

ООО «ФИОРОВАНТИ-ГРУПП»

член СРО Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры» (СРО-П-168-22112011)

Заказчик: АО «ГК «ОСНОВА»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по результатам проведения Научно технического сопровождения
проектирования раздела «Конструктивные решения» на стадии Проект по
объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной
автостоянкой по адресу: г. Москва, пр-т Мира, вл. 222/2.»**

Корректировка 1

Генеральный директор



Иванов А.С.

Конструктор



Тарабара И.Ю.

г. Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

I. НТС получивший положительное заключение МГЭ 77-1-1-3-030659-2022 от 18.05.2022

II. Корректировка НТС по результатам корректировки раздела «Конструктивные решения»
на стадии Проект

I. НТС получивший положительное заключение

МГЭ 77-1-1-3-030659-2022 от 18.05.2022



Ассоциация «Объединение профессиональных проектировщиков «РусСтрой-проект»
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 0015
от 11 января 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*По результатам проведения Научно-технического сопровождения
проектирования раздела
«Конструктивные решения» на стадии Проект по объекту:*

*«Многофункциональный общественно-деловой комплекс с апартаментами,
расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2»*

Договор:

Заказчик: АО «ГК «ОСНОВА»

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Болознев А.В.

Ефремов В.В.

1. Введение и исходные данные

Настоящее Техническое заключение составлено по результатам проведения Научно-технического сопровождения проектирования раздела «Конструктивные решения» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2», разработанной ООО «АРТ-ГРУППА «КАМЕНЬ» (разработчик раздела КР - ООО«Фиорованти-Инжиниринг».

Согласно техническому заданию к договору в рамках научно-технического сопровождения предусмотрено выполнение следующих работ:

1. Анализ принятой конструктивной системы здания.
2. Оценка выполненного сбора нагрузок на соответствие требованиям действующих норм и принятым конструктивным и архитектурным решениям.
3. Оценка расчетной модели здания в части соответствия принятым конструктивным решениям, сбору нагрузок и требованиям норм.
4. Анализ результатов расчетов конструктивной системы в части соответствия полученных параметров конструктивной системы здания требованиям действующих норм, а также полноты и достаточности результатов расчетов отдельных конструктивных элементов системы.
5. Оценка принятых конструктивных решений несущих монолитных железобетонных конструкций в части соответствия требованиям действующих норм.
6. Разработка рекомендаций по совершенствованию принятых конструктивных решений зданий комплекса и их расчетных обоснований.
7. Составление заключения по результатам НТС.

Исходные данные

– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Часть 1. Конструктивные решения, шифр Р/29/04/2021-П-КР1. Том 4.1, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.;

– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Часть 3. Конструктивные решения по свайному основанию, шифр Р/29/04/2021-П-КР3. Том 4.3, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.;

– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 4. Конструктивные и решения. Часть 4. Ограждение котлована, шифр Р/29/04/2021-П-КР4. Том 4.4, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.;

– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 3. Архитектурные решения. Часть 1. Архитектурные решения, шифр Р/29/04/2021-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Часть 3. Конструктивные решения по свайному основанию, шифр Р/29/04/2021-П-КР3. Том 4.3, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.;</p> <p>– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 4. Конструктивные и решения. Часть 4. Ограждение котлована, шифр Р/29/04/2021-П-КР4. Том 4.4, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.;</p> <p>– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Раздел 3. Архитектурные решения. Часть 1. Архитектурные решения, шифр Р/29/04/2021-</p>								
			Техническое заключение						Лист		
									2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

П-АР. Том 3.1, разработанная ООО «ЦЕНТР ГОРОДСКИХ ИННОВАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ» в 2020 г.

– Технический отчет об инженерно-геологических изысканий, выполненный ООО «СТФ-СТРОЙ» на основании договора №ГКО-565/21(Д 2107-003) от 14 июля 2021 г.

– Специальные технические условия на проектирование и строительство объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г.Москва, проспект Мира, вл. 222/2.

– Специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2.

– Расчетный том «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2», ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2021 г.;

– Проектная документация «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Конструктивные решения по свайному основанию. Расчетное обоснование, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2021 г.;

– Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2. Ограждение котлована. Расчетное обоснование, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.

Все материалы были переданы в электронном виде.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							Техническое заключение	Лист
								3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

2. Анализ принятой конструктивной системы здания

2.1. Общие данные

В настоящем разделе выполнена оценка представленных конструктивных решений проектируемого объекта: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2».

В административном отношении участок работ расположен по адресу: г. Москва, пр-т Мира, вл. 222/2.

Проектируемый многофункциональный комплекс состоит из конструктивных блоков различной этажности с двухэтажным подземным паркингом и стилобатной частью.

Объект «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2» представляет собой застройку переменной этажности 1-2-33-35 надземных этажей с помещениями общественного назначения, встроенными в первые этажи, которые объединены общей подземной 2-х этажной частью.

Комплекс сложной формы в плане с максимальными размерами в плане (по 1 этажу) 123.12×219.26. За отметку 0.000 принята абсолютная отметка 145.80.

По ГОСТ 27751-2014:

- класс сооружения – КС-3;
- уровень ответственности – повышенный;
- коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n=1,1$.

2.2. Конструктивные решения проекта

Конструктивная схема зданий – комбинированная каркасно-стенная, состоящая из жёстко связанных между собой конструкций стен, колонн, пилонов, дисков плит перекрытий и покрытия из монолитного железобетона.

Геометрическая неизменяемость, устойчивость и жесткость каркасов зданий в целом в продольном и поперечном направлениях, а также устойчивость колонн (пилонов) по отдельности обеспечивается совместной работой монолитных железобетонных ядер в виде системы вертикального транспорта, лестниц и основных инженерных коммуникаций сосредоточенных по центру корпусов, и жёстких дисков монолитных железобетонных перекрытий, а также жестким сопряжением колонн и стен с фундаментом и перекрытиями.

Комплекс выполнен с устройством постоянных температурных деформационных швов, швы разделяют между собой многоэтажные корпуса К-1, К-2, К-3, К-4 и подземную автостоянку со стилобатом. Температурные швы устраиваются непрерывно на всю высоту от поверхности фундаментной плиты.

Фундаменты

В качестве фундаментов под корпуса К-1, К-2, К-3, К-4 запроектировано свайное основание – ж.б. буронабивные сваи-стойки диаметром 1200 мм. из бетона В60 W12 F200. Узел сопряжения свай с ростверком принят шарнирным. Устройство свай предполагается

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									Техническое заключение	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4	

выполнять с применением извлекаемой обсадной трубы. Сваи-стойки заглубляются в известняк прочный (ИГЭ-8а). С целью улучшения прочностных и деформационных качеств основания и предотвращения риска развития карстово-суффозионных процессов настоящим проектом предусмотрен комплекс мероприятий по цементации скальных грунтов (известняки ИГЭ-8а) в основании буронабивных свай.

По верху свай корпусов К-1, К-2, К-3, К-4 запроектирован двуслойный плитный ростверк, в котором нижняя часть (силовая бетонная подготовка) объединяет головы свай (сваи шарнирно сопряжены с силовой бетонной подготовкой путем заделки на 50 мм) и выполняется толщиной 250 мм из бетона В35 W8 F150, армированная сеткой, а верхняя часть плитного ростверка толщиной 1800 мм из бетона В45 W8 F150, армированная арматурой класса А500С и А240. Поверх подготовки выполнена гидроизоляция фундамента.

В основании фундаментных плит и ростверков залегает:

- для корпуса К-1 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, E=28 МПа);
- для корпуса К-2 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, E=28 МПа);
- для корпуса К-3 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, E=28 МПа);
- для корпуса К-4 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, E=28 МПа);
- для подземной автостоянки - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, E=28 МПа).

Конструкции подземной части

Корпус К-1

Подземная часть корпуса К-1 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 250, 300, 350 400 мм, толщина наружных стен – 300 мм.

Размеры колонн – 1000х1000, 600х600, 400х400 мм.

Размеры пилонов – 1100х300, 1100х250 мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей отм. -4.900 и -0.100 /в.бетона/ составляет 300 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

В зоне подземной части с отм. -8.450 до отм. +0.600 в/о (Д/1.0-Е/1.0)/(1.0-4/1.0) корпуса К-1 располагается въездная рампа. Плиты въездной рампы запроектированы из монолитного ж.б. толщиной 260 мм. с балками (400х700(н) мм, шаг до 3.4 м.). Покрытия рампы выполнены монолитными железобетонными безбалочными толщиной 300 мм.

Плитный ростверк корпуса К-1 выполнен толщиной 1800, 1000 и 700 мм:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, - 9.450/136.350, -9.150/136.650;
- верх бетона прямка на отм. -10.250/135.550, -10.650/135.150, низ прямка на отм. - 12.050/133.750;

Сваи:

- под прямойком – принята отм. низа свай 113,200, отм. верха 133,500, длина 20,30 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,5 м.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>В зоне подземной части с отм. -8.450 до отм. +0.600 в/о (Д/1.0-Е/1.0)/(1.0-4/1.0) корпуса К-1 располагается въездная рампа. Плиты въездной рампы запроектированы из монолитного ж.б. толщиной 260 мм. с балками (400х700(h) мм, шаг до 3.4 м.). Покрытия рамп выполнены монолитными железобетонными безбалочными толщиной 300 мм.</p> <p>Плитный ростверк корпуса К-1 выполнен толщиной 1800, 1000 и 700 мм:</p> <p>- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, -9.450/136.350, -9.150/136.650;</p> <p>- верх бетона прямка на отм. -10.250/135.550, -10.650/135.150, низ прямка на отм. -12.050/133.750;</p> <p>Сваи:</p> <p>- под прямком – принята отм. низа свай 113,200, отм. верха 133,500, длина 20,30 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,5 м.;</p>								
			Техническое заключение						Лист		
									5		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- под ростверком – принята отм. низа свай 113,200, отм. верха 135,300, длина 22,10 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,65 м.

Корпуса К-2

Подземная часть корпуса К-2 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 300, 350, 400 мм, толщина наружных стен – 300 мм.

Размеры колонн – 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500 мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей отм. -4.900 /в.бетона/ составляет 300 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Плитный ростверк корпуса К-2 выполнен толщиной 1800 и 500 мм:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, - 9.050/136.750;

- верх бетона прямка на отм. -10.250/135.550, -10.650/133.150, низ прямка на отм. - 12.050/133.750;

Сваи:

- под прямком – принята отм. низа свай 114,100, отм. верха 133,500, длина 19,40 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,5 м.;

- под ростверком – принята отм. низа свай 114,100, отм. верха 135,300, длина 21,20 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,65 м.

Корпуса К-3

Подземная часть корпуса К-3 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 300, 350, 400 мм., толщина наружных стен – 300 мм.

Размеры колонн – 1000х1000, 1000х1200, 1000х1450 мм.

Размеры пилонов – 800х400, 600х1800 мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей отм.- 4.900 /в.бетона/ составляет 300мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Плитный ростверк корпуса К-3 выполнен толщиной 1800 и 500 мм:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, - 9.050/136.750;

- верх бетона прямка на отм. -10.450/135.350, -10.650/135.150, низ прямка на отм. - 12.050/133.750;

Сваи:

- под прямком – принята отм. низа свай 111,700, отм. верха 133,500, длина 21,80 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,5 м.;

- под ростверком – принята отм. низа свай 111,700, 110.400, отм. верха 135,300, длина 23,60 м, 24,90 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4,8 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №																				
	300мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.																									
	Плитный ростверк корпуса К-3 выполнен толщиной 1800 и 500 мм: - верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, -9.050/136.750; - верх бетона прямка на отм. -10.450/135.350, -10.650/135.150, низ прямка на отм. -12.050/133.750; Сваи: - под прямком – принята отм. низа свай 111,700, отм. верха 133,500, длина 21,80 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4,5 м.; - под ростверком – принята отм. низа свай 111,700, 110.400, отм. верха 135,300, длина 23,60 м, 24,90 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4,8 м.																									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Техническое заключение</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Техническое заключение	Лист							6	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
						Техническое заключение	Лист																			
							6																			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					

- под ростверком – принята отм. низа свай 113,500, отм. верха 135,300, длина 21,80 м, расстояние между сваями (в осях) $4 \div 4,65$ м.

Колонны подземного паркинга на отм. -8.450 и -4.900/ в.бетона/ выполняются с габаритами 400х800, 1000х400, 1450х400, 620х400 мм., а так же т-образные колонны 1450х1450х400 и 1450х780х400 мм. выполнены с капителями 2500х2500х700(h) и 2700х1450х700(h) мм. (высота с учетом плиты) и без капителей, часть капителей

Взам. инв. №	корпусами и подземной частью устраиваются непрерывно на всю высоту подземной части. У температурных швов расположены дублирующие вертикальные несущие конструкции.							
	Толщина плит перекрытия на отм. -4.900, -1.060, -0.450, -0.430, -0.100, -0.220, -0.200, +0.100, +0.200, +0.300, +0.550, +0.600 /в.бетона/ составляет 260 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 450 мм. с учетом толщины плиты. Толщина плит перекрытия и покрытия на отм. -1.000, -0.850, -0.600, -0.350, 0.000 /в.бетона/ составляет 400 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий и покрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.							
Подп. и дата	Колонны подземного паркинга на отм. -8.450 и -4.900/ в.бетона/ выполняются с габаритами 400x800, 1000x400, 1450x400, 620x400 мм., а так же т-образные колонны 1450x1450x400 и 1450x780x400 мм. выполнены с капителями 2500x2500x700(h) и 2700x1450x700(h) мм. (высота с учетом плиты) и без капителей, часть капителей							
Инв. № подл.							Техническое заключение	Лист
								7
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

объединены попарно. Максимальный шаг колонн 8.4х8.4 м. Колонны жестко сопряжены с фундаментом и плитами перекрытия.

Внутренние стены на отм. -8.450 и -4.900/в.бетона/ выполнены толщиной 200, 400мм., наружные стены – 300 мм.

Фундаментная плита выполняется толщиной 500 мм. на отм. +8.450 /в.бетона/ с банкетками габаритами 3400х3000х750(h) и 3400х1750х750(h) мм. (высота с учетом плиты), часть банкетов объединены попарно, а также толщиной 700 мм. на отм. +8.450/ +9.500 /в.бетона/. В фундаментной плите в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Отметки низа фундаментных плит автостоянки -8.950/136.85/ и -9.050/136.75.

По периметру наружных стен всей подземной части комплекса с внешней стороны выполняется утепление из экструдированного пенополистирола толщиной 100 мм. минимум на глубину промерзания 1,63 м.

Обратная засыпка пазух котлована производится местным грунтом с послойным уплотнением.

В зонах установки башенных кранов выполнены утолщения фундаментных плит до 1350 мм.

Плитные фундаменты выполнены по бетонной подготовке толщиной 100 мм. Поверх подготовки выполнена гидроизоляция фундамента.

Надземная часть Комплекса

Конструкции надземной части комплекса выполняются из монолитного железобетона.

Пространственная жесткость и устойчивость обеспечивается совместной работой элементов конструктивной схемы.

Конструктивная система жилых корпусов комплекса состоит из монолитных железобетонных ядер жесткости вокруг лифтов и лестниц, безбалочных перекрытий, монолитных железобетонных стен, пилонов и контурных балок в составе наружных стен. Ядра жесткости корпусов опираются на плитный фундамент или ростверк.

Конструкция стилобата выполнена также с железобетонным каркасом из перекрытий с контурными балками, колонн с капителями, стен и железобетонными ядрами жесткости вокруг лестниц.

Корпуса К-1

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами/простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены/простенки.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -1.000/ -0.400 /в.бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.350/ -0.150/ -0.100/ +0.100/ +0.300, +3.900/ +3.950/ +4.700/ +5.450, +7.550 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +12.800, +20.000, +30.800, +49.450, +109.600, +116.200 /в.бетона/ – 250мм.;
- на отм. +12.450/ +12.800, +60.050 /в.бетона/ – 240 мм.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Техническое заключение						8	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- на отм. +16.400, +20.000, ..., +27.200, +32.900, ..., +56.750, +63.350, ..., +106.250, +109.550, +112.850, +116.150, +119.100 /в.бетона/ – 200 мм.

В плитах перекрытий с отм. -1.000 до +20.000 /в.бетона/ в локальных участках предусмотрены капители размеров в плане 2000х2000х700(н) (высота с учетом плиты).

В уровне технического пространства - с отм. в. +32.900 /в. бетона/ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200х2350(н) и 600х2350(н) соответственно. Переходные балки предусмотрены так же на отм. +50.150 /в. бетона/ сечением 1000х1500(н). Переходные балки выполнены в виду несоосного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350х500(н), 300х500(н), 250х500(н) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250х550(н) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 250, 300, 350, 400 мм. с отм -1.000 до отм. +30.800 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм. с отм. +32.900 до отм. +42.800 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм. с отм. +46.100 до отм +112.850 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300 мм. на отм +116.150 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны в/о 2.1-7.1/Д.1-И.1 запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 1000х1000 мм. с отм -1.000 до отм. +27.200 /в.бетона/;
- сечением 1000х1000, 1100х350, 1500х350, 900х850 мм. с отм. +32.900 до отм. +42.800 /в.бетона/;
- сечением 1000х1000, 1100х300, 1500х300, 850х850 мм. на отм. +46.100 /в.бетона/;
- сечением 850х850, 1100х300, 1500х300 мм. с отм. +50.150 до отм. +76.550 /в.бетона/;
- сечением 800х850, 1100х250, 1500х250 мм. выше отм. +79.850 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны в/о 1.0-2.1/Д.1-И.1 запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 600х600, 400х400, 1100х300 мм. с отм -1.000 до отм. +16.400 /в.бетона/;
- сечением 600х600, 1100х300 мм. с отм +20.000 до отм. +27.200 /в.бетона/;
- сечением 1100х300 мм. на отм +30.800 /в.бетона/;
- сечением 1100х250 мм. с отм. +32.900 до отм. +46.100 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны в/о (3/1.0-6/1.0)/ И.1-П.0 запроектированы из монолитного ж.б. сечением 400х400, 600х600, 1100х300 мм. с отм. -1.000 до отм. +7.550 /в.бетона/.

На отм. +12.800, +49.450 /в.бетона/ предусмотрены монолитные парапеты 250х1300(н)мм.; на отм. +20.000, +109.600 и +116.200 /в.бетона/ предусмотрены монолитные парапеты 250х1000(н)мм, на отм. +119.100 /в.бетона/ - 200х690(н)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200)х200(н) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Корпуса К-2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									Техническое заключение	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9	

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых жилых составляет 200 мм.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -0.510 /в.бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.600/ -0.350/ +0.200/ +0.290, +5.150, +7.400 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +4.400/ +5.600, +106.750, +110.050, +113.350, +116.650 /в.бетона/ - 250 мм.;
- на отм. +7.700, +60.500 /в.бетона/ – 240 мм.;
- на отм. +11.000, ..., +103.400, +106.700, +110.000, +113.300, +116.600, +119.550 /в.бетона/ – 200 мм.;

В уровне технического пространства - с отм. в. +7.700 /в. бетона п.п./ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200х2350(н). Переходные балки выполнены в виду несоосного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350х500(н), 300х500(н), 250х500(н) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 300, 350, 400 мм. с отм -0.600 до отм. +4.400/ +5.600 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм. с отм. +7.700 до отм. +37.400 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм. с отм. +40.700 до отм. +113.300/ +113.350 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300 мм. на отм. +113.300/ +113.350, +116.600/ +116.650 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 400х400, 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500 мм. на отм. -0.600/ -0.510/ -0.350/ +0.200/ +0.290 /в.бетона/;
- сечением 850х900, 1500х350, 1100х350 мм. с отм. +7.700 до отм. +37.400 /в.бетона/;
- сечением 850х850, 1500х300, 1100х300 мм. с отм. +40.700 до отм. +73.700 /в.бетона/;
- сечением 800х850, 1500х250 1100х250 мм. выше отм. +77.000 /в.бетона/.

На отм. +5.150 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2050(н)мм., +7.400 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х500(н)мм., +106.750, +110.050, +113.350, +116.650 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х1000(н)мм, на отм. +119.550 /в.бетона/ – 200х450(н)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200, 300)х200(н) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Корпуса К-3

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых жилых составляет 200 мм.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -1.050 /в.бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.600/ -0.550/ +0.150, +5.300/ +7.050 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +5.300, +106.450, +109.750, +113.050, +116.350 – 250 мм.;
- на отм. +7.400, +60.200 /в.бетона/ – 240 мм.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>/в.бетона/ – 200х450(н)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200, 300)х200(н) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.</p> <p>Корпуса К-3</p> <p>Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых жилых составляет 200 мм.</p> <p>Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:</p> <ul style="list-style-type: none">- на отм. -1.050 /в.бетона/ – 400 мм.;- на отм. -0.600/ -0.550/ +0.150, +5.300/ +7.050 /в.бетона/ – 300 мм.;- на отм. +5.300, +106.450, +109.750, +113.050, +116.350 – 250 мм.;- на отм. +7.400, +60.200 /в.бетона/ – 240 мм.;								
			Техническое заключение						Лист		
									10		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- на отм. +3.650/ +3.950, +10.700, ..., +56.900, +63.500, ..., +103.100, +106.400, +109.700, +113.000, +116.150, +116.300, +119.000 /в.бетона/ – 200 мм.;

В уровне технического пространства - с отм. в +7.400 /в. бетона п.п./ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200х2350(н). Переходные балки выполнены в виду несоосного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350х500(н), 300х500(н), 250х500(н) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250х350(н) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 300, 350, 400, 600 мм. с отм -1.050/ -0.600/ -0.550/ +0.150 до отм. +3.650/ +3.950/ +5.300 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм с отм. +7.400 до отм. +37.100 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм с отм. +40.400 до отм. +113.000 /в.бетона/;
- толщиной 200 мм на отм. +116.300 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 400х400, 400х800, 600х1800, 1000х1000, 1000х1200, 1000х1450 мм. на отм -1.050/ -0.600/ -0.550/ +0.150 /в.бетона/;
- сечением 850х900, 1500х350, 1100х350 мм. с отм. +7.400 до отм. +37.100 /в.бетона/;
- сечением 850х850, 1500х300, 1100х300 мм. с отм. +40.400 до отм. +73.400 /в.бетона/;
- сечением 850х800, 1500х250, 1100х250 мм. выше отм. +76.700 /в.бетона/.

На отм. +5.300 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2050(н)мм., +7.050 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х500(н)мм., +106.450, +109.750, +113.050, +116.350 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х1000(н)мм, на отм. +119.150 /в.бетона/ – 200х450(н)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200, 300)х200(н) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Корпуса К-4

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых жилых составляет 200 мм.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -0.850/ -0.300 /в.бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.200/ 0.000/ +0.300, +5.150, +6.950, +7.250 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +3.950/ +5.150, +106.300, +109.600, +112.900, +116.200 /в.бетона/ - 250 мм.;
- на отм. +7.250, +60.050 /в.бетона/ – 240 мм.;
- на отм. +10.550, ..., +56.750, +63.350, ..., +102.950, +106.250, +109.550, +112.850, +116.150, +119.100 /в.бетона/ – 200 мм.;

В уровне технического пространства - с отм. в. +7.250 /в.бетона/ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200х2350(н). Переходные балки выполнены в виду несоосного расположения вертикальных несущих конструкций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Техническое заключение						11	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350х500(н), 300х500(н), 250х500(н) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250х350(н) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 300, 350, 400 мм. с отм -0.850/ -0.300/ -0.200/ 0.000/ +0.300 до отм. +5.150 /в.бетона/;

- толщиной 200, 300, 350 мм. с отм. +7.250 до отм. +36.950 /в.бетона/;

- толщиной 200, 250, 300 мм. с отм. +40.250 до отм. +109.550 /в.бетона/;

- толщиной 200, 300 мм. выше отм. +112.850 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 400х400, 400х800, 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500 мм. на отм -0.850/ -0.300/ -0.200/ 0.000/ +0.300 /в.бетона/;

- сечением 850х900, 1500х350, 1100х350 мм. с отм. +7.250 до отм. +36.950 /в.бетона/;

- сечением 850х850, 1500х300, 1100х300 мм. с отм. +40.250 до отм. +73.250 /в.бетона/;

- сечением 850х800, 1500х250, 1100х250 мм. выше отм. +76.550 /в.бетона/.

На отм. +5.150 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2200(н)мм., +6.950 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х500(н)мм., +106.300, +109.600, +112.900, +116.200 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х1000(н)мм, на отм. +119.100 /в.бетона/ – 200х800(н)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200, 300)х200(н) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Конструкции надземной части стилобата

Вертикальные конструкции стилобатной части на отм. -0.450, -0.430, -0.100, -0.220, -0.200, +0.100, +0.200, +0.300, +0.550, +0.600 /в.бетона/ и зоны бассейна на отм +4.700 и +7.250/+7.550 /в.бетона/ представлены монолитными стенами и колоннами. Стены выполнены из монолитного ж.б. толщиной 200, 250, 300мм. Сечение колонн - 400х400, 800х400, 800х700, и 1000х400 мм.

Толщина перекрытия на отм. +4.700 и +7.250/+7.550 /в.бетона/ составляет 260 мм. В плитах перекрытия предусмотрены капители 2500х2500х450(н) (высота с учетом плиты).

Толщина плит покрытия на отм. +5.150, +5.300, +5.600, +6.750, +6.950, +7.050, +7.400 и +12.800 /в.бетона/ составляет 300 мм., на отм. +8.750, +16.050 /в.бетона/ – 200 мм. В плитах покрытия стилобата предусмотрены капители размеров в плане 2500х2500х700(н) (высота с учетом плиты).

По периметру плит перекрытий/покрытий предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 400х700(н) мм.

На отм. +5.150, +5.300, +5.600 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2050(н) мм., на отм. +6.750, +6.950, +7.050, +7.400 /в.бетона/ – парапет 300х500(н) мм., на отм. +8.750 /в.бетона/ – 200х1050(н) мм., на отм. +12.800 /в.бетона/ – парапет 300х1300(н)мм., на отм. +16.050 /в.бетона/ – 200х750(н) мм.

На отм. +4.700 /в.бетона/ в/о (1/1.0-2/1.0)/(А/1.0-Д/1.0) расположены конструкции бассейна. Чаша бассейна выполнена из монолитного железобетона толщиной 260мм. Чаша

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Техническое заключение		Лист
											12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

опирается на монолитные балки, расположенные с шагом 5.8 м., толщина балок 400мм, высоты балок соответствуют уклону дна бассейна и составляют от 1370 мм до 1970 мм. Сопряжение стен бассейна с конструкциями перекрытия стилобата шарнирное.

На отм.+12.800 /в.бетона/ в/о (1/1.0-3/1.0)/(Б/1.0-Г/1.0) расположены стальные фермы с параллельными поясами, основной шаг ферм 2.9м., высота 1.8м, пролет 16.52м. Верхний и нижний пояса выполнены из прокатного гнуто-сварного профиля 200х8 ГОСТ 30245-2012, сталь С345 ГОСТ 27772-2015. Раскосы выполнены из прокатного гнуто-сварного профиля 140х8 ГОСТ 30245-2012, сталь С345 ГОСТ 27772-2015. Соединение элементов решетки ферм с поясами бесфасоночное. По верхнему и нижнему поясам фермы раскреплены горизонтальными распорками. Распорки выполнены из прокатного гнуто-сварного профиля 80х5 ГОСТ 30245-2012, сталь С245 ГОСТ 27772-2015. Опираение ферм на монолитные конструкции шарнирное. Устойчивость покрытия в/о (1/1.0-3/1.0)/(Б/1.0-Г/1.0) обеспечивается совместной работой диска покрытия, стропильных ферм и распорок.

Плита покрытия в/о (1/1.0-3/1.0)/(Б/1.0-Г/1.0) на отметке +13.570 /в.бетона/ выполнена монолитной железобетонной по несъемной опалубке из профилированного листа Н114-750 (ГОСТ 24045-2016), армированной арматурой класса А500С и А240. Толщина железобетонного покрытия составляет 170 мм.

Материалы

Для конструкций комплекса применяется бетон классов:

- Корпуса К-1, К-2, К-3, К-4:

В30 – для плит перекрытий надземной части и покрытий, контурных балок и парапетов, внутренних лестниц и площадок;

В35 – для бетонной подготовка;

В40 – для плит перекрытия подземной части, для вертикальных несущих конструкций выше отм. +79.850 (корпус К-1), выше отм. +77.000 (корпус К-2), выше отм. +76.700 (корпус К-3), выше отм. +76.550 (корпус К-4);

В45 – для вертикальных несущих конструкций с отм. +12.800 до отм. +79.850 (корпус К-1), +11.000 до отм. +77.000 (корпус К-2), +10.700 до отм. +76.700 (корпус К-3), +10.550 до отм. +76.550 (корпус К-4);

В50 – для вертикальных несущих конструкций от отм. -8.450 до отм. +12.800 (корпус К-1), от отм. -8.450 до отм. +11.000 (корпус К-2), от отм. -8.450 до отм. +10.700 (корпус К-3), от отм. -8.450 до отм. +10.550 (корпус К-4);

В60 – для свай; переходные балки с отм. в. +32.900, +50.150 и плиты перекрытий на отм. в. +30.800/ +32.900; +49.450/ +50.150 (корпус К-1); переходные балки с отм. в. +7.700 и плиты перекрытий на отм. в. +5.600; +7.700 (корпус К-2); переходные балки с отм. в. +7.400 и плиты перекрытий на отм. в. +5.300; +7.400 (корпус К-3); переходные балки с отм. в. +7.250 и плиты перекрытий на отм. в. +5.150; +7.250 (корпус К-4);

- Автостоянка и стилобат:

В30 – для плит перекрытий и покрытия подземной части, для плит покрытия надземной части, для внутренних лестниц и площадок, чаши бассейна;

В40 – колонн подземной части, стен подземной части, балок;

В45 – для фундаментной плиты;

В10 – для бетонной подготовки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>К-1), от отм. -8.450 до отм. +11.000 (корпус К-2), от отм. -8.450 до отм. +10.700 (корпус К-3), от отм. -8.450 до отм. +10.550 (корпус К-4);</p> <p>В60 – для свай; переходные балки с отм. в. +32.900, +50.150 и плиты перекрытий на отм. в. +30.800/ +32.900; +49.450/ +50.150 (корпус К-1); переходные балки с отм. в. +7.700 и плиты перекрытий на отм. в. +5.600; +7.700 (корпус К-2); переходные балки с отм. в. +7.400 и плиты перекрытий на отм. в. +5.300; +7.400 (корпус К-3); переходные балки с отм. в. +7.250 и плиты перекрытий на отм. в. +5.150; +7.250 (корпус К-4);</p> <p>- Автостоянка и стилобат:</p> <p>В30 – для плит перекрытий и покрытия подземной части, для плит покрытия надземной части, для внутренних лестниц и площадок, чаши бассейна;</p> <p>В40 – колонн подземной части, стен подземной части, балок;</p> <p>В45 – для фундаментной плиты;</p> <p>В10– для бетонной подготовки.</p>																				
			<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																		
Техническое заключение						Лист																	
						13																	

Для конструкций применяется бетон марок -

W8 – для фундаментных плит, ростверков, чаши бассейна, колонн, пилонов и стен подземных конструкций, плит перекрытия и покрытия автостоянки;

W12 – для свай;

Для конструкций выше нуля W не нормируется.

F200 – для свай;

F150 – для всех подземных конструкций;

F100 – для всех надземных конструкций.

Для Объекта применяется арматура классов: A500С, A240.

Для железобетонных конструкций предусматривается использование тяжелого бетона по ГОСТ 7473-2010 и ГОСТ 26633-2015, арматуры по ГОСТ Р 52544-2006 и ГОСТ 5781-82.

Внутренние лестницы и площадки монолитные железобетонные из бетона В30, армированный арматурой А500С, толщина площадок 200 мм., толщина маршей 180 мм.

Кровля - плоская, эксплуатируемая и неэксплуатируемая, с озеленением в уровне покрытия подземной автостоянки и стилобата.

Вентилируемый фасад предусмотрен на базе сертифицированной подконструкции из металлокаркаса с облицовкой алюминиевыми кассетами или стемалитом в алюминиевых рамах. Фасадная система сертифицирована на территории РФ, жестко крепится к наружным несущим железобетонным стенам, контурным балкам.

Перегородки между гостиничными номерами выполнены из газобетонных блоков из ячеистых бетонов, межкомнатные – из пазогребневых гипсовых плит. Внутренние перегородки в общественных помещениях выполняются из блоков из ячеистых бетонов, пазогребневых гипсовых плит или керамического кирпича.

Парапеты плит покрытий выполнены монолитными железобетонными с установкой термовкладышей в уровне утеплителя кровли.

Козырьки над входными группами выполняются стеклянными заводского изготовления по стальному каркасу из прокатных стальных профилей, крепящихся консольно к несущим наружным монолитным железобетонным стенам. Жёсткое крепление к стене выполняется с помощью анкеров, вылет консоли составляет не более 1.0 м. от наружной грани фасада.

На территории комплекса возводится монолитные железобетонные подпорные стены (бетон В25 W8 F150, армированная арматурой А500С, А240).

Подпорные стены консольного типа, замкнутые в плане, являющиеся клумбой для растительных насаждений, выполнены по пеностеклольному щебню, по предварительно уложенной профилированной мембране. Отметка низа бетонной подготовки подпорной стены переменная, на основе вертикальной планировки участка. Максимальная высота массива удерживаемого грунта 1 м. Толщина опорной части основания составляет 200мм, толщина вертикальной стенки 250мм, ширина подошвы 400мм. Поверхности, соприкасаемые с грунтом, покрываются битумной мастикой за 2 раза.

Подпорные стены уголкового типа в/о 1.0/П.0 выполнены железобетонными: толщина стенки 200 мм; толщина основания 250 мм, ширина 1000 мм. Отм. верха переменная в пределах 146.280, ..., 145.550. Отм. низа основания переменна в пределах 143.400, ..., 144.700. Устойчивость подпорной стены обеспечивается заделкой в несущее

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Техническое заключение						14	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

основание на 1.38 м. Стена выполнена на естественном основании с устройством подбетонки из бетона класса В7.5 - 100 мм. Поверхности, соприкасаемые с грунтом, покрываются битумной мастикой за 2 раза. Подпорная стена выполняется без устройства котлована, путем выкапывания траншеи. Перепад грунта вдоль подпорной стены не более 0.9 м.

Конструктивные решения ограждения котлована

Ограждающая стенка выполняется из шпунта Ларсена Л4.

Локально внутри котлована, для корректировки грунтовой призмы и контура пионерной фундаментной плиты выполняется ограждающая стенка из стальных труб диаметром 377х8 мм.

Крепление ограждения котлована – стальная распорная система, состоящая из подкосов из труб 426х8 мм (из стали С245) и распределительного пояса из сдвоенных двутавров 2х45Б2 (из стали С245). В угловых зонах котлована предполагается устройство горизонтальной распорной системы в виде раскосов из труб 426х8 мм (из стали С245).

Ограждение котлована выполняется из пионерного котлована с отметки ~143,500.

Пионерный котлован выполняется с целью извлечения насыпного грунта, включающего фундаменты снесенных зданий, а также с целью уменьшения длины применяемого шпунта.

Отметка дна пионерного котлована принята на ~0,5 м выше максимального уровня грунтовых вод.

Отметка низа ограждения составляет ~131,600.

Отметка дна котлована вдоль ограждения – 136,050-136,700.

Максимальная отметка дна котлована – 133,250 (под лифтовыми прямыми высотных частей).

Заглубление ограждения ниже дна котлована составляет около 4,5-5,1 м.

Ограждение котлована является совершенным по отношению к верхнему (надморенному) водоносному горизонту и заглубляется в ИГЭ-4 (суглинки полутвердые, прослоями тугопластичные, песчанистые, с включением дресвы и щебня карбонатных и кремнистых пород до 10-15%).

Распределительные пояса устанавливаются на отм. 142,600 м. Подкосы из труб монтируются через закладные элементы в пионерную фундаментную плиту. Шаг подкосов в плане – 5,0-6,0 м.

2.3. Оценка принятых конструктивных решений

На основании выполненного анализа представленных конструктивных решений рассматриваемого объекта на стадии Проект установлено следующее.

Принимая во внимание конструктивные решения объекта, представленные в проекте, можно считать, что принятая комбинированная каркасно-стеновая конструктивная система зданий наиболее полно отвечает совокупности требований по функциональному назначению зданий, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам, при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности его узлов и сечений, подтвержденной соответствующими расчетными

Взам. инв. №	в плане – 5,0-6,0 м.																											
Подп. и дата	2.3. Оценка принятых конструктивных решений																											
	На основании выполненного анализа представленных конструктивных решений рассматриваемого объекта на стадии Проект установлено следующее.																											
Инв. № подл.	Принимая во внимание конструктивные решения объекта, представленные в проекте, можно считать, что принятая комбинированная каркасно-стендовая конструктивная система зданий наиболее полно отвечает совокупности требований по функциональному назначению зданий, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам, при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности его узлов и сечений, подтвержденной соответствующими расчетными																											
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Техническое заключение</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td></tr></table>													Техническое заключение	Лист							15	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						Техническое заключение	Лист																					
							15																					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																							

обоснованиями. Каркас автостоянки - комбинированной каркасно-стеновой конструктивной системы также наиболее полно отвечает совокупности требований по функциональному назначению, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам, при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности его узлов и сечений, подтвержденной соответствующими расчетными обоснованиями.

Жесткость конструктивной системы обеспечивается в общем случае ядрами жесткости и жесткими горизонтальными дисками перекрытий.

Также можно одобрить наличие температурных швов, разбивающих конструктивную систему комплекса на отдельные температурные блоки. Данное решение позволит снизить влияние температурно-усадочных деформаций на конструктивную систему каркасов зданий, что снизит общие затраты на их возведение.

Рабочие пролеты безбалочных плит перекрытий подземной части автостоянки с капителями составляют 8,4 м. При принятых размерах капителей и толщин плит и капителей соотношение полуширины капители к пролету составляет $1250/8400=0,149$, что достаточно близко к рекомендуемому максимальному значению 0,15. Отношение толщины капители к толщине плиты составляет $700/400=1,75$, что близко к рекомендуемым значениям 1,8-2,5. Соотношение толщины плиты к пролету составляет $400/8400=1/21$, что также отвечает рекомендуемым [12] значениям.

Положительным моментом с точки зрения повышения жесткости конструктивной системы можно назвать неразрезность по высоте ядер жесткости зданий, распространенных до фундаментов.

В ходе проведения научно-технического сопровождения были выданы следующие замечания и рекомендации:

1. Отсутствует проработка объемно-планировочного решения подземной части

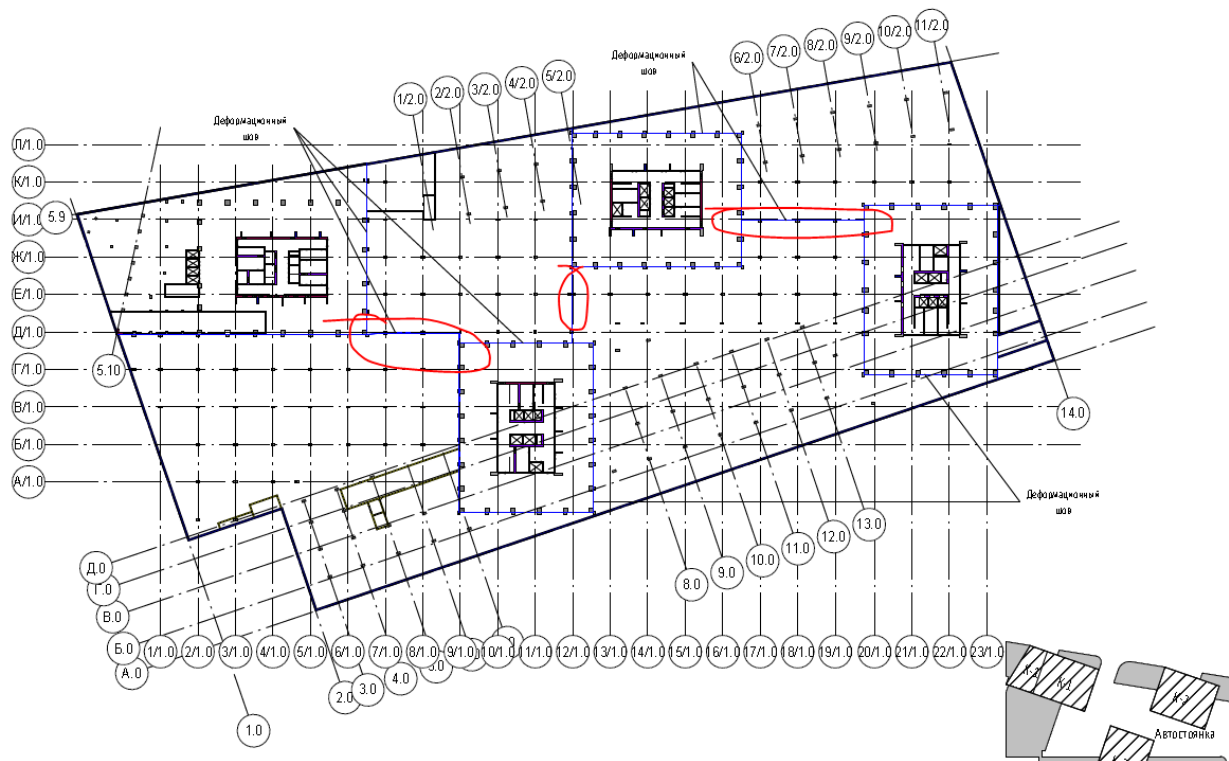
Замечание учтено. Проектной организацией даны разъяснения: Объемно-планировочные решения подземной части были показаны концептуально, в ходе разработки стадии П уточнены габариты и расположение оборудования, расположение машиномест, расположение пожарной техники на плитах покрытия паркинга, пироги покрытия подземного паркинга, вертикальная планировка участка, в соответствии с этим несущие конструкции также изменились и детально проработаны.

2. Не явно представлена проработка перехода с подземной части на надземную

Замечание учтено. Проектной организацией домотаны конструктивные решения в данной части и представлен откорректированный том.

3. Положительно наличие деформационных швов по всей высоте паркингу по контуру примыкания к жилым домам. Однако расположение швов по паркингу между домами вызывает сомнение. По всей видимости данные шву показаны весьма условно:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Техническое заключение						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			16	



Замечание учтено. Проектной организацией даны пояснения: комплекс выполнен с устройством постоянных температурных деформационных швов, швы разделяют между собой многоэтажные корпуса К-1, К-2, К-3, К-4 и подземную автостоянку со стилобатом. Температурные швы устраиваются непрерывно на всю высоту от поверхности фундаментной плиты.

4. Высота контурных балок 700 мм по периметру междуэтажных плит перекрытий жилых корпусов представляется избыточной при данных параметрах пролетов и толщин перекрытий. Вместе с тем, при организации за счет данных балок надоконных перемычек, данное решение выглядит конструктивно логичным.



Замечание учтено. Проектной организацией даны пояснения: высота контурных балок на данной стадии была назначена максимально-возможной в соответствии с разделом АР. Данные балки, кроме функции надоконных перемычек, участвуют в обеспечении необходимой жесткости здания. В ходе проработки стадии П вопрос о минимально-возможной высоте контурных балок дополнительно рассмотрен.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

17

5. Толщина фундаментной плиты 700 мм паркинга в два этажа представляется избыточной и по все видимости может быть оптимизирована даже без применения банкетов. Что конечно требует уточнения после получения результатов ИГИ

Замечание учтено. Проектной организацией даны пояснения: данная толщина назначена по предварительным ИГИ с учетом возможного проезда пожарной техники по покрытию подземного паркинга, высадке крупномерных растений и деревьев на покрытии паркинга и стилобата. Толщина уточнена в ходе разработки стадии П по результатам ИГИ объекта, уточнения карстово-суффозионной опасности участка, получения данных по вертикальной планировке участка, плану расстановки пожарной техники, пирогам покрытий.

6. Отсутствует информация по принятым толщинам плит покрытий с учетом пирогов, возможно эксплуатируемой кровли, наличия оборудования толщина плит покрытий наверняка будет больше толщины междуэтажных плит.

Замечание учтено. Проектной организацией даны пояснения: на стадии концептуальных решений отсутствуют данные по пирогам покрытий, наличия озеленения крупномерами, зоны эксплуатируемых кровель, пироги покрытий, информация по инженерному оборудованию на кровле. В ходе разработки стадии П, при получении соответствующих исходных данных, толщины плит покрытий уточнены в зависимости от нагрузки.

7. Уменьшение геометрических размеров вертикальных несущих элементов с высотой здания можно одобрить, вместе с тем рассмотреть в совокупности вопрос по уменьшению класса бетона с высотой здания

Замечание учтено. Проектной организацией учтена оптимизация класса бетона с повышением этажности зданий комплекса.

8. Внимание потребует консольный участок до 3,9 м корпуса К1 (также в корпусах К2, К3, К4) особенно в случае упразднения контурных балок перекрытий. При этом необходимо будет учесть повышенные требования по деформативности плит перекрытий в части сохранения фасадного витражного остекления

Инв. № подл.						Подп. и дата		Взам. инв. №	
						Техническое заключение			Лист
									18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Замечание учтено. Проектной организацией учтены повышенные требования к прогибам плит в зоне фасадов.

9. Л. 28 указано, что расчет устойчивости выполнен при модулях упругости бетона без учета снижающих коэффициентов. Вместе с тем согласно ввиду непродолжительного действия ветрового давления модуль упругости бетона для всех элементов необходимо принять с коэффициентом 0,85 от начального модуля, согласно ф. 8.146, СП63.13330.2018

Замечание учтено. Проектной организацией даны пояснения: на листе 29 (лист «Расчет. Расчетная модель») сказано, что расчеты велись с пониженными модулями упругости (п.6.2.7, 6.2.8 СП52-103-2007, исключение составляли расчеты первых частот колебаний здания, которые велись на жестком основании и без понижения модулей упругости, о чем сказано на листе 31 (лист «Расчет. Первая частота колебаний и устойчивость»).

10. На л.33 указано, что максимальные прогибы не превышают предельно допустимых:

По результатам расчетов максимальные неупругие прогибы типовых плит перекрытий жилых этажей не превышают предельно допустимых.

$$[f] = \left[\frac{7600}{250} \right] = [30,4 \text{ мм}]$$

Однако здесь же присутствует картина изополей с прогибами до 38 мм

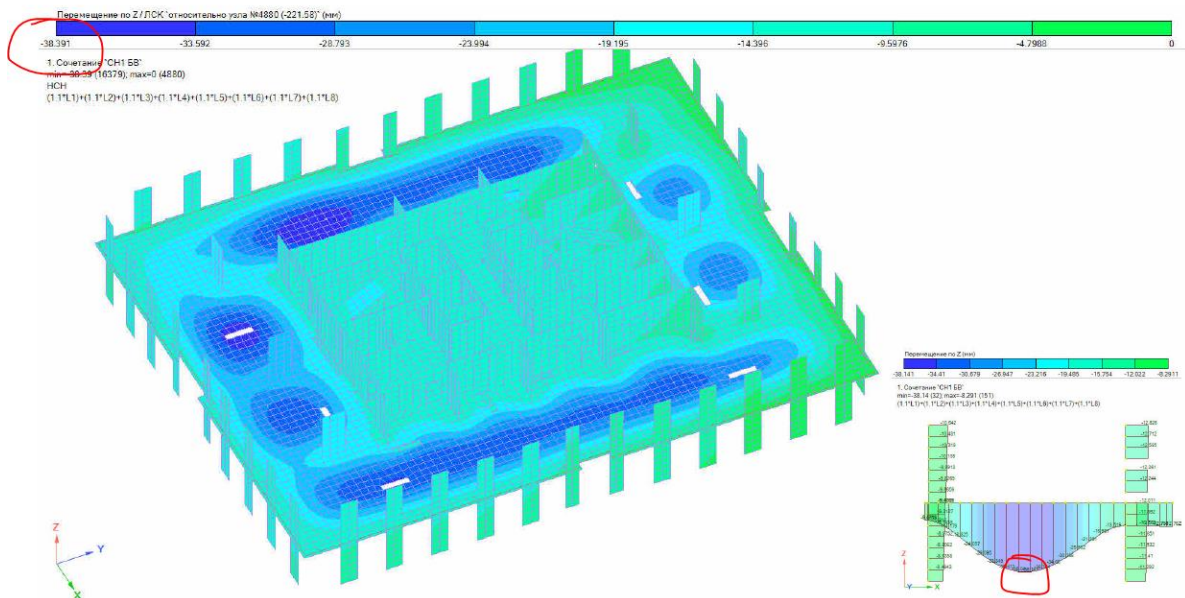
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

19



Предполагаем, что в данной зоне пролет плиты больше чем 7,6м, что требует уточнения

Замечание учтено. Проектной организацией даны пояснения: выделенное максимальное значение на шкале не соответствует максимальному прогибу на конкретном участке, для вычисления прогиба необходимо вычесть перемещение на опоре.

Вопросы к графической части представлены таблицей:

№	Текст замечания	Обоснование
11	01/03/П17-1-КР-графическая часть	
12	Отсутствует схема свайного поля (полей)	Свайное поле см. раздел КР3
13	На сечениях отсутствует силовая подготовка и сваи	Откорректировано
14	Не учтены инженерные шахты, скрин ниже как пример	Графическая часть раздела КР доработана. Шахты учтены.
15	Несоответствие решений по колонне в осях 1/2.0 на отм. 0,000 в КР и АР:	Графическая часть раздела КР,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

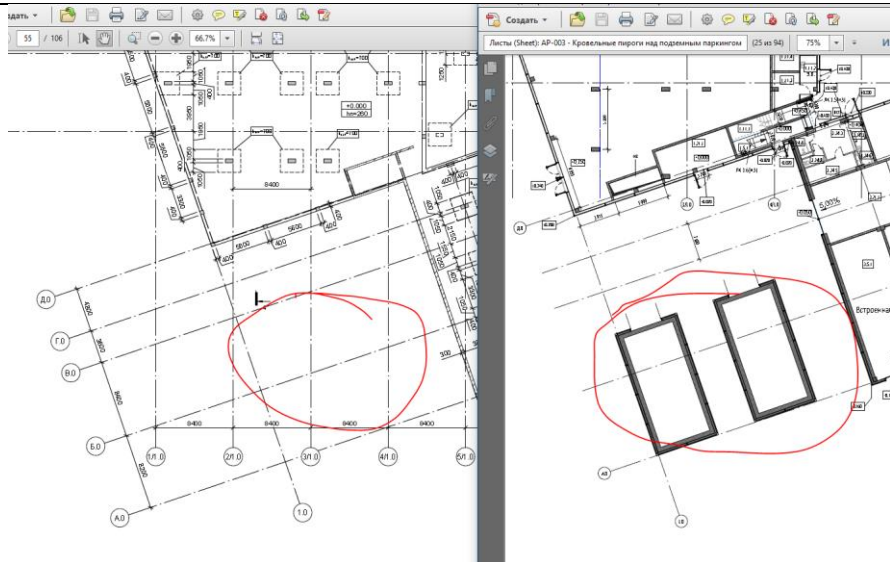
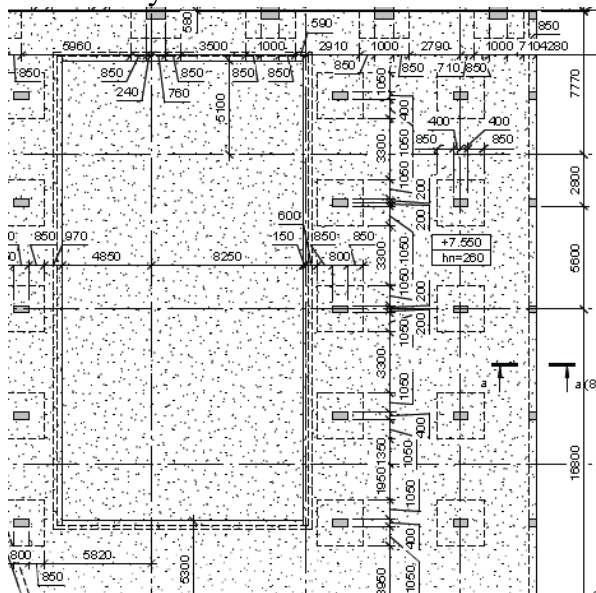
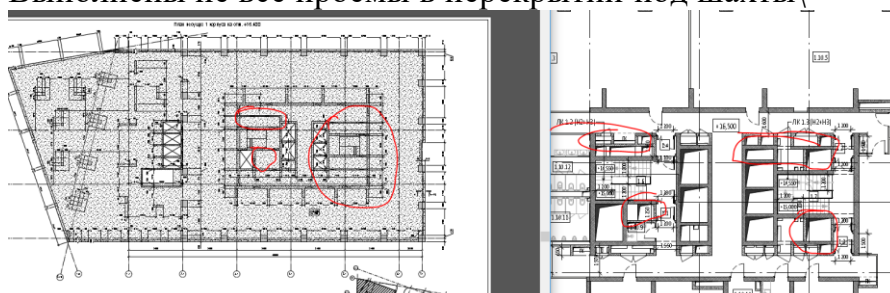
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

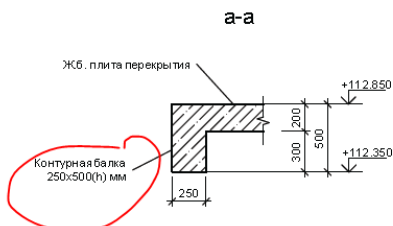
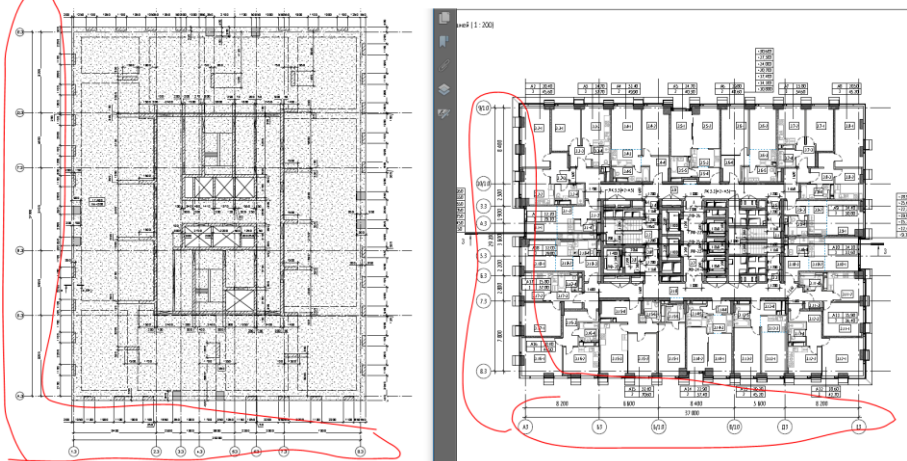
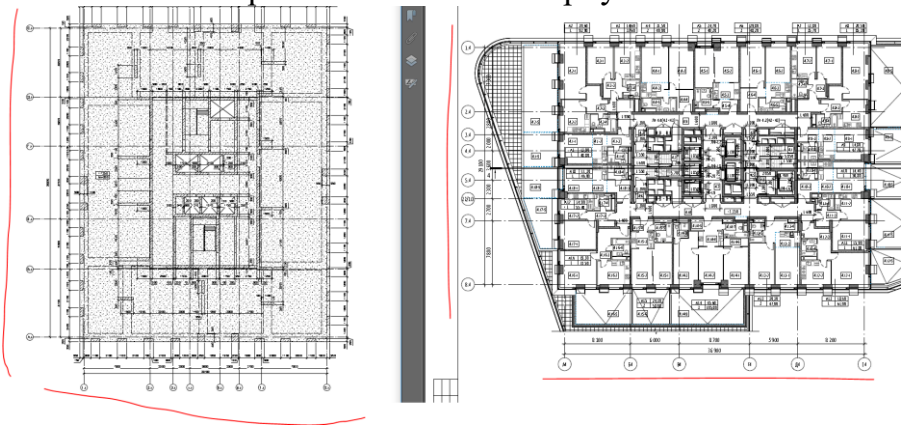
Техническое заключение

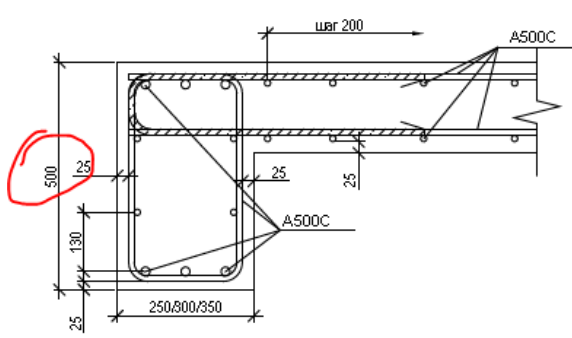
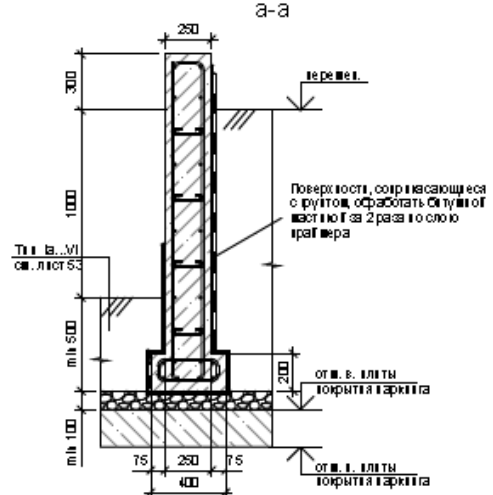
Лист

20

№	Текст замечания					Обоснование
						доработана. Несоответствие устранено.
16	<p>Применен различный тип фундамента под одним каркасом – Корпус 1 (под высотной частью сваи, под 10и этажной – плита) без устройства деформационного шва</p> 					Отказ от свай под 10-и этажной частью корпуса 1 выполнен для экономии на свайном основании. При этом данное конструктивное решение фундамента и каркаса здания подтверждено расчётами. Прочность и надёжность данного решения обеспечены.
17	<p>Несоответствие решений по расположению несущих конструкций в осях И/1.0-Л/1.0-20/1.0-23/1.0 в КР и АР:</p> 					3. Графическая часть раздела КР доработана. Несоответствие устранено.
18	<p>Прошу уточнить наличие конструкций:</p>					Указанные конструкции в объём КР жилого
						Лист
Техническое заключение						21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	

№	Текст замечания					Обоснование
						комплекса не входят.
19	Отсутствуют горизонтальные и вертикальные связи по фермам покрытия бассейна					Графическая часть раздела КР доработана. Связи добавлены.
20	В ведомости элементов указать категорию стали					Категория стали добавлена.
21	<p>Целесообразно добавить отметку плиты бассейна или показать уклоны в чаше</p> 					Обозначение уклона чаши добавлено.
22	<p>Выполнены не все проемы в перекрытии под шахты</p> 					Графическая часть раздела КР доработана. Проемы добавлены
						Лист
Техническое заключение						22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

№		Текст замечания				Обоснование
23	<p>Размер контурных балок не соответствует описанию ПЗ</p> <div><p>а-а</p><p>ЖБ. плита перекрытия</p><p>Контурная балка 250x500(h) мм</p></div>					Описание контурных балок в текстовой части приведено в соответствии с графикой.
24	<p>Несоответствие разбивочных осей корпуса 3</p> <div></div>					При актуализации графической части несоответствия устранены
25	<p>Несоответствие разбивочных осей корпуса 4</p> <div></div>					При актуализации графической части несоответствия устранены
26	<p>Узел армирования контурной балки не соответствует опалубочным размерам</p>					Узел откорректирован
						Лист
Техническое заключение						23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

№	Текст замечания	Обоснование
	<p>Узел типового армирования контурной балки</p> 	
27	<p>Прошу подтвердить расчетом достаточность подошвы подпорной стенки</p> 	<p>Данная стенка является стенкой замкнутой, круглой, клумбы. Устойчивость данной конструкции обусловлена ее замкнутой круглой формой, см. л.60ГЧ.</p>

Как показал анализ представленных откорректированных конструктивных решений в целом выданные ранее замечания учтены и устранены, в отдельные конструктивные решения внесены корректировки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Техническое заключение

Лист

24

4. Анализ и оценка расчетных обоснований объекта

В представленных материалах содержатся расчетные обоснования каркасов зданий комплекса и ограждения котлована:

- Расчетный том «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2», ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2021 г.;
- Проектная документация «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». Конструктивные решения по свайному основанию. Расчетное обоснование, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2021 г.;
- Проектная документация. «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2. Ограждение котлована. Расчетное обоснование, разработанная ООО«Фиорованти-Инжиниринг» в 2020 г.

3.1. Нагрузки и воздействия

3.1.1. Анализ сбора нагрузок

Сбор нагрузок выполнен отдельными частями по деформационным блокам комплекса. В расчетах строительных конструкций и основания учтены все виды нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению зданий, климатические, технологические воздействия, а также усилия, вызываемые деформацией строительных конструкций и основания, в соответствии с требованиями п. 3 СТУ.

Согласно представленным материалам виды нагрузок и расчетные сочетания составлены в соответствии СП 20.13330.2016. Все нагрузки представлены в соответствующих таблицах. В расчетной записке указано, что приняты следующие основные расчетные значения равномерно распределенных нагрузок:

- постоянные нагрузки от несущих элементов, замоделированных в расчетных схемах, приняты автоматически средствами ПК «ЛИРА-САПР»;
- постоянные нагрузки на плиты покрытий с эксплуатируемой кровлей над гостиничными номерами – 1143 кг/м²;
- постоянные нагрузки на плиты покрытий с эксплуатируемой кровлей (выход на стилобат) – 1143 кг/м²;
- постоянные нагрузки на плиты покрытий с неэксплуатируемой кровлей – 1005кг/м²;
- постоянные нагрузки на плиты покрытий с неэксплуатируемой кровлей над ЛЛУ – 904кг/м²;
- постоянные нагрузки на плиты покрытий с неэксплуатируемой кровлей над шахтами ОБ – 501кг/м²;
- постоянные нагрузки на плиты покрытий стилобата с озелененной кровлей – 3281кг/м²;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>- постоянные нагрузки на плиты покрытий с эксплуатируемой кровлей над гостиничными номерами – 1143 кг/м²;</div> <div>- постоянные нагрузки на плиты покрытий с эксплуатируемой кровля (выход на стилобат) – 1143 кг/м²;</div> <div>- постоянные нагрузки на плиты покрытий с неэксплуатируемой кровлей – 1005кг/м²;</div> <div>- постоянные нагрузки на плиты покрытий с неэксплуатируемой кровлей над ЛЛУ – 904кг/м²;</div> <div>- постоянные нагрузки на плиты покрытий с неэксплуатируемой кровлей над шахтами ОВ – 501кг/м²;</div> <div>- постоянные нагрузки на плиты покрытий стилобата с озелененной кровлей – 3281кг/м²;</div>								
			Техническое заключение						Лист		
									25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- снеговые нагрузки – 231 кг/м².

Для данных нагрузок приведены соответствующие коэффициенты надежности по нагрузкам и их нормативные значения.

Согласно представленным материалам ветровой район принят I. Тип местности В. Нормативное ветровое значение ветровой нагрузки принято – 0,023т/м². Коэффициент надежности по ветровой нагрузке принят равным 1,4. При расчетах также учтена пульсационная составляющая ветровой нагрузки согласно СП 20.13330.2016. В соответствии с СП 20.13330.2016 принят II район по толщине стенки гололеда с толщиной 5 мм. Расчёт поверхностных гололедных нагрузок произведен в зависимости от высоты рассматриваемой поверхности.

Особо необходимо отметить, что ветровые нагрузки приняты на основании Научно-технического отчета по теме: Комплекс экспериментальных (в аэродинамической трубе) и компьютерных исследований с разработкой рекомендаций по назначению расчетных ветровых нагрузок на корпуса объекта «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенного по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл.222/2». Договор № ГКО-650/21 (107-С33/2021) от 18.08.2021. НИИ механики МГУ.

Также выполнены расчеты конструкций укрытия на обеспечение защиты укрываемых от фугасного и осколочного действия обычных средств поражения, при этом рассмотрено 5 сценариев проникновения боеприпасов к наружным конструкциям укрытия. В результате расчетов установлено: при всех гипотетически возможных случаях воздействия на объект обычных средств поражения с характеристиками, определенными разъяснением ФГБУ ВНИИ ГОЧС «ФЦ» №4098-10-5 от 20.11.2017 г., а также сведениями о виде и интенсивности воздействия средств поражения на укрытие, предоставленных Главным управлением МЧС России по г. Москве, ограждающие конструкции укрытия гражданской обороны, располагающегося на -2 этаже парковки, повреждений не получают. Укрываемые и внутреннее оборудование укрытия – не пострадают.

Приведены нагрузки от бокового давления грунта на подземные наружные конструкции комплекса. Нагрузки приняты по трапециевидной эпюре с максимальным значением в основании фундаментных плит от грунта обратной засыпки и полезной равномерно распределённой нагрузки на поверхности грунта.

Также в пояснительной записке приведены расчетные сочетания нагрузок, учитывающие коэффициенты надежности нагрузок и коэффициенты их сочетаний согласно СП 20.13330.2016.

3.1.2. Оценка сбора нагрузок

В результате проведенного анализа представленного сбора нагрузок было установлено, что в целом принятые значения нагрузок удовлетворяют требованиям СП 20.13330 [8] и п. 3 СТУ.

Следует отметить, что представлены расчеты снеговых нагрузок в зоне образования снеговых мешков у перепадов высот.

Особо необходимо отметить, что ветровые нагрузки приняты на основании Научно-технического отчета по теме: Комплекс экспериментальных (в аэродинамической трубе) и

						Техническое заключение	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

компьютерных исследований с разработкой рекомендаций по назначению расчетных ветровых нагрузок на корпуса объекта «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенного по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл.222/2». Договор № ГКО-650/21 (107-С33/2021) от 18.08.2021. НИИ механики МГУ.

Также выполнены расчеты конструкций укрытия на обеспечение защиты укрываемых от фугасного и осколочного действия обычных средств поражения, в соответствии с разъяснением ФГБУ ВНИИ ГОЧС «ФЦ» №4098-10-5 от 20.11.2017 г., а также сведениями о виде и интенсивности воздействия средств поражения на укрытия, в составе аналогичных, не отнесенных к категории по гражданской обороне объектов, предоставленных Главным управлением МЧС России по г. Москва.

Представленный сбор нагрузок достаточно полный и позволяет в полном объеме выполнить необходимые расчетные обоснования конструктивной системы объекта, его основных несущих конструкций и узлов.

3.2. Расчет конструктивной системы

3.2.1. Анализ расчетных обоснований

В настоящем разделе проведена оценка представленного расчетного обоснования конструктивных решений рассматриваемого объекта.

Как показал анализ представленных материалов, расчет конструктивной системы здания выполнен в пространственной постановке, включая моделирования работы основания, несущих конструкций здания, с применением сертифицированного в РФ программного комплекса МПК «Лира 10». Отдельные элементы конструкций здания посчитаны также в МПК «Лира 10».

В расчетные схемы включены конечные элементы стержневых и оболочечных типов.

Для основных представителей несущих конструкций выполнены отдельные расчеты на действие усилий, полученных из общих расчетных моделей по предельным состояниям двух групп.

Также приведены сами усилия, полученные по результатам общего расчета. Для отдельных представителей несущих стальных конструкций покрытий приведена мозаика внутренних усилий: продольных и поперечных сил, изгибающих моментов, и перемещений. Приводятся данные по максимальному коэффициенту использования несущей способности при расчете по первому и второму предельному состоянию. Для железобетонных конструкций стен приведены мозаики продольных и поперечных сил и изгибающих моментов, для колонн – мозаики продольных сил, для балок и плит – мозаики изгибающих моментов и поперечных сил.

Для монолитных железобетонных конструкций здания определены коэффициенты использования несущей способности, в т.ч. с учетом требований по трещиностойкости. Для конструкций плоских плит выполнены расчеты на продавливание.

Выполнены расчеты ростверков и свай фундаментов (определены коэффициенты использования несущей способности, выполнен расчет на продавливание, определена несущая способность свай по грунту и материалу).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>внутренних усилий: продольных и поперечных сил, изгибающих моментов, и перемещений. Приводятся данные по максимальному коэффициенту использования несущей способности при расчете по первому и второму предельному состоянию. Для железобетонных конструкций стен приведены мозаики продольных и поперечных сил и изгибающих моментов, для колонн – мозаики продольных сил, для балок и плит – мозаики изгибающих моментов и поперечных сил.</p> <p>Для монолитных железобетонных конструкций здания определены коэффициенты использования несущей способности, в т.ч. с учетом требований по трещиностойкости. Для конструкций плоских плит выполнены расчеты на продавливание.</p> <p>Выполнены расчеты ростверков и свай фундаментов (определены коэффициенты использования несущей способности, выполнен расчет на продавливание, определена несущая способность свай по грунту и материалу).</p>								
			Техническое заключение						Лист		
									28		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

						Техническое заключение	Лист
							29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата		

Наименование параметра	Размер- ность	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра
1	2	3	4
Фундаментная плита	мм	150	22
Ростверк К1	мм	0.003	0.0016
Ростверк К2	мм	0.003	0.0017
Ростверк К3	мм	0.003	0.0011
Ростверк К4	мм	0.003	0.0011
Фундаментная плита	мм	0.003	0.0004
Средние напряжения	кПа	1770	210
Угловые напряжения	кПа	2655	307
Краевые напряжения	кПа	2124	345
Корпус 1	мм	[h/500]=222мм	63
Корпус 2	мм	[h/500]=222мм	57
Корпус 3	мм	[h/500]=222мм	36
Корпус 4	мм	[h/500]=222мм	50
Стилобат	мм	[h/500]=46мм	29
Корпус 1	мм/с ²	80	16.4
Корпус 2	мм/с ²	80	14.3
Корпус 3	мм/с ²	80	15.2
Корпус 4	мм/с ²	80	20.2
Плита -1 этажа паркинга	мм	38	21
Плита перекрытия 1 этажа стилобата и покрытия паркинга	мм	38	26
Плита покрытия стилобата	мм	38	28
К1 Перекрытие -1 этажа	мм	47	13
К1 Типовая плита перекрытия	мм	37	14
К1 Плита покрытия	мм	47	19
К2 Перекрытие -1 этажа	мм	45	17
К2 Типовая плита перекрытия	мм	40	11
К2 Плита покрытия	мм	39	18
К3 Перекрытие -1 этажа	мм	36	8
К3 Типовая плита перекрытия	мм	37	16
К3 Плита покрытия	мм	37	18
К4 Перекрытие -1 этажа	мм	45	6
К4 Типовая плита перекрытия	мм	39	13
К4 Плита покрытия	мм	37	14
Фермы покрытия бассейна	мм	61	8
Ростверки К1-К4 сваями		1	0.76
Ростверки К1-К4 колоннами 1000x1000 мм		1	0.856
Фундаментная плита колонной 600x600 мм		1	0.864
Типовые плиты перекрытия К1-К4 около торцов пилонов толщ. 250 мм		1	0.79
Типовые плиты перекрытия К1-К4 около торцов пилонов толщ. 300 мм		1	0.8
Фундаментная плита паркинга колонной 400x800 мм		1	0.704
Плита перекрытия паркинга колонной 400x800 мм		1	0.944
Плита покрытия паркинга колонной 400x800 мм		1	0.942

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

30

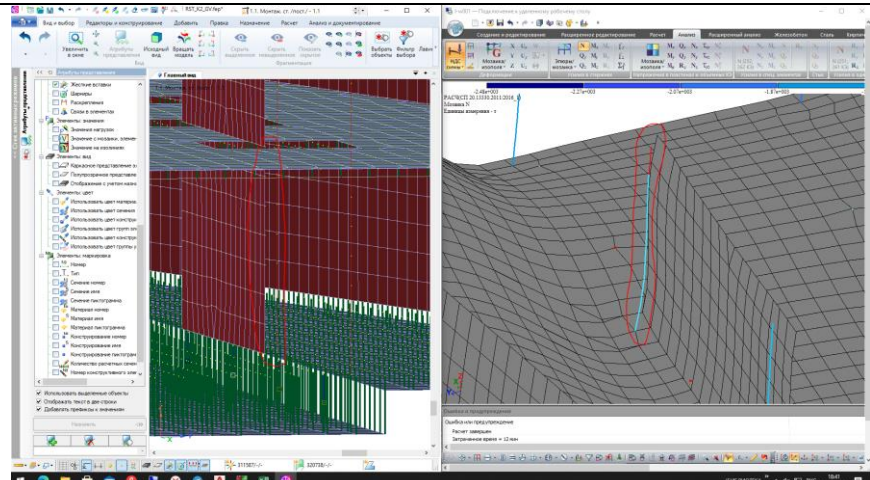
Наименование параметра	Размер- ность	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра
1	2	3	4
Расчет устойчивости на всплытие (коэф.запаса)		мин. 1	2,7
Устойчивость подпорных стен		1	0,6
Прочность узла сопряжения колонн классом В50 с плитами перекрытия В30		1	0,664
Сжатие бетона силовой подготовки под ростверком		1	0,475

3.2.2. Оценка расчетных обоснований

По результатам оценки выполненных расчетов можно отметить, что в целом расчетное обоснование выполнено в соответствии с указаниями действующих нормативных документов. Расчетные модели здания выполнены с учетом работы основания в пространственной постановке. Определен ряд необходимых параметров конструктивных систем зданий и сооружений объекта, свидетельствующих об их достаточной пространственной жесткости и устойчивости. Для армирования несущих монолитных конструкций определены действующие усилия на основании выполненного сбора нагрузок.

Принятые предпосылки к расчету на устойчивость против прогрессирующего обрушения в целом отвечают указаниям СТУ на рассматриваемый объект.

При этом по представленным расчетным обоснованиям имеются следующие замечания и рекомендации:

№	Текст замечания	Обоснование
1		Сопряжение указанных стержневых элементов с пластинами будет выполнено при помощи опции «Согласование сетей».

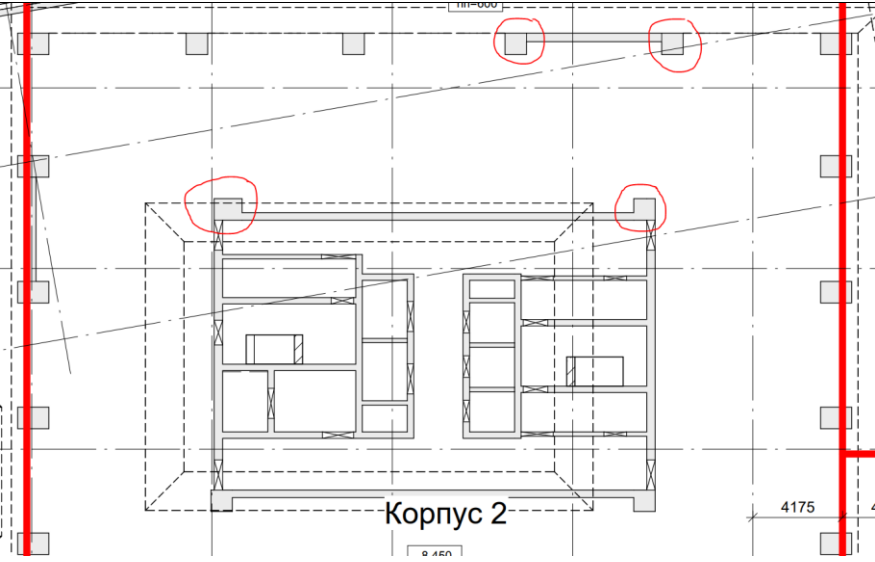

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

32

№	Текст замечания	Обоснование
	 <p>Просим сообщить, есть ли в данных местах какие-то специальные условия для моделирования совместной работы колонн и стен (например, объединение перемещений или “абсолютно твердые/жесткие тела)</p>	
2	<p>Согласно СП.20.13330.2016 гололедные нагрузки необходимо учитывать “Для вентилируемых фасадов, стен и покрытий высотных зданий, металлических ограждений балконов и т.п. гололедные нагрузки необходимо учитывать для их элементов, расположенных на высоте более 100 м.”</p> <p>Однако в сборе нагрузок и в расчетных схемах гололедные нагрузки заданы и для элементов зданий ниже 100м.</p>	Гололёдные нагрузки в расчётных моделях откорректированы
3	 <p>Согласно поверочным расчетам не обеспечивается прочность на продавливание торцами стен (толщины 250-300мм) типовых плит перекрытий $t=200\text{мм}$ с учетом поперечного армирования</p> <p>С учетом поперечного армирования допустимое усилие на торце стен: Для $t=250\text{мм}$ (45т). Для $t=300\text{мм}$ (51т)</p>	<p>Определение расчётных усилий для расчёта на продавливание типовых плит выполнено некорректно. Для корректного определения усилий для расчёта плит на продавливание около торцов стен, необходимо выполнить подробную разбивку плиты около торцов на КЭ, с учётом контура расчётного поперечного сечения, после чего определить опорные реакции в узлах расчётного контура</p>

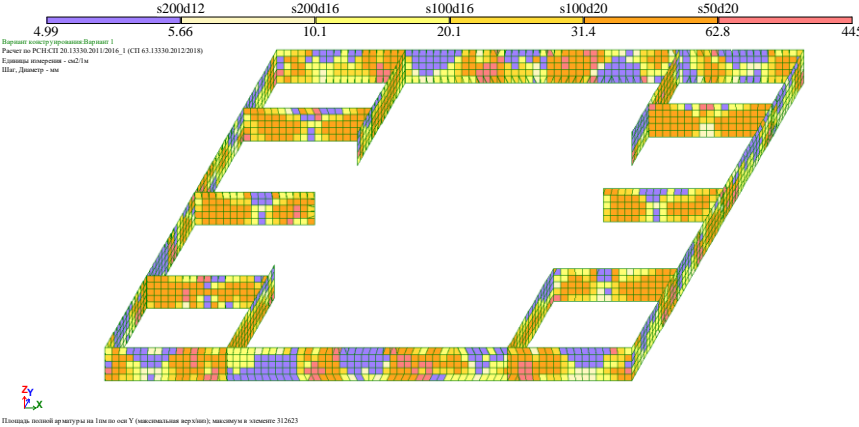
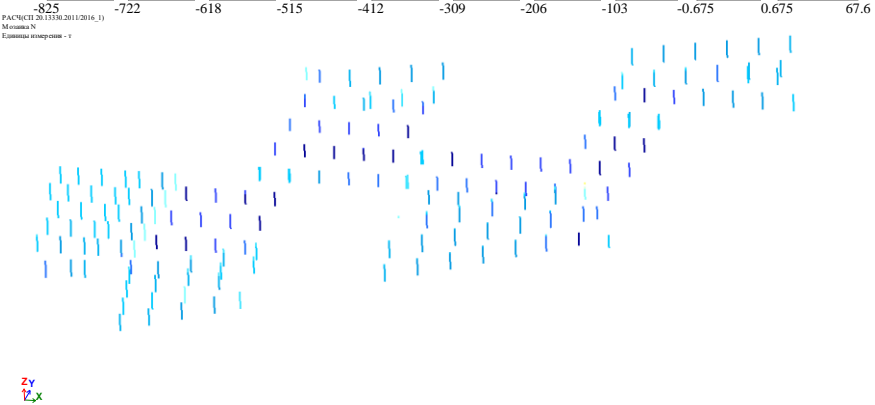
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Техническое заключение

Лист

33

№	Текст замечания	Обоснование
		от внешних пластин и просуммировать все реакции. При таком расчете несущая способность обеспечивается
4	<p>Мозаика требуемого поперечного армирования в трансферных балках на отм. +5,600</p>  <p>Просим сообщить, как обеспечить требуемое армирование до 70 см² в поперечном направлении с каждой стороны балки</p>	<p>В конструктивном элементе оболочка подбор арматуры производится у 2-х граней элемента, в виду алгоритма заложенного в него, при этом поперечное армирование в балках может быть распределено по ширине всего сечения балки (b=1000мм). По результатам представленного расчёта требуемая площадь поперечного армирования 70+70=140 см². При этом в данном сечении балки без проблем на длине 1м, можно разместить до 200 см² например при размещении поперечной арматуры d16 ш. 100x100мм.</p>
	Автостоянка	
5		<p>В нашей расчётной модели, в ПК Ли́ра Софт, усилия продавливания плиты покрытия паркинга значительно меньше, усилия проверены. При данных усилиях прочность плиты на продавливание обеспечена.</p>

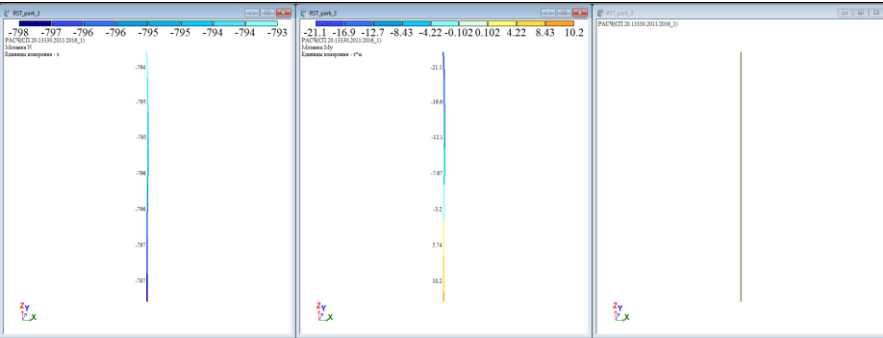
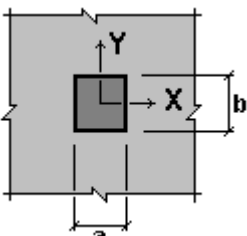
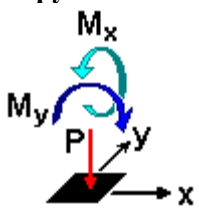
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

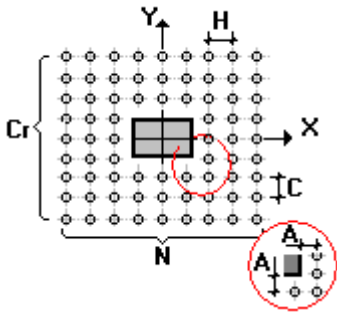
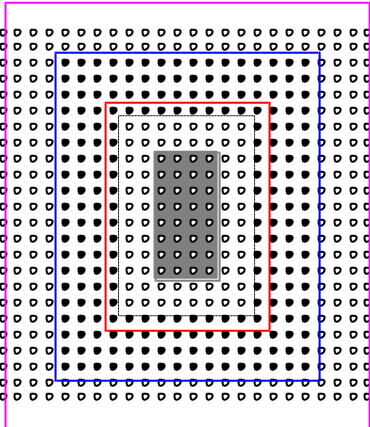
Техническое заключение

Лист

34

№	Текст замечания	Обоснование																											
	 <p>Не выполняется прочность на продавливание плиты покрытия колонной 400х800мм</p> <p>Расчет выполнен по СП 63.13330.2018</p> <p>Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$</p> <p>Площадка приложения нагрузки расположена внутри элемента</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>$a = 0,4$ м</p> <p>$b = 0,8$ м</p> <p>Высота плиты 0,7 м</p> </div> </div> <p>Бетон Вид бетона: Тяжелый Класс бетона: В30</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Коэффициенты условий работы бетона</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> b1</td> <td>учет нагрузок длительного действия</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> b2</td> <td>учет характера разрушения</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> b3</td> <td>учет вертикального положения при бетонировании</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> b5</td> <td>учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Нагрузки</p>  <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>M_x</th> <th>M_y</th> </tr> <tr> <th></th> <th>T</th> <th>T*_M</th> <th>T*_M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>794</td> <td>44</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Равномерное армирование</p>	Коэффициенты условий работы бетона			<input type="checkbox"/> b1	учет нагрузок длительного действия	1	<input type="checkbox"/> b2	учет характера разрушения	1	<input type="checkbox"/> b3	учет вертикального положения при бетонировании	1	<input type="checkbox"/> b5	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1		P	M _x	M _y		T	T* _M	T* _M	1	794	44	20	
Коэффициенты условий работы бетона																													
<input type="checkbox"/> b1	учет нагрузок длительного действия	1																											
<input type="checkbox"/> b2	учет характера разрушения	1																											
<input type="checkbox"/> b3	учет вертикального положения при бетонировании	1																											
<input type="checkbox"/> b5	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1																											
	P	M _x	M _y																										
	T	T* _M	T* _M																										
1	794	44	20																										

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

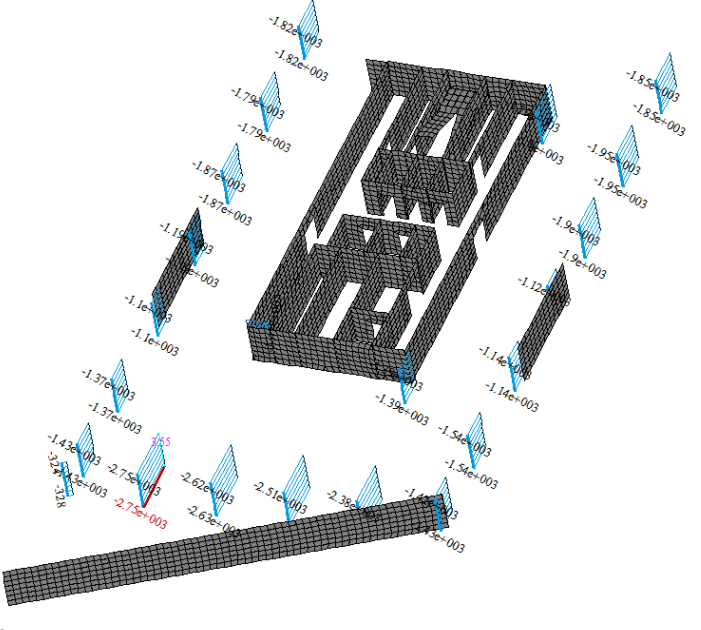
№	Текст замечания	Обоснование									
	 <p>Класс арматуры: А500 Диаметр 10 мм</p> <p>Приближение к зоне приложения нагрузки 0,225 м Расстояние между стержнями в ряду 0,1 м Число стержней в ряду 24 Расстояние между рядами 0,1 м Число рядов стержней 24</p>  <p>• - учитываемые стержни (224 шт) ◦ - неучитываемые стержни</p> <p>Результаты расчета по комбинациям загрузжений $P = 794 \text{ Т}$ $M_x = 44 \text{ Т*м}$ $M_y = 20 \text{ Т*м}$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Проверено по СП</th><th>Проверка</th><th>Коэффициент использования</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>п. 8.1.50</td><td>прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y</td><td>1,199</td></tr> <tr> <td>пп. 8.1.48,8.1.47</td><td>прочность на продавливание от действия сосредоточенной силы бетонного элемента с поперечной арматурой за</td><td>1,079</td></tr> </tbody> </table>	Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования	п. 8.1.50	прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y	1,199	пп. 8.1.48,8.1.47	прочность на продавливание от действия сосредоточенной силы бетонного элемента с поперечной арматурой за	1,079	
Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования									
п. 8.1.50	прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y	1,199									
пп. 8.1.48,8.1.47	прочность на продавливание от действия сосредоточенной силы бетонного элемента с поперечной арматурой за	1,079									

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

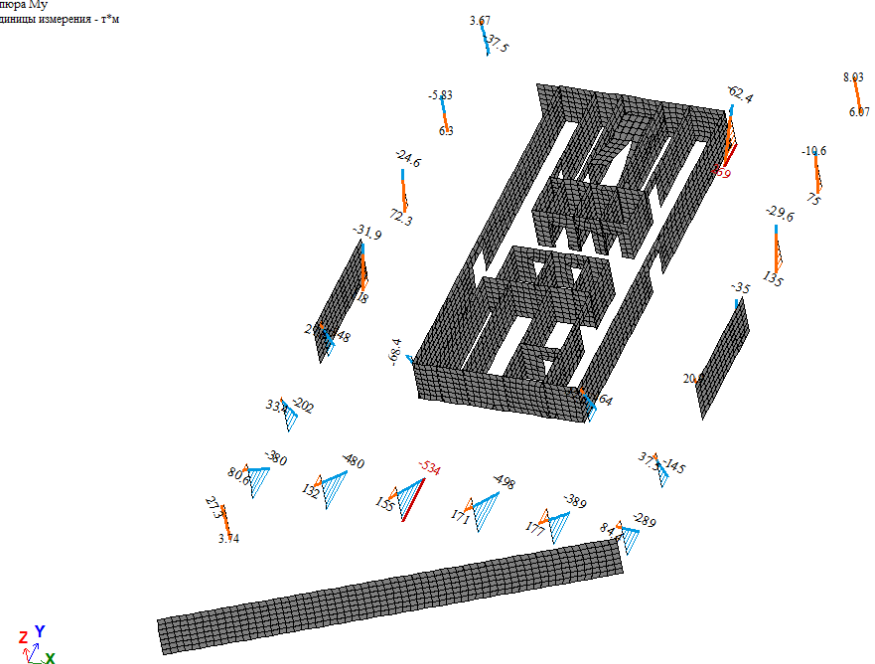
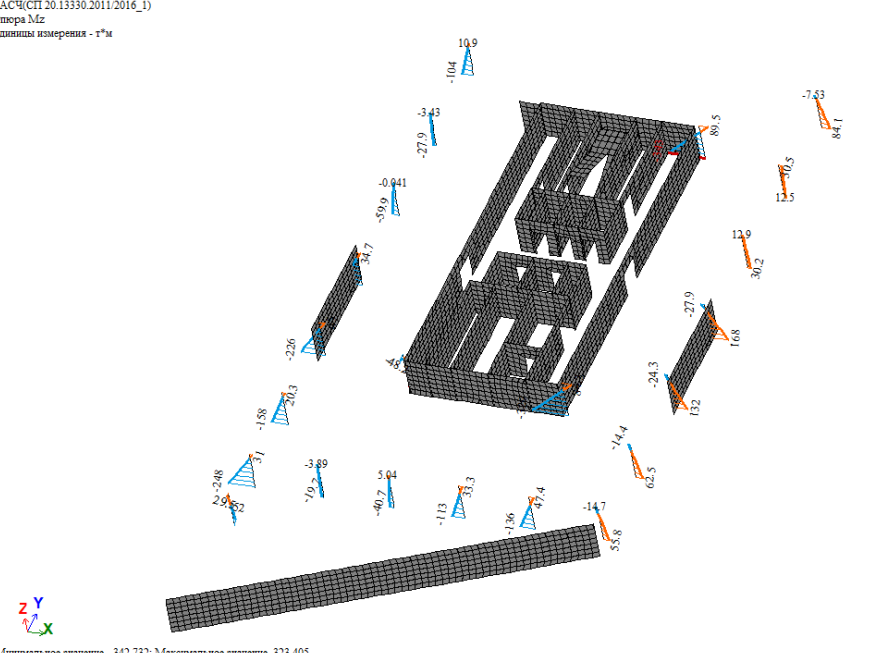
Техническое заключение

Лист

36

№	Текст замечания		Обоснование
	границей расположения поперечной арматуры		
	<p>Коэффициент использования 1,199 - прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y</p> <p>Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 1,199 - прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y</p>		
	Корпус К3		
6	<p>Эпюры усилий в колоннах подземного этажа</p> <p>РАСЧ(СП.20.13330.2011.2016_1) Эпюра N Единицы измерения - т</p>  <p>Минимальное значение -2752.15;</p>		<p>Выполнен подбор армирования в данных колоннах в ПК Лири Софт. Армирование подобрано без ошибок, максимальный процент армирования не превышает 2 процентов. Следовательно, прочность данных колонн обеспечена.</p>

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.							
							Техническое заключение				Лист
											37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

№	Текст замечания	Обоснование
	<p>РАСЧ(СП 20.13330.2011/2016_1) Этера M_y Единицы измерения - т*м</p>  <p>Минимальное значение -533.635; Максимальное значение 268.71</p> <p>РАСЧ(СП 20.13330.2011/2016_1) Этера M_z Единицы измерения - т*м</p>  <p>Минимальное значение -342.732; Максимальное значение 323.405</p> <p>Расчет выполнен по СП 63.13330.2018</p> <p>Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$</p> <p>Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1</p> <p>Длина элемента 3,5 м Коэффициент расчетной длины в плоскости X₀Y 0,7 Коэффициент расчетной длины в плоскости X₀Z 0,7 Случайный эксцентриситет по Z принят по СП 63.13330.2018 Случайный эксцентриситет по Y принят по СП 63.13330.2018</p>	

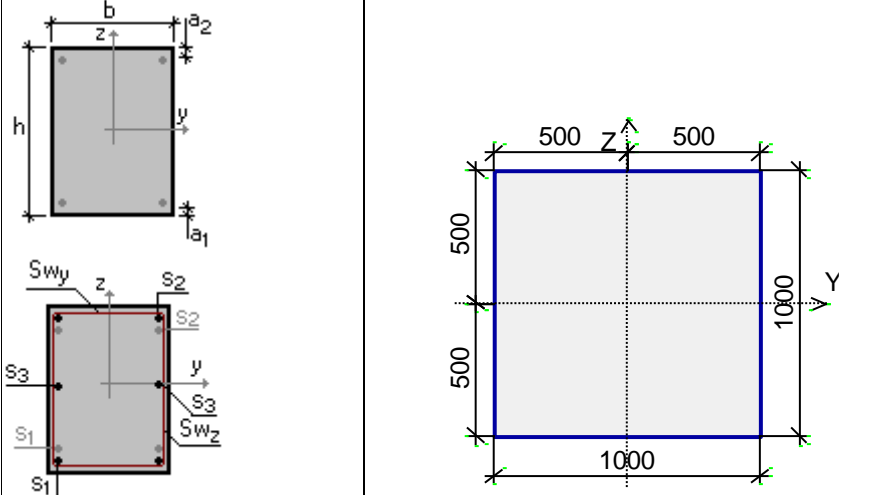
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

38

№	Текст замечания	Обоснование																								
	<p>Конструкция статически определимая Предельная гибкость - 120 Сечение</p>  <p> $b = 1000 \text{ мм}$ $h = 1000 \text{ мм}$ $a_1 = 40 \text{ мм}$ $a_2 = 40 \text{ мм}$ </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Арматура</th><th>Класс</th><th>Коэффициент условий работы</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Продольная</td><td>A500</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Поперечная</td><td>A500</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>Бетон Вид бетона: Тяжелый Класс бетона: B50 Удельный вес бетона 2,5 Т/м³</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Коэффициенты условий работы бетона</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> b1</td><td>учет нагрузок длительного действия</td><td>1</td></tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> b2</td><td>учет характера разрушения</td><td>1</td></tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> b3</td><td>учет вертикального положения при бетонировании</td><td>0,85</td></tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> b5</td><td>учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%</p> <p>Трещиностойкость</p>	Арматура	Класс	Коэффициент условий работы	Продольная	A500	1	Поперечная	A500	1	Коэффициенты условий работы бетона			<input type="checkbox"/> b1	учет нагрузок длительного действия	1	<input type="checkbox"/> b2	учет характера разрушения	1	<input type="checkbox"/> b3	учет вертикального положения при бетонировании	0,85	<input type="checkbox"/> b5	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1	
Арматура	Класс	Коэффициент условий работы																								
Продольная	A500	1																								
Поперечная	A500	1																								
Коэффициенты условий работы бетона																										
<input type="checkbox"/> b1	учет нагрузок длительного действия	1																								
<input type="checkbox"/> b2	учет характера разрушения	1																								
<input type="checkbox"/> b3	учет вертикального положения при бетонировании	0,85																								
<input type="checkbox"/> b5	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1																								

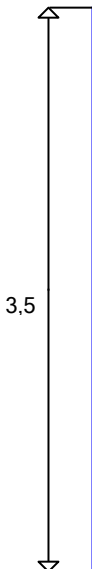
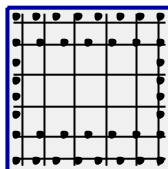
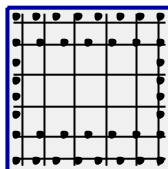
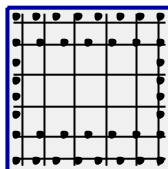
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

39

№	Текст замечания	Обоснование								
	<p>Ограниченная ширина раскрытия трещин Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры Допустимая ширина раскрытия трещин: Непродолжительное раскрытие 0,4 мм Продолжительное раскрытие 0,3 мм</p> <p>Схема участков</p> <div></div> <p>3,5</p> <p>Заданное армирование</p> <table><tr><th>Участок</th><th>Длина (м)</th><th>Арматура</th><th>Сечение</th></tr><tr><td>1</td><td>3,5</td><td><p>S₁ - 8□36, второй ряд 7□36 (Расстояние в свету между рядами 120 мм) S₂ - 8□36, второй ряд 7□36 (Расстояние в свету между рядами 120 мм) S₃ - 4□36 Поперечная арматура вдоль оси Z 6□10, шаг поперечной арматуры 100 мм Поперечная арматура вдоль оси Y</p></td><td></td></tr></table>	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение	1	3,5	<p>S₁ - 8□36, второй ряд 7□36 (Расстояние в свету между рядами 120 мм) S₂ - 8□36, второй ряд 7□36 (Расстояние в свету между рядами 120 мм) S₃ - 4□36 Поперечная арматура вдоль оси Z 6□10, шаг поперечной арматуры 100 мм Поперечная арматура вдоль оси Y</p>		
Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение							
1	3,5	<p>S₁ - 8□36, второй ряд 7□36 (Расстояние в свету между рядами 120 мм) S₂ - 8□36, второй ряд 7□36 (Расстояние в свету между рядами 120 мм) S₃ - 4□36 Поперечная арматура вдоль оси Z 6□10, шаг поперечной арматуры 100 мм Поперечная арматура вдоль оси Y</p>								

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

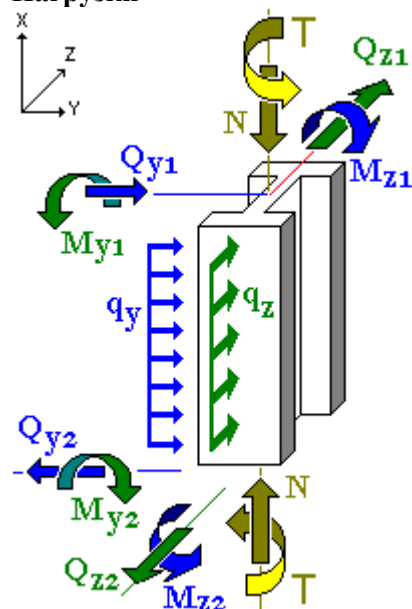
Техническое заключение

Лист

40

№	Текст замечания			Обоснование
			6□10, шаг поперечной арматуры 100 мм	

Нагрузки



Загружение 1

Тип: постоянное

Коэффициент надежности по нагрузке: 1,14

Коэффициент длительной части: 0,94

N	2750 Т	T	0 Т*м
My1	-4 Т*м	Mz1	132 Т*м
Qz1	-4,571 Т	Qy1	-174,857 Т
My2	-20 Т*м	Mz2	-480 Т*м
Qz2	-4,571 Т	Qy2	-174,857 Т
qz	0 Т/м	qy	0 Т/м

Результаты расчета

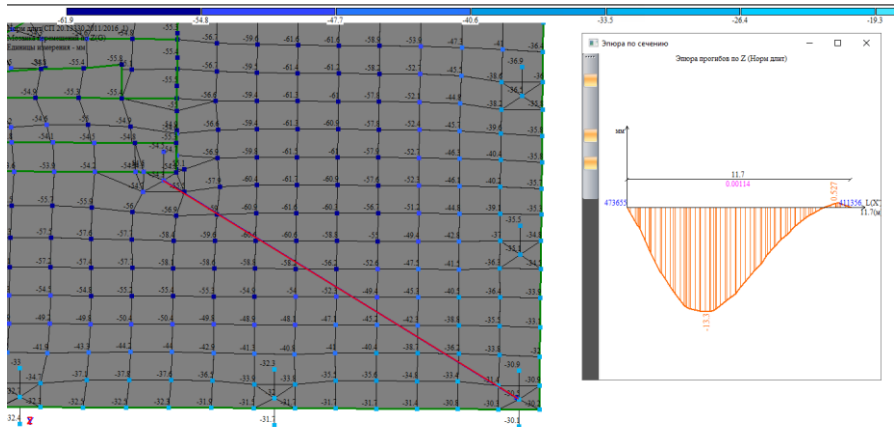
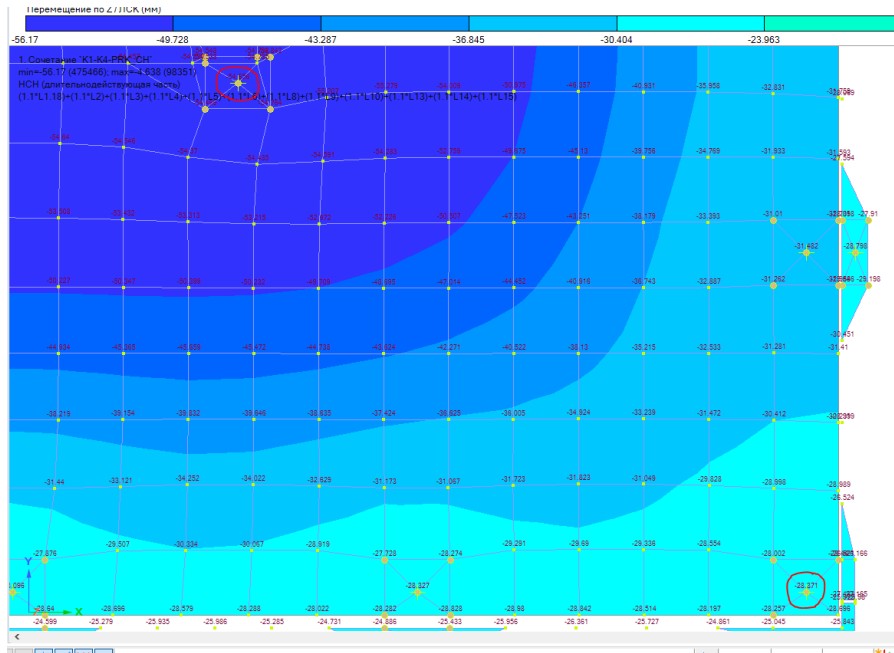
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
1	0,694	Прочность по предельной продольной силе сечения	
	1,14	Прочность по предельному моменту сечения	
	1,014	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,352	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Техническое заключение

Лист

41

№	Текст замечания	Обоснование
	<p>Для конструкций комплекса применяется бетон классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Корпуса №1, №2, №3, №4: - В30 – для плит перекрытий надземной части и покрытий, контурных балок и парапетов, внутренних лестниц и площадок; - В40 – для бетонной подготовки, плит перекрытия подземной части, для вертикальных несущих конструкций выше отм. +79.850 (корпус №1), выше отм. +76.950 (корпус №2), выше отм. +76.700 (корпус №3), выше отм. +76.550 (корпус №4); 	исходя из расчёта на местное сжатие.
10	В выводах отсутствуют результаты расчетов свай	Добавлено
11	<p>Прогибы в плитах перекрытия (пример по плите перекрытия -1-го этажа (в уровне его пола)).</p> <p>В результирующей таблице РПЗ для пролета 11.7м прогиб 27мм (в действительности указана разность перемещений между двумя опорами, а не прогиб), по результатам в Лире-Сапр 13мм.</p>  	Замечание принято. Прогибы плит уточнены.
12	Значительное недонагружение отдельных элементов конструкций - коэффициенты использования менее 0,4	При определении коэффициентов использования ж.б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

43


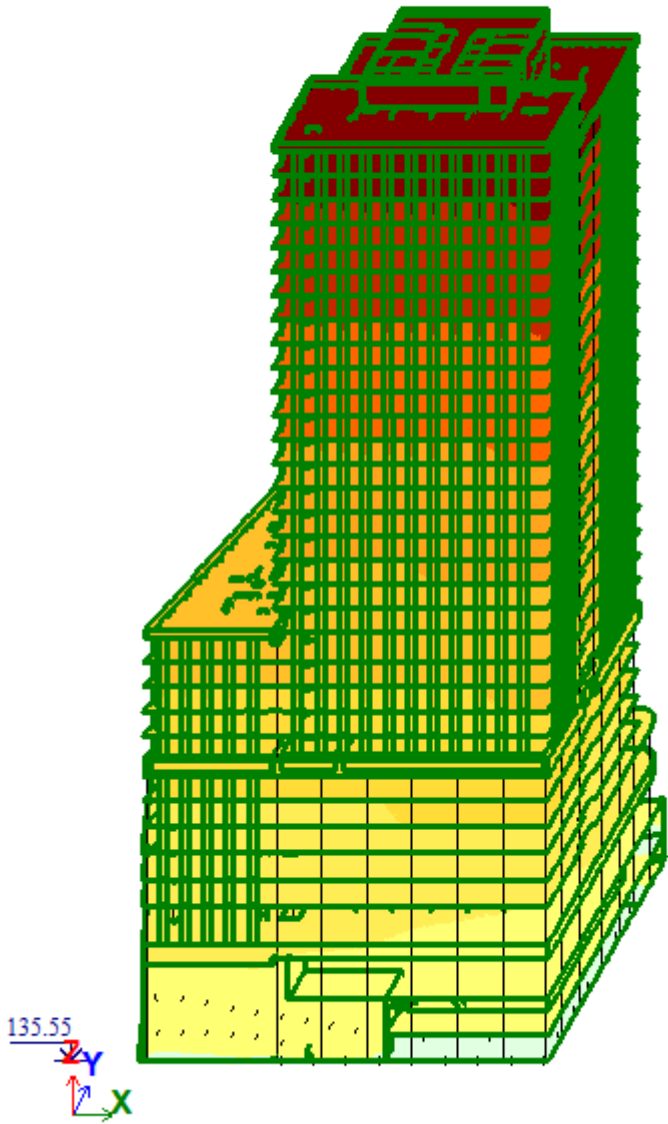
№	Текст замечания					Обоснование
	расчетная толщина: 400мм					конструкций на стадии П производилась экспертиза (расчет) данных ж.б. конструкций с предварительно назначенным армированием, принятым унифицированным «в запас» для различных по типоразмеру конструкций. При разработке РД будет производиться анализ напряженно-деформированного состояния каждой отдельно взятой конструкции и в соответствии с этим назначаться оптимальное рабочее армирование данных конструкций
	Коэффициенты использования вертикальных жб конструкций					
	Пилоны сеч 350х1500мм	1	0.78			
	Пилоны сеч 350х1100мм	1	0.62			
	Пилоны сеч 300х1100мм	1	0.8			
	Пилоны сеч 300х1500мм	1	0.41			
	Пилоны сеч 250х1500мм	1	0.98			
	Пилоны сеч 250х1100мм	1	0.22			
	Колонны сеч 1000х1000мм	1	0.84			
	Колонны сеч 600х600мм	1	0.38			
	Колонны сеч 400х400мм	1	0.97			
	Колонны сеч 1000х1200мм	1	0.8			
	Колонны сеч 1000х1500мм	1	0.83			
	Колонны сеч 1000х1450мм	1	0.61			
	Колонны сеч 600х1800мм	1	0.82			
	Колонны сеч 850х800мм	1	0.23			
	Колонны сеч 850х850мм	1	0.28			
	Колонны сеч 850х900мм	1	0.4			
	Колонны сеч 400х1000мм	1	0.8			
Колонны сеч 400х800мм	1	0.96				
13	Среднее-квадратичные горизонтальные перемещения только от вертикальных нагрузок в Лире-Сапр больше, чем указанные в РПЗ проекта с учетом ветра – необходимо уточнить результаты					Выполним дополнительный анализ расчётной модели, внесены уточнения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Техническое заключение


Лист

44

№	Текст замечания	Обоснование
	<div data-bbox="359 174 1157 235">  <p>0.0 0.7 8.6 17.3 25.9 34.5 43.2 51.8 60.4 69.1</p> </div> <div data-bbox="311 224 774 324"> <p>Норм полн(СП 20.13330.2011/2016_1) Изополя суммарных перемещений по XY(G) Единицы измерения - мм</p> </div> <div data-bbox="319 358 989 1478">  </div>	

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое заключение	Лист 45

№	Текст замечания	Обоснование
	<div> <div> <div>0.0</div> <div>0.6</div> <div>7.1</div> <div>14.2</div> <div>21.3</div> <div>28.4</div> <div>35.5</div> <div>42.6</div> <div>49.7</div> <div>56.8</div> </div> <div> Норм полн(СП 20.13330.2011/2016_1) Изополя суммарных перемещений по XY(G) Единицы измерения - мм </div> </div> 	

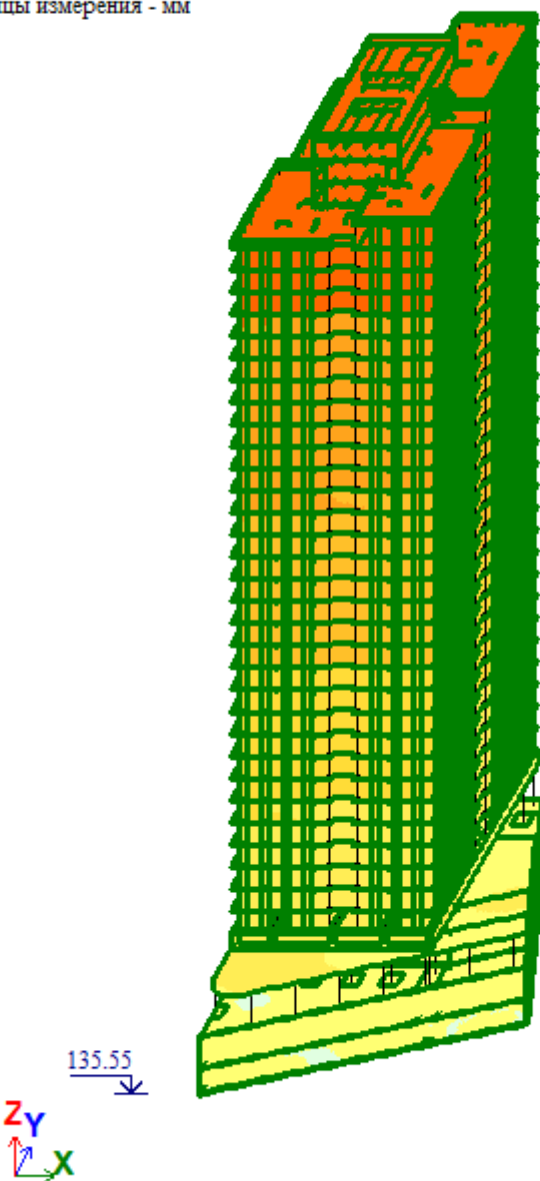
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

46

№	Текст замечания	Обоснование
	<div> <div> <div>0.0</div> <div>0.5</div> <div>6.6</div> <div>13.3</div> <div>19.9</div> <div>26.5</div> <div>33.1</div> <div>39.8</div> <div>46.4</div> <div>53.1</div> </div> <div> Норм полн(СП 20.13330.2011/2016_1) Изополю суммарных перемещений по XY(G) Единицы измерения - мм </div>  </div>	

14	<p>При задании ветровых нагрузок согласно СП горизонтальные перемещения больше указанных в расчетном томе. Также требуется пояснение каким образом вычислены поэтажные величины ветровых нагрузок на основании отчета о продувке, поскольку мы получаем отличные от Ваших значения. Просим уточнить.</p>	<p>Нормативное значение ветровой нагрузки на 1м.п. контура этажа определяли, как произведение среднего значения аэродинамического коэффициента на высоту этажа и на нормативное ветровое давление. Нагрузку в расчётной модели прикладывали</p>
----	--	---

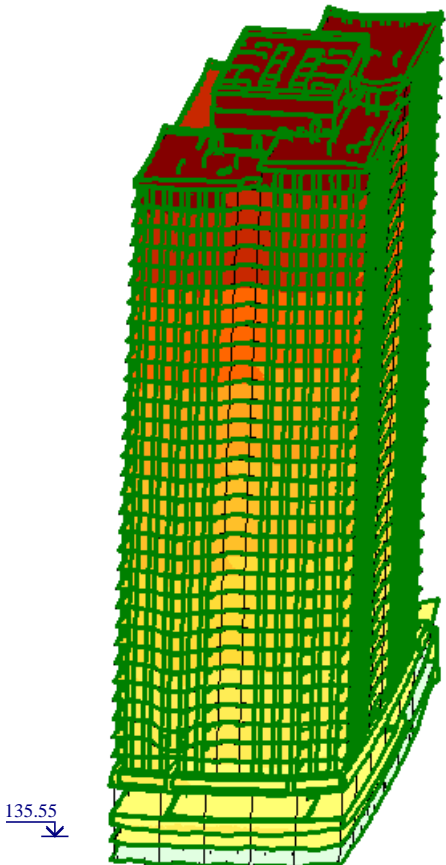
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

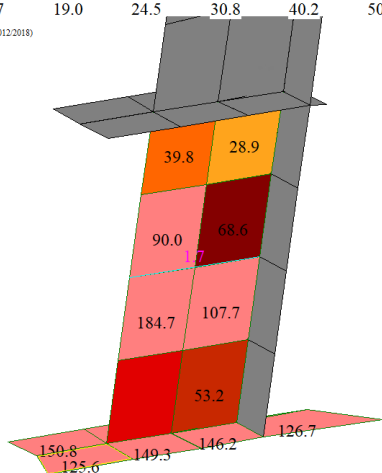
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

47

№	Текст замечания	Обоснование
	<div> <div> <div>0.000</div> <div>0.568</div> <div>7.095</div> <div>14.190</div> <div>21.284</div> <div>28.379</div> <div>35.474</div> <div>42.569</div> <div>49.664</div> <div>56.815</div> </div> <div> <div>Норм поли(СП 20.13330.2011/2016_1)</div> <div>Изополю суммарных перемещений по XY(G)</div> <div>Единицы измерения - мм</div> </div> </div> 	<p>линейную к контурным балкам согласно знаку. Задавали нормативное значение, к расчётным значениям программа переходит автоматически на основании заданного коэффициента надёжности по нагрузке для ветра 1.4 Также учитывали действие закручивающего здание момента от ветровых нагрузок, прикладывая в уровне каждого этажа «бабочку» из сосредоточенных сил, т.о. чтобы суммарный момент в основании был равен моменту в отчёте обдувки.</p>

15	<p>Пилон сечением 600x1800мм по оси 10/1.0 между осями Г/1.0...В/1.0 не подлежит армированию</p> <div> <div> <div>s200d12</div> <div>s200d20</div> <div>s200d22</div> <div>s200d25</div> <div>s200d28</div> <div>s200d32</div> <div>s200d36</div> <div>s200d40</div> <div>s200d45</div> </div> <div> <div>Ошибка 5.7</div> <div>15.7</div> <div>19.0</div> <div>24.5</div> <div>30.8</div> <div>40.2</div> <div>50.9</div> <div>62.8</div> <div>79.5</div> <div>184.9</div> </div> </div> <p>Вариант конструирования: Вариант 1 Расчет по РСН-СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018) Базисная температура - 20/21°C Шаг, Диаметр - мм</p>  <p>Площадь поперечной арматуры на 1мг по оси Y (максимальная верх/низ), максимум в элементе 341234</p>	<p>Схема проверена, усилие также проверено. Армирование пилон возможно. процент армирования близок к 10%</p>
----	---	--

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

48

Учитывая повышенный уровень ответственности рассматриваемого объекта (КС3), согласно действующим нормативным документам (ГОСТ 27751-2014) выполнен независимый поверочный расчет зданий комплекса и представлены его результаты, включая сравнительный анализ и оценку корректности результатов основного расчета. Указанный расчет оформлен Техническим отчетом "Поверочный расчет здания в альтернативном программном комплексе ЛИРА-САПР" «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2». 2-й этап

Выполненный в рамках научно-технического сопровождения поверочный расчет показал сходимость результатов с представленным расчетом проектной организации – см. таблицы 3.2.

Таблица 3.2

Наименование параметра	Размерность	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра		Сходимость (по отн. к сн.расчету)
			Основной расчет	НТС	
1	2	3	4	5	6
Жесткости свай					
Сваи К1	т/м	-	22560... 38640	21092 ...40939	7%
Сваи К2	т/м	-	21130... 39210	21092 ...40939	-4,4%
Сваи К3	т/м	-	25950... 43790	23946 ...43815	8,4%
Сваи К4	т/м	-	22410... 37070	21092 ...38107	6,2%
Усилия в сваях					
Сваи К1	т	4777,4	1839,9	1819	-1,2%
Сваи К2	т	4777,4	1482,5	1596	-7,7%
Сваи К3	т	4777,4	1648,7	1735	-5,2%
Сваи К4	т	4777,4	1279,3	1458	-14%
Коэффициенты постели					
Коэффициенты постели	т/м ³	-	100... 1000	103... 905	-10,5%
Осадка фундаментов					
Ростверк К1	мм	150	61	55,5	9%
Ростверк К2	мм	150	56	49,4	11,8%
Ростверк К3	мм	150	53	48,6	8,3%
Ростверк К4	мм	150	51	45,8	10,2%
Фундаментная плита	мм	150	22	24	-9,1%
Разность осадок фундаментов					
Ростверк К1	мм	0.003	0.0016	0.00175	-9,4%
Ростверк К2	мм	0.003	0.0017	0.0018	-5,9%
Ростверк К3	мм	0.003	0.0011	0.0012	-9,1%
Ростверк К4	мм	0.003	0.0011	0.001	9,1%
Фундаментная плита	мм	0.003	0.0004	0.0004	0%
Давление под подошвой фундамента					

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Техническое заключение	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		49

Наименование параметра	Размерность	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра		Сходимость (по отн. к осн.расчету)
			Основной расчет	НТС	
1	2	3	4	5	6
Средние напряжения	кПа	1770	210	220	-4,8%
Угловые напряжения	кПа	2655	307	350	-14%
Краевые напряжения	кПа	2124	345	390	-13%
Максимальные горизонтальные перемещения здания					
Корпус 1	мм	[h/500]=222мм	63	69	-9,5%
Корпус 2	мм	[h/500]=222мм	57	61	-7%
Корпус 3	мм	[h/500]=222мм	36	31	13,9%
Корпус 4	мм	[h/500]=222мм	50	55	-10%
Стилобат	мм	[h/500]=46мм	29	29	0%
Максимальные ускорения верхних этажей					
Корпус 1	мм/с ²	80	16.4	18.2	-11%
Корпус 2	мм/с ²	80	14.3	15.4	-7.7%
Корпус 3	мм/с ²	80	15.2	17.5	-15%
Корпус 4	мм/с ²	80	20.2	20	+1%
Прогибы плит перекрытий/покрытий					
Плита -1 этажа паркинга	мм	38	21	23	-9,5%
Плита перекрытия 1 этажа стилобата и покрытия паркинга	мм	38	26	24	+7,7%
Плита покрытия стилобата	мм	38	28	30	-7,1%
K1 Перекрытие -1 этажа	мм	47	13	14	-7,7%
K1 Типовая плита перекрытия	мм	37	14	14,8	-5,7%
K1 Плита покрытия	мм	47	19	20,4	-7,4%
K2 Перекрытие -1 этажа	мм	45	17	16	+5,9%
K2 Типовая плита перекрытия	мм	40	11	10	+9,1%
K2 Плита покрытия	мм	39	18	19,5	-8,3%
K3 Перекрытие -1 этажа	мм	36	8	7,6	+5%
K3 Типовая плита перекрытия	мм	37	16	17,2	-7,5%
K3 Плита покрытия	мм	37	18	18,9	-5%
K4 Перекрытие -1 этажа	мм	45	6	5,8	+3,3%
K4 Типовая плита перекрытия	мм	39	13	12,2	+6,2%
K4 Плита покрытия	мм	37	14	13	+7,1%
Фермы покрытия бассейна	мм	61	8	8,7	-8,7%
Коэффициенты использования конструкций по результатам расчетов на продавливание					
Ростверки K1-K4 сваями		1	0.76	0.843	-10,9%
Ростверки K1-K4 колоннами 1000х1000 мм		1	0.856	0.882	-3%
Фундаментная плита колонной 600х600 мм		1	0.864	0,931	-7,8%
Типовые плиты перекрытия K1-K4 около торцов пилонов толщ. 250 мм		1	0.79	0,85	-7,6%
Типовые плиты перекрытия K1-K4 около торцов пилонов толщ. 300 мм		1	0.8	0,83	-3,7%
Фундаментная плита паркинга колонной 400х800 мм		1	0.704	0,674	+4,3%
Плита перекрытия паркинга колонной 400х800 мм		1	0.944	0,935	+1%

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

50

Наименование параметра	Размер-ность	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра		Сходи-мость (по отн. к исн.расчету)
			Основно й расчет	НТС	
1	2	3	4	5	6
Плита покрытия паркинга колонной 400х800 мм		1	0.942	0,914	+3%
Фундаментная плита под бассейном колонной 400х800 мм		1	0.806	0,857	-6,3%
Коэффициенты использования горизонтальных жб конструкций					
Балки сеч. 400х700мм		1	0.87	0,91	-4,6%
Переходные балки сеч. 1200х2350		1	0.88	0,92	-4,5%
Переходные балки сеч. 600х2350		1	0.74	0,813	-9,9%
Переходные балки сеч. 1000х1500		1	0.91	0,935	-2,7%
Контурные балки сеч. 500х350		1	0.96	0,91	5,2%
Контурные балки сеч. 500х300		1	0.94	0,95	-1,1%
Контурные балки сеч. 500х250		1	0.58	0,58	0%
Балки-стенки под чашей бассейна толщиной 400мм		1	0.73	0,725	0,7%
Корпуса К1-К4. Типовая плита перекрытия		1	0.959	0,91	5,4%
Корпуса К1-К4. Плита ростверка 1800 мм		1	0.942	0,95	-0,9%
Корпуса К1-К4. Плиты покрытия сеч. 250 мм		1	0.825	0,84	-1,8%
Паркинг. Плиты фундаментов сеч. 500 мм		1	0.833	0,86	-3,2%
Корпуса К1-К4. Паркинг. Плита перекрытия сеч. 300 мм		1	0.792	0,79	0,3%
Паркинг. Плита покрытия 400 мм		1	0.802	0,78	2,8%
Стилобат. Плита покрытия сеч. 300 мм		1	0.856	0,84	1,9%
Стилобат. Дно бассейна сеч. 260 мм и стены бассейна сеч. 260 мм		1	0.894	0,92	-7,9%
Коэффициенты использования вертикальных жб конструкций					
Пилоны сеч 350х1500мм		1	0.78	0,81	-3,8%
Пилоны сеч 350х1100мм		1	0.62	0,65	-4,8%
Пилоны сеч 300х1100мм		1	0.8	0,81	-1,3%
Пилоны сеч 300х1500мм		1	0.61	0,572	6,2%
Пилоны сеч 250х1500мм		1	0.98	0,96	2%
Пилоны сеч 250х1100мм		1	0.45	0,404	10,2%
Колонны сеч 1000х1000мм		1	0.84	0,88	-4,8%
Колонны сеч 600х600мм		1	0.64	0,579	9,5%
Колонны сеч 400х400мм		1	0.97	0,95	2,1%
Колонны сеч 1000х1200мм		1	0.8	0,79	1,2%
Колонны сеч 1000х1500мм		1	0.83	0,857	-3,3%
Колонны сеч 1000х1450мм		1	0.61	0,66	-8,2%
Колонны сеч 600х1800мм		1	0.82	0,833	-1,6%
Колонны сеч 850х800мм		1	0.28	0,294	-5%
Колонны сеч 850х850мм		1	0.45	0,427	5,1%
Колонны сеч 850х900мм		1	0.7	0,711	-1,6%
Колонны сеч 400х1000мм		1	0.8	0,81	-1,3%
Колонны сеч 400х800мм		1	0.96	0,965	-0,5%
Металлические конструкции покрытия бассейна					

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Техническое заключение

Лист

51

Наименование параметра	Размерность	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра		Сходимость (по отн. к осн. расчету)
			Основной расчет	НТС	
1	2	3	4	5	6
Фермы покрытия бассейна. Проверка условия прочности. Коэффициент использования		1	0.26	0,277	-6,5%
Фермы покрытия бассейна. Местная устойчивость. Коэффициент использования		1	0.44	0,447	-1,6%
Фермы покрытия бассейна. 2-ое предельное состояние (прогиб). Коэффициент использования		61мм	8мм	8,4мм	-5%
Прочее					
Расчет устойчивости на всплытие (коэф. запаса)			2,7	2,7	0%
Устойчивость подпорных стен			0,6	0,57	+5%
Прочность узла сопряжения колонн классом В50 с плитами перекрытия В30			0,664	0,683	-2,9%
Сжатие бетона силовой подготовки под ростверком			0,475	0,47	+1,1%

Как видно из сравнительных таблиц результатов расчетов разница результатов основного и проверочного расчетов в среднем составляет менее 14%.

С учетом того, что имеется достаточная сходимость результатов основного и независимого расчетов, можно сказать, что для дальнейшего проектирования рекомендуется использовать результаты основного расчета.

5. Конструирование несущих конструкций

5.1. Анализ исходных данных

В представленных материалах содержатся только отдельные конструктивные решения армирования отдельных основных представителей несущих железобетонных конструкций рассматриваемого объекта – несущие монолитные пилоны, стены и плиты перекрытий.

В записке тома КР указано, что армирование монолитных железобетонных конструкций выполняется арматурой периодического профиля А500С, гладкого профиля А240. Соединение арматуры в каркасах выполняется на сварке; в плитах и протяженных стенах вязальной проволокой. Продольная арматура в плитах и стенах по длине стыкуется в нахлестку.

5.2. Оценка исходных данных

По результатам анализа конструктивных решений армирования можно отметить следующее.

						Техническое заключение	Лист
							52
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

В части представленных конструктивных решений армирования монолитных несущих конструкций можно сказать, что в целом они отвечают требованиям нормативных документов.

Следует учитывать, что в рамках подготовки проектной документации на стадии Проект в общем случае не рассматриваются вопросы, связанные с детальным конструированием узлов сопряжений несущих монолитных конструкций, стыковки рабочей арматуры вертикальных конструкций с высоким процентом армирования, выполнения анкеровки стержней арматуры, принятия толщин защитных слоев. При этом расположение арматуры, ее шаги, величины защитных слоев и иные конструктивные особенности армирования несущих железобетонных конструкций должны отвечать результатам выполненных расчетов и требованиям действующих нормативных документов – СП 63.13330 [6] и при необходимости – СП 28.13330 [10].

С учетом этого и повышенного уровня ответственности рассматриваемого объекта, представляется необходимым выполнить оценку корректности рабочих конструктивных решений армирования и расчетных обоснований при научно-техническом сопровождении специализированной организации в соответствии с требованиями ГОСТ [4].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Техническое заключение	Лист
										53
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

6. Выводы

1. Настоящее Техническое заключение составлено по результатам проведения Научно-технического сопровождения проектирования раздела «Конструктивные решения» по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенный по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл. 222/2» на стадии Проект.

2. В рамках научно-технического сопровождения проектирования была выполнена оценка и анализ представленных конструктивных решений несущих конструкций рассматриваемого объекта и их расчетного обоснования.

3. Принимая во внимание конструктивные решения объекта, представленные в проекте, можно считать, что принятая комбинированная каркасно-стенная конструктивная система зданий и стилобатной части наиболее полно отвечает совокупности требований по функциональному назначению, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности его узлов и сечений, подтвержденной соответствующими расчетными обоснованиями, в том числе по результатам определения расчетных параметров жесткостей свай и основания под плитной частью фундаментов.

4. При этом по представленным конструктивным решениям были замечания и даны рекомендации, приведенные в подразделе 2.3 настоящего Заключения.

5. В рамках настоящей работы был выполнен анализ выполненного сбора нагрузок для проведения расчетного обоснования конструктивных решений рассматриваемого объекта. В результате проведенного анализа представленного сбора нагрузок было установлено, что в целом принятые значения нагрузок удовлетворяют требованиям СП 20.13330 [8], что можно одобрить. Представленный сбор нагрузок достаточно полный и позволяет в полном объеме выполнить необходимые расчетные обоснования конструктивной системы объекта, его основных несущих конструкций и узлов.

6. Также в рамках настоящей работы были выполнены анализ и оценка выполненных расчетов, а также полученных результатов расчетов. По результатам оценки выполненного расчета можно отметить, что в целом расчетное обоснование выполнено в соответствии с указаниями действующих нормативных документов. Расчетные модели выполнены с учетом работы основания в пространственной постановке. Определен ряд необходимых параметров конструктивной системы основного здания, входящего в состав объекта, свидетельствующих о ее достаточной пространственной жесткости и устойчивости. Для армирования несущих монолитных конструкций определены действующие усилия на основании выполненного сбора нагрузок.

7. Вместе с тем выполнены расчеты на аварийные ситуации согласно требованиям ГОЧС. По результатам расчетов при воздействии на объект обычных средств поражения с характеристиками, определенными разъяснением ФГБУ ВНИИ ГОЧС «ФЦ» №4098-10-5 от 20.11.2017 г., а также сведениями о виде и интенсивности воздействия средств поражения на укрытие, предоставленных Главным управлением МЧС России по г. Москве, ограждающие конструкции укрытия гражданской обороны, располагающегося на -2 этаже парковки, повреждений не получают. Укрываемые и внутреннее оборудование укрытия – не пострадают. Также был выполнен расчёт перекрытий и покрытий ЗС на устойчивость при

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									Техническое заключение	
									54	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

обрушении обломков вышележащих конструкций и фасадов зданий, рассмотрены 6 случаев согласно СП88.13330.2014. По результатам расчёта прочность и устойчивость плит к обрушению обеспечены.

8. Принятые предпосылки к расчету на устойчивость против прогрессирующего обрушения в целом отвечают указаниям СТУ на рассматриваемый объект.

9. При этом по представленным расчетным обоснованиям были замечания и рекомендации, которые учла проектная организация в ходе разработки проекта, приведенные в подразделе 3.2.2 настоящего Заключение.

10. В части представленных конструктивных решений армирования монолитных несущих конструкций можно сказать, что в целом они отвечают требованиям нормативных документов СП 63.13330.

11. С учетом того, что имеется высокая сходимость результатов основного и независимого расчетов, можно сказать, что для дальнейшего проектирования рекомендуется использовать результаты основного расчета.

12. Учитывая повышенный уровень ответственности рассматриваемого объекта согласно ГОСТ 27751, дальнейшее проектирование несущих конструкций объекта следует выполнять при научно-техническом сопровождении специализированной организацией.

Главный инженер проекта

В.В. Ефремов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Техническое заключение	Лист
										55
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7. Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
2. Федеральный Закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ.
3. Федеральный Закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» №384-ФЗ.
4. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования».
5. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. М., 2011.
6. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003». М., 2012.
7. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. М., 2007.
8. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*». М., 2011.
9. СТО 36554501-006-2006. Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций.
10. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».
11. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84). М., 1984
12. Руководство по проектированию железобетонных конструкций с безбалочными перекрытиями. М., 1979
13. Рекомендации по защите монолитных жилых зданий от прогрессирующего разрушения. МНИИТЭП и НИИЖБ М. 2005.
14. СТО–008–02495342–2009 «Предотвращение прогрессирующего обрушения железобетонных монолитных конструкций зданий».
15. Специальные технические условия на проектирование и строительство объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г.Москва, проспект Мира, вл. 222/2.
16. Специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									Техническое заключение	
									56	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«11» марта 2022 г.

№ 0240

Ассоциация «Объединение профессиональных проектировщиков «РСП»
(Ассоциация «РСП»)

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, строение 15, эт/оф/ком 7/707Б/30, <http://a-rsp.ru>,
info@a-rsp.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-209-14032019

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «ЮНИПРО»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «ЮНИПРО» (ООО «ЮНИПРО»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7718610541
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1067759045397
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	109428, г. Москва, пр-т Рязанский, д. 24, корп. 1, эт/пом 9/3
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	219
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов	21 января 2020 г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

57

Наименование	Сведения
саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	26 декабря 2019 г., №33-12/19
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	21 января 2020 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
21 января 2020 г.	21 января 2020 г.	---

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	---	стоимость работ по договору не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий	Есть	стоимость работ по договору не превышает триста миллионов рублей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

58

Наименование		Сведения
г) четвертый	---	стоимость работ по договору составляет триста миллионов рублей и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет триста миллионов рублей и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Начальник отдела контроля


(подпись)

Ю.А. Горьков

М.П.



Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

59



Прошито и
скреплено печатью
Всего 3 лист 2

Начальник отдела контроля

Горьков Ю.А.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое заключение

Лист

60

**II. Корректировка НТС по результатам корректировки раздела
«Конструктивные решения» на стадии Проект**

ООО «ФИОРОВАНТИ-ГРУПП»

член СРО Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры» (СРО-П-168-22112011)

Заказчик: АО «ГК «ОСНОВА»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по результатам проведения Научно технического сопровождения
проектирования раздела «Конструктивные решения» на стадии Проект по
объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной
автостоянкой по адресу: г. Москва, пр-т Мира, вл. 222/2.»**

Корректировка 1

Генеральный директор



Иванов А.С.

Конструктор



Тарабара И.Ю.

г. Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ	3
2. АНАЛИЗ ПРИНЯТОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ	6
2.1. Общие данные.....	6
2.2. Конструктивные решения здания	7
2.3. Оценка принятых конструктивных решений.....	24
3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАСЧЕТНЫХ ОБОСНОВАНИЙ ОБЪЕКТА	25
3.1. Анализ сбора нагрузок	25
3.2. Оценка сбора нагрузок.....	26
3.3. Анализ расчетных обоснований.....	26
3.4. Оценка расчетных обоснований.....	30
4. РЕЗУЛЬТАТЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО РАСЧЕТА	31
5. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СТАДИИ ПРОЕКТ В ЧАСТИ СООТВЕТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМ И РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЕТОВ	44
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:	45
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:	47
Приложения	49

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое заключение составлено по результатам проведения научно-технического сопровождения корректировки раздела «Конструктивные решения» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, про-спект Мира, вл. 222/2, получивший положительное заключение МГЭ 77-1-1-3-030659-2022 от 18.05.2022 г..

Согласно техническому заданию к договору в рамках научно-технического сопровождения предусмотрено выполнение следующих работ:

1. Анализ принятой конструктивной системы здания;
2. Оценка выполненного сбора нагрузок на соответствие требованиям действующих норм и принятым конструктивным и архитектурным решениям;
3. Оценка расчетной модели здания в части соответствия принятым конструктивным решениям, сбору нагрузок и требованиям норм;
4. Оценка принятых решений несущих конструкций в части соответствия требованиям действующих норм;
5. Выполнение альтернативного расчета с учетом корректировок конструктивных решений;
6. Разработка рекомендаций по совершенствованию принятых конструктивных решений здания и их расчетных обоснований;
7. Составление заключения по результатам НТС.

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Техническое задание на корректировку проектной и рабочей документации объекта "Многофункциональный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2", утвержденное Заказчиком;
2. Справка о корректировке проектной документации;
3. «Конструктивные решения» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР1, Корректировка 1, том 4.1, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
4. «Конструктивные и объемно-планировочные решения» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР2, Корректировка 1, том 4.2, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
5. «Конструктивные решения по свайному основанию» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР3, Корректировка 1, том 4.3, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
6. «Конструктивные решения по ограждению котлована» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР4, Корректировка 1, том 4.4, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
7. Расчетный том. по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР1.Р, . Корректировка 1, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
8. Расчетный том. по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР3.Р, . Корректировка 1, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
9. Расчетный том. по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, шифр Р/29/04/2021-П-К1-КР4.Р, . Корректировка 1, разработанный ООО «Фиорованти-Инжиниринг»;
10. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ООО «СТФ-СТРОЙ» на основании договора №ГКО-565/21(Д 2107-003) от 14 июля 2021 г;
11. Специальные технические условия на проектирование и строительство объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2;

12. Специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты объекта:
Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва,
проспект Мира, вл. 222/2.

2. АНАЛИЗ ПРИНЯТОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ

2.1. Общие данные

В настоящем разделе рассмотрены представленные конструктивные решения проектируемого объекта: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2», с учетом корректировок в соответствии с ТЗ, и проведен анализ на соответствие требованиям действующих норм.

Объект «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» представляет здание со следующими функциональными зонами:

- зона гостиничных номеров;
- зона офисного центра;
- в подземной части автостоянка для жителей номерного фонда гостиничного комплекса, сотрудников и посетителей помещений общественного назначения;
- помещения общественного назначения, для проживающих и нерезидентов. В составе этих помещений предусмотрены: предприятия розничной торговли; помещения фитнес-центра с бассейном; торговый центр с помещениями предприятий общественного питания, торговой галереей с выходящими на нее торговыми павильонами; помещений БКТ; помещения супермаркета;
- технических помещений (для размещения инженерного оборудования), помещений обслуживающего и подсобного назначения.

За отметку нуля принят уровень тротуара у входа в предприятия общественного питания 1 этажа равной 145.800.

Здание имеет 1-2-33-35 надземных этажей + 2 подземных.

Максимальная отметка по парапету: +120.200.

Характеристики района строительства:

В соответствии со СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» и СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:

- климатический район строительства – ПВ;
- ветровая нагрузка (I район) - нормативная 0.23 кН;
- снеговая нагрузка (III район) - нормативная 1.53 кН;
- температура воздуха наиболее холодных пятидневок обеспеченностью 0.92 – -25 °С;
- температура воздуха наиболее холодных пятидневок обеспеченностью 0.98 – -29 °С;
- нормативная глубина сезонного промерзания составляет – 1,63м для крупнообломочных грунтов, 1,10м – для суглинков и глин, 1,30м – для супесей и песков мелких и пылеватых, 1,40м – для песков средней крупности, крупных и гравелистых.

Характеристики объекта:

- уровень ответственности – I (повышенный);
- класс сооружений: КС-3 (уникальный объект с высотой более 100м);
- степень огнестойкости – здание I степени огнестойкости с повышенными пределами огнестойкости основных несущих конструкций корпусов К-1, К-2, К-3, К-4;
- класс конструктивной пожарной опасности объекта - С0;
- расчетный срок службы здания (сооружения) – 100 лет
- коэффициент надежности по ответственности здания – $\gamma_n=1.1$;

2.2. Конструктивные решения здания

Общие сведения

Площадка проектируемого строительства расположена в СВАО, г. Москвы, в районе «Ярославский», вдоль проспекта Мира, владение 222/2.

Проектируемый многофункциональный комплекс состоит из конструктивных блоков различной этажности с двухэтажным подземным паркингом и стилобатной частью.

Объект «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» представляет собой застройку переменной этажности 1-2-33-35 надземных этажей с помещениями общественного назначения, встроенными в первые этажи, которые объединены общей подземной 2-х этажной частью.

Комплекс сложной формы в плане с максимальными размерами в плане (по 1 этажу) 123.12×219.26. За отметку 0.000 принята абсолютная отметка 145.80.

Высота этажей различная, обусловлена назначением помещений и вертикальной планировкой участка:

- минус второй и минус первый этажи – от 3.55 до 5.1 м.;
- первый и второй этажи – от 3.45 до 6.3 м.;
- этажи с гостиничными номерами – 3.3 м;
- этажи с офисными помещениями – 3.6 м.;
- технические этажи – от 2.1 до 2.9 м.

Высота этажа дана по верху бетона без учета толщины пола.

Высотные, объемные и архитектурно-планировочные решения комплекса обусловили применение каркасно-стеновой конструктивной схемы комплекса.

Основные вертикальные несущие конструкции комплекса представлены монолитными железобетонными стенами, колоннами (пилонами), ядрами жесткости, в качестве которых используются стены лестнично-лифтовых узлов и контурные стены подземных этажей.

Все вертикальные несущие конструкции связаны между собой междуэтажными

монолитными железобетонными перекрытиями, образующими в своих плоскостях жесткие монолитные диски.

Комплекс выполнен с устройством временных температурных деформационных швов, швы разделяют между собой многоэтажные корпуса К-1, К-2, К-3, К-4 и подземную автостоянку со стилобатом.

Расчет конструкций, фундаментов и основания по предельным состояниям первой и второй групп выполнен с учетом неблагоприятного сочетания нагрузок, конструктивные решения приняты с учетом соответствующих им усилий.

Ветровые нагрузки на здание приняты по результатам комплексного экспериментального и численного моделирования обтекания воздушным потоком макета застройки, выполненного Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» «Научно-исследовательский институт механики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова» (НИИ механики МГУ).

Строительство и ввод в эксплуатацию комплекса предусмотрено в два этапа. Все технические помещения ИТП, ТП, водомерного узла, насосной располагаются в этапе №1. Этап №2 будет присоединен к коммуникациям этапа №1. Строительные конструкции всего комплекса возводятся в этапе №1.

Этап №1 включает подземную часть в полном объеме в осях 1.0-14.0 / А.0-П.0 / 14.0-1.0 / П.0-А.0 габаритные размеры 197,4м x 71,405м x 119,515м x 101,935м; надземную часть стилобата корпусов №2,4 габаритные размеры 132,52м x 71,405м; корпус №2 в осях А2 – И2 / 12/1.0 – 6.2 габаритные размеры в осях – 29,1м x 37,2м; корпус №4 в осях А4 – Е4 / 1.4 – 8.4 габаритные размеры в осях – 36,9м x 29,1м; выездная рампа в осях 1.0 / 2/1.0 по оси Д/1.0; выход из эвакуационных лестничных клеток в осях 5/1.0 / Е/1.0-Ж/1.0 и 10/1.0-11/1.0 / Г3; стилобатная часть с расположением ТП в осях 2.0-7.0 / А.0-Д.0.

Этап №2 включает надземную часть стилобата корпусов №1,3 габаритные размеры 147,99м x 101,935м; корпус №1 в осях Д/1.0 – И.1 / 1.1-7.1 габаритные размеры в осях 29,0 м x 45,6м; корпус №3 в осях А3 – Е3 / 9/1.0 – 8.3 габаритные размеры в осях – 37,0м x 29,2м. В подземной части лифтовые шахты и лифтовые холлы корпуса №1 в осях 4/1.0-5/1.0 / Е/1.0-Ж/1.0, и 2/1.0 / Е/1.0-Ж/1.0 лифтовые шахты и лифтовые холлы корпуса №3 в осях 10/1.0-11/1.0 / В3-Г3.

Согласно рекомендациям ООО «СТФ-СТРОЙ» при разработке строительного котлована и выполнении строительно-монтажных работ по возведению подземной части проектируемого комплекса следует предусмотреть мероприятия по защите котлована от подземных вод.

На время строительства выполняется строительное водопонижение. Для снижения уровня подземных вод предусматривается устройство иглофильтровых установок.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой мо-

нолитных дисков перекрытий с вертикальными ядрами лестнично-лифтовых блоков, контурными стенами, пилонами и колоннами.

Шаг несущих конструкций стилобата до 8,4 м в подземной и надземной части до 17,32 м в зоне покрытия бассейна в осях 1/1.0-3/1.0 / А/1.0-Д/1.0; шаг несущих конструкций в многоэтажных корпусах не превышает: в корпусе К-1 – 7,7 м; в корпусе К-2 – 7,55 м; в корпусах К-3 – 7,85 м; в корпусе К-4 – 7,9 м.

Монолитные железобетонные ядра жесткости, как в поперечном, так и в продольном направлениях, воспринимают горизонтальную нагрузку по связевой схеме. Они же совместно с колоннами, пилонами и контурными стенами, воспринимают и вертикальные нагрузки на здание, а также обеспечивают общую устойчивость здания.

Несущие конструкции здания запроектированы в монолитных железобетонных вертикальных и монолитных железобетонных горизонтальных конструкциях.

В качестве мероприятий по повышению устойчивости здания к прогрессирующему обрушению предусмотрено:

- непрерывное (в плоскости действующих усилий) армирование несущих железобетонных конструкций;
- возможность перераспределения усилий между нормальными сечениями элементов;
- обеспечение полной неразрезности здания;
- сплошное двойное армирование перекрытий.

По типам конструктивных решений проектируемого комплекса можно условно классифицировать и выделить следующие объемы:

- Корпус К-1 – высотой 33 этажа;
- Корпус К-2 – высотой 34 этажа;
- Корпус К-3 – высотой 34 этажа;
- Корпус К-4 – высотой 34 этажа;
- Подземная автостоянка высотой 2 этажа со стилобатной частью высотой 1-2 этажа.

Описание конструктивных решений подземной части здания

Строительная система комплекса принята из монолитного железобетона, как наиболее технологичная для данного объекта.

Высотные, объемные и архитектурно-планировочные решения комплекса обусловили применение каркасно-стеновой конструктивной схемы, стеновой конструктивной системы для корпусов, а также каркасно-стеновой конструктивной схемы в пределах подземного паркинга и стилобата.

Системы вертикального транспорта, лестницы и основные инженерные коммуникации

сосредоточенны по центру корпусов, вокруг которых сформировано внутреннее стеновое ядро корпусов. Внешний контур вертикальных конструкций корпусов по сути является рамно-связевым каркасом, образованным плотным рядом пилонов и балок над оконными проемами.

Пространственная жесткость и устойчивость корпусов гостиничного комплекса, при воздействии горизонтальных и вертикальных нагрузок, обеспечена за счёт совместной работы колонн, пилонов и стен (отдельных стен и стен, объединённых в ядра жёсткости лестнично-лифтовых блоков) и монолитных дисков перекрытий. Сопряжения всех конструкций между собой приняты жёсткими.

Комплекс выполнен с устройством временных температурных швов в плитах подземной (стилобатной) части, образующих пять условных температурных блоков.

Основными несущими конструкциями комплекса являются:

- Фундаментная плиты и ростверки;
- Сваи;
- Стены (ядра жесткости, в качестве которых используются стены лестнично-лифтовых узлов и контурные стены подземных этажей);
- Колонны, пилоны;
- Плиты перекрытия, покрытия, балки.

В основании фундаментных плит и ростверков залегает:

- для корпуса К-1 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, $E=28$ МПа);
- для корпуса К-2 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, $E=28$ МПа);
- для корпуса К-3 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, $E=28$ МПа);
- для корпуса К-4 - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, $E=28$ МПа);
- для подземной автостоянки - суглинок полутвердый (ИГЭ-4, $E=28$ МПа).

В качестве фундаментов под корпуса К-1, К-2, К-3, К-4 запроектировано свайное основание – ж.б. буронабивные сваи-стойки диаметром 1200 мм. из бетона В50. Узел сопряжения свай с ростверком принят шарнирным. Устройство свай предполагается выполнять с применением извлекаемой обсадной трубы. Свай-стойки заглубляются в известняк прочный (ИГЭ-8а).

По верху свай корпусов К-1, К-2, К-3, К-4 запроектирован двуслойный плитный ростверк, в котором нижняя часть (силовая бетонная подготовка) объединяет головы свай (сваи шарнирно сопряжены с силовой бетонной подготовкой путем заделки на 50 мм) и выполняется толщиной 250 мм из бетона В35 W8 F150, армированная сеткой, а верхняя часть плитного ростверка толщиной 1800 мм из бетона В40 W8 F150, армированная арматурой класса А500С и А240. Поверх подготовки выполнена гидроизоляция фундамента и защитная цементно-песчаная стяжка.

Конструкции подземной части высотного корпуса К-1

Подземная часть корпуса К-1 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 250, 300, 350, 400 мм., толщина наружных стен – 300 мм.

Размеры колонн – 1200х1000, 1000х1000, 600х600, 400х400 мм.

Размеры пилонов – 1100х300, 1100х250 мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей отм. -4.900 /в.бетона/ составляет 300 мм. В локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм, с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

В зоне подземной части с отм. -8.450 до отм. +0.200 в/о (Д/1.0-Е/1.0)/(1.0-4/1.0) корпуса К-1 располагается въездная рампа. Плиты въездной рампы запроектированы из монолитного ж.б. толщиной 300 мм со скрытыми балками (500х300(h) мм, шаг до 3.4 м). Покрытия рампы выполнены монолитными железобетонными толщиной 300 мм.

Плитный ростверк корпуса К-1 выполнен толщиной 1800, 1000 и 750 мм:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, -9.450/136.350, -9.200/136.600;

- верх бетона прямка на отм. -10.450/135.350, -10.650/135.150, низ прямка на отм. -12.050/133.750;

Сваи:

- под прямком – принята отм. низа свай 113.200, отм. верха 133.500, длина 20.30 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.5 м.;

- под ростверком – приняты отм. низа свай 113.200, 111.200, отм. верха 135.300, длина 22.10 м, 24.10 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.65 м.

Конструкции подземной части высотного корпуса К-2

Без изменений и в соответствии с положительным заключением МГЭ 77-1-1-3-030659-2022 от 18.05.2022 г.

Подземная часть корпуса К-2 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 300, 350, 400 мм., толщина наружных стен – 300 мм.

Размеры колонн – 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей отм. -4.900 /в.бетона/ составляет 300 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Плитный ростверк корпуса К-2 выполнен толщиной 1800 и 500 мм.:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, -8.950/136.850;

- верх бетона прямка на отм. -10.450/135.350, -10.650/133.150, низ прямка на отм. -12.050/133.750;

Сваи:

- под прямком – принята отм. низа свай 114.100, отм. верха 133.500, длина 19.40 м, расстояние между сваями (в осях) 4÷4.5 м;

- под ростверком – приняты отм. низа свай 114.100, 112.500, отм. верха 135.300, длина 21.20 м, 22.80 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.65 м.

Конструкции подземной части высотного корпуса К-3

Подземная часть корпуса К-3 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 300, 350, 400 мм., толщина наружных стен – 300мм.

Размеры колонн – 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500.

Размеры пилонов – 800х400, 600х1800 мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей на отм. -4.900 /в.бетона/ составляет 300 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Плитный ростверк корпуса К-3 выполнен толщиной 1800 и 500 мм:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, -8.950/136.850;

- верх бетона прямка на отм. -10.450/135.350, -10.650/135.150, низ прямка на отм. -12.050/133.750;

Сваи:

- под прямком – принята отм. низа свай 111.700, отм. верха 133.500, длина 21.80 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.5 м.;

- под ростверком – приняты отм. низа свай 111.700, 110.400, отм. верха 135.300, длина 23.60 м, 24.90м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.8 м.

Конструкции подземной части высотного корпуса К-4

Подземная часть корпуса К-4 выполнена двухэтажной.

Толщина внутренних стен составляет 200, 250, 300, 350, 400 мм, толщина наружных стен – 300 мм.

Размеры колонн – 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500 мм.

Размеры пилонов – 800х400 мм.

Толщина плит перекрытия подземных этажей отм. -4.900 /в.бетона/ составляет 300 мм в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм с учетом толщины плиты. В плитах

перекрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

В зоне подземной части корпуса К4 с отм. -8.450 до отм. -0.060 в/о (Г/1.0-Д/1.0) / (20/1.0-14.0) располагается выездная рампа. Плиты въездной рампы запроектированы из монолитного ж.б. толщиной 300 мм со скрытыми балками (500х300(h) мм, шаг до 3.4 м). Покрытия рампы выполнены монолитными железобетонными толщиной 300 мм.

Плитный ростверк корпуса К-4 выполнен толщиной 1800 и 500 мм:

- верх ростверка на отм. -8.450/137.350, низ ростверка на отм. -10.250/135.550, -9.050/136.750;
- верх бетона прямка на отм. -10.450/135.350, -10.650/135.150, низ прямка на отм. -12.050/133.750;

Сваи:

- под прямой – принята отм. низа свай 113.500, отм. верха 133.500, длина 20.00 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.5 м.;
- под ростверком – принята отм. низа свай 113.500, отм. верха 135.300, длина 21.80 м., расстояние между сваями (в осях) 4÷4.65 м.

Конструкции подземной автостоянки

Подземная часть автостоянки вне габаритов многоэтажных корпусов К-1, К-2, К-3, К-4 выполняется двухэтажной.

Толщина плит перекрытия на отм. -4.900, -1.760, -1.440, -0.810, -0.540, -0.480, -0.100, -0.220, -0.200, +0.000, +0.100, +0.200, +0.370, +0.550, +0.950 /в.бетона/ составляет 260 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 450 мм. с учетом толщины плиты.

Толщина плит перекрытия на отм. -0.540, -0.350, -0.200, -0.150, -0.100, -0.060, +0.000, +0.100, +0.200, +0.300, +0.370 /в.бетона/ составляет 300 мм. в локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты.

Толщина плит покрытия на отм. -1.050, -0.900, -0.600, -0.510, -0.480, -0.400, -0.350, -0.330, 0.000 /в.бетона/ составляет 400 мм. В локальных местах с утолщением капителями высотой 700 мм. с учетом толщины плиты. В плитах покрытий в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Колонны подземного паркинга на отм. -8.450 и -4.900 /в.бетона/ выполняются с габаритами 400х800 выполнены с капителями 2500х2500х450(h), 4200х3500х450(h), 5000х4000х450(h), 3950х3000х450(h), 5400х3000х450(h) мм. (высота с учетом плиты) и без капителей. Максимальный шаг колонн 8.4х8.4 м. Колонны жестко сопряжены с фундаментом и плитами перекрытия.

Внутренние стены на отм. -8.450 и -4.900 /в.бетона/ выполнены толщиной 200, 400 мм., наружные стены – 300 мм.

Фундаментная плита выполняется толщиной 500 мм. на отм. -8.450 /в.бетона/ с банкетками габаритами 3400x3000x750(h) и 6050x3900x750(h) мм (высота с учетом плиты), и толщиной 750 мм на отм. -8.450 /в.бетона/. В фундаментной плите в зонах продавливания предусматривается устройство поперечной арматуры класса А500С в соответствии с расчётом.

Отметки низа фундаментных плит автостоянки -8.950/136.85/ и -10.250/136.60.

По периметру наружных стен всей подземной части комплекса с внешней стороны выполняется утепление из экструдированного пенополистирола толщиной 100 мм минимум на глубину промерзания 1,63 м.

Обратная засыпка пазух котлована производится местным грунтом с послойным уплотнением.

В зонах установки башенных кранов выполнены утолщения фундаментных плит до 1400 мм.

Плитные фундаменты выполнены по бетонной подготовке толщиной 100 мм. Поверх подготовки выполнена гидроизоляция фундамента.

Описание конструктивных решений надземной части здания

Конструкции надземной части комплекса выполняются из монолитного железобетона.

Пространственная жесткость и устойчивость обеспечивается совместной работой элементов конструктивной схемы.

Конструктивная система корпусов гостиничного комплекса состоит из монолитных железобетонных ядер жесткости вокруг лифтов и лестниц, безбалочных перекрытий, монолитных железобетонных стен, пилонов и контурных балок в составе наружных стен. Ядра жесткости корпусов опираются на плитный фундамент или ростверк.

Конструкция стилобата выполнена также с железобетонным каркасом из перекрытий с контурными балками, колонн с капителями, стен и железобетонными ядрами жесткости вокруг лестниц.

Конструкции надземной части высотного корпуса К-1

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами/простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены/простенки.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -0.900/ -0.400 /в. бетона/ – 400 мм.;

- на отм. -0.350/ -0.150/ +0.100/ +0.200/ +0.300/ +0.350, +3.900/ +3.950/ +4.700/ +5.450, +7.550 /в.бетона/ – 300 мм.;

- на отм. +12.800, +20.000, +30.800, +49.450, +109.600, +116.200 /в.бетона/ – 250 мм.;

- на отм. +12.450/ +12.800, +60.050 /в. бетона/ – 240 мм.;

- на отм. +16.400, +20.000, ..., +27.200, +32.900, ..., +56.750, +63.350, ..., +106.250, +109.550, +112.850, +116.150, +119.100 /в. бетона/ – 200 мм.

В плитах перекрытий с отм. -1.000 до +20.000 /в. бетона/ в локальных участках предусмотрены капители размеров в плане 2000х2000х700(h) (высота с учетом плиты).

В уровне технического пространства - с отм. в. +32.900 /в. бетона/ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200х2350(h) и 600х2350(h) соответственно. Переходные балки предусмотрены так же на отм. +50.150 /в. бетона/ сечением 1000х1500(h). Переходные балки выполнены в виду несоосного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350х500(h), 300х500(h), 250х500(h) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах, вылетом до 3,9м.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250х550(h) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 250, 300, 350, 400 мм. с отм -1.000 до отм. +30.800 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм. с отм. +32.900 до отм. +42.800 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм. с отм. +46.100 до отм +112.850 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300 мм. на отм +116.150 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны в/о 2.1-7.1/Д.1-И.1 запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 1000х1000 мм. с отм -1.000 до отм. +27.200 /в.бетона/;
- сечением 1000х1000, 1100х350, 1500х350, 900х850 мм. с отм. +32.900 до отм. +42.800 /в.бетона/;
- сечением 1000х1000, 1100х300, 1500х300, 850х850 мм. на отм. +46.100 /в.бетона/;
- сечением 850х850, 1100х300, 1500х300 мм. с отм. +50.150 до отм. +76.550 /в.бетона/;
- сечением 800х850, 1100х250, 1500х250 мм. выше отм. +79.850 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны в/о 1.0-2.1/Д.1-И.1 запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 600х600, 400х400, 1100х300 мм. с отм -1.000 до отм. +16.400 /в.бетона/;
- сечением 600х600, 1100х300 мм. с отм +20.000 до отм. +27.200 /в.бетона/;
- сечением 1100х300 мм. на отм +30.800 /в.бетона/;
- сечением 1100х250 мм. с отм. +32.900 до отм. +46.100 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны в/о (3/1.0-6/1.0)/ И.1-П.0 запроектированы из монолитного ж.б. сечением 400х400, 600х600, 1100х300 мм. с отм. -1.000 до отм. +7.550 /в.бетона/.

На отм. +12.800, +49.450 /в.бетона/ предусмотрены монолитные парапеты 250х1300(h)мм.; на отм. +20.000, +109.600 и +116.200 /в.бетона/ предусмотрены монолитные парапеты

250x1000(h)мм, на отм. +119.100 /в.бетона/ - 200x690(h)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600x250(200)x200(h) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Конструкции надземной части высотного корпуса К-2

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых этажей составляет 200 мм.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -0.510/ -0.600 /в. бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.100/ +0.200/ +0.370, +5.150, +7.400 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +4.400/ +5.600, +106.750, +110.050, +113.350, +116.650 /в.бетона/ - 250 мм.;
- на отм. +7.700, +60.500 /в.бетона/ – 240 мм.;
- на отм. +11.000, ..., +103.400, +106.700, +110.000, +113.300, +116.600, +119.550 /в.бетона/ –

200 мм.

В уровне технического пространства - с отм. в. +7.700 /в. бетона п.п./ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200x2350(h). Переходные балки выполнены в виду несоединенного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350x500(h), 300x500(h), 250x500(h) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах, вылетом до 3,9м.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250x350(h) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 300, 350, 400 мм. с отм -0.600 до отм. +4.400/ +5.600 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм. с отм. +7.700 до отм. +37.400 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм. с отм. +40.700 до отм. +113.300/ +113.350 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300 мм. на отм. +113.300/ +113.350, +116.600/ +116.650 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 400x400, 1000x1000, 1000x1200, 1000x1500 мм. на отм. -0.600/ -0.510/ -0.350/ +0.200/ +0.290 /в.бетона/;
- сечением 850x900, 1500x350, 1100x350 мм. с отм. +7.700 до отм. +37.400 /в.бетона/;
- сечением 850x850, 1500x300, 1100x300 мм. с отм. +40.700 до отм. +73.700 /в.бетона/;
- сечением 800x850, 1500x250 1100x250 мм. выше отм. +77.000 /в.бетона/.

На отм. +5.150 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300x2050(h)мм., +7.400 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250x500(h)мм., +106.750, +110.050, +113.350,

+116.650 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250x1000(h)мм, на отм. +119.550 /в.бетона/ – 200x450(h)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600x250(200, 300)x200(h) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Конструкции надземной части высотного корпуса К-3

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых этажей составляет 200 мм.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -1.050, -0.600 /в.бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.540/ +0.200/ +5.300/ +7.050 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +5.300, +106.450, +109.750, +113.050, +116.350 – 250 мм.;
- на отм. +7.400, +60.200 /в.бетона/ – 240 мм.;
- на отм. +3.650/ +3.950, +10.700, ..., +56.900, +63.500, ..., +103.100, +106.400, +109.700, +113.000, +116.150, +116.300, +119.150 /в.бетона/ – 200 мм.;

В уровне технического пространства - с отм. в +7.400 /в. бетона п.п./ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200x2350(h). Переходные балки выполнены в виду несоосного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350x500(h), 300x500(h), 250x500(h) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах, вылетом до 3,9м.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250x350(h) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 300, 350, 400, 600 мм. с отм -1.050/ -0.600/ -0.540/ +0.150 до отм. +3.650/ +3.950/ +5.300 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм с отм. +7.400 до отм. +37.100 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм с отм. +40.400 до отм. +113.000 /в.бетона/;
- толщиной 200 мм на отм. +116.300 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 400x400, 400x800, 600x1800, 1000x1000, 1000x1200, 1000x1450 мм. на отм -1.050/ -0.600/ -0.550/ +0.150 /в.бетона/;
- сечением 850x900, 1500x350, 1100x350 мм. с отм. +7.400 до отм. +37.100 /в.бетона/;
- сечением 850x850, 1500x300, 1100x300 мм. с отм. +40.400 до отм. +73.400 /в.бетона/;
- сечением 850x800, 1500x250, 1100x250 мм. выше отм. +76.700 /в.бетона/.

На отм. +5.300 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2050(h)мм., +7.050 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х500(h)мм., +106.450, +109.750, +113.050, +116.350 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х1000(h)мм, на отм. +119.150 /в.бетона/ – 200х450(h)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200, 300)х200(h) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Конструкции надземной части высотного корпуса К-4

Вертикальные конструкции представлены монолитными стенами и пилонами-простенками. Перекрытия типового этажа опираются на внутренние стены ядра жесткости и на наружные стены. Регулярная толщина плиты перекрытия типовых этажей составляет 200 мм.

Толщины плит перекрытия/покрытия приняты:

- на отм. -0.330 /в.бетона/ – 400 мм.;
- на отм. -0.060/ -0.200/ +0.000/ +5.150, +6.950, +7.250 /в.бетона/ – 300 мм.;
- на отм. +0.370 /в.бетона/ – 260 мм.;
- на отм. +3.950/ +5.150, +106.300, +109.600, +112.900, +116.200 /в.бетона/ - 250 мм.;
- на отм. +7.250, +60.050 /в.бетона/ – 240 мм.;
- на отм. +10.550, ..., +56.750, +63.350, ..., +102.950, +106.250, +109.550, +112.850, +116.150, +119.100 /в.бетона/ – 200 мм.;

В уровне технического пространства - с отм. в. +7.250 /в.бетона/ предусмотрены переходные балки из монолитного ж.б. сечением 1200х2350(h). Переходные балки выполнены в виду несоединенного расположения вертикальных несущих конструкций.

По периметру плит перекрытий типовых этажей предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 350х500(h), 300х500(h), 250х500(h) мм. В угловых участках здания, типовые плиты перекрытия опираются на консольно-выступающие балки, которые замыкаются между собой на концах, вылетом до 3,9м.

По периметру плиты покрытия толщиной 250 мм предусмотрены контурные балки 250х350(h) мм.

Внутренние стены запроектированы из монолитного ж.б.:

- толщиной 200, 300, 350, 400 мм. с отм -0.300/ -0.200/ 0.000/ +0.370 до отм. +5.150 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300, 350 мм. с отм. +7.250 до отм. +36.950 /в.бетона/;
- толщиной 200, 250, 300 мм. с отм. +40.250 до отм. +109.550 /в.бетона/;
- толщиной 200, 300 мм. выше отм. +112.850 /в.бетона/.

Пилоны, простенки и колонны запроектированы из монолитного ж.б.:

- сечением 400х400, 400х800, 1000х1000, 1000х1200, 1000х1500 мм. на отм -0.850/ -0.300/ -0.200/ 0.000/ +0.300 /в.бетона/;
- сечением 850х900, 1500х350, 1100х350 мм. с отм. +7.250 до отм. +36.950 /в.бетона/;

- сечением 850х850, 1500х300, 1100х300 мм. с отм. +40.250 до отм. +73.250 /в.бетона/;

- сечением 850х800, 1500х250, 1100х250 мм. выше отм. +76.550 /в.бетона/.

На отм. +5.150 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2200(н)мм., +6.950 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х500(н)мм., +106.300, +109.600, +112.900, +116.200 /в.бетона/ предусмотрен монолитный парапет 250х1000(н)мм, на отм. +119.100 /в.бетона/ – 200х800(н)мм. В парапетах предусмотрены терморазъёмы 600х250(200, 300)х200(н) с шагом 800 мм в уровне утеплителя кровли.

Конструкции надземной части стилобата

Вертикальные конструкции стилобатной части на отм. -0.540, -0.450, -0.100, -0.220, -0.200, +0.100, +0.200, +0.370, +0.550, +0.600 /в.бетона/ и зоны бассейна на отм +4.700 и +7.250/+7.550 /в.бетона/ представлены монолитными стенами и колоннами. Стены выполнены из монолитного ж.б. толщиной 200, 250, 300мм. Сечение колон - 800х400.

Толщина перекрытия на отм. +4.700 и +7.250/+7.550 /в.бетона/ составляет 260 мм. В плитах перекрытия предусмотрены капители 2500х2500х450(н) (высота с учетом плиты).

Толщина плит покрытия на отм. +5.150, +5.300, +5.600, +6.750, +6.950, +7.050, +7.400 и +12.800 /в.бетона/ составляет 300 мм., на отм. +8.750, +16.050 /в.бетона/ – 200 мм. В плитах покрытия стилобата предусмотрены капители размеров в плане 2500х2500х700(н) (высота с учетом плиты).

По периметру плит перекрытий/покрытий предусмотрены контурные балки из монолитного ж.б. сечением 400х700(н) мм.

На отм. +5.150, +5.300, +5.600 /в. бетона/ предусмотрен монолитный парапет 300х2050(н) мм., на отм. +6.750, +6.950, +7.050, +7.400 /в. бетона/ – парапет 300х500(н) мм., на отм. +8.750 /в.бетона/ – 200х1050(н) мм., на отм. +12.800 /в. бетона/ – парапет 300х1300(н)мм., на отм. +16.050 /в.бетона/ – 200х750(н) мм.

На отм. +4.700 /в. бетона/ в/о (1/1.0-2/1.0)/(А/1.0-Д/1.0) расположены конструкции бассейна. Чаша бассейна выполнена из монолитного железобетона толщиной 260мм. Чаша опирается на монолитные балки, расположенные с шагом 5.8м., толщина балок 400мм, высоты балок соответствуют уклону дна бассейна и составляют от 1370 мм до 1970 мм. Сопряжение стен бассейна с конструкциями перекрытия стилобата шарнирное.

На отм. +12.800 /в. бетона/ в/о (1/1.0-3/1.0)/(Б/1.0-Г/1.0) расположены стальные фермы с параллельными поясами, основной шаг ферм 2.9м., высота 1.8м, пролет 16.52м. Верхний и нижний пояса выполнены из прокатного гнутосварного профиля 200х8 ГОСТ 30245-2012, сталь С345 ГОСТ 27772-2015. Раскосы выполнены из прокатного гнутосварного профиля 140х8 ГОСТ 30245-2012, сталь С345 ГОСТ 27772-2015. Соединение элементов решетки ферм с поясами бесфасоночное. По верхнему и нижнему поясам фермы раскреплены горизонтальными

распорками. Распорки выполнены из прокатного гнутосварного профиля 80х5 ГОСТ 30245-2012, сталь С245 ГОСТ 27772-2015. Оперение ферм на монолитные конструкции шарнирное. Устойчивость покрытия в/о (1/1.0-3/1.0)/(Б/1.0-Г/1.0) обеспечивается совместной работой диска покрытия, стропильных ферм и распо-рок.

Плита покрытия в/о (1/1.0-3/1.0)/(Б/1.0-Г/1.0) на отметке +13.570 /в.бетона/ выполнена монолитной железобетонной по несъемной опалубке из профилированного листа Н114-750 (ГОСТ 24045-2016), армированной арматурой класса А500С и А240. Толщина железобетонного покрытия составляет 170 мм.

Материалы

Для конструкций комплекса применяется бетон классов -

- Корпуса К-1, К-2, К-3, К-4:

В30 – для плит перекрытий надземной части и покрытий, контурных балок и парапетов, внутренних лестниц и площадок, кроме плит на отметках отдельно указанных ниже;

В35 – для бетонной подготовки;

В40 – для плит перекрытия подземной части, для вертикальных несущих конструкций выше отм. +79.850 (корпус К-1), выше отм. +77.000 (корпус К-2), выше отм. +76.700 (корпус К-3), выше отм. +76.550 (корпус К-4);

В40 – для фундаментной плиты;

В40 – для наружных стен корпусов К-1, К-2, К3, К-4 отм. -8,450 / -9,500; отм. -4,900.

В45 – для вертикальных несущих конструкций с отм. +12.800 до отм. +79.850 и парапета на отм. +49.450 (корпус К-1), +11.000 до отм. +77.000 (корпус К-2), +10.700 до отм. +76.700 (корпус К-3), +10.550 до отм. +76.550 (корпус К-4);

В50 - внутренних стен и колонн корпусов К-1, К-2, К3, К-4 отм. -8,450 / -9,500; отм. -4,900.

В50 – для вертикальных несущих конструкций от отм. -0,540 /+0,950 до отм. +12.800 (корпус К-1), от отм. -0,540 /+0,950 до отм. +11.000 (корпус К-2), от отм. -0,540 /+0,950 до отм. +10.700 (корпус К-3), от отм. -0,540 /+0,950 до отм. +10.550 (корпус К-4);

В50 – для свай;

В60 –переходные балки с отм. в. +32.900, +50.150 и плиты перекрытий на отм. в. +30.800; +32.900; +49.450; +50.150 (корпус К-1); переходные балки с отм. в. +7.700, парапеты на отм. +5.150 и плиты перекрытий на отм. в. +4.400; +5.150; +5.600; +7.700 (корпус К-2); переходные балки с отм. в. +7.400, парапеты на отм. +5.300 и плиты перекрытий на отм. в. +3.650; +3.950; +5.300; +7.400 (корпус К-3); переходные балки с отм. в. +7.250, парапеты на отм. +5.150 и плиты перекрытий на отм. в. +3.950; +5.150; +7.250 (корпус К-4);

- Автостоянка и стилобат:

В10 - для бетонной подготовки.

В30- для вертикальных несущих конструкций (от отм. +5,150 / +5,600 до +12.800);

В30- для плит перекрытия и покрытия надземной части стилобата (от отм. +5,150 / +5,600 до +12.800);

В30- для внутренних лестниц и площадок, чаши бассейна;

В40 - для фундаментной плиты;

В40 - для стен и колонн (пилонов) автостоянки подземной части (отм. -8,450 / -9,500; отм. -1,250 / +0,950);

В40 - плит перекрытий и покрытия подземной части (отм. -4.900; отм. -1,250 / +0,950);

В40 - для стен и колонн (пилонов) автостоянки надземной части на отм. -0,540 / +0,950.

Для конструкций применяется бетон марок:

W8 – для фундаментных плит, ростверков, чаши бассейна, колонн, пилонов и стен подземных конструкций, плит перекрытия и покрытия автостоянки;

W12 – для свай;

Для конструкций выше нуля W не нормируется.

F200– для свай;

F150 – для всех подземных конструкций;

F100 – для всех надземных конструкций.

Для армирования конструкций комплекса применяется арматура классов: A500С, A240.

Для железобетонных конструкций предусматривается использование тяжелого бетона по ГОСТ 7473-2010 и ГОСТ 26633-2015, арматуры по ГОСТ Р 52544-2006 и ГОСТ 5781-82.

Лестницы монолитные железобетонные и из сборных железобетонных маршей. Площадки лестниц монолитные железобетонные. Внутренние монолитные железобетонные лестницы и площадки корпусов, подземного паркинга и стилобата выполняются монолитными железобетонными из бетона В30, армированный арматурой А500С, толщина площадок 200мм, толщина маршей 180мм. Лестницы выходов на кровлю стилобата из корпусов выполняются наклонными монолитными плитами толщиной 300мм с последующим утеплением и устройством ступеней из керамзитобетона.

Кровля - плоская, эксплуатируемая и неэксплуатируемая, с озеленением в уровне покрытия подземной автостоянки и стилобата.

Вентилируемый фасад предусмотрен на базе сертифицированной подконструкции из металлокаркаса с облицовкой алюминиевыми кассетами или стемалитом в алюминиевых рамах. Фасадная система сертифицирована на территории РФ, жестко крепится к наружным несущим железобетонным стенам, контурным балкам.

Перегородки между гостиничными помещениями выполнены из газобетонных блоков из ячеистых бетонов, межкомнатные – из пазогребневых гипсовых плит. Внутренние перегородки в общественных помещениях выполняются из блоков из ячеистых бетонов, пазогребневых гипсовых плит или керамического кирпича.

Козырьки над входными группами выполняются стеклянными заводского изготовления по стальному каркасу из прокатных стальных профилей, крепящихся консольно к несущим наружным монолитным железобетонным стенам. Жёсткое крепление к стене выполняется с помощью анкеров, вылет консоли составляет не более 1.0м от наружной грани фасада.

На территории комплекса возводятся монолитные железобетонные подпорные стены (бетон В25 W8 F150, армированная арматурой А500С, А240).

Подпорные стены консольного типа, замкнутые в плане, являющиеся клумбой для растительных насаждений, выполнены по пеностеклольному щебню, по предварительно уложенной профилированной мембране. Отметка низа бетонной подготовки подпорной стены переменная, на осно-ве вертикальной планировки участка. Максимальная высота массива удерживаемого грунта 1 м. Толщина опорной части основания составляет 200мм, толщина вертикальной стенки 250мм, ширина подошвы 400мм. Поверхности, соприкасаемые с грунтом, покрываются битумной мастикой за 2 ра-за.

Подпорные стены углового типа в/о 1.0/П.0 выполнены железобетонными: толщина стенки 200 мм; толщина основания 250 мм, ширина 1000 мм. Отм. верха переменная в пределах 146.280, ..., 145.550. Отм. низа основания переменна в пределах 143.400, ..., 144.700. Устойчивость подпор-ной стены обеспечивается заделкой в несущее основание на 1.38 м. Стена выполнена на естественном основании с устройством подбетонки из бетона класса В7.5 - 100 мм. Поверхности, соприкасаемые с грунтом, покрываются битумной мастикой за 2 раза. Подпорная стена выполняется без устройства котлована, путем выкапывания траншеи. Перепад грунта вдоль подпорной стены не бо-лее 0.9 м.

Также предусмотрена железобетонные стены для опирания забора и ворот для проезда во двор комплекса. Данные стенки являются частью плиты покрытия паркинга, выполняются толщиной 300мм с установкой термовкладышей, высотой 700 и 800 мм, из бетона В30 W8 F150.

Металлические ограждения и ворота выполняются заводского изготовления комплектной по-ставкой.

Описание конструктивных решений ограждения котлована

Ограждающая стенка выполняется из шпунта Ларсена Л5-УМ (сталь С245).

Крепление ограждения котлована – стальная распорная система, состоящая из подкосов из труб Ø426×8, Ø 530х7 (сталь С245) и распределительного пояса из сдвоенных двутавров 2х45Б2 (сталь С245). В угловых зонах котлована предполагается устройство горизонтальной распорной

системы в виде раскосов из труб $\varnothing 426 \times 8$, $\varnothing 530 \times 7$ (из стали С245).

Ограждение котлована выполняется из пионерного котлована с отметки 143,500. Пионерный котлован выполняется с целью извлечения насыпного грунта, включающего фундаменты снесенных зданий, а также с целью уменьшения длины применяемого шпунта.

Отметка дна пионерного котлована принята на $\sim 0,5$ м выше максимального уровня грунтовых вод.

Отметка низа ограждения составляет 131,600.

Отметки существующего рельефа вдоль трассы ограждения меняются в диапазоне от 145,260 до 146,770

Глубина пионерного котлована изменяется в диапазоне от 1,33 м до 3,27 м.

Отметка дна котлована вдоль ограждения – $135,250 \div 136,700$. Максимальная глубина котлована – 8,25 м.

Отметка дна котлована под лифтовыми прямыми высотных частей – 133,450. Глубина котлована – 10,05 м.

Абс. отм. поверхности грунта у наиболее заглубленной части составляет 146,380.

Максимальная глубина котлована, включая пионерный котлован - 11,13 м у ограждения котлована и 12,93 м для лифтовых прямых.

Заглубление ограждения ниже дна котлована составляет $3,65 \div 5,1$ м.

Ограждение котлована является совершенным по отношению к верхнему (надморенному) водоносному горизонту и заглубляется в ИГЭ-4 (суглинки полутвердые, прослоями тугопластичные, песчанистые, с включением дресвы и щебня карбонатных и кремнистых пород до 10-15%).

Распределительные пояса устанавливаются на отм. 142,600. Подкосы из труб монтируются через закладные элементы в пионерную фундаментную плиту.

Шаг подкосов в плане – $5,0 \div 6,0$ м.

Для минимизации деформаций ограждения котлована особое внимание следует уделить обеспечению плотного контакта распределительных поясов распорной системы с поверхностью стального шпунта.

В местах заезда на строительную площадку осях Г/1.0-Е/1.0 / 1.0-2.0, 10/1.0-13/1.0 по оси А0, А.0-Д.0/ по оси 14.0 и в угловой части котлована в осях А.0-Д.0/1.0-2.0 дополнительно установлено ограждение из труб $\varnothing 377 \times 8$ (сталь СтЗсп), длиной от 3,3 до 5,3 м. Шаг дополнительных труб ограждения в местах заезда на строительную площадку 1 м, а в осях А.0-Д.0/1.0-2.0 шаг 2 м

2.3. Оценка принятых конструктивных решений

Выполнен анализ представленных конструктивных решений проектируемого объекта: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2», с учетом корректировок в соответствии с ТЗ.

Принятая комбинированная каркасно-стеновая конструктивная система корпусов наиболее полно отвечает совокупности требований к их функциональному назначению, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам, при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности его узлов и сечений, подтвержденной соответствующими расчетными обоснованиями.

Принятая комбинированная каркасно-стеновая конструктивная система подземной автостоянки, также наиболее полно отвечает совокупности требований по функциональному назначению, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам, при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности его узлов и сечений, подтвержденной соответствующими расчетными обоснованиями.

Жесткость конструктивной системы комплекса обеспечивается в общем случае ядрами жесткости, жестким сопряжением конструкций и жесткими горизонтальными дисками перекрытий.

Одним из существенных конструктивных изменений по результатам корректировки стадии Проект был отказ от постоянных деформационных швов в подземной части комплекса, при этом для компенсации на период строительства, были введены временные деформационные швы. В следствие отказа от постоянных деформационных швов частично претерпели изменения конструкции перекрытий и вертикальных конструкций в зоне сопряжения корпусов и подземной автостоянки. В целом данное решение допустимо при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности конструкции и их узлов, сечений, подтвержденное соответствующими расчетными обоснованиями.

Также одним из изменений стало введение 2-х этапов строительства комплекса, по результатам анализа пришли к выводу что этапность касается в основном инженерных систем и практически не влияет на несущие конструкции комплекса, т.к. несущие и фасадные конструкции зданий всего комплекса возводятся в 1-ом этапе строительства.

3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАСЧЕТНЫХ ОБОСНОВАНИЙ ОБЪЕКТА

3.1. Анализ сбора нагрузок

В расчетах строительных конструкций и основания учтены все виды нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению зданий, климатические, технологические воздействия, а также усилия, вызываемые деформацией строительных конструкций и основания, в соответствии с требованиями [1, 2, 3].

Согласно представленным материалам виды нагрузок и расчетные сочетания составлены в соответствии [1]. Для нагрузок приведены соответствующие коэффициенты надежности по нагрузкам и их нормативные и расчетные значения.

Все нагрузки представлены в расчетных томах в соответствующих разделах.

Приведены нагрузки от всех типов конструкции полов и покрытий, посчитанные согласно представленным в разделе АР пирогам.

Приведены нагрузки от бокового давления грунта на подземные наружные конструкции комплекса. Нагрузки приняты по трапецевидной эпюре с максимальным значением в основании фундаментных плит от грунта обратной засыпки и полезной равномерно распределённой нагрузки на поверхности грунта.

Приведены нагрузки от давления подземных вод в период эксплуатации комплекса, учитывая что уровень подземных вод значительно выше фундаментных плит.

В соответствии с [1] принят I ветровой район. Тип местности В. Коэффициент надежности по ветровой нагрузке принят равным 1.4. При расчетах также учтена пульсационная составляющая ветровой нагрузки согласно [1].

Ветровые нагрузки приняты на основании Научнотехнического отчета по теме: Комплекс экспериментальных (в аэродинамической трубе) и компьютерных исследований с разработкой рекомендаций по назначению расчетных ветровых нагрузок на корпуса объекта «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой, расположенного по адресу: г. Москва, Проспект Мира, вл.222/2». Договор № ГКО-650/21 (107-С33/2021) от 18.08.2021. НИИ механики МГУ [4].

В соответствии с [1] принят II район по толщине стенки гололеда. Расчёт поверхностных гололедных нагрузок произведен в зависимости от высоты рассматриваемой поверхности.

В соответствии с [1] принят III снеговой район по весу снегового покрова. Расчёт снеговых нагрузок выполнен с учетом образования «снеговых мешков» у перепадов.

Определены по 5 аварийных случаев для каждого корпуса и подземной автостоянки, для расчета на прогрессирующее обрушение согласно требованиям [2]. Согласно результатам выполненных расчетов для всех аварийных случаев, устойчивость к прогрессирующему обрушению комплекса обеспечена.

Также выполнены расчеты конструкций укрытия ГО ЧС на обеспечение защиты укрываемых от фугасного и осколочного действия обычных средств поражения, при этом рассмотрено 5 сценариев проникновения боеприпасов к наружным конструкциям укрытия. В результате расчетов установлено: при всех гипотетически возможных случаях воздействия на объект обычных средств поражения с характеристиками, определенными разьяснением ФГБУ ВНИИ ГОЧС «ФЦ» №4098-10-5 от 20.11.2017 г., а также сведениями о виде и интенсивности воздействия средств поражения на укрытие, предоставленных Главным управлением МЧС России по г. Москве, ограждающие конструкции укрытия гражданской обороны, располагающегося на -2 этаже парковки, повреждений не получают. Укрываемое население и внутреннее оборудование в укрытии – не пострадают.

3.2. Оценка сбора нагрузок

В результате проведенного анализа представленного сбора нагрузок было установлено, что в целом принятый набор действующих нагрузок, воздействий и их значения удовлетворяют требованиям [1, 2, 3].

Необходимо отметить, что ветровые нагрузки приняты на основании [4], при этом получено официальное письмо от НИИ механики МГУ о том, что рассмотренные внесённые изменения в объемно-планировочные решения объекта согласно раздела проектной документации «Архитектурные решения» шифр: Р/29/04/2021-П-К1-АР и конструктивные решения объекта согласно раздела проектной документации «Конструктивные решения» шифр: Р/29/04/2021-П-К1-КР1, а так же строительство и ввод в эксплуатацию объекта в два этапа не повлияет на заключение технического отчета и распределение ветровых нагрузок на фасадах корпусов К1, К2, К3, К4. Несущие и фасадные конструкции здания всего комплекса возводятся в первом этапе строительства.

Представленный сбор нагрузок достаточно полный и позволяет в полном объеме выполнить необходимые расчетные обоснования конструктивной системы объекта, его основных несущих конструкций и узлов.

В целом стоит отметить, что корректировка конструктивных решений стадии Проект, практически не повлияла на состав и значения действующих на рассматриваемый комплекс нагрузок.

3.3. Анализ расчетных обоснований

Как показал анализ представленных расчетных томов, расчет конструктивной системы здания выполнен в пространственной постановке, включая моделирования работы основания, несущих конструкций здания, с применением сертифицированного в РФ программного комплекса МПК «Лира 10.12». Отдельные элементы конструкций здания посчитаны также в МПК «Лира 10.12».

В расчетные схемы смоделированы из стержневых и оболочечных КЭ. При моделировании конструкций комплекса учтены корректировки конструктивных решений стадии Проект, согласно требованиям ТЗ.

Для основных несущих конструкций выполнены отдельные расчеты на действие усилий, полученных из общих расчетных моделей по 1 и 2 ГПС.

Также приведены сами усилия, полученные по результатам общего расчета.

Для отдельных несущих стальных конструкций покрытий приведена мозаика внутренних усилий: продольных и поперечных сил, изгибающих моментов, и перемещений. Приводятся данные по максимальному коэффициенту использования несущей способности при расчете по 1 и 2 ГПС.

Для железобетонных конструкций: стен приведены мозаики продольных и поперечных сил и изгибающих моментов; колонн – мозаики продольных сил; балок – мозаики изгибающих моментов и поперечных сил; плит приведены мозаики изгибающих моментов.

Для монолитных железобетонных конструкций здания определены коэффициенты использования несущей способности, в т.ч. с учетом требований по трещиностойкости.

Для конструкций плоских плит выполнены расчеты на продавливание.

Выполнены расчеты ростверков и свай фундаментов (определены коэффициенты использования несущей способности, выполнен расчет на продавливание, определена несущая способность свай по грунту и материалу).

По результатам расчетов проектной организацией установлены основные параметры конструктивной системы здания (осадки, прогибы перекрытий, горизонтальные перемещения верха здания, коэффициенты запаса по устойчивости формы, динамическая комфортность), а также определены действующие усилия в основных несущих конструкциях.

Также в соответствии с требованием Федерального закона №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» п.6 ст.16 при проектировании повышенного уровня ответственности были учтены аварийные расчетные ситуации, согласно [2]. При выполнении расчетов учтены нормативные значения постоянных и временных длительных нагрузок с коэффициентом надежности, равным 1.0. Прочностные характеристики бетона и арматуры приняты равными их нормативным значениям. Деформации и трещиностойкость конструкций не ограничены, при обеспечении их несущей способности.

В качестве аварийных ситуаций рассмотрен отказ несущих конструкций одного этажа комплекса на участке, ограниченном кругом площадью до 80 м² (диаметром 10 м) в следующих случаях, согласно [2]:

- пересекающихся стен на участках от места их пересечения (от угла здания) до ближайшего проема в каждой стене или до следующего вертикального стыка со стеной другого направления или на участке указанного размера (при размещении центра круга в месте пересечения стен);

- отдельно стоящей стены (стены) от края до ближайшего проема или на участке указанного размера (при размещении центра круга на краю стены или в центре тяжести сечения стены);
- колонн (пилонов) или колонн (пилонов) с примыкающими к ним участками стен, расположенных на участке указанного размера.

По результатам расчетов приведены усилия и деформации в конструкциях прилегающих к локальным отказу несущих конструкций.

Рассмотренная конструктивная схема зданий для выбранных сценариев инициирующих локальные разрушения, показали устойчивость против прогрессирующего обрушения.

По результатам проведенных расчётов был выполнен сравнительный анализ основных расчётных параметров конструктивной системы на соответствие требованиям действующих норм, см. табл. 3.1.

Таблица 3.1

Сравнение основных расчетных параметров с допустимыми значениями

Наименование параметра	Ед.изм.	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра, коррект.1
1	2	3	4
Осадки			
Ростверк К1	мм	150	46
Ростверк К2	мм	150	34
Ростверк К3	мм	150	38
Ростверк К4	мм	150	32
Фундаментная плита	мм	150	28
Относительная разность осадок			
Ростверк К1		0.003	0.0013
Ростверк К2		0.003	0.0014
Ростверк К3		0.003	0.0010
Ростверк К4		0.003	0.0012
Фундаментная плита		0.003	0.0006
Напряжения под подошвой фундамента			
Средние напряжения	кПа	1770	230
Угловые напряжения	кПа	2655	340
Краевые напряжения	кПа	2124	390
Горизонтальные деформации			
Корпус 1	мм	$[h/500]=222\text{мм}$	63
Корпус 2	мм	$[h/500]=222\text{мм}$	57
Корпус 3	мм	$[h/500]=222\text{мм}$	36
Корпус 4	мм	$[h/500]=222\text{мм}$	50
Стилобат	мм	$[h/500]=46\text{мм}$	29
Ускорения верхних этажей			
Корпус 1	мм/с ²	80	16.4
Корпус 2	мм/с ²	80	14.3
Корпус 3	мм/с ²	80	15.2
Корпус 4	мм/с ²	80	20.2
Прогибы			
Плита -1 этажа паркинга.	мм	38	12
Плита перекрытия 1 этажа стилобата и покрытия паркинга	мм	38	16
Плита покрытия стилобата	мм	38	37
К1 Перекрытие -1 этажа	мм	47	11
К1 Типовая плита перекрытия	мм	37	14
К1 Плита покрытия	мм	47	19

Наименование параметра	Ед.изм.	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра, коррект.1
1	2	3	4
К2 Перекрытие -1 этажа	мм	45	11
К2 Типовая плита перекрытия	мм	40	11
К2 Плита покрытия	мм	39	18
К3 Перекрытие -1 этажа	мм	36	12
К3 Типовая плита перекрытия	мм	37	16
К3 Плита покрытия	мм	37	18
К4 Перекрытие -1 этажа	мм	45	13
К4 Типовая плита перекрытия	мм	39	13
К4 Плита покрытия	мм	37	14
Фермы покрытия бассейна	мм	61	8
КИ при продавливании			
Ростверки К1-К4 сваями		1	0.89
Ростверки К1-К4 колоннами 1000х1000 мм		1	0.97
Фундаментная плита колонной 600х600 мм		1	0.64
Типовые плиты перекрытия К1-К4 около торцов пилонов толщ. 250 мм		1	0.79
Типовые плиты перекрытия К1-К4 около торцов пилонов толщ. 300 мм		1	0.8
Фундаментная плита паркинга колонной 400х800 мм		1	0.66
Плита перекрытия паркинга колонной 400х800 мм		1	0.59
Плита покрытия паркинга колонной 400х800 мм		1	0.62
Фундаментная плита под бассейном колонной 400х800 мм		1	0.806
КИ конструкций по прочности			
Балки сеч. 400х700мм		1	0.87
Переходные балки сеч. 1200х2350		1	0.88
Переходные балки сеч. 600х2350		1	0.74
Переходные балки сеч. 1000х1500		1	0.91
Контурные балки сеч. 500х350		1	0.89
Контурные балки сеч. 500х300		1	0.69
Контурные балки сеч. 500х250		1	0.58
Балки-стенки под чашей бассейна толщиной 400мм		1	0.73
Корпуса К1-К4. Типовая плита перекрытия		1	0.96
Корпуса К1-К4. Плита ростверка 1800 мм		1	0.94
Корпуса К1-К4. Плиты покрытия сеч. 250 мм		1	0.83
Паркинг. Плиты фундаментов сеч. 500 мм		1	0.83
Корпуса К1-К4. Паркинг. Плита перекрытия сеч. 300 мм		1	0.79
Паркинг. Плита покрытия 400 мм		1	0.8
Стилобат. Плита покрытия сеч. 300 мм		1	0.83
Стилобат. Дно бассейна сеч. 260мм и стены бассейна сеч. 260 мм		1	0.89
Пилоны сеч 350х1500мм		1	0.78
Пилоны сеч 350х1100мм		1	0.62
Пилоны сеч 300х1100мм		1	0.8
Пилоны сеч 300х1500мм		1	0.61

Наименование параметра	Ед.изм.	Предельно допустимое значение	Расчетное значение параметра, коррект.1
1	2	3	4
Пилоны сеч 250х1500мм		1	0.98
Пилоны сеч 250х1100мм		1	0.45
Колонны сеч 1000х1000мм		1	0.84
Колонны сеч 600х600мм		1	0.64
Колонны сеч 400х400мм		1	0.97
Колонны сеч 1000х1200мм		1	0.8
Колонны сеч 1000х1500мм		1	0.83
Колонны сеч 1000х1450мм		1	0.61
Колонны сеч 600х1800мм		1	0.82
Колонны сеч 850х800мм		1	0.28
Колонны сеч 850х850мм		1	0.45
Колонны сеч 850х900мм		1	0.7
Колонны сеч 400х1000мм		1	0.8
Колонны сеч 400х800мм		1	0.96
Фермы покрытия бассейна. Проверка условия прочности. Коэффициент использования		1	0.26
Фермы покрытия бассейна. Местная устойчивость. Коэффициент использования		1	0.44
Фермы покрытия бассейна. 2-ое предельное состояние (гибкость). Коэффициент использования		1	0.64
Расчет устойчивости на всплытие (коэф.запаса)		мин. 1	2.7
Устойчивость подпорных стен		1	0.6
Прочность узла сопряжения колонн классом В50 с плитами перекрытия В30		1	0.664
Сжатие бетона силовой подготовки под ростверком		1	0.475

3.4. Оценка расчетных обоснований

По результатам оценки выполненных расчетов можно отметить, что в целом расчетное обоснование выполнено в соответствии с указаниями действующих нормативных документов и СТУ.

Расчетная модель комплекса выполнена с учетом работы основания в пространственной постановке, а также с учетом корректировки конструктивных решений стадии Проект, согласно требованиям ТЗ.

Определен ряд необходимых параметров конструктивных систем комплекса, свидетельствующих об его достаточной пространственной жесткости и устойчивости.

Для армирования несущих монолитных конструкций определены действующие усилия на основании действующих согласно [1] нагрузок и воздействий.

Принятые предпосылки к расчету на устойчивость против прогрессирующего обрушения в целом отвечают указаниям [2] на рассматриваемый объект.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО РАСЧЕТА

Учитывая повышенный уровень ответственности рассматриваемого объекта (КСЗ), согласно действующим нормативным документам [3] выполнен независимый поверочный расчет комплекса и представлены его результаты, включая сравнительный анализ с результатами основного расчета.

Альтернативный расчет выполнен в ПК ЛИРА САПР 2022 R2.3, с учетом корректировки конструктивных решений стадии Проект, согласно требованиям ТЗ. Поверочный расчет оформлен отдельным томом.

Выполненный в рамках научно-технического сопровождения поверочный расчет показал удовлетворительную сходимость полученных результатов с результатами представленными в основном расчете, выполненным проектной организацией.

Как видно из сравнительных таблиц результатов расчетов, разница результатов основного и поверочного расчетов в среднем не превышает 15%, см. табл. 4.1

С учетом того, что имеется удовлетворительная сходимость результатов основного и альтернативного расчетов, для дальнейшего проектирования рекомендуется использовать результаты основного расчета.

Таблица 4.1

**СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСНОВНОГО И АЛЬТЕРНАТИВНОГО РАСЧЁТА ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА
НА ОСНОВНОЕ СОЧЕТАНИЕ НАГРУЗОК**

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	$K = \frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Максимальные нагрузки на сваи						
	Корпуса 1, 2, 3, 4	кН	15150	15056	15131	2	0,98
	Перемещения верхних этажей комплекса от ветровых нагрузок						
	Корпус 1	мм	222	63	58	8	1,08
	Корпус 2	мм	222	57	53	7	1,07
	Корпус 3	мм	222	36	33	9	1,09
	Корпус 4	мм	222	50	56	11	0,89
	Стилобат	мм	46	29	28	4	1,04
2	Коэффициент запаса по устойчивости для корпусов гостиничного комплекса						
	Корпус 1	-	2	8,9	9,1	2	0,98
	Корпус 2	-	2	12,8	13,3	4	0,96
	Корпус 3	-	2	9	10,2	12	0,88
	Корпус 4	-	2	6,2	6,8	9	0,91
	Подземный паркинг	-	2	6,4	7,5	15	0,85
3	Прогибы плит перекрытия и покрытия корпусов гостиничного комплекса от постоянных и длительных нагрузок						
	Прогибы плит перекрытия. Плита на отм. -4.900						
	Корпус 1	мм	40	11	10	10	1,10
	Корпус 2	мм	40	11	10	10	1,10
	Корпус 3	мм	40	12	11	9	1,09
	Корпус 4	мм	40	13	12	8	1,08
	Подземный паркинг	мм	38	12	11	9	1,09
	Максимальные прогибы плиты перекрытия 1 этажа и покрытия паркинга на отм. 0.000						
	Подземный паркинг. Плита покрытия	мм	38	16	14	14	1,14
	Максимальные прогибы типовой плиты						
	Корпус 1	мм	37	14	16	13	0,87

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	K = $\frac{\text{основн.}}{\text{поверочн.}}$
				Основной расчёт	Поверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Корпус 2	мм	40	14	16	13	0,87
	Корпус 3	мм	37	16	17	6	0,94
	Корпус 4	мм	39	13	15	14	0,86
	Максимальные прогибы плит покрытия						
	Корпус 1	мм	47	19	21	10	0,9
	Корпус 2	мм	40	11	13	15	0,85
	Корпус 3	мм	40	11	13	15	0,85
	Корпус 4	мм	39	18	20	10	0,9
	Подземный паркинг. Плита покрытия	мм	38	37	33	12	1,12
4	Расчёт фундаментной плиты паркинга и ростверков высотных корпусов К1-К4						
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в фундаментных плитах, ростверках. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		-6520	-7576	14	0,86
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в фундаментных плитах, ростверках. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		7934	8504,2	7	0,93
	Наибольшие изгибающие моменты My в фундаментных плитах, ростверках. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		-5457	-5738,1	5	0,95
	Наибольшие изгибающие моменты My в фундаментных плитах, ростверках. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		7244.1	8525	15	0,85
5	Расчёт стен подземной части комплекса						
	Наибольшее продольное усилие Nx в стенах подземной части. РСУ/Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кПа		-15649	-14398	9	1,09
	Наибольшее продольное усилие Nx в стенах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кПа		9914,3	8642	15	1,15
	Наибольшее продольное усилие Ny в стенах подземной части. РСУ/Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кПа		-41860	-39995	5	1,05
	Наибольшее продольное усилие Ny в стенах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кПа		3030	3440	12	0,88
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в стенах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		-174,5	-163,1	7	1,07
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в стенах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	K = $\frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		255	221,3	15	1,15
	Наибольшие изгибающие моменты М _у в стенах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		-348,6	-351,2	1	0,99
	Наибольшие изгибающие моменты М _у в стенах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		276	254,4	8	1,08
6	Расчётные усилия в элементах стен надземной части						
	Наибольшее продольное усилие N _x в стенах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			-15018	-14752	2	1,02
	Наибольшее продольное усилие N _x в стенах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			2121,2	2283	7	0,93
	Наибольшее продольное усилие N _y в стенах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			-42837	-39195,8	10	1,1
	Наибольшее продольное усилие N _y в стенах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			21143	20209,5	5	1,05
	Наибольшее продольное усилие M _x в стенах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			-1049	-938.4	12	1,12
	Наибольшее продольное усилие M _x в стенах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			1271,4	1158.6	10	1,1
	Наибольшее продольное усилие M _y в стенах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			-1818,4	-1671,2	9	1,09
	Наибольшее продольное усилие M _y в стенах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4			2074	1913,7	8	1,08
7	Расчёт колонн подземной части комплекса						
	Наибольшее продольное усилие N в колоннах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН		-27057,6	-27695	2	0,98
	Наибольшее продольное усилие N в колоннах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		46,2	41,3	12	1,12
	Наибольшее продольное усилие M _у в колоннах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН×м		-3212,2	-3034,9	6	1,06

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	K = $\frac{\text{основн.}}{\text{поверочн.}}$
				Основной расчёт	Поверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Наибольшее продольное усилие Mu в колоннах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		2933,7	2966,9	1	0,99
	Наибольшее продольное усилие Mz в колоннах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН×м		-4957,6	-4715,8	5	1,05
	Наибольшее продольное усилие Mz в колоннах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	(кН×м)/м		4800	4310,5	11	1,11
	Наибольшее усилие Qu в колоннах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН		-2802,5	-2701,2	4	1,04
	Наибольшее усилие Qu в колоннах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН		2847,2	2845,8	1	1,01
	Наибольшее усилие Qz в колоннах подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН		-2431,2	-2541,3	4	0,96
	Наибольшее усилие Qz в колоннах подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4, подземный паркинг	кН		2374,5	2251,6	5	1,05
8	Расчёт колонн надземной части комплекса						
	Наибольшее продольное усилие N в колоннах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		-22879	-21887,5	4	1,04
	Наибольшее продольное усилие N в колоннах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		850	734,2	15	1,15
	Наибольшее продольное усилие Mu в колоннах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН/м		-2884,2	-2757,5	5	1,05
	Наибольшее продольное усилие Mu в колоннах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН/м		2890,5	3007,2	4	0,96
	Наибольшее продольное усилие Mz в колоннах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН/м		-3084,4	-3072,4	1	1,01
	Наибольшее продольное усилие Mz в колоннах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН/м		3416,6	3607,5	5	0,95
	Наибольшее усилие Qu в колоннах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		-2601,5	-2508,5	4	1,04
	Наибольшее усилие Qu в колоннах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	K = $\frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		1929,9	1960,9	2	0,98
	Наибольшее усилие Qz в колоннах надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		-1810,18	-2010,4	10	0,90
	Наибольшее усилие Qz в колоннах надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		1671,5	1708,1	2	0,98
9	Расчёт плит перекрытия подземной части комплекса на отм. -4900						
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в плитах перекрытия -1 этаж. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-175,7	-162	8	1,08
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в плитах перекрытия -1 этаж. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		309,9	295	5	1,05
	Наибольшие изгибающие моменты My в плитах перекрытия -1 этаж. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-275,3	-291	5	0,95
	Наибольшие изгибающие моменты My в плитах перекрытия -1 этаж. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		442,5	491	10	0,90
10	Расчёт плит перекрытия на отм. -0,600, ..., +0,200.						
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в плитах перекрытия 1 этаж. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-1542.1	-1724	11	0,89
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в плитах перекрытия 1 этаж. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		503.2	492,4	2	1,02
	Наибольшие изгибающие моменты My в плитах перекрытия 1 этаж. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-1978.4	-1972,4	1	1,01
	Наибольшие изгибающие моменты My в плитах перекрытия 1 этаж. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		692.2	701,9	1	0,99
11	Расчёт плит покрытия стилобата на отм. +5,150, +5,300, +5,600, +12,800						
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в плитах покрытия 1 этаж. РСУ/ Минимальные значения						
	Стилобат	(кН×м)/м		-932	-873,6	7	1,07
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в плитах покрытия 1 этаж. РСУ/ Максимальные значения						
	Стилобат	(кН×м)/м		3458	3355	3	1,03
	Наибольшие изгибающие моменты My в плитах покрытия 1 этаж. РСУ/ Минимальные значения						
	Стилобат	(кН×м)/м		-930	-894	4	1,04

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	$K = \frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Наибольшие изгибающие моменты M_u плит покрытия. РСУ/ Максимальные значения						
	Стилобат	(кН×м)/м		2115	2088,6	1	1,01
12	Расчёт типовых плит перекрытий						
	Наибольшие изгибающие моменты M_x в типовых плитах перекрытия корпусов. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-142,8	-110,5	13	1,13
	Наибольшие изгибающие моменты M_x в типовых плитах перекрытия корпусов. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		42,3	45,8	8	0,92
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в типовых плитах перекрытия корпусов. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-53,7	-59,1	9	0,91
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в типовых плитах перекрытия корпусов. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		53,7	55,2	3	0,97
	Расчёт плит покрытия						
	Наибольшие изгибающие моменты M_x плит покрытия. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-100,98	-101,5	1	0,99
	Наибольшие изгибающие моменты M_x плит покрытия. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		48,65	49,2	1	0,99
	Наибольшие изгибающие моменты M_u плит покрытия. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		-70,2	-61,2	15	1,15
	Наибольшие изгибающие моменты M_u плит покрытия. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	(кН×м)/м		31	29,5	5	1,05
13	Расчёт балок подземной части комплекса (скрытые балки рампы)						
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в балках подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 4	кН×м		-162,7	-170,6	5	0,95
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в балках подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 4	кН×м		38,7	34,28	13	1,13
	Наибольшее усилие Q_z в балках подземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 4	кН		-200,3	-209,8	5	0,95
	Наибольшее усилие Q_z в балках подземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 4	кН		263,4	284,1	7	0,93

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	$K = \frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Расчёт балок надземной части комплекса						
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в балках надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4. Стилобат	кН×м		-1045,5	-1150,5	9	0,91
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в балках надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4. Стилобат	кН×м		1017,2	961	6	0,06
	Наибольшее усилие Q_z в балках надземной части. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4. Стилобат	кН		-712	-755	6	1,06
	Наибольшее усилие Q_z в балках надземной части. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4. Стилобат	кН		1440,8	1334,5	6	0,94
14	Расчётные усилия в элементах стальных ферм покрытия бассейна						
	Проверка условия прочности. Коэффициент использования						
	Стилобат	-	1	26	28,2	8	0,92
	Местная устойчивость. Коэффициент использования						
	Стилобат	-	1	44	44,8	2	0,98
	Перемещения по Z. Коэффициент использования						
	Стилобат	-	1	8	7	14	1,14
15	Расчёт переходных балок сеч. 1200х2350 мм						
	Наибольшее продольное усилие N в переходных балках 1200X2350. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		-4416,5	-3902,16	13	1,13
	Наибольшее продольное усилие N в переходных балках 1200X2350. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		2626,4	2991,4	12	0,88
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в переходных балках 1200X2350. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН×м		-7529,1	-7665,4	2	0,98
	Наибольшие изгибающие моменты M_u в переходных балках 1200X2350. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН×м		11970	10770	13	1,13
	Наибольшие изгибающие моменты Q_z в переходных балках 1200X2350. РСУ/ Минимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		-11053	-10619	4	1,04
	Наибольшие изгибающие моменты Q_z в переходных балках 1200X2350. РСУ/ Максимальные значения						
	Корпус 1, 2, 3, 4	кН		11477	11311	1	1,01

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	K = $\frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
16	Расчёт переходных балок корпуса K1 сеч. 600x2350 мм						
	Наибольшее продольное усилие Ny в балках 600x2350. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	кН/м2		-5104,8	-5628,6	9	0,91
	Наибольшее продольное усилие Ny в балках 600x2350. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	кН/м2		248,4	283,1	12	0,88
	Наибольшее продольное усилие Nx в балках 600x2350. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	кН/м2		-1920	-2262,9	15	0,85
	Наибольшее продольное усилие Nx в балках 600x2350. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	кН/м2		1696	1740,1	3	0,97
	Наибольшие изгибающие моменты Mu в балках 600x2350. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	кН/м2		-137,2	-121,4	13	1,13
	Наибольшие изгибающие моменты Mu в балках 600x2350. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	(кН×м)/м		129,7	130,1	1	1,01
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в балках 600x2350. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	(кН×м)/м		-38	-42	10	0,90
	Наибольшие изгибающие моменты Mx в балках 600x2350. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	(кН×м)/м		57,7	51,7	12	1,12
17	Расчёт переходной балки корпуса K1 сеч. 1000X1500 мм						
	Наибольшее продольное усилие Ny в балке 1000X1500. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	кН/м2		-5042,6	-5882,2	10	0,9
	Наибольшее продольное усилие Ny в балке 1000X1500. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	кН/м2		646,3	669,5	3	0,97
	Наибольшее продольное усилие Nx в балке 1000X1500. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	кН/м2		-5330,5	-5375,8	1	0,99
	Наибольшее продольное усилие Nx в балке 1000X1500. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	кН/м2		5285	5276,6	1	1,01
	Наибольшие изгибающие моменты Mu в балке 1000X1500. РСУ/ Минимальные значения						
	K1	(кН×м)/м		-41,06	-40,8	1	1,01
	Наибольшие изгибающие моменты Mu в балке 1000X1500. РСУ/ Максимальные значения						
	K1	(кН×м)/м		376,1	376,7	1	1,01

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	$K = \frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Наибольшие изгибающие моменты Мх в балке 1000Х1500. РСУ/ Минимальные значения						
	К1	(кН×м)/м		-67,1	-70	4	0,96
	Наибольшие изгибающие моменты Мх в балке 1000Х1500. РСУ/ Максимальные значения						
	К1	(кН×м)/м		138,9	143	3	0,97
18	Коэффициенты использования сечений плит при продавливании и результаты других локальных расчетов конструкций						
	Корпус К1-К4. Продавливание ростверка t=180 см, свай d=1,2м	-	1	0,84	0,78	8	1,08
	Корпус К1-К4. Расчет на местное сжатие бетона силовой подготовки под ростверком	-	1	0,51	0,48	6	1,06
	Корпус К1-К4. Продавливание ростверка t=180 см, колонной сеч. 100× 100 см	-	1	0,97	0,93	4	1,04
	Корпус К1-К4. Продавливание ростверка t=100 см, колонной сеч. 60× 60 см	-	1	0,94	0,92	2	1,02
	Паркинг. Продавливание ФП толщ. 75 см (банкетка) колонной сеч. 40х80см.	-	1	0,89	0,92	3	0,97
	Паркинг. Продавливание плит перекрытия колонной сеч. 40х80см.	-	1	0,59	0,67	12	0,88
	Паркинг. Расчёт на продавливание плит покрытия колонной сеч. 40х80см.	-	1	0,99	0,91	9	1,09
19	Коэффициент запаса на устойчивость комплекса против всплытия						
	Комплекс	-	1	0,37	0,38	3	0,97
20	Коэффициенты использования ж.б. конструкций по прочности						
	Коэффициенты использования горизонтальных ж.б. элементов по прочности. Балки						
	Корпуса К1-К4. Контурные балки сеч. 500х250.	-	1	0,58	0,66	13	0,87
	Корпуса К1-К4. Контурные балки сеч. 500х300.	-	1	0,69	0,66	5	1,05
	Корпуса К1-К4. Контурные балки сеч. 500х350.	-	1	0,96	0,97	2	0,98

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	$K = \frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Корпуса К1, К4. Ж.б. балки сеч. 500х300мм (пандус)	-	1	0,53	<0,66	<15	
	Корпуса К1-К4. Ж.б. переходная балка сеч. 1200х2350мм	-	1	0,88	0,77	14	1,14
	Корпус К1. Ж.б. переходная балка сеч. 600х2350мм.	-	1	0,74	0,66	12	1,12
	Корпус К1. Ж.б. переходная балка сеч. 1000х1500мм.	-	1	0,91	0,90	1	1,01
	Корпус К2. Ж.б. балка сеч.400х600 мм.	-	1	0,43	<0,66	<15	
	Корпус К3. Ж.б. балка сеч.300х1040 мм	-	1	0,38	<0,66	<15	
	Корпус К4. Ж.б. балка сеч.400х670 мм	-	1	0,48	<0,66	<15	
	Корпус К4. Ж.б. балка сеч.400х870 мм	-	1	0,42	<0,66	<15	
	Стилобат. Ж.б. балки сеч. 400х700мм	-	1	0,87	0,93	6	0,94
	Стилобат. Ж.б. балка сеч. 400х660 мм	-	1	0,42	<0,66	<15	
	Стилобат. Ж.б. балка сеч. 400х2020 мм	-	1	0,28	<0,66	<15	
	Стилобат. Ж.б. балка сеч. 400х1440 мм	-	1	0,35	<0,66	<15	
	Стилобат. Ж.б. балка сеч. 400х1160 мм	-	1	0,32	<0,66	<15	
	Бассейн. Ж.б. стенки-балки сеч. 400 мм	-	1	0,73	0,72	1	1,01
	Коэффициенты использования горизонтальных ж.б. элементов по прочности. Плиты						
	Корпуса К1-К4. Типовые плиты перекрытия, сеч. 200мм	-	1	0,96	0,97	2	0,98
	Корпуса К1-К4. Плиты покрытия, сеч. 250мм	-	1	0,83	0,79	5	1,05
	Корпуса К1-К4. Плита перекрытия подземного эт. сеч. 300мм	-	1	0,79	0,84	6	0,94
	Корпуса К1-К4. Плита ростверка, сеч. 1800мм.	-	1	0,94	0,90	4	1,04
	Паркинг. Плита фундамента, сеч. 500мм	-	1	0,83	0,93	11	0,89
	Паркинг. Плита фундамента, сеч. 750мм	-	1	0,75	0,66	13	1,13
	Паркинг. Плита перекрытия, сеч. 260 мм	-	1	0,52	<0,66	<15	

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	K = $\frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Паркинг. Плиты покрытия, сеч. 400мм	-	1	0,80	0,75	6	1,06
	Стилобат. Плита перекрытия сеч. 260 мм	-	1	0,55	<0,66	<15	
	Стилобат. Плиты покрытия, сеч. 300мм	-	1	0,83	0,78	6	1,06
	Бассейн. Ж.б. плита дна бассейна сеч. 260 мм	-	1	0,54	<0,66	<15	
	Бассейн. Ж.б. стенки бассейна сеч. 260 мм	-	1	0,89	0,82	8	1,08
Коэффициенты использования вертикальных ж.б. элементов по прочности							
	Корпус К1-К4. Ж.б. колонны сеч. 1200х1000мм	-	1	0,80	0,75	6	1,06
	Корпус К2-К4. Ж.б. колонны сеч. 1000х1500мм	-	1	0,83	0,79	5	1,05
	Корпус К1-К4. Ж.б. колонны сеч. 1000х1000мм	-	1	0,84	0,93	10	0,90
	Корпус К1. Ж.б. колонны сеч. 600х600мм	-	1	0,64	0,66	4	0,96
	Корпус К1. Ж.б. колонны сеч. 400х400мм	-	1	0,59	0,69	15	0,85
	Корпус К1-К4. Ж.б. колонны сеч. 850х800мм	-	1	0,28	<0,66	<15	
	Корпус К1-К4. Ж.б. колонны сеч. 850х850мм	-	1	0,45	<0,66	<15	
	Корпус К1-К4. Ж.б. колонны сеч. 850х900мм	-	1	0,70	0,66	6	1,06
	Корпус К1-К4. Ж.б. пилоны сеч. 250х1100мм	-	1	0,45	<0,66	<15	
	Корпус К1-К4. Ж.б. пилоны сеч. 300х1100мм	-	1	0,80	0,75	6	1,06
	Корпус К1-К4. Ж.б. пилоны сеч. 350х1100мм	-	1	0,62	0,66	7	0,93
	Корпус К1-К4. Ж.б. пилоны сеч. 250х1500мм	-	1	0,98	0,87	12	1,12

№ п/п	Наименование корпуса	Ед. изм.	Предельно- допустимое значение	Расчётное значение параметра		Сходимость, %	$K = \frac{\text{основн.}}{\text{проверочн.}}$
				Основной расчёт	Проверочный расчет		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Корпус К1-К4. Ж.б. пилоны сеч. 300х1500мм	-	1	0,61	0,66	8	0,92
	Корпус К1-К4. Ж.б. пилоны сеч. 350х1500мм	-	1	0,78	0,79	1	0,99
	Корпус К1-К4. Ж.б. стены сеч. 200мм	-	1	0,47	<0,66	<15	
	Корпус К1-К4. Ж.б. стены сеч. 250мм	-	1	0,60	0,66	10	0,90
	Корпус К1-К4. Ж.б. стены сеч. 300мм	-	1	0,54	<0,66	<15	
	Корпус К1-К4. Ж.б. стены сеч. 350мм	-	1	0,92	0,85	8	1,08
	Корпус К1-К4. Ж.б. стены сеч. 400мм	-	1	0,81	0,82	1	0,99
	Паркинг. Ж.б. стены сеч. 200мм	-	1	0,86	0,96	11	0,89
	Паркинг. Ж.б. стены сеч. 300мм	-	1	0,40	<0,66	<15	
	Паркинг. Ж.б. колонны сеч. 400х800мм	-	1	0,96	0,90	6	1,06

5. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СТАДИИ ПРОЕКТ В ЧАСТИ СООТВЕТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМ И РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЕТОВ

В представленных материалах содержатся отдельные конструктивные решения по армированию основных несущих железобетонных конструкций рассматриваемого объекта – несущие монолитные пилоны, стены и плиты перекрытий.

В описании конструктивных решений указано, что армирование монолитных железобетонных конструкций выполняется арматурой периодического профиля А500С, гладкого профиля А240. Соединение арматуры в каркасах выполняется на сварке, в плитах, стенах, пилонах стыкуется в нахлестку и фиксируется вязальной проволокой.

По результатам анализа конструктивных решений по армированию конструкций можно отметить что в целом они отвечают требованиям нормативных документов [5, 6].

Следует учитывать, что в рамках подготовки проектной документации на стадии Проект в общем случае не рассматриваются вопросы, связанные с детальным конструированием узлов сопряжений несущих монолитных конструкций, стыковки рабочей арматуры вертикальных конструкций с высоким процентом армирования, выполнения анкеровки стержневой арматуры, принятия толщин защитных слоев, за исключением требований по огнестойкости. При этом расположение арматуры, ее шаги, величины защитных слоев и иные конструктивные особенности армирования несущих железобетонных конструкций должны отвечать результатам выполненных расчетов и требованиям действующих нормативных документов – [5, 6, 7].

С учетом вышеизложенного и повышенного уровня ответственности рассматриваемого объекта, рекомендуется на стадии Рабочей документации выполнить оценку корректности конструктивных решений по армированию и расчетных обоснований при помощи научно-технического сопровождения специализированной организацией в соответствии с требованиями [3].

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Настоящее техническое заключение составлено по результатам проведения научно-технического сопровождения корректировки раздела «Конструктивные решения» на стадии Проект по объекту: «Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой» по адресу: г. Москва, про-спект Мира, вл. 222/2, получивший положительное заключение МГЭ 77-1-1-3-030659-2022 от 18.05.2022 г.

2. В рамках научно-технического сопровождения корректировки стадии Проект была выполнена оценка и анализ представленных конструктивных решений несущих конструкций рассматриваемого объекта и их расчетного обоснования.

3. Принимая во внимание конструктивные решения объекта, представленные в проекте, можно считать, что принятая комбинированная каркасно-стенная конструктивная система корпусов и подземной автостоянки наиболее полно отвечает совокупности требований по функциональному назначению, а также требованиям по безопасности согласно действующим нормативным документам, при условии обеспечения требуемой прочности, устойчивости и деформативности конструкций и их узлов, сечений, подтвержденной соответствующими расчетными обоснованиями.

4. В рамках настоящей работы был выполнен анализ сбора нагрузок и воздействий в рамках основного расчетного обоснования конструктивных решений рассматриваемого объекта. В результате проведенного анализа было установлено, что в целом принятый состав и значения нагрузок и воздействий удовлетворяют требованиям [1, 2]. Представленный сбор нагрузок и воздействий достаточно полный и позволяет в полном объеме выполнить необходимые расчетные обоснования конструктивной системы объекта, его основных несущих конструкций и узлов.

5. Также в рамках настоящей работы были выполнены анализ и оценка выполненных расчетов, а также полученных результатов расчетов. По результатам оценки выполненного расчета можно отметить, что в целом расчетное обоснование выполнено в соответствии с указаниями действующих нормативных документов. Расчетные модели выполнены с учетом работы основания в пространственной постановке, а также с учетом корректировки конструктивных решений стадии Проект, согласно требованиям ТЗ. Определен ряд необходимых параметров конструктивной системы комплекса, свидетельствующих о его достаточной пространственной жесткости и устойчивости. Для армирования несущих монолитных конструкций определены действующие усилия на основании действующих нагрузок и воздействий.

6. Принятые предпосылки к расчету на устойчивость против прогрессирующего обрушения в целом отвечают указаниям [2] на рассматриваемый объект. Стоит отметить, что корректировка конструктивных решений стадии Проект, согласно требованиям ТЗ, не повлияла на устойчивость против прогрессирующего обрушения.

7. Представленные конструктивные решения по армированию монолитных несущих конструкций отвечают требованиям нормативных документов [5, 6].

8. С учетом того, что имеется удовлетворительная сходимость результатов основного и альтернативного расчетов, для дальнейшего проектирования рекомендуется использовать результаты основного расчета.

9. С учетом вышеизложенного и повышенного уровня ответственности рассматриваемого объекта (КС3), рекомендуется на стадии Рабочей документации выполнить оценку корректности конструктивных решений по армированию и расчетных обоснований при помощи научно-технического сопровождения специализированной организацией в соответствии с требованиями [3].

Выполнил конструктор



Тарабара И.Ю.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*», Москва: Минрегион России, 2016.
- [2] СТУ на проектирование и строительство объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г.Москва, проспект Мира, вл. 222/2, Москва, 2024.
- [3] ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения», Москва: Стандартинформ, 2015.
- [4] НТО по теме: Комплекс экспериментальных (в аэродинамической трубе) и компьютерных исследований с разработкой рекомендаций по назначению расчетных ветровых нагрузок на корпуса объекта, Москва: НИИ механики МГУ, 2021.
- [5] СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», Москва: Минрегион России, 2018.
- [6] СП 430.1325800.2018 "Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования", Москва: Минстрой, 2018.
- [7] СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии", Москва: Минстрой, 2017.
- [8] Градостроительный кодекс Российской Федерации №190-ФЗ от 29 декабря 2004 г..
- [9] Пособие к СНиП 2.09.03-85 «Проектирование подпорных стен и стен подвалов», Москва: Стройиздат, 1990.
- [10] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Москва, 2008.
- [11] СП 131.13330.2020 «Строительная климатология и геофизика», Москва: Минрегион России, 2020.
- [12] СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*», Москва: Минрегион России, 2016.
- [13] Постановление правительства РФ от 28 мая 2021 года N 815 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение тре, Москва, 2021.
- [14] Руководство по проектированию железобетонных конструкций с безбалочными перекрытиями., Москва: НИИЖБ, 1979.

- [15] *Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для Объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 222/2, Москва: ООО СТФ-СТРОЙ, 2022.*
- [16] *СТУ на проектирование противопожарной защиты объекта: Многофункциональный гостиничный комплекс с подземной автостоянкой по адресу: г.Москва, проспект Мира, вл. 222/2, Москва, 2024.*
- [17] *СП 24.13330.2021 "Свайные фундаменты", Москва: Минстрой, 2021.*
- [18] *СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах, Москва: Минстрой РФ, 2018.*

Приложения



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ –
ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ,
ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ
ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

ВЫПИСКА

**из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области
инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и
их обязательствах**



7743615649-20221107-1605
(регистрационный номер выписки)

07.11.2022
(дата формирования выписки)

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФИОРОВАНТИ-ГРУПП"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1067758316944

(основной государственный регистрационный номер)

№ п/п	Наименование	Сведения
	С 20.05.2020 является членом СРО Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры» (СРО-П-168-22112011)	

1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, место фактического осуществления деятельности, единый регистрационный номер члена саморегулируемой организации дата его регистрации в реестре	7743615649, ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФИОРОВАНТИ-ГРУПП", ООО"ФИОРОВАНТИ-ГРУПП", 125195, Россия, Москва, Москва, Смольная, дом 49, кв.420, П-168-007743615649-1533, 20.05.2020
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение Совета Ассоциации без номера от 20.05.2020г., 20.05.2020
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:	
	а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Да, 20.05.2020
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Нет

	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
6	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	
7	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет

8	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
9	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
10	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки (руб.)	Нет

Руководитель Аппарата



А.О. Кожуховский