

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

4.1. Общие сведения.

Конструктивные решения приняты в соответствии с нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Российской Федерации. Проектная документация разработана с использованием следующих нормативных документов:

- Градостроительный Кодекс Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к ее содержанию»;
- Федеральный закон №384-ФЗ от 30 декабря «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон №123-ФЗ от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 2.13.130.2009 Обеспечение огнестойкости объектов защиты;
- СП 3.13.130.2009 Ограничение распространения пожара на объектах защиты;
- СП 63.13330.2012 (СНиП 52-01-2003) Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения;
- СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения;
- СП 15.13330.2012 (СНиП II-22-81) Каменные и армокаменные конструкции;
- СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85) Защита строительных конструкций от коррозии;
- СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85*) Нагрузки и воздействия;
- СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*) Основания зданий и сооружений;
- СП 131.13330.2012 (СНиП 23.01.99*) Строительная климатология;

Взам. инв. №		Подп. и дата																
Инв. № подл.	ГАП	Разраб.	Н.контр.	Демидова	Курамшин	Казакевич	Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	03/015/П-КР.3			Стадия	Лист	Листов
													Пояснительная записка			П	8	
													ООО «Проектстройизыскания»					

- СП 54.13330.2011 (СНиП 31-01-2003) Здания жилые многоквартирные.

Нормативные документы, принятые для разработки конструктивных решений, входящих в перечень документов, используемых на обязательной основе, и применение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента о безопасности зданий и сооружений №384-ФЗ.

4.2. Метеорологические и климатические условия земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Географическое положение: Россия, г. Волгоград, ул. Бакинская 6 в Центральном районе г. Волгограда.

Климат района резко-континентальный с холодной малоснежной зимой и сухим жарким летом.

Отметка «нуля» проектируемого объекта 48,00 в городской системе высот. Уровень ответственности здания – нормальный, коэффициент надежности по уровню ответственности объекта – 1,0. Экспликация помещений в соответствии с разделом АР и функциональным назначением объекта по этажам представлена в разделе КР настоящего проекта. Климатический район строительства – ШВ, снеговой район – II (расчетная нагрузка от веса снегового покрова – 120 кг/м²), ветровой район – III (нормативное значение ветрового давления – 38 кг/м², тип местности А), расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 25⁰ С. Сейсмичность площадки строительства – 6 баллов. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов $d_{fn}=1,04$ м, песчаных грунтов $d_{fn}= 1.26$ м, в соответствии с п. 2.27 СНиП 2.02.01-83*; таблица 3* СНиП 23-01-99*.

4.3. Топографические и инженерно-геологические условия земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Инженерно-геологические условия площадки характеризуются III (сложная) категорией сложности.

В геоморфологическом отношении территория изысканий находится на Хвалынской абразионной террасе у подножья склона Приволжской возвышенности. Рельеф характеризуется отметками 47,02 - 47,85 м (ГС), осложнен остатками фундаментов разрушенных зданий, бомбоубежищем, котлованом, образованным в результате демонтажа здания, пересечен

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03/015/П-КР.3						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

подземными коммуникациями и линиями электропередач. На территории имеются отдельно стоящие здания, подлежащие демонтажу.

В геологическом строении площадки до глубины 45м принимают участие отложения четвертичной (Q) и палеогеновой (P) систем.

(*tQ_{IV}*) - современные техногенные образования (рис. 2) вскрыты во всех скважинах до глубины 2,0-4,4 м (отм.45,33м-42,62м), представлены разнородным насыпным грунтом суглинисто-супесчаным (по заполнителю), с прослоями песка желтого мелкого и средней крупности, с включением строительного мусора (щебень, обломки кирпича, бетон, гвозди, доски и т.п.) от 10-15 до 30-40%. На отдельных участках с дневной поверхности до глубины 0,1-0,2 м асфальт с щебеночной подготовкой.

fs-aQ_{III-IV} - нерасчлененные верхнечетвертично-современные овражно-аллювиальные отложения вскрыты всеми скважинами в подошве техногенных образований. Представлены они песком и суглинком. Песок средней крупности с редкими прослоями мелкого, зеленовато-серый до светло-серого, маловлажный, с редкими включениями обломков песчаника (от 2х3 до 3х4 см), вскрыт в скважинах 1,4,5,6,10,15,17,19,20, толщина слоя 0,7м-2,3м, подошва слоя залегает на глубине 4,0-6,4м (отм.43,31-40,62м). Суглинок светло-зелёный, серовато – зелёный до зелёного (с глубиной насыщенность зелёного цвета увеличивается), мягкопластичный с прослоями тугопластичного, ожелезнённый, с вкраплениями единичных известковистых примазок, с разводами ярозита, с единичными включениями песчаника, с прослоями (до 0,2 м) глины, супеси и песка. Вскрыт всеми скважинами, толщина слоя 10,7м - 21,1м, подошва слоя залегает на глубине 15,0 – 24,3м (отм. 32,33 – 22,82м).

P_{2mč} - отложения мечеткинской свиты палеогена вскрыты в подошве нерасчлененных верхнечетвертично-современных (*fs-aQ_{III-IV}*) отложений, представлены песчано-алевритовой породой и песком средней крупности. Песчано-алевритовая порода зеленовато-серая, серая, неравномерноцементированная, трещиноватая, ожелезнённая в виде пятен различной формы и размеров, представлена глинистыми разновидностями с конкрециями и прослоями (до 0,2 м) ожелезнённого песчаника и песка, обводнена, в кровле слоя неравномерно выветрелая. Толщина слоя 1,1м - 15,3м, подошва слоя залегает на глубине 24,0-25,4м (отм. 23,33–21,72м). Песок средней крупности, зеленовато-серый, водонасыщенный, с конкрециями песчаника

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/015/П-КР.3	Лист
							10

серого (от 0,5x1,0см до 6x10-12см) и линзами супеси. Толщина слоя изменяется от 1,4м до 3,3м, подошва слоя залегает на глубине 26,4-28,5м (отм. 20,94-19,08м).

P_{2cr_2} - отложения царицынской свиты палеогена вскрыты под отложениями мечеткинской свиты палеогена, представлены аргиллитоподобной глиной. Глина аргиллитоподобная (рис. 5) синевато-серая с зеленоватым оттенком, твердая с прослоями полутвердой в кровле, с тонкими прослоями песка мелкого, серого с зеленоватым оттенком, с единичными пятнами ожелезнения, вскрытая толщина слоя 2,2-18,6м.

По литологическому составу и физико-механическим свойствам в разрезе исследуемой площадки выделено 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-1 (tQ_{IV}). Современные техногенные образования вскрыты во всех скважинах до глубины 2,0-4,4 м (отм. 45,33м - 42,62м), представлены разнородным насыпным грунтом суглинисто-супесчаным (по заполнителю) с включениями строительных материалов (щебень, обломки кирпича) от 10-15 до 30-40%. Насыпные грунты характеризуются неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью. Использовать эти грунты в качестве естественного основания фундаментов и полов без проведения специальных мероприятий не рекомендуется. Агрессивность грунтов (ИГЭ-1) на конструкции из бетона и железобетона оценивается содержанием сульфатов и хлоридов в пересчете на ионы SO_4^{2-} и Cl^- , которые изменяются: SO_4^{2-} от 234,4 до 1427,3 мг на 1 кг грунта, среднее значение 564,5 мг на 1 кг грунта; Cl^- от 49,7 до 816,5 мг на 1 кг грунта, среднее значение 183,7 мг на 1 кг грунта; показатель $0,25 \times SO_4^{2-} + Cl^-$ составляет 1173,3 мг на 1 кг грунта; водородный показатель pH изменяется от 7,64 до 8,25, среднее значение – 7,9. В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 коррозионная агрессивность грунтов (ИГЭ-1) по отношению к углеродистой стали по лабораторным определениям изменяется от средней до высокой, рекомендуется принять – высокую. По относительной деформации пучения суглинков (ИГЭ-1) в соответствии с ГОСТ 25100-2011 относятся к слабопучинистым разновидностям грунтов с относительной деформацией пучения $1,0 \leq \epsilon_{fn} = 1,1 \leq 3,5\%$.

ИГЭ-2 ($fs-aQ_{III-IV}$). Песок средней крупности с редкими прослоями мелкого, зеленовато-серый до светло-серого, маловлажный, среднеплотные (по данным зондирования – приложение Н), вскрыт в скважинах 1,4,5,6,10,15,17,19,20, толщина слоя изменяется от 0,7м до 2,3м, подошва слоя залегает на глубине 4,0 - 6,4м (отм. 43,31 – 40,62м). По степени неоднородности

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист 11
			03/015/П-КР.3						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

гранулометрического состава песок (ИГЭ-2) в соответствии с ГОСТ 25100-2011, классифицируются как однородный $C_u=2,9 < 3,0$ д.е. Расчетные показатели сопротивления консолидированному срезу с предварительным замачиванием для песка (ИГЭ-2) по лабораторным исследованиям приняты: $\varphi_{II} = 33^\circ$; $C_{II} = 2$ кПа; $\varphi_I = 31^\circ$; $C_I = 2$ кПа. Агрессивность песка (ИГЭ-2) на конструкции из бетона и железобетона оценивается содержанием сульфатов и хлоридов в пересчете на ионы SO_4^{2-} и Cl^- , которые изменяются: SO_4^{2-} от 289,3 до 415,6 мг на 1 кг грунта, среднее значение 376,0 мг на 1 кг грунта; Cl^- от 78,1 до 254,3 мг на 1 кг грунта, среднее значение 149,1 мг на 1 кг грунта; показатель $0,25 \times SO_4^{2-} + Cl^-$ составляет 358,2 мг на 1 кг грунта; водородный показатель pH изменяется от 7,58 до 7,72, среднее значение – 7,64. В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 коррозионная агрессивность песка (ИГЭ-2) по отношению к углеродистой стали по лабораторным определениям изменяется от низкой до средней, рекомендуется принять среднюю.

ИГЭ-3 (fs-aQ_{III-IV}). Суглинок светло-зелёный, серовато – зелёный до зелёного (с глубиной насыщенность зелёного цвета увеличивается), мягкопластичный с прослоями тугопластичного, ожелезнённый, с вкраплениями единичных известковистых примазок, с разводами ярозита, с единичными включениями песчаника, с прослоями (до 0,2 м) глины, супеси и песка. Вскрыт всеми скважинами, толщина слоя изменяется от 10,7м до 21,1м, подошва слоя залегает на глубине 15,0 – 24,3м (отм. 32,33 – 22,82м). Расчетные показатели сопротивления консолидированному срезу для (ИГЭ-3) с предварительным водонасыщением по лабораторным исследованиям приняты: $\varphi_{II} = 21^\circ$; $C_{II} = 22$ кПа; $\varphi_I = 19^\circ$; $C_I = 20$ кПа. Агрессивность суглинка (ИГЭ-3) на конструкции из бетона и железобетона оценивается содержанием сульфатов и хлоридов в пересчете на ионы SO_4^{2-} и Cl^- , которые изменяются: SO_4^{2-} от 250,9 до 518,3 мг на 1 кг грунта, среднее значение 374,2 мг на 1 кг грунта; Cl^- от 85,2 до 120,7 мг на 1 кг грунта, среднее значение 103,4 мг на 1 кг грунта; показатель $0,25 \times SO_4^{2-} + Cl^-$ составляет 250,3 мг на 1 кг грунта; водородный показатель pH изменяется от 7,70 до 7,86, среднее значение – 7,82. В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 коррозионная агрессивность суглинка (ИГЭ-3) по отношению к углеродистой стали по лабораторным определениям изменяется от низкой до средней, рекомендуется принять среднюю.

ИГЭ-4 (P₂m_с). Песчано-алевритовая порода зеленовато-серая, серая, трещиноватая, неравномерноцементированная, выветрелая, ожелезнённая в виде пятен различной формы и размеров, представлена глинистыми разновидностями с конкрециями и прослоями (до 0,2 м)

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

							03/015/П-КР.3	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			12

ожелезнённого песчаника и песка, обводнена. Вскрыта в скважинах 1,5,17,19, толщина слоя изменяется от 0,2м до 6,0м, подошва слоя залегает на глубине 15,8-21,2м (отм. 32,05-26,32м). Характерной особенностью песчано-алевритовых пород является степень их цементации слабым глинистым или жестким карбонатным, или кремнистым цементом и выветрелость породы. При определении границ пластичности по стандартной технологии жесткие кристаллизационные связи между частицами разрушаются. По существу, это слаболигифицированные полускальные грунты весьма низкой прочности, такой классификационный показатель, как число пластичности, для них не применяется и за этими грунтами сохранено наименование "песчано-алевритовая порода", принятое впервые для района города Волгограда при выполнении инженерных изысканий для строительства Волжской ГЭС (9.10). В соответствии с ГОСТ 25100-2011 грунт классифицируется как суглинок. Расчетные параметры консолидированного среза после водонасыщения приняты по лабораторным данным: $\varphi_{II}=23^0$, $C_{II}=22$ кПа; $\varphi_I=22^0$, $C_I=19$ кПа.

ИГЭ-5 ($P_{2m\check{c}}$). Песчано-алевритовая порода зеленовато-серая, серая, трещиноватая, неравномерно сцементированная, ожелезнённая в виде пятен различной формы и размеров, представлена глинистыми разновидностями с конкрециями и прослоями (до 0,2 м) ожелезнённого песчаника и песка, обводнена. Вскрыта всеми скважинами, толщина слоя изменяется от 0,2м до 6,0м, подошва слоя залегает на глубине 15,8-21,2м (отм. 32,05-26,32м). В соответствии с ГОСТ 25100-2011 грунты классифицируются как суглинок. Расчетные параметры консолидированного среза после водонасыщения приняты по лабораторным данным: $\varphi_{II}=25^0$, $C_{II}=24$ кПа; $\varphi_I=22^0$, $C_I=21$ кПа.

ИГЭ-6 ($P_{2m\check{c}}$). Песок средней крупности, зеленовато-серый, водонасыщенный, с конкрециями песчаника серого (от 0,5x1,0см до 6x10-12см) и линзами супеси. Толщина слоя изменяется от 1,4м до 3,3м, подошва слоя залегает на глубине 26,4-28,5м (отм. 20,94-19,08м).

По степени неоднородности гранулометрического состава песок (ИГЭ-6) в соответствии с ГОСТ 25100-2011, классифицируется как неоднородный $C_u=8,5>3,0$ д.е. Расчетные значения сопротивления срезу (ИГЭ-6) по лабораторным исследованиям по схеме консолидированного среза при заданной плотности после водонасыщения приняты: $\varphi_{II}=29^0$; $C_{II}=3$ кПа; $\varphi_I=29^0$; $C_I=2$ кПа.

ИГЭ-7 (P_{2cr_2}). Глина аргиллитоподобная синевато-серая с зеленоватым оттенком, легкая, твердая с прослоями полутвердой, с тонкими прослоями песка мелкого и средней

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/015/П-КР.3	Лист
							13

крупности, серого с зеленоватым оттенком, с единичными пятнами ожелезнения, вскрытая толщина слоя 2,2-18,6м. Расчетные показатели сопротивления консолидированному срезу для (ИГЭ-7) с предварительным водонасыщением по лабораторным исследованиям получены: $\phi_{II} = 20^\circ$; $C_{II} = 27$ кПа; $\phi_I = 18^\circ$; $C_I = 24$ кПа.

Гидрогеологические условия исследуемой территории обусловлены развитием 2-х водоносных горизонтов подземных вод. Первый водоносный горизонт распространен в верхнечетвертично-современных овражно-аллювиальных (*fs-aQ_{III-IV}*) суглинках с прослоями песка и супеси. Горизонт безнапорный, установившийся уровень подземных вод (УПВ) по состоянию на июнь-июль 2015 г. отмечен на глубине 4,0-6,8м (отм. 43,43-40,32 м). Приведенный уровень подземных вод не является постоянным и подвержен сезонным колебаниям с амплитудой до 1,5 м в зависимости от интенсивности атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций.

По подтопляемости в соответствии с СП 11-105-97 (Приложение И) площадка изысканий относится ко II области (потенциально подтопляемая), по условиям развития процесса – к району II-Б_I (потенциально подтопляемая в результате ожидаемых техногенных воздействий) по времени развития процесса относится к участку II-Б_I-1,2...n (медленное повышение уровня грунтовых вод с прогнозируемым подтоплением через T лет). Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации в грунт атмосферных осадков в условиях нарушенного стока, утечек из водонесущих коммуникаций, полива зеленых насаждений, конденсации влаги под экранированными участками дневной поверхности, а также за счет подтока воды со стороны водораздела.

Разгрузка водоносного горизонта происходит в р. Волгу. Относительным водоупором служит песчано-алевритовая порода мечеткинской свиты (*P₂mc*) палеогена.

Агрессивное действие воды-среды на бетонные и железобетонные конструкции оценивается содержанием сульфатов и хлоридов в пересчете на ионы (SO_4^{2-}) и (Cl^-) соответственно 896,2 и 467,9 мг/л.

Административное здание вспомогательного назначения запроектировано четырехэтажным с одноуровневой подземной парковкой ниже первого этажа, полностью заглубленной в грунт. На площади парковки предусмотрено размещение мест для хранения автомобилей. Высота подземного этажа 5,4 м (в чистоте 4,820м). Высота первого и

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

							03/015/П-КР.3	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			14

последующих этажей 3,6 м. Отметка «нуля» проектируемого объекта 48,00 в городской системе высот.

Административное здание плане прямоугольной формы, размерами в осях 26,0×18,7 м.

Несущими конструкциями объекта являются вертикальные колонны и стены, выполненные в монолитном железобетоне, объединенные в единую пространственную систему дисками перекрытия или покрытия, представляющими собой монолитные железобетонные плиты- конструктивная схема проектируемого объекта – колонно-стенная. Пространственная жесткость обеспечивается системой пересекающихся вертикальных монолитных колонн, монолитных стен в продольном и поперечном направлении, жестко связанных с дисками перекрытий и покрытия, которые являются горизонтальными «диафрагмами» и расчленяют несущий остов здания на ярусы. Эти диафрагмы воспринимают горизонтальные усилия и повышают общую устойчивость объекта. По контуру здания проектируются деформационные швы шириной 20 мм.

Конструкция фундамента здания принята в виде плитного фундамента. Фундамент проектируется монолитным с бетоном класса В25, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150, толщиной 800 мм. Армирование – двухслойное, арматурные стержни класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006, шаг стержней основной арматуры – 200 мм в обоих направлениях, дополнительное армирование – по расчету, стержни дополнительного армирования укладываются между стержнями основного армирования. Под фундаментами предусматривается устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Отметки подошвы ростверка – 6,200 (41,800).

С учетом данных об инженерно-геологических условиях площадки строительства основанием для фундамента служит (ИГЭ-3) суглинок светло-зелёный, серовато – зелёный до зелёного (с глубиной насыщенность зелёного цвета увеличивается), мягкопластичный с прослоями тугопластичного, ожелезнённый, с вкраплениями единичных известковистых примазок, с разводами ярозита, с единичными включениями песчаника, с прослоями (до 0,2 м) глины, супеси и песка. с расчетными физико-механическими характеристиками:

- удельное сцепление $C_{II} = 22$ кПа,
- угол внутреннего трения $\varphi_{II} = 21^\circ$,
- модуль деформации $E_{II} = 7,6$ МПа (при природной влажности, соответствующей полному водонасыщению грунта),

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03/015/П-КР.3						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

8. В соответствии с ВСН 59-88 (р), приложение 3, устанавливаются следующие периоды эксплуатации частей здания до первого капитального ремонта:

- фундаменты – 60 лет,
- железобетонные колонны – 60 лет,
- железобетонные монолитные перекрытия – 80 лет,
- утепляющий слой крыш – 30 лет,
- элементы кровли – 15 лет,
- полы – 15 лет,
- двери – 10 лет,
- лестницы – 30 лет.

9. Показатели энергоэффективности объекта приведенные в соответствующем разделе проекта.

4.5. Описание и обоснование конструктивных решений.

Уровень ответственности объекта проектирования – II (нормальный), коэффициент надежности по назначению принят равным 1,0 в соответствии с техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений №384-ФЗ.

Проектом предусматривается возведение административного четырехэтажного здания вспомогательного назначения с одноуровневой подземной парковкой ниже первого этажа, полностью заглубленной в грунт. Здание запроектировано прямоугольной формы в плане, размерами в осях 26,6×18,7 м. Несущими конструкциями объекта являются вертикальные колонны и стены, выполненные в монолитном железобетоне, объединенные в единую пространственную систему дисками перекрытия или покрытия, представляющими собой монолитные железобетонные плиты с капителями в местах примыкания колонн. Пространственная жесткость обеспечивается системой пересекающихся вертикальных монолитных колонн, монолитных стен в продольном и поперечном направлении, жестко связанных с дисками перекрытий и покрытия, которые являются горизонтальными «диафрагмами» и расчленяют несущий остов здания на ярусы. Эти диафрагмы воспринимают горизонтальные усилия и повышают общую устойчивость объекта. Проектом по контуру здания предусмотрено устройство деформационных швов шириной 20 мм.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/015/П-КР.3	Лист
							17

Несущими конструкциями парковки выше плиты фундамента являются продольные и поперечные наружные стены из монолитного железобетона толщиной 300 мм, 600 мм (наружная стена подземной парковки по оси "Фс"), монолитные железобетонные колонны сечением 600х600 мм, объединенные поярусно дисками монолитных железобетонных плит перекрытия над парковкой толщиной 300 мм (над подземной парковкой), 200 мм (с первого этажа до покрытия). Материал конструкций - тяжелый бетон класса В25, для конструкций, соприкасающихся с грунтом, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150, армирование отдельными стержнями класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Диаметр и шаг арматуры приняты по расчету.

За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 48,00 в городской системе высот. Низ плитного ростверка расположен на отметке: - 6,200 (41,800). Под плитными ростверками устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Конструкция фундамента здания принята в виде плиты.

Принятые в проекте конструктивные решения обоснованы выполненными расчетами пространственной модели «здание-основание» на действующие нагрузки и воздействия. Расчеты выполнены по 1 и 2 группам предельных состояний с учетом возможных климатических и технологических воздействий. В расчете использованы различные комбинации загружений для выявления наиболее невыгодного сочетания нагрузок и воздействий. Определение внутренних усилий, перемещений, подбор сечений и армирование монолитных железобетонных конструкций выполнен с применением программных комплексов «Мономах 4.2» и «Лири 9.2». Для определения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций исследуемого объекта проводился двухэтапный расчет системы «здание-основание» на нагрузки и воздействия, предусмотренные проектом (в соответствии с его функциональным назначением), с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства (Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ООО «Проектстройизыскания» в 2015 г. Договор № 06/15/ИИ).

Производство работ необходимо вести в соответствии с указаниями СП 45.13330.2012 (СНиП 3.02.01-87), СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87), СП 70.13330.2012 (СНиП 3.04.01-87), СП 72.13330.2011 (СНиП 3.04.03-85), СНиП 12-03-2001 (часть 1), СНиП 12-04-2002 (часть 2) и проектом производства работ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					03/015/П-КР.3	Лист
								18
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Производство работ по устройству конструкций из монолитного железобетона в зимних условиях выполнять по соответствующим разделам перечисленных документов. Монолитные конструкции бетонировать методом электроподогрева.

4.6. Обоснование технических решений, обеспечивающих прочность и устойчивость здания.

Конструктивная схема здания в соответствии с СП 52-103-2007 принята колонно-стеновой. Пространственная жесткость и устойчивость здания, его геометрическая неизменяемость обеспечивается пространственной работой основания, фундаментных конструкций, железобетонных колонн, стен, перекрытий и покрытия.

4.7. Описание конструктивных решений подземной части здания.

Конструкция фундамента парковки принята в виде плитного фундамента. Фундамент проектируется монолитным с бетоном класса В25, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150, толщиной 800 мм. Армирование – двухслойное, арматурные стержни класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006, шаг стержней основной арматуры – 200 мм в обоих направлениях, дополнительное армирование – по расчету, стержни дополнительного армирования укладываются между стержнями основного армирования. Под фундаментами предусматривается устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Отметки подошвы ростверка - -6,200 (41,800). Под фундаментами предусматривается устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

С учетом данных об инженерно-геологических условиях площадки строительства основанием для фундамента служит (ИГЭ-3) суглинок светло-зелёный, серовато – зелёный до зелёного (с глубиной насыщенность зелёного цвета увеличивается), мягкопластичный с прослоями тугопластичного, ожелезнённый, с вкраплениями единичных известковистых примазок, с разводами ярозита, с единичными включениями песчаника, с прослоями (до 0,2 м) глины, супеси и песка. с расчетными физико-механическими характеристиками:

- удельное сцепление $C_{II} = 22$ кПа,
- угол внутреннего трения $\varphi_{II} = 21^\circ$,
- модуль деформации $E_{II} = 7,6$ МПа (при природной влажности, соответствующей полному водонасыщению грунта),
- плотность $g = 1,98$ г/см³.

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

								03/015/П-КР.3	Лист
									19
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Степень агрессивности грунтов и грунтовых вод, принятая в проекте – слабоагрессивная (значение показателя агрессивности по содержанию хлоридов при одновременном содержании сульфатов: $СГ+0,25\times S O_4^{-2}=250,3$ мг на кг сухого грунта - слабоагрессивная среда для железобетонных конструкций).

4.8. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений.

Административное четырехэтажное здание вспомогательного назначения с одноуровневой подземной парковкой запроектирована со следующим набором помещений:

- подземные помещения автостоянки на 17 м/мест,
- офисы свободной планировки
- лестнично-лифтовой узел,
- тамбур-шлюзы,
- туалеты,
- рабочие помещения,
- индивидуальный тепловой пункт,
- электрощитовая,
- кладовая уборочного инвентаря.

В подземной парковке предусмотрен сквозной проезд для перемещения по пятому пожарному отсеку.

В осях "Ус / 2с" запроектирован лифт пассажирский - фирмы «Otis 2000R» без машинного помещения, с приямком, скорость лифта 1,6 м/с, грузоподъемность лифта Q=630кг.

Общая площадь подземной парковки равна 486,2 м².

Общая площадь помещений на четырех этажах административное здания составляет 1937,94 м².

Отметка чистого пола подземной парковки равна -5,300 (абсолютная отметка 42,7). Отметка верха здания равна +18.00 (абсолютная отметка 66,00).

Наружные стена подземной автостоянки по оси "Фс" утепляются экструзионным пенополистиролом CarbonProf 300 (СТО 72746455-3.3.1-2012, плотность - 35 кг/м³, теплопроводность - 0,032 Вт/м °С) толщиной 100 мм с последующей укладкой дренажной

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

							03/015/П-КР.3	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			20

мембраны PLANTER Geo по системе «ТН-Фундамент ПРОФ Стена в грунте». Мембрана PLANTER Geo применяется при необходимости отвода большого количества инфильтрационной воды, проходящей сквозь ограждение котлована. Система «ТН-Фундамент ПРОФ Стена в грунте» предохраняет от негативного воздействия почвенных и грунтовых вод (в том числе и напорных) на несущую конструкцию фундамента, защищая его эксплуатируемое пространство от влаги. В качестве гидроизоляционного материала применяется LOGICROOF N-SL* (СТО 72746455-3.4.1-2013).

Гидроизоляционная система свободно укладывается на горизонтальную поверхность и закрепляется по вертикали ограждающей конструкции при помощи ПВХ - ронделей (крепежных элементов).

На проектируемой территории предусматривается пристенный дренаж по периметру всего жилого дома. Пристенный дренаж предназначен для отвода вод, предотвращает межсезонный подъем грунтовых вод и защищает здание от повреждений. Пристенный дренаж представляет собой замкнутую систему труб, смонтированную под уклоном, ниже точки самого глубокого основания фундамента. По углам системы размещаются ревизионные смотровые колодцы, благодаря которым можно периодически пробивать образовавшиеся засоры. Дренажные трубы укладываются по периметру дома в специальных траншеях и опоясывают весь дом. Накапливаемая в уложенных в щебне дренажных трубах вода стекается в самую нижнюю точку системы – сборный колодец и впоследствии отводится за пределы участка в ливневую канализацию.

Наружная стены толщиной 600 мм из монолитного железобетона, монолитные железобетонные колонны сечением 600х600 мм, внутренние монолитные стены толщиной 300 мм в продольном и поперечном направлении, перекрытия над парковкой толщиной 300 мм (над подземной парковкой), 200 мм (с первого этажа до покрытия)

Наружные стены 1-4 этажей, толщиной 250 мм, проектируются из силикатного полнотелого кирпича с наружным утеплением негорючими минераловатными плитами «ТЕХНОФАС» (ТУ 5762-043-17925162-2006, $\rho=145$ кг/м³, фирмы «ТЕХНОНИКОЛЬ») толщиной 150 мм с последующей отделкой тонкой штукатуркой по арматурной сетке из стекловолокна и окраской фасадной акриловой краской. Парапет здания, толщиной 250мм,

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

							03/015/П-КР.3	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			21

из силикатного полнотелого кирпича марки СУР-150/25 ГОСТ 379-95, стены парапета оштукатуриваются с окраской фасадной краской.

Внутренние перегородки толщиной 120 мм (помещения с "влажным режимом") из керамического полнотелого кирпича КР-р-по 1НФ/150/2.0/50/ ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 150.

На кровле запроектирована водосточная система круглого сечения МП "Престиж" Ø 125/100 мм из оцинкованной стали (275 гр/м²) с двухсторонним покрытием пластизолом, система состоит из водосточной трубы Ø100 мм, водосточного желоба круглого сечения 125x67,5 мм и выпускной воронки.

Конструкция слоев пола в подземной автостоянке:

- износостойкое, противоскользящее покрытие - 2 слоя полимерной композиции ТН-ПОЛ ТАЙКОР КВАРЦ,
- бетон М 300, армированный сварной сеткой из 5 ВрI с ячейкой 100x100мм, ГОСТ 8478-81 (50 мм),
- гидроизоляционная мембрана LOGICROOF N-SL*(СТО 72746455-3.4.1-2013),
- утеплитель - экструзионный пенополистирол CarbonProf 300 (СТО 72746455-3.3.1-2012, ρ= 35 кг/м³, теплопроводность - 0,032 Вт/м °С) (50 мм),
- слой усиления из мембраны LOGICROOF N-SL*(СТО 72746455-3.4.1-2013),
- пленка полиэтиленовая ТехноНИКОЛЬ 200мкм.

Конструкция слоев кровли над лестничной клеткой:

- унифлекс ЭКП (ТУ 5774-001-17925162-99) - 3,8 мм,
- унифлекс ВЕНТ ЭПВ (ТУ 5774-001-17925162-99) - 3,5 мм,
- праймер битумный ТехноНИКОЛЬ № 01 Морозостойкая стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сварной сеткой 4 ВРI с ячейкой 100x100мм, - 40мм,
- разуклонка - керамзитовый гравий ρ=600 кг/м³ по уклону с затиркой цементным раствором М 150 - 20-180 мм,
- теплоизоляционная негорючая плита - ТехноРУФ В 60(ρ=195кг/м³) - 150 мм,
- пароизоляция - Техноэласт Бикрост ТПП - 2 мм,
- стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 20 мм.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/015/П-КР.3	Лист
							22

Конструкция слоев кровли над административным зданием:

- унифлекс ЭКП (ТУ 5774-001-17925162-99) - 3,8 мм,
- Унифлекс ВЕНТ ЭПВ (ТУ 5774-001-17925162-99) - 3,5 мм,
- праймер битумный ТехноНИКОЛЬ № 01 Морозостойкая стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сварной сеткой 4 ВР1 с ячейкой 100х100мм, - 40мм,
- разуклонка - керамзитовый гравий $\rho=600$ кг/м³ по уклону с затиркой цементным раствором М 150 - 20-180 мм,
- теплоизоляционная негорючая плита - ТехноРУФ В 60 ($\rho=195$ кг/м³) - 150 мм,
- пароизоляция - Техноэласт Бикрост ТПП - 2 мм,
- стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 20 мм,

4.9. Мероприятия по защите строительных конструкций от разрушения.

Защита строительных конструкций от разрушения принята в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

В качестве первичной защиты для несущих конструкций ниже отм. 0,000 от агрессивного воздействия грунта принят тяжелый бетона марки по водонепроницаемости W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Для всех поверхностей ростверка и наружных стен, соприкасающихся с грунтом, предусмотрено устройство гидроизоляции обмазкой двумя слоями битума толщиной не менее 2 мм по битумному праймеру с предварительной затиркой поверхностей цементным раствором марки М100.

Металлические конструкции покрываются двумя слоями грунтовки ГФ-021 по подготовленной поверхности с последующим нанесением лакокрасочного покрытия.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03/015/П-КР.3						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

4.10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Для обеспечения II степени огнестойкости здания все несущие конструкции, обеспечивающие общую устойчивость здания, имеют предел огнестойкости не менее 90 минут. Общую устойчивость каркаса обеспечивают железобетонные колонны, монолитные стены, монолитные плиты перекрытий и покрытия. Подземная парковка отделена от **этажей общественного назначения** перекрытием толщиной 300 мм с защитным слоем для рабочей арматуры 40 мм, что обеспечивает предел огнестойкости R150.

В качестве утеплителя ограждающих конструкций применен жесткий минераловатный утеплитель группы горючести НГ.

4.11. Мероприятия по техническому обслуживанию строительных конструкций в условиях эксплуатации.

Проектом обеспечивается возможность безопасной эксплуатации строительных конструкций, если они используются по назначению и в условиях, предусмотренных настоящим проектом.

Мероприятия по эксплуатационному обслуживанию строительных конструкций должны включать:

- контроль за недопущением механических и огневых воздействий на несущие конструкции, изменяющих их геометрию, напряженное состояние и физические свойства (рубка, резка, скалывание, рихтовка, сверление, газо- и электросварка, земляные работы в зоне фундаментов и опор и т.п.);
- контроль за эксплуатацией кровли, целостностью гидроизоляции, утечками из коммуникаций, недопущение эксплуатации кровли без ходовых настилов;
- недопущение превышения проектных эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции. Значения полных допустимых расчетных нагрузок (включая полы, перегородки, всю полезную нагрузку, кроме собственного веса плит перекрытий) не должна превышатьна полы парковки – 650 кг/м²;
- периодическое проведение плановых технических осмотров и обследований;
- другие мероприятия, предусмотренные п.п. 2.15 – 2.22 Постановления Госстроя №279 от 29.12.79.

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

										Лист
									03/015/П-КР.3	24
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Служба эксплуатации здания должна проводить технические осмотры в соответствии с ВСН 58-88 (р), раздел 3. Общие технические осмотры производятся после таяния снега. Этот осмотр имеет своей целью освидетельствование состояния здания или сооружения после зимней эксплуатации. Осенний осмотр проводится с целью проверки подготовки здания к зиме. Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов и помещений, приведены в Приложении 4 ВСН 58-88(р).

Кроме общих технических осмотров должны проводиться технические освидетельствования состояния строительных конструкций.

В соответствии с ГОСТ Р 53778-2010 техническое обследование с освидетельствованием состояния строительных конструкций назначается в следующих случаях: плановое освидетельствование, внеплановое освидетельствование, связано с :

- истечением нормативного срока эксплуатации частей здания;
- обнаружением значительных дефектов, повреждений и деформаций в процессе технического обслуживания, осуществляемого собственником здания;
- результатами последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий;
- инициативой собственника объекта;
- изменением технологического назначения здания.

Первое плановое обследование технического состояния строительных конструкций назначается через 2 года после их ввода в эксплуатацию. В дальнейшем плановые обследования проводятся 1 раз в 10 лет.

Техническое обследование и освидетельствование строительных конструкций выполняется специализированной организацией, имеющей допуск к данному виду работ, согласно федеральному законодательству.

По результатам освидетельствования решается вопрос о необходимости проведения мониторинга состояния несущих конструкций, а также назначается срок следующего освидетельствования.

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

						03/015/П-КР.3	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

4.12. Сведения о мероприятиях по ограничению природного облучения .

Все применяемые строительные материалы при возведении здания должны пройти радиационный контроль в соответствии с СП 2.6.1.1292-03 раздел 5.2, с учетом требований НРБ-99 п.5.3.4. Согласно СП 2.6.1-1292-03 раздела 5.3 при отводе участка под строительство мощность дозы гамма-излучения не должна превышать 33 мкР/ч. По окончании строительства среднегодовое значение ЭРОА дочерних продуктов изотопов радона в воздухе помещений не должно превышать 100 Бк/м³

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03/015/П-КР.3						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				