

**Общество с ограниченной ответственностью  
СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОЕКТНАЯ МАСТЕРСКАЯ «МОНОЛИТ»**

**Многоквартирный жилой дом по адресу:  
г. Тверь, г. Тверь, ул. 1-я Рабочая Слобода**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 4 «Конструктивные решения»**

**06/015-КР**

**Том 4**

2016 г.

**Общество с ограниченной ответственностью  
СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОЕКТНАЯ МАСТЕРСКАЯ «МОНОЛИТ»**

**Многоквартирный жилой дом по адресу:  
г. Тверь, г. Тверь, ул. 1-я Рабочая Слобода**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 4 «Конструктивные решения»**

**06/015-КР**

**Том 4**

Директор

Д. В. Волков

Главный инженер проекта

Д. В. Волков

2016 г.



## Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	06/015-ПЗ	Раздел 1. "Пояснительная записка"	
2	06/015-ПЗУ	Раздел 2. "Схема планировочной организации земельного участка"	
3	06/015-АР	Раздел 3. "Архитектурные решения"	
4	06/015-КР	Раздел 4. "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	
		Раздел 5. "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений".	
5	06/015-ИОС1	Подраздел 1. "Система электроснабжения"	
6	06/015-ИОС2	Подраздел 2. "Система водоснабжения"	
7	06/015-ИОС3	Подраздел 3. "Система водоотведения"	
8	06/015-ИОС4	Подраздел 4. "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"	
9	06/015-ИОС5	Подраздел 5. "Сети связи"	
10	06/015-ИОС6	Подраздел 6. "Система газоснабжения"	
	ИОС7	Подраздел 7. "Технологические решения"	Не требуется
	ПОС	Раздел 6. "Проект организации строительства"	Не требуется
	ПОД	Раздел 7. "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"	Не требуется

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

06/015-КР					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Волков			08.14
Проверил		Волков			08.14
Текстовая часть					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	2
ООО СПМ «МОНОЛИТ»					

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
11	06/015–ООС	Раздел 8. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	
12	06/015–МОПБ	Раздел 9. "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	ООО "Спецавтоматика"
13	06/015–ОДИ	Раздел 10. "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"	
14	06/015–ОБЭ	Раздел 10.1. "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"	
	СМ	Раздел 11. "Смета на строительство объектов капитального строительства"	Не требуется
15	06/015–ЭЭ	Раздел 11.1. "Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета, используемых энергетических ресурсов"	
	ГОЧС	Раздел 12.1. "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"	Не требуется

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

--	--	--	--	--	--

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	06/015-КР	Лист 2
-----	--------	------	-------	---------	------	-----------	-----------

## ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

### 1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Участок строительства расположен в селитебной зоне Заволжского района города Твери по ул. 1я Рабочая Слобода.

Рельеф участка ровный, спокойный.

### 2. Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Проектная документация разработана для жилого дома по ул. 1я Рабочая Слобода в г.Тверь со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наиболее холодной пятидневки -29° С
- нормативная ветровая нагрузка по I району - 0,23кПа(23кгс/м<sup>2</sup>)
- расчетная снеговая нагрузка – 2,4кПа (240кгс/м<sup>2</sup>)

Территория места строительства - городская застройка.

### 3. Сведения о прочности и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Свойства вскрытых при обследовании, выполненном ООО "ЦИСИЗ" в 2016г., грунтов

#### Современные пролювиально-делювиальные отложения (pdQIV)

ИГЭ № 1 - - почвенно-растительный слой, поверхностный слой природного дисперсного грунта, образованного под влиянием биогенного и атмосферного факторов, густопереплетенная гумусированная дернина покрывает участок слоем мощностью 0,2 – 0,3 м. Лабораторные исследования не проводились.

#### Современные техногенные образования (tQIV)

ИГЭ № 2 - Техногенный насыпной грунт - отсыпанные сухим способом при хозяйственной деятельности грунты природного происхождения (песок пылеватый, гравий, галька) с включениями битого кирпича, стекла. По гранулометрическому составу идентичен песку пылеватому (частиц > 0.10 мм – 60,9%) с гравием, галькой (частиц > 2 мм = 5,0

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

						06\015-КР			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Волков			09.14	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Волков			09.14		П	1	7
						ООО СПМ "МОНОЛИТ"			

% по слою, по образцам - 0,1 – 19,5%), с включением органического вещества 1,0 – 2,0 %. Мощность техногенных грунтов, вскрытых повсеместно, составляет 0,6 – 1,0 м.

Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда по результатам статического зондирования составляет 7,2 МПа (4,0-16,0 МПа).

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (аQIII) вскрыты по всей площадке под современными образованиями с глубины 0,9 – 1,2 м, отм. 134,51 – 134,86 м абс.

Аллювиальные пески – различной крупности, содержащие гравийные зерна и мелкую гальку, различной степени окатанности, горизонтально или косослоистые, по минеральному составу, преимущественно, кварцево-полевошпатовые, это:

ИГЭ № 3,36 - Песок пылеватый (частиц >0,10 мм = 48,8%), неоднородный с линзами однородного, коричневого, с редкими включениями гравия (частиц > 2,0 мм = 0,2 % по слою, по образцам 0,1 – 1,4 %), влажный, водонасыщенный, глинистый, водопроницаемый, в интервале глубин 2,7 – 4,4 м – с частыми линзами суглинка; мощность слоя составляет 2,6 – 3,4 м. В условиях естественного залегания отмечены различные по плотности разности: средней плотности и плотные.

Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составляет: для песка средней плотности – 6,1 МПа (3,0 -10,0 МПа);

для плотного песка - 13,3 МПа (6,0 – 20,0 МПа).

ИГЭ № 4,46 - Песок мелкий (частиц >0,10 мм = 81,2%) с линзами пылеватого, неоднородный с линзами однородного, серый, с включениями гравия, гальки (частиц > 2,0 мм = 5,6 % по слою, по образцам 0,8 – 11,8 %), водонасыщенный, водопроницаемый. Залегает под пылеватыми песками, с глубины 3,6 – 4,4 м слоем мощностью 2,3-4,2 м. По плотности сложения - пески плотные, средней плотности отмечены лишь в скв. №№1,3, залегающие в верхней части слоя с глубины 3,5 - 3,9 м слоем мощностью 0,5-1,5 м.

Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составляет: для песка средней плотности – 7,4 МПа (4,0 -11,0 МПа);

для плотного песка - 19,9 МПа (13,0 – 28,0 МПа).

Отметка подошвы аллювиальных отложений составляет 128,0 – 129,3 м абс.

Верхнечетвертичные ледниковые отложения Калининского горизонта (gQIIIkl):

ИГЭ № 5 Суглинки полутвердые, темно-коричневые, легкие песчаные (JL=0,02, Jp=8,2%, частиц 2-0,05 мм=51,8%), с линзами и прослоями (5-10 см) водонасыщенного песка, неравномерно насыщенные дресвой, гравием, галькой (частиц >2 мм=7,4%, и валунами кристаллических и осадочных пород, плотные, массивной текстуры. Суглинки калининской морены залегают слоем мощностью 5,0 – 6,3 м с глубины 6,4 - 7,7 м абс.

Содержание пылевато-глинистых частиц (< 0,05 мм) составляет 40,8/%, в т.ч. глинистых частиц (< 0,005 мм) 12,8%.

Среднечетвертичные ледниковые отложения Московского горизонта (gQIIms)

ИГЭ № 6 Суглинки твердые, слагающие разрез с глубины 12,6 - 12,8 м (отметка кровли 122,90 – 123,20 м. абс.), вскрытой мощностью 2,8 – 3,3 м, плотные, массивной текстуры, красновато-коричневые, легкие песчаные (JL= -0,28, Jp=10,1%, частиц 2-0,05 мм=41,2%), с линзами пылеватых, комковатые, с небольшими линзами водонасыщенного песка, неравномерно насыщенные дресвой, гравием, галькой (частиц крупнее 2 мм – 4,1 по слою, по образцам: 2,8 – 6,3 %), валунами и обломками горных пород.

Содержание пылевато-глинистых частиц (< 0,05 мм) составляет в московской морене 54,7%, глинистых частиц (< 0,005 мм), - 20,0 %.

Моренные суглинки содержат повсеместно примесь обломочного материала гравийной и галечниковой размерности, мелкие валуны. Обломки чаще всего угловатые, реже – окатанные; по составу основная масса обломков принадлежит карбонатным породам,

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подп

реже - метаморфическим и интрузивным породам. Неравномерное насыщение ледниковых отложений дресвой, гравием, галькой и валунами увеличивает неоднородность строения толщи.

Отложения гжельского яруса верхнего отдела каменноугольной системы (С3)

ИГЭ № 7 - Известняки, белые и желтовато-белые, трещиноватые, трещины заполнены известковой мукой и щебнем, обводненные по трещинам, прочные ( $R_c = 89,0$  МПа;  $74,0 - 99,0$  МПа), размягчаемые с прослоями неразмягчаемых ( $K_{sof} = 0,65; 0,58-0,77$ ), мелкопористые и мелкокавернозные.

Вскрытая с глубины  $15,6 - 15,9$  м мощность известняков составляет  $7,1 - 7,4$  м. Представляют собой сплошной скальный трещиноватый массив с наличием бессистемно ориентированных трещин выветривания с мелкообломочным заполнителем или без него в начальной стадии физического выветривания, показатель качества грунта RQD составил  $60 - 70\%$ , качество скального грунта – среднее.

#### **4. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства**

В пределах изученной части геологического разреза, на период изысканий (март 2016 г.) на площадке вскрыты:

- грунтовые воды;
- воды спорадического распространения,
- артезианские воды верхнекаменноугольных отложений.

Грунтовые воды аллювиального водоносного горизонта второй надпойменной террасы вскрыты повсеместно с глубины  $2,5 - 2,8$  м, отм.  $132,93 - 133,36$  м абс. По режимобразующим факторам относятся к грунтовым водам открытого типа, залегающим со свободной поверхностью – области питания и распространения совпадают. Водовмещающими грунтами являются пески пылеватые и мелкие, обводненной мощностью  $3,9 - 5,0$  м. Нижним водоупором служат ледниковые суглинки Калининского горизонта, залегающие с глубины  $6,4 - 7,7$  м, отм.  $128,0 - 129,3$  м абс. .

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Зеркало горизонта подвержено сезонным колебаниям, режим зависит от метеорологических условий. Воды имеют гидравлическую связь с водами реки Волга, разгрузка происходит в реку и основное движение вод направлено в сторону реки.

Следует также отметить влияние различных техногенных воздействий на уровеньный режим, который классифицируется как естественно-техногенный, формирующийся при одновременном действии природных и техногенных факторов. При этом сохраняются все основные черты естественного режима, обусловленные природными условиями. Из техногенных факторов, влияющих на уровеньный режим грунтовых вод, следует отметить утечки из водонесущих коммуникаций, потери поверхностного стока через незакрытые участки поверхности, конденсацию и накопление влаги под зданиями, покрытиями и в обратных засыпках, барражный эффект, выражающийся в задержке потока грунтовых вод заглубленными частями зданий и старыми фундаментами.

По характеру подтопления площадка относится к подтопленным территориям, с глубиной залегания уровня подземных вод менее  $3$  м (п.5.4.8 СП 22.13330.2011).

По результатам расчетов, выполненных ВСЕГИНГЕО на основе длительных ( $15 - 25$  лет) наблюдений за уровнем грунтовых вод в песчано-супесчаных грунтах Калининской области, амплитуда сезонного изменения уровня  $5\%$  обеспеченности составляет  $1,4$  м [29].

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подп

За прогнозный уровень грунтовых вод принять зафиксированный с превышением на 1,4 м (сезон с наименьшим положением уровня грунтовых вод).

Наиболее благоприятными периодами для производства земляных работ по гидрогеологическим условиям (наименьшее положение уровня воды) является февраль-март (до начала снеготаяния) и август-сентябрь (при дефиците осадков в летнее время).

По химическому составу грунтовые воды характеризуются как гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, пресные, жесткие (жесткость карбонатная), с минерализацией 0,3 – 0,4 г/л, щелочные (РН = 7,5 – 7,9).

Воды не агрессивны к бетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах марки по водонепроницаемости W4 – W12 по всем параметрам, не агрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании (СП 28.13330.2012, табл. В.3, В.4, Г.2).

Степень агрессивного воздействия вод на металлические конструкции при свободном доступе кислорода на омываемых поверхностях – средняя (СП 28.13330.2012, табл. Х.3).

Агрессивность вод к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля – средняя (ГОСТ 9.602-2005).

Воды спорадического распространения приурочены к изолированным линзам и прослоям разнородных песков, встречающимся без видимой закономерности среди валунных суглинков Калининского и Московского горизонтов. Фильтрационные свойства водовмещающих пород низкие, вследствие сильной их глинистости, мощность обводненных линз и прослоев колеблется от 0,05 до 0,15 м. Линзы являются практически разобщенными при имеющихся градиентах напора и фильтрационных свойствах линз и вмещающего их грунта.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, перетекания из выше- и нижезалегающих водоносных горизонтов; питание и разгрузка вод затруднены и, в зависимости от условий залегания водоносных линз на различных участках, различны.

Коэффициент фильтрации линз изменяется от 0,01 до 0,6 м/сутки, водообильность горизонта можно характеризовать по данным гидрогеологической карты м-ба 1:200000, где дебиты родников и колодцев составляют 0,01-0,12 л/сек при понижениях уровня на 0,4-0,7 м [26].

Артезианские воды Касимовского водоносного горизонта Русавкинского водоносного подгоризонта, приуроченные к верхнекаменноугольным отложениям, вскрыты на глубине 15,7 -15,9 м, отм. 119,81 – 120,06 м абс.

В пределах площадки воды горизонта достаточно перекрыты водоупорной толщей морены (до 9,5 м): верхним водоупором служат суглинки московской морены, нижний водоупор не вскрыт. Подстиляется водоносный горизонт повсеместно кривякинским водоупором (с абс. отметками кровли 82-120 м) [26].

Воды напорные, высота напора 11,2 – 11,5 м. Пьезометрический уровень зафиксирован на отметках 131,11 – 131,36 м. абс. (глубина 4,4 – 4,5 м).

Подземные воды горизонта отмечены в трещиноватых известняках вскрытой мощностью до 7,4 м.

Водообильность горизонта неравномерная (по материалам гидрогеологической съемки масштаба 1:200000), дебиты скважин колеблются от 1,3 л/сек при понижении 1,0 м и до 14,3 л/сек при понижении 4,5 м. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,4 до 8,4 л/сек, коэффициент фильтрации изменяется от 2,1 до 48,0 м/сутки [26].

Питание горизонта осуществляется за счет перетекания вод вышележащих водоносных горизонтов, частичная разгрузка его происходит по древним дочетвертичным и современным долинам.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подп

Артезианские воды, залегающие на значительной глубине, перекрытые надежной толщей моренных суглинков, не оказывают влияния на принятие проектных решений и строительство и эксплуатацию сооружения. По химическому составу артезианские воды характеризуются как гидрокарбонатные кальциевые, пресные, жесткие (жесткость карбонатная), с минерализацией 0,4 г/л, щелочные (РН = 7,9 – 8,0).

#### **5. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций**

Здание - многоэтажное, сложной формы с размерами в осях 15.98x57.82м.

На этажах на отм. -3.000 расположен подвал, на отм. 0.000...33.000 - квартиры.

Максимальная высота здания - 40,538м.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 136,60.

#### **6. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменчивость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства**

Продольные и поперечные кирпичные стены вместе с железобетонными перекрытиями образуют пространственную каменную коробку, которая воспринимает все действующие на здание вертикальные и горизонтальные нагрузки и обеспечивает ему прочность и устойчивость. Связь между поперечными и продольными стенами осуществляется с помощью связевых сеток. Жесткость диска перекрытия обеспечена замоноличиванием швов и анкерровкой в кирпичные стены. Для более равномерного распределения нагрузок на стены и фундаменты предусмотрены арматурные пояса.

#### **7. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства**

Фундаменты – монолитная железобетонная плиты толщиной 600мм, бетон В25, F75, W8 армированные 2 мя сетками арматурой А500С. Верхнее основное армирование выполнено арматурой d=12мм А500с с шагом 200мм; нижнее основное армирование выполнено арматурой d=16мм А500с с шагом 200мм.

Стены этажа на отм. - 3,000- из блоков стен подвала ГОСТ 13579-78\*.

#### **8. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства**

Здание многоэтажное прямоугольной формы с размерами в осях: 15.98x57.82м. Максимальная высота здания – 40,538..

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подп

Наружные стены здания - из силикатного кирпича СУР 125/25 ГОСТ 379-95 с кладкой 680мм по узлам 18, 20 серии 2.130-1, вып. 28.

В качестве утеплителя в уширенном шве применяется экструзионный пенополистирол "Пеноплэкс" по ТУ 5767-002-46261013-99 толщиной 50мм  $\gamma=35\text{кг/м}^3$ .

Внутренние стены и перегородки - силикатный кирпич, перегородки санузлов из керамического кирпича ГОСТ 530-95. Внутренние перегородки толщиной 200мм - из блоков ячеистого бетона = 600 кг/м<sup>3</sup> ГОСТ 21520-89.

Перекрытия - железобетонные многослойные плиты по серии 1.141-1, вып. 60, 64, 1.241-1 вып. 24, 27; монолитные железобетонные участки В25.

Лестницы – сборные железобетонные.

Крыша - плоская. Кровля - три слоя "Унифлекс" по стяжке из цементно-песчаного раствора.

Утеплитель - пенополистирол.

Цоколь - из керамического кирпича КОРПо 150/2.0/25 ГОСТ530-2007 на растворе марки 100

Освещение здания - естественное через оконные проёмы.

Окна - из ПВХ профиля с 2-х камерным стеклопакетом.

Двери - см. задание на проектирование.

Полы - см. задание на проектирование.

Лифты – оборудован дверьми с пределом огнестойкости – 60мин; люком для доступа пожарных команд; предназначен для транспортировки людей на носилках.

## **9. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделку помещений**

Полы в здании выполнить согласно рабочей документации.

Полы в помещениях с влажным режимом эксплуатации (санузлы), выполнить с применением гидроизоляционных материалов (СНиП 2.03.13-88 "Полы") .

Кровля: совмещенная, рулонная с малым уклоном. При проектировании состава кровли учтены требования СНиП II-26-76 "Кровли"; "Руководства по проектированию, устройству, правилам приемки и методам оценки качества". Утепление по плитам покрытия из пенополистирола и газосиликата. Толщина утеплителя принята по расчету в соответствии со СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита".

## **10. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения**

Кровля с гравийной посыпкой и полным отводом воды по внутренним водосточкам. Для наружных стен марки кирпича и раствора приняты в соответствии с действующими нагрузками и условиями эксплуатации. В проекте разработаны указания по производству работ в зимнее время.

Цоколь здания оштукатурить или обложить керамической плиткой. Для защиты фундаментов от увлажнения предусмотрена вертикальная и горизонтальная гидроизоляция и отмостка вокруг здания.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подп

**11. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов**

Участок строительства находится в районе застройки города с сетью подземных коммуникаций и наземными транспортными магистралями. Верхний слой грунта представляет собой современное техногенное образование. Проектируемое здание является второй очередью строительства здания и примыкает к уже существующему зданию 1-й очереди. В связи с этим фундаменты приняты – сборными ленточными. Для отвода грунтовых вод от подвала здания предусмотрено устройство отмостки.

Инв.№подп	Подп. и дата	Взам.инв.№