ООО «ППФ «Мастер»

Свидетельство №СД-0023-07122009-П-7701219682-9 от 13 августа 2015г.

Заказчик: ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации

«Федеральное государственное бюджетное учреждение «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Книга 4. Расчёт основания

765-09/15/ДСР – КР2.Р

Том 4.4

2016

ООО «ППФ «Мастер»

Свидетельство №СД-0023-07122009-П-7701219682-9 от 13 августа 2015г.

Заказчик: ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации

«Федеральное государственное бюджетное учреждение «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Книга 4. Расчёт основания

765-09/15/ДСР – КР2.Р

Том 4.4

Генеральный директор А.Б. Пономарёв

Главный инженер проекта А.В. Лобов

2016

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

проектно-строительная компания
Перспектива

129344, г. Москва, ул. Искры, д.17«А», стр.3, т./ф: (495) 287-73-70, 287-73-71 e-mail: info@perspektiva-100.ru

Свидетельство 01-П №203 от 26 августа 2015г.

«Федеральное государственное бюджетное учреждение «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Книга 4. Расчёт основания

07-09-2015-КР2.Р
ТОМ 4.4

Главный инженер проекта **Д.В. Крылов**

2016

СПРАВКА

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию Объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Д.В. Крылов

Допуск к определённым видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, подтверждён свидетельством 01-П №203 от 26 августа 2015г, выданным Советом СРО Союз «МОПОСС».

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ВОЛГОДОНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ОБЪЕКТОВ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
(ООО ПИ «ГОРПРОЕКТ-1»)

ФГБУ «БОЛЬНИЦА С ПОЛИКЛИНИКОЙ» УПРАВЛЕНИЯ ДЕЛАМИ ПРЕЗИДЕНТА РФ ПО АДРЕСУ: Г. МОСКВА, РОМАНОВ ПЕР., Д. 2/6, СТР. 2. РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЯ (В РЕЖИМЕ РЕСТАВРАЦИИ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ К СОВРЕМЕННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ).

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.

КНИГА 4. РАСЧЕТ ОСНОВАНИЯ.

шифр: 07–09–2015–КР2.Р

ТОМ 4.4

г. Волгодонск
2016 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ВОЛГОДОНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ОБЪЕКТОВ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
(ООО ПИ «ГОРПРОЕКТ-1»)

ФГБУ «БОЛЬНИЦА С ПОЛИКЛИНИКОЙ» УПРАВЛЕНИЯ ДЕЛАМИ ПРЕЗИДЕНТА РФ ПО АДРЕСУ: Г. МОСКВА, РОМАНОВ ПЕР., Д. 2/6, СТР. 2. РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЯ (В РЕЖИМЕ РЕСТАВРАЦИИ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ К СОВРЕМЕННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ).

РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.

КНИГА 4. РАСЧЕТ ОСНОВАНИЯ.

шифр: 07–09–2015–КР2.Р

ТОМ 4.4

Главный инженер проекта Бондаренко В.В.
Инженер Самосадова Н.И.

г. Волгодонск
2016 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Общие данные. Основные положения расчета…….....3
2. Краткие сведения об инженерно-геологических условиях участка…….....5
3. Общие сведения о проектных решениях по укреплению грунтов основания фундаментов……..…….....7
4. Опыт применения инъекционного метода укрепления грунтов в режиме гидроразрывов …….....9
5. Определение расчетного сопротивления грунтов основания, укрепленных инъекционным методом в режиме гидроразрывов после реконструкции по разрезам А-А (шурф 2; сечение 9-9(по типу), Б-Б (шурф 4; сечение 12-12), В-В (шурф 7, сечение 9-9)……..10
6. Схема расположения расчетных разрезов и сечений……..……...18
7. Таблица №1 результатов выполненных расчетов.……....19
8. Выводы……20
9. Список литературы..……..21

Приложения:

№ 1 Физико-механические характеристики грунтов естественного сложения. Физико-механические характеристики усиленных грунтов.
№2 Разрез А-А (шурф 2).
№3 Разрез Б-Б (шурф 4).
№4 Разрез В-В (шурф 7).
№5 Блок А. Нагрузка на фундамент.
№6 Блок Б. Нагрузка на фундамент.
№7 Блок В. Нагрузка на фундамент.
№8 Сечение 9-9.Сечение 10-10.
№9 Сечение 11-11.Сечение 12-12.
№10 Сертификат соответствия на программу «Фундамент» для расчета фундаментных конструкций. № РОСС RU.СП 15.Н00820.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	07 – 09 – 2015 –КР2. Р		
ГИП		Бондаренко		02.16	**Расчет основания.**	Стади	Лист	Листов
Разраб.		Самосадова		02.16		П	2	21
Н. конр.		Киреева		02.16		ООО ПИ «ГОРПРОЕКТ-1»		

1. Общие данные. Основные положения расчета.

В настоящем разделе приведены основные положения расчета основания по деформациям, обоснования принятого инъекционного метода в режиме гидроразрывов укрепления грунтов основания, мероприятия по укреплению грунтов основания ленточных фундаментов наружных и внутренних стен при реконструкции (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) 4-5-ти этажного кирпичного здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов переулок, д.2/6, стр.2.

Необходимость укрепления грунтов в основании ленточных фундаментов существующего 4-5-ти этажного кирпичного здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» обусловлена следующими обстоятельствами:

- наличием в основании существующих ленточных фундаментов здания «слабых» грунтов - насыпных грунтов (ИГЭ-1) и песков средней крупности, с прослоями песка рыхлого (ИГЭ-2) с низкими значениями прочностных и деформационных характеристик.

Учитывая вышеизложенные обстоятельства, в целях снижения деформируемости основания, сложенного насыпными грунтами и песками с прослоями песка рыхлого, предотвращения развития сверхнормативных деформаций основания и фундаментов, а также в целях повышения расчетного сопротивления грунтов основания (R) и обеспечение превышения расчетного сопротивления грунтов над давлением по подошве фундаментов по всем сечениям, проектом предусмотрено укрепление грунтов основания здания инъекционным методом в режиме гидроразрыва. Укрепление грунтов основания ленточных фундаментов существующего здания (блоков А, Б, В) методом инъекций в режиме гидроразрыва позволит увеличить и выровнять физико-механические характеристики насыпных грунтов и песков средней крупности с прослоями песка рыхлого в основании ленточных фундаментов.

Расчеты производились для грунтов, укрепленных инъекционным методом в режиме гидроразрывов.

В основу проектных решений по укреплению грунтов основания ленточных фундаментов наружных и внутренних стен блоков А, Б, В при проведении реконструкции здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2 положены возможности инъекционного метода в режиме гидроразрывов, основанного на инъекционном уплотнении массива грунта локально направленными гидроразрывами, в результате чего происходит повышение плотности и связности грунтов, армирование грунтового массива, улучшение механических свойств слабых грунтов, как за счет уплотнения, так и за счет образования жестких включений из застывшего уплотняющего раствора, что превращает массив грунта в природно-техногенный композит с высокими прочностными и деформационными свойствами.

В составе расчетов было произведено определение расчетного сопротивления грунтов основания ленточных фундаментов наружных и внутренних стен при проведении реконструкции здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) с целью оценки грунтов основания требованию п.5.6.6. СП 22.133330.2011 «Основание зданий и сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) о том, что среднее давление под подошвой фундамента *p* не должно превышать расчетное сопротивление грунта основания ***R***.

Настоящий проект разработан на основании:

1. Технического заключения к хоздоговору №23/94 от 01.10.94г., выполненного НПО «Стройгеология» в 1995г.
2. Научно-технического отчета, выполненного ЦНИИСК им. Кучеренко в июне 1997г.),
3. Научно-проектной документации (для проведения работ по сохранению). Раздел 2. Комплексные научные исследования. Книга 4. Инженерное обследование: техническое обследование наземных конструкций, фундаментов и грунтов оснований, выполненного ООО «Промтера» в 2015г.

   4. Научно-проектной документации (для проведения работ по сохранению). Раздел 2. Комплексные научные исследования. Подраздел Инженерные изыскания. Книга 2. Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Выполнен ООО «Промтера» в 2015г.
5. Плана подвала, плана 1-го этажа, разрезов 1-1 – 8-8 блоков А, Б, В здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.

При проведении расчетов были использованы данные по нагрузкам на ленточные фундаменты наружных и внутренних стен 4-5-ти этажного кирпичного здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» из результатов выполненных расчетов, приведенных в Научно-проектной документации (для проведения работ по сохранению). Раздел 2. Комплексные научные исследования. Книга 4. Инженерное обследование: техническое обследование наземных конструкций, фундаментов и грунтов оснований, выполненного ООО «Промтера» в 2015г.

Расчет выполнен согласно СП 22.133330.2011 «Основание зданий и сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) на программном комплексе «Фундамент 13.2» разработанного ГПКИП «Стройэкспертиза».

Фундаменты – ленточные. План ленточных фундаментов наружных и внутренних стен 4-5-ти этажного кирпичного здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» приведен в строительных чертежах проекта 07-09-21/2-УГ и в графических приложения инженерного обследования наземных конструкций, фундаментов и грунтов оснований, выполненного ООО «Промтера» в 2015г.

При выполнении расчетов принято, что мощность усиливаемой толщи грунтов (с вертикальным и наклонным армированием ее неизвлекаемыми стальными инъекторами) основания составляет от 3,0 м до 5,5м от подошвы ленточных фундаментов, исходя из глубины заложения фундаментов. При этом предполагается обеспечить модуль деформации усиленных грунтов не менее Е*=25 МПа.

Основание, в пределах толщи усиленных грунтов, по степени изменчивости сжимаемости в плане считаем однородным.

Расчет основания по деформациям произведен без учета совместной работы предельные значения деформаций основания принимались по приложению «Ж» СП 22.133330.2011 «Основание зданий и сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*)

Сводная ведомость физико-механических характеристик грунтов естественного сложения и грунтов, укрепленных инъекционным методом в режиме гидроразрывов приведена на листе 22 комплекта чертежей 07-09-2015-КР2.УГ и Приложении 1 настоящего расчета.

Результаты выполненных расчетов приведены в таблице 1 на стр. 19.

2. Краткие сведения об инженерно-геологических условиях участка.

В административном отношении Территория работ расположена по адресу: г. Москва, Романов переулок, д. 2/6, стр.2.

КРАТКАЯ ИСТОРИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СПРАВКА.

Владение размещается в юго-западном углу квартала №41, у пересечения Романова переулка (в XIX - нач. XX вв. Шереметевского, в 1926-1991 гг. улица Грановского) с улицей Воздвиженкой. Оно насчитывает более чем трехсотлетнюю историю своего развития, связанную с крупными и широко известными государственными деятелями России: боярами Нарышкиными, графами Разумовскими и Шереметевыми. Каждый из них внес значительный вклад в застройку владения: домовая церковь Знамения Пресвятые Богородицы, дворец и комплекс доходных домов.

В конце 1920-х гг. бывшая усадьба подверглась реконструкции, изменивший ее облик и функциональное использование. В 1929 г. флигели по улице Воздвиженке соединили между собой и надстроили до четырех этажей по проекту архитекторов Н. Гофмана-Пылаева и И.А. Иванова-Шица. Новое четырехэтажное здание, фасады которого отвечали эстетике конструктивизма, соединили переходом с четырехэтажным домом 70-х гг. XIX в. в единый больничный комплекс. В начале 1930-х гг. его центральную часть надстроили до шести этажей (авторы проекта - архитекторы Н. Гофман-Пылаев и И.А. Иванов-Шица).

Постройка зданий больницы и поликлиники внесла новые качественные изменения: с одной стороны, она нарушила восприятие усадебного ансамбля со стороны улицы Воздвиженки, закрыв его своим объемом, а с другой - сам объем здания, его масштаб, скругленные углы и архитектурное решение фасадов

позволили ему тактично вписаться в историческую застройку улицы Воздвиженки, закрепив ее красную линии и угол квартала. Дворец и церковь Знамения в результате реконструкции сузили свое градостроительное значение, приобретя более камерное и интерьерное в рамках владения.

В 1941 г. дворец сильно пострадал во время бомбежки Москвы немцами. В1940-е – начало 1950-х гг. он был восстановлен.

В геоморфологическом отношении территория строительства приурочена к второй надпойменной террасе р. Москвы. Поверхность спланированная, практически ровная, абсолютные отметки колеблются в пределах 138,49-141,79 м (по устьям скважин).

Для оценки изученности участка изысканий были получены материалы изысканий из фондов ГУП «Мосгоргеотрест» по заказу №АКС/79-15. По полученным данным геологическое строение представлено в следующем виде:

В геолого-литологическом строении до разведанной глубины 17,0 м принимают участие следующие стратиграфо-генетические комплексы пород: современные техногенные образования (tQIV), верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQIII), нижнечетвертичные ледниковые отложения донского горизонта (gQIdns), верхнеюрские отложения (J3) и верхнекаменноугольные отложения (C3). Ниже приводится характеристика грунтов, слагающих изучаемую площадку

(сверху вниз):

Современные техногенные накопления (tQIV) залегают с поверхности и представлены насыпными грунтами, смесью суглинка и песков разнозернистых, буровато- и коричнево-серые, коричневые, с прослойками супесей, темно-серые, черные. Все грунты имеют хаотично разбросанные включения до 5-30 % щебня кирпича, бетона, бутового камня, прочего строительного и бытового мусора, щепы древесины, кусочков угля, шлака. Мощность насыпи изменяется в пределах 3,0-4,5 м. Между скважинами и под существующими строениями мощность насыпи может быть больше указанной.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQIII) залегает под насыпными грунтами с глубины 3,0-4,5м (повсеместно). Грунты представлены песками мелкими, средней крупности и крупными, коричневыми, реже желтыми и серыми, местами глинистыми, с редкими включениями гравия и гальки, маловлажными, влажными и водонасыщенными, рыхлыми, средней плотности сложения и плотными. Мощность отложений в среднем составляет 5,0-12,0 м.

Нижнечетвертичные ледниковые отложения донского горизонта (gQIdns) залегают под грунтами аллювиального генезиса. Грунты представлены суглинками полутвердыми коричневыми, с включениями до 5-7% гравия, дресвы, гальки и щебня. Мощность отложений составляет 0,5-3,1 м.

Верхнеюрские отложения (J3) залегают под грунтами ледникового генезиса. Грунты представлены глиной твердой темно-серой и черной, слюдистой, с включениями раковин аммонитов. Мощность отложений составляет 3,2-5,0 м.

Верхнекаменноугольные отложения (C3) залегают под грунтами аллювиального и генезиса и юрскими глинами. Грунты представлены известняком

желто-серым средней прочности, кавернозным, сильнотрещиноватым, разрушенным до щебня. Мощность отложений составляет 2,2-3,8 м.

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и оценка физико-механических свойств грунтов ИГЭ произведены на основе визуального описания, полевых и лабораторных исследований (Приложения 6-7,12-14 и таблицы 11 и 12).

Обобщение и статистическая обработка результатов лабораторных определений характеристик грунтов проводилась в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [9].

В сфере взаимодействия выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ – 1 Насыпной грунт - песок мелкий неоднородный, с вкл. мусора строительного (tQIV);

ИГЭ – 2 Песок средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, с прослоями до 0,2м песка рыхлого (aQIII);

ИГЭ – 3 Песок средней крупности плотный, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия (aQIII);

ИГЭ – 4 Глина легкая мягкопластичная, с прослоями глины тугопласт., с вкл. до 5% гравия (aQIII);

ИГЭ – 5 Глина тяжелая тугопластичная, слюдистая (J3);

ИГЭ – 6 Известняк средней прочности сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы (C3izm).

ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ

По инженерно-геологическим условиям участок работ относится ко II категории сложности согласно приложению Б СП 11-105-97.

Геотехническая категория (МГСН 2.07-01) – III.

Из неблагоприятных для строительства факторов следует отметить:

- наличие специфических грунтов (ИГЭ-1) в инженерно-геологическом разрезе;

- высокую коррозийную агрессивность грунтов к алюминиевым оболочкам кабелей и углеродистой стали.

Опасные инженерно-геологические процессы не наблюдаются и не прогнозируются.

Деформаций земной поверхности вследствие развития карстово-суффозионных процессов не отмечено.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

Из специфических грунтов на исследуемом участке строительства были вскрыты техногенные отложения.

Техногенные отложения (tQIV) имеют повсеместное распространение и представлены насыпным грунтом – песком мелким желто-коричневым, неоднородным, с вкл. мусора строительного (ИГЭ-1).

По составу и характеру происхождения насыпные грунты относятся к насыпям, планомерно возведенным с уплотнением.

Насыпные грунты обладают анизотропными свойствами, и различными техногенными включениями, следовательно в качестве основания использовать не рекомендуется.

Основания, сложенные насыпными грунтами, должны проектироваться с учетом их значительной неоднородности по составу, неравномерной сжимаемости, возможности самоуплотнения, особенно при вибрационных воздействиях, изменении гидрогеологических условий, замачивании. Для них характерны низкие значения несущей способности грунтов.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На период изысканий (ноябрь 2015г.) до глубины 17,0 м всеми скважинами подземные воды вскрыты не были.

3.Общие сведения о проектных решениях по укреплению грунтов основания фундаментов.

Для стабилизации грунтов основания и предотвращения развития сверхнормативных осадок существующего здания, увеличения прочностных и деформационных характеристик слабых (насыпных) грунтов в основании ленточных фундаментов наружных и внутренних стен, выравнивания физико-механических характеристик грунтов, снижения деформаций основания и фундаментов здания после реконструкции (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) до величин, допустимых действующими строительными нормами, проектом предусмотрено укрепление грунтов основания ленточных фундаментов инъекционным методом в режиме гидроразрывов с созданием в укрепленной зоне жестко-армированного массива.

Инъекционный метод в режиме гидроразрывов – это вид оснований, получаемых с помощью системы методов обработки и усиления слабых грунтов. Метод основан на инъекционном уплотнении грунтов путем нагнетания по специальной технологии цементного раствора при давлении, значительно превышающем нагрузку на грунт от здания.

После укрепления грунтов инъекционным методом в режиме гидроразрывов застывший цементный раствор образует армирующий каркас, напоминающий корни дерева, «стволом» которого является погруженный в грунт стальной инъектор (с застывшим в инъекторе цементным раствором). При этом происходит дополнительное улучшение механических характеристик вмещающего грунтового массива.

Процесс укрепления грунтового массива состоит из инъектирования в грунт расчетного объема уплотняющего раствора по специально рассчитанной в зависимости от геологического строения и свойств массива грунта технологии. Высокая избирательность уплотняющего раствора позволяет усиливать наиболее слабые зоны грунтового массива в максимальной степени, создавая практически однородное основание с высокой несущей способностью. Создаваемый в процессе работ по укреплению грунтов основания жестко-армированный

массив воспринимает дополнительные нагрузки от здания в зоне его активного воздействия на основание и равномерно перераспределяет дополнительные нагрузки по всей площади укрепленного основания.

После уплотнения грунтов инъекционным методом происходит снижение пористости грунтов, повышение физико-механических характеристик грунтов,

выравнивание физико-механических характеристик грунтов. Основные физико-механические характеристики укрепленных грунтов (модуль деформации Е*, сцепление с*, угол внутреннего трения φ*) указываются в проекте и контролируются при сдаче работ подрядной организацией путем проведения специальных исследований укрепленных грунтов.

Мощность усиливаемой толщи грунтов (с вертикальным и наклонным армированием ее неизвлекаемыми стальными инъекторами) основания составляет от 3,0 м до 5,5м от подошвы ленточных фундаментов, исходя из глубины заложения фундаментов. При этом предполагается обеспечить модуль деформации усиленных грунтов не менее Е*=25 МПа.

Инъекторы для нагнетания уплотняющего раствора в грунт погружаются с пола подвала и пола 1-го этажа по периметру вдоль ленточных фундаментов внутренних и части наружных стен с шагом преимущественно 2,0 м в шахматном порядке и вдоль наружных стен преимущественно с шагом 1,0м с чередованием вертикальных и наклонных инъекторов.

В результате инъекционного укрепления грунтов будут повышены прочностные и деформационные характеристики грунтов. Одновременно будет обеспечено армирование грунтового массива стальными неизвлекаемыми инъекторами, заполненными цементным раствором и языками застывшего уплотняющего цементного раствора.

Проект предполагает организацию Заказчиком систематического инструментального наблюдения за осадками здания и состоянием строительных конструкций в течение всего периода производства работ по укреплению грунтов и строительства здания. В период проведения инъекционных работ по укреплению грунтов периодичность геодезических наблюдений должна составлять не реже чем два раза в неделю. В дальнейшем, до завершения возведения здания – не реже чем через 2 недели. После возведения здания рекомендуемая периодичность наблюдений за деформациями основания и фундаментов - не реже чем через месяц в течение года. Результаты наблюдений должны передаваться авторам проекта для оперативного принятия, в случае необходимости дополнительных мер по стабилизации грунтов основания фундаментов. По результатам мониторинга за осадками авторами проекта может быть изменена первоначальная периодичность наблюдений за деформациями. Цокольные марки для наблюдения за деформациями должны быть установлены до начала выполнения работ по укреплению грунтов. В этот же период должен быть выполнен первый цикл измерений по наблюдению за осадками.

Производство буровых работ вблизи инженерных сетей разрешается после получения разрешения соответствующих служб эксплуатации сетей и генерального подрядчика.

При проведении инъекционных работ необходимо обратить особое внимание за предотвращением прорыва уплотняющего раствора в расположенные вблизи здания подземные каналы, коммуникации и дренажные системы.

В этих целях подрядчиком должен быть обеспечен систематический контроль за инъекционным процессом и состоянием инженерных сетей, а Заказчиком обеспечен доступ к этим сетям.

Настоящий проект предполагает, что до начала работ по укреплению грунтов основания для обеспечения эксплуатационной надежности здания, по отдельному проекту, будет выполнено усиление фундаментов и ремонтно-восстановительные работы согласно рекомендаций заключения по обследованию технического состояния строительных несущих конструкций здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2., выполненного ООО «Промтера» в 2015г. и с учетом рекомендаций Научно-технического отчета ЦНИИСК им. Кучеренко, 1997г.

4. Опыт применения инъекционного метода укрепления грунтов в режиме гидроразрывов.

В городах Москве, Санкт-Петербурге, Орле, Сергиевом Посаде, Ростове-на-Дону, Нарьян-Маре, Саратове, Волгодонске, Армавире, Волгограде,

Нижнем Новгороде, Гжели, Барнауле, Туле, Чебоксарах и других городах России на протяжении ряда лет (с 1985 г.) для повышения несущей способности слабых грунтов, а также для устранения просадочных свойств грунтов применяется инъекционный метод в режиме гидроразрывов.

В период с 1985 г. по 2015 г. в разных городах были выполнены работы по усилению грунтов различных типов и устранению просадочных свойств грунтов на более чем пятистах объектах.

В их числе в г.Москве выполнены работы по выполнено усиление грунтов оснований здания Счетной Палаты РФ на Зубовской площади, здания Конституционного Суда РФ, 22-х этажного жилого дома по ул.Новаторов, группы 17-24-х этажных жилых домов в районе Кожухово (мкр.2-3), группы 17-ти этажных жилых домов в мкр.1А Братеево, жилой застройки (17-24 этажные дома) по ул.Окская-Волжский бульвар, элитного жилого дома по Зачатьевскому переулку, 14-ти этажных секций жилого дома №14 в мкр.1А Марьино, Люберецкого водопроводящего канала протяженностью 2 км, 22-х этажного жилого дома по Лихачевскому переулку, группы 17-ти этажных жилых домов по ул.Элеваторной, 3-х 17-ти этажных жилых домов в мкр.Поляны-А и др.

На грунтах, укрепленных методом цементации грунтов инъекцией в режиме гидроразрывов в г.Москве построено уже более 800-сот 17-25-ти этажных секций жилых домов общей площадью 5050000 м^2.

Инъекционный метод в режиме гидроразрывов успешно применялся и при укреплении грунтов памятников архитектуры. Так, в г. Сергиев Посад были успешно произведены работы по укреплению грунтов основания трапезной с церковью Сергия Радонежского и здания казначейства на территории Троице-Сергиевой Лавры. В г. Москве были выполнены работы по укреплению грунтов основания памятника архитектуры на ул. Тихвинской, храма на ул. Петровка, воссоздаваемой колокольни церкви по ул. Бакулева и др.

Тридцатилетние наблюдения за деформациями оснований и фундаментов зданий и сооружений после проведения работ по укреплению грунтов инъекционным методом в режиме гидроразрывов свидетельствуют о высокой

эффективности и надежности метода. Полученные материалы наблюдений за деформациями свидетельствуют, что после укрепления грунтов основания вышеуказанным способом деформации зданий не превышают нормативных значений, объекты нормально эксплуатируются, нареканий со стороны эксплуатирующих организаций по всем объектам, основания которых укреплялись инъекционным методом в режиме гидроразрывов, нет.

5.Определение расчетного сопротивления грунтов основания, укрепленных инъекционным методом в режиме гидроразрывов после реконструкции по разрезам А-А(шурф 2), Б-Б(шурф 4), В-В(шурф 7).

Фундаменты – ленточные. План ленточных фундаментов наружных и внутренних стен 4-5-ти этажного кирпичного здания ФГБУ «Больница с поликлиникой» приведен в строительных чертежах проекта 07-09-21/2-УГ и в графических приложения инженерного обследования наземных конструкций, фундаментов и грунтов оснований, выполненного ООО «Промтера» в 2015г.

Расчеты выполнены на основании нагрузок, выданных ООО «Промтера» (см. Приложения 5-7).

В существующих условиях должно выполняться требование п.5.6.7. СП 22.133330.2011 «Основание зданий и сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) о том, что среднее давление под подошвой фундамента *p* не должно превышать расчетное сопротивление грунта основания *R*.

Определение расчетного сопротивления грунтов при расчете деформаций основания выполнено с использованием расчетных схем, указанных в п.2.40 СНиП 2.02.01-83* и методикой расчета, изложенной в п.2.41 СНиП 2.02.01-83*.

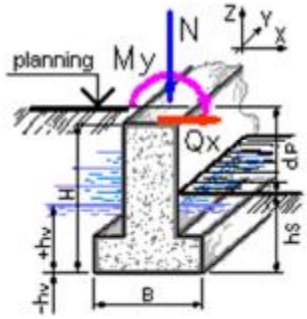
Расчет производился с использованием программного расчетного комплекса, «Фундамент 13.2», разработанного ГПКИП «Стройэкспертиза».

Результаты, выполненных расчетов приведены в таблице 1 на стр.19.

Результаты расчета

Тип фундамента
  Ленточный на укрепленном основании
 Объект: г.Москва,ФГБУ "Больница с поликлиникой".Блок А.
(Грунты укрепленные.Шурф 2)

1. - Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента
  Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчета
  Проверить заданный

Способ расчета
  Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта
  По таблицам СНиП 2.02.01-83*

Конструктивная схема здания
  Гибкая

Наличие подвала
  Да
  Фундамент под крайнюю стену
  Расстояние от головы фундамента до низа плит перекрытия (ha) 2.72 м

Исходные данные для расчета kver=0.85:
  Объемный вес грунта (G) 18.2 кН/м3
  Угол внутреннего трения (Fi) 32 °
  Удельное сцепление грунта (C) 1.5 кПа
  Уровень грунтовых вод (Hv) -10 м

  Высота фундамента (H) 0.6 м

Ширина подошвы (b) 1.1 м

Высота грунта до подошвы в подвале (hs) 0.72 м
Давление от 1 м2 пола подвала (Pp) 2 кПа
Глубина подвала (dp) 2.6 м
Нагрузка на отмостку (qv) (только для расчета горизонтального давления) 0кПа
Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	450	кН/п.м.	
My	0	кН*м/п.м.	
Qx	0	кН/п.м.	
q	0	кПа	

2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования K= 0.96

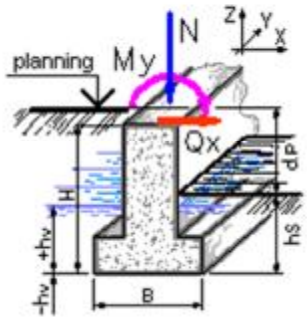
Расчетное сопротивление грунта основания 421.52 кПа
Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 406.4 кПа
Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 406.4 кПа

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: Mx= 0 кН*м, My= 0 кН*м

Результаты расчета

Тип фундамента
  Ленточный на укрепленном основании
 Объект: г. Москва,ФБГУ"Больница с поликлиникой".Блок Б.
            (Грунты укрепленные.Шурф 4)

1. - Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента
  Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчета
  Проверить заданный

Способ расчета
  Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта
  По таблицам СНиП 2.02.01-83*

Конструктивная схема здания
  Гибкая

Наличие подвала
  Да
  Фундамент под крайнюю стену
  Расстояние от головы фундамента до низа плит перекрытия (ha) 2.58 м

Исходные данные для расчета kver=0.85:
  Объемный вес грунта (G) 18.2 кН/м3
  Угол внутреннего трения (Fi) 32 °
  Удельное сцепление грунта (C) 1.5 кПа
  Уровень грунтовых вод (Hv) -10 м

Высота фундамента (H) 1.9 м

Ширина подошвы (b) 1.3 м
Высота грунта до подошвы в подвале (hs) 1.9 м
Давление от 1 м2 пола подвала (Pp) 2 кПа
Глубина подвала (dp) 1.79 м
Нагрузка на отмостку (qv) (только для расчета горизонтального давления) 0кПа
Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	375	кН/п.м.	
My	0	кН*м/п.м.	
Qx	0	кН/п.м.	
q	0	кПа	

2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования K= 0.53

Расчетное сопротивление грунта основания 575.05 кПа
Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 307.06 кПа
Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 307.06 кПа

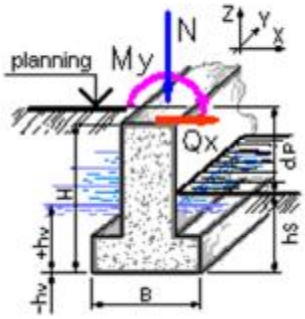
Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: Mx= 0 кН*м, My= 0 кН*м

http://www.basegroup.su/
mailto:basegroup@mail.ru

Результаты расчета

Тип фундамента
  Ленточный на укрепленном основании
 Объект: г.Москва, ФГБУ"Больница с поликлиникой".Блок В.
  (Грунты укрепленные.Шурф 7)

1. - Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента
  Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчета
  Проверить заданный

Способ расчета
  Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта
  По таблицам СНиП 2.02.01-83*

Конструктивная схема здания
  Гибкая

Наличие подвала
  Да
  Фундамент под крайнюю стену
  Расстояние от головы фундамента до низа плит перекрытия (ha) 3.14 м

Исходные данные для расчета kver=0.85:
  Объемный вес грунта (G) 18.2 кН/м3
  Угол внутреннего трения (Fi) 32 °
  Удельное сцепление грунта (C) 1.5 кПа
  Уровень грунтовых вод (Hv) -10 м

Высота фундамента (H) 0.58 м
Ширина подошвы (b) 1 м
Высота грунта до подошвы в подвале (hs) 0.74 м
Давление от 1 м2 пола подвала (Pp) 2 кПа
Глубина подвала (dp) 2.99 м
Нагрузка на отмостку (qv) (только для расчета горизонтального давления) 0кПа
Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	404	кН/п.м.	
My	0	кН*м/п.м.	
Qx	0	кН/п.м.	
q	0	кПа	

2. - Выводы:

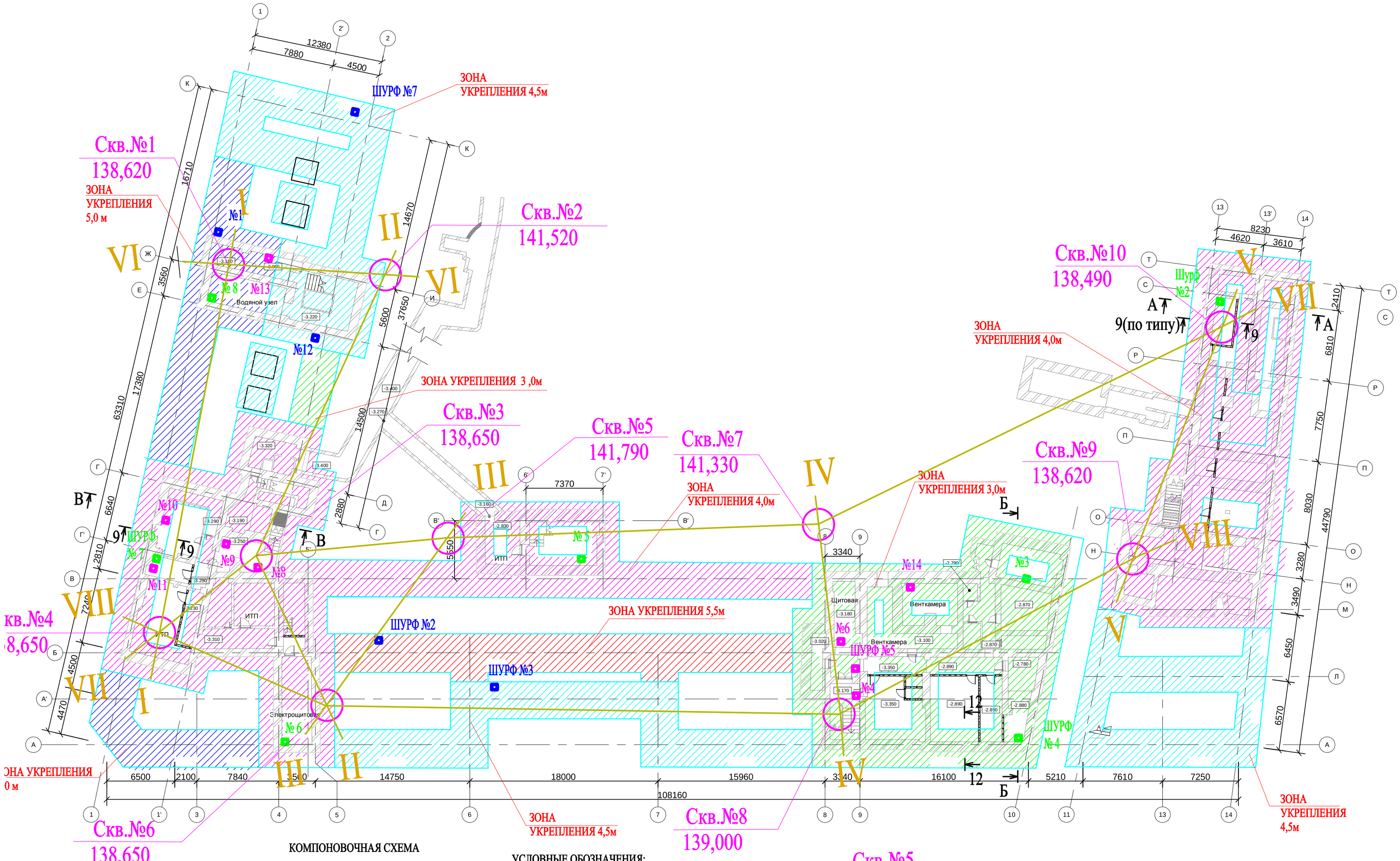


По расчету по деформациям коэффициент использования K= 0.97

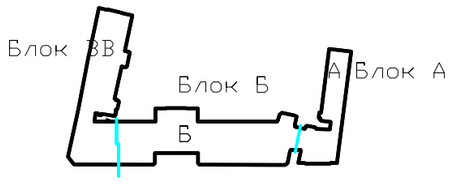
Расчетное сопротивление грунта основания 421.36 кПа
Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 408.12 кПа
Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 408.12 кПа

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: Mx= 0 кН*м, My= 0 кН*м

http://www.basegroup.su/
mailto:basegroup@mail.ru



КОМПОНОВОЧНАЯ СХЕМА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ШУРФ №3 ШУРФ №5 - ШУРФЫ из отчетов 1995-1997гг.

ШУРФ №4 - ШУРФЫ из отчета 2015г.

Скв.№5 141,790 - Инженерно-геологическая скважина.

Изм.	Лист	N.докум	Подпись	Дата	Схема расположения расчетных разрезов и сечений.	Лист

Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАСЧЕТОВ
ПО ДЕФОРМАЦИЯМ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЯ НА ГРУНТАХ УКРЕПЛЕННЫХ ИНЪЕКЦИОННЫМ МЕТОДОМ В РЕЖИМЕ ГИДРОРАЗРЫВОВ. .

ОБЪЕКТ : г.Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2. Реконструкция здания.

ТАБЛИЦА 1

Номера разрезов	Ширина фундамента b,см	Высота фундамента h,см	Нагрузка после реконструкции **на верхний** обрез фундамента N, кН на 1п.м.	Давление под подошвой, P, кПа	Расчет. сопрот. после реконструк-ции на укрепленных грунтах R, кПа
Разрез А-А (шурф 2; сечение 9-9(по типу))	110	60	450	406,4	421,52
Разрез Б-Б (шурф 4; сечение 12-12)	130	190	375	307,06	575,05
Разрез В-В (шурф 7; сечение 9-9)	100	58	404	408,12	421,36

Примечание: Разрезы и сечения замаркированы на листе 18.

8. Выводы.

Результаты выполненных расчетов свидетельствуют о следующем:

1. Расчеты по деформациям, выполненные на программном комплексе «Фундамент 13.2», разработанного ГПКИП «Стройэкспертиза» по методике СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) свидетельствуют о том, что на грунтах, укрепленных инъекционным методом в режиме гидроразрывов давление под подошвой ленточных фундаментов наружных и внутренних стен здания больницы не превышает расчетное сопротивление.

При этом наибольшее напряжение под подошвой фундамента составит :

- для разреза В-В Р=408,12 кПа, что не превышает расчетное сопротивление грунтов R =421,36 кПа. (см. Таблицу 1 на стр. 34).

9. Список литературы

1. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*).

2. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) / НИИОСП им. Н.М. Герсеванова.-М.: Стройиздат, 1986.-415 с.

3. СНиП 2.02.07-85* «Нагрузки и воздействия».

4. «Расчеты оснований и фундаментов гражданских и промышленных зданий» издательство «Высшая школа» Москва – 1968г.

5. Руководство по проектированию плитных фундаментов каркасных зданий и сооружений башенного типа. / НИИОСП им.Н.М. Герсеванова – М. Стройиздат, 1984г.

6. Пешковский Л.М. «Расчеты оснований и фундаментов гражданских и промышленных зданий». Издательство «Высшая школа». Москва. 1968г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рекомендуемые нормативные и расчётные показатели физико-механических свойств грунтов

Таблица 12

ИГЭ №	Стратиграфический индекс	Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)	Плотность грунта, г/см^3 Нормативное значение	Плотность грунта, г/см^3 Расчетные значения при a		Плотность частиц грунта, г/см^3	Влажность			Консистенция	Коэффициент пористости, д.е.	Угол внутреннего трения, ^o Нормативное значение	Угол внутреннего трения, ^o Расчетные значения при a		Удельное сцепление, кПа Нормативное значение	Удельное сцепление, кПа Расчетные значения при a		Модуль деформации, МПа	Расчетное сопротивление грунта, кПа.	Временное сопротивление одноосному сжатию в воздушно-сухом состоянии, МПа	Временное сопротивление одноосному сжатию после водонасыщения, МПа
				0,85	0,95		Природная, д.е.	На границе раскатывания, д.е.	На границе текучести, д.е.				0,85	0,95		0,85	0,95				
1	tQIV	Насыпной грунт - песок мелкий неоднородный, с вкл. мусора строительного	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	-	-
2	aQIII	Песок средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, с прослоями до 0,2 м песка рыхлого	1,75	-	-	2,66	5,06	-	-	-	0,600	36	36	33	1	1	1	26	400	-	-
3	aQIII	Песок средней крупности плотный, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия	1,93	-	-	2,66	6,46	-	-	-	0,470	40	40	36	3	3	2	32	500	-	-
4	aQIII	Глина легкая мягкопластичная, с прослоями глины тугопласт., с вкл. до 5% гравия	1,95	**1,94**	**1,94**	2,74	22,45	11,20	30,60	0,58	0,721	14	14	13	41	40	39	15	300	-	-
5	J3	Глина тяжелая тугопластичная, слюдистая	1,79	**1,79**	**1,79**	2,74	29,69	14,57	47,38	0,46	0,981	13	13	13	37	35	34	20	200	-	-
6	C3izm	Известняк средней прочности сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы	2,06	**2,05**	**2,05**	-	3,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	44,8	29,5

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСИЛЕННЫХ ГРУНТОВ

№№ ИГЭ	Описание грунтов	Физико-механические характеристики грунтов			
		Плотность грунта, р г/см3	Угол внутреннего трения, ф (град)	Удельное сцепление расчетное кПа	Модуль деформации, Е, МПа
1	Насыпной грунт - песок мелкий неоднородный, с вкл. мусора строительного.	1,82	32	1,5	25
2	Песок средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, с прослоями до 0,2м песка рыхлого.	1,80	39	2	30

Изм.	№ уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Бондаренко			02.16
Гл. спец.		Киреева			02.16
Исполнит		Самосадова			02.16
Нормокон		Бондаренко			02.16

07-09-2015-КР2.УГ

ФГБУ "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.

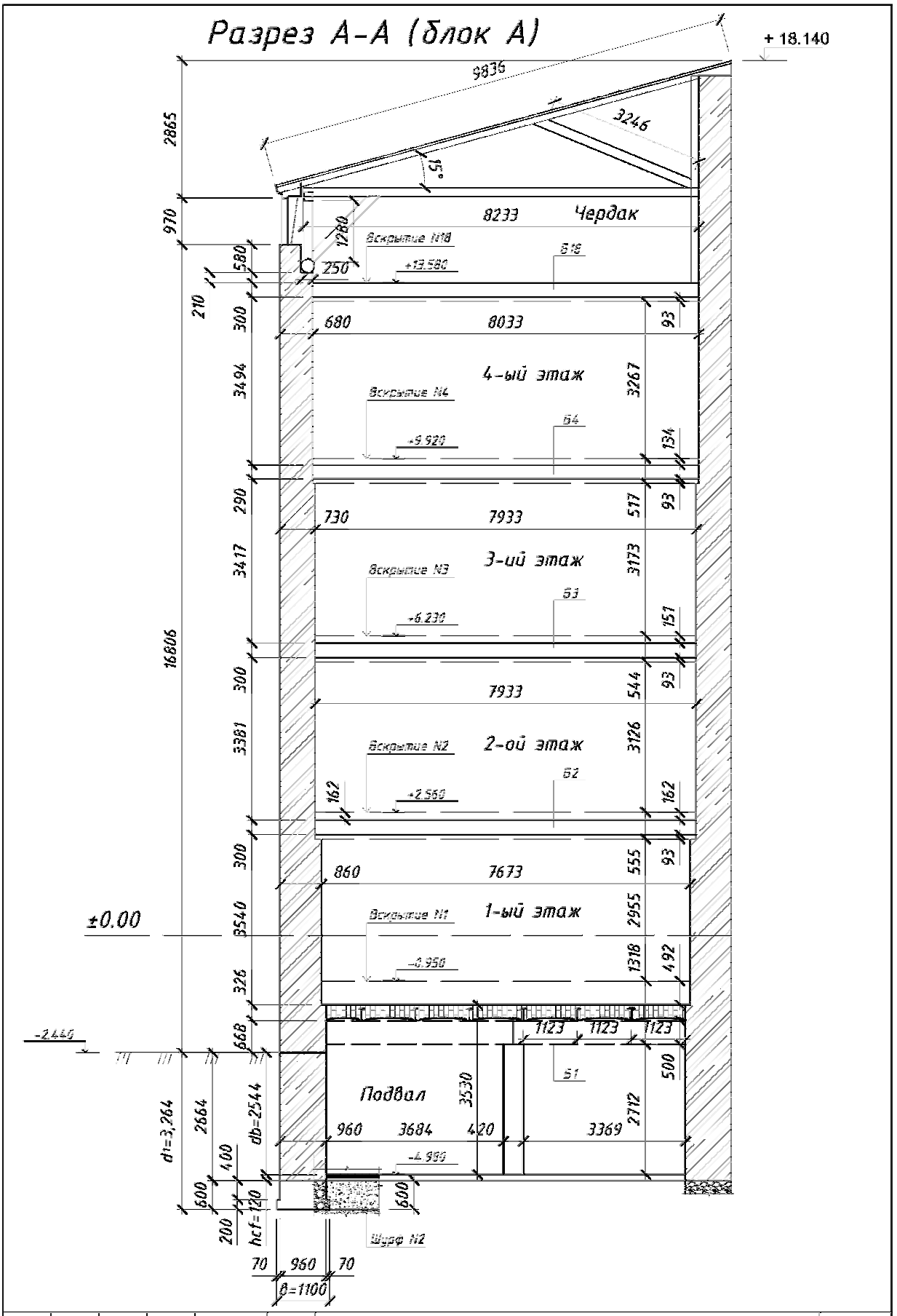
Реконструкция здания (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию).

Стадия	Лист	Листов
П	22	

Физико-механические характеристики грунтов естественного сложения. Физико-механические характеристики усиленных грунтов.

ООО ПИ "ГОРПРОЕКТ-1"

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

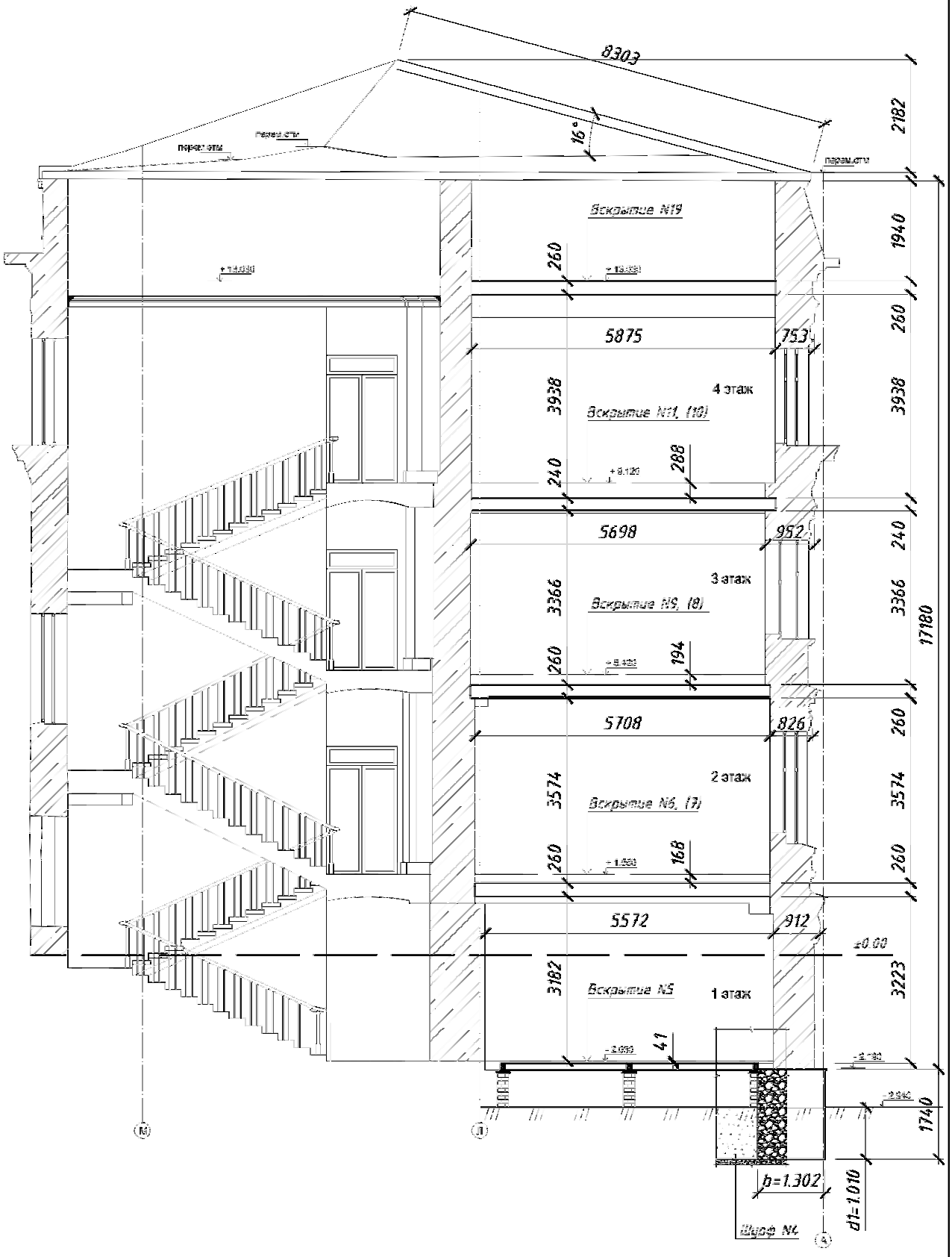


Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.	Лист

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Разрез Б-Б (блок Б)

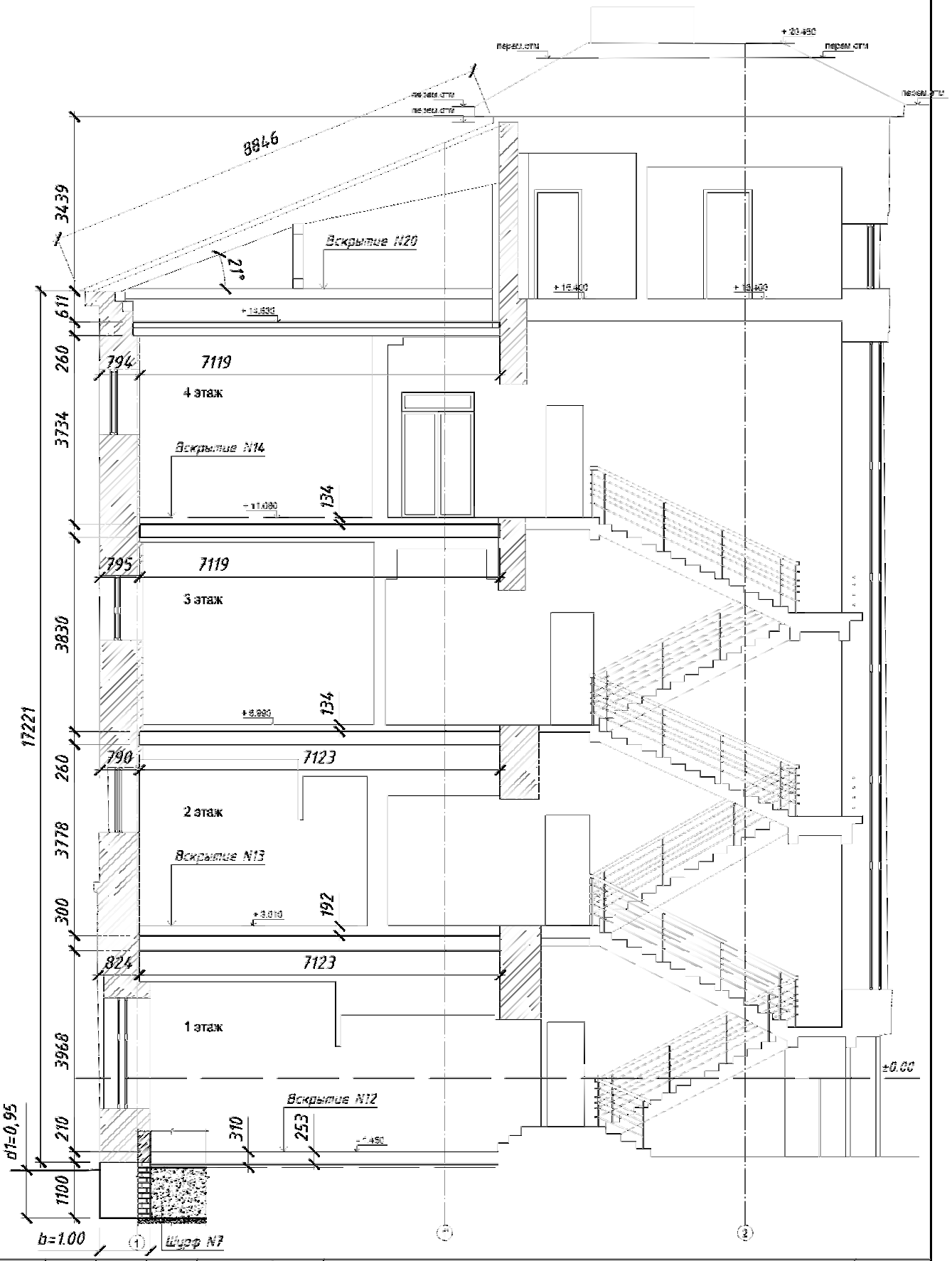


Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.	Лист

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Разрез В-В (блок В)



Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	ФГБУ «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.	Лист

Формат А4

Сбор нагрузок на 1м^2 покрытия кровли, блок А.

Таблица-: Сбор нагрузок на 1м^2 покрытия кровли.

Наименование нагрузки.	Расчёт.	Нормативная нагрузка; кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке; γ_f	Расчетная нагрузка; кН/м^2
Постоянные.				
1. Покрытие из оцинкованной стали, толщ. 2 мм.	-	0,05	1,35	0,0675
2. Обрешётка 150х25(h) мм, шаг 350 мм: ρ=6кН/м^3	(1/0,35+1)*0,15*0,025*6	0,087	1,35	0,117
3. Стропильная нога 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*0,19*6	0,22	1,35	0,29
4. Прогон 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*0,19*6	0,22	1,35	0,29
5. Стойка 170х170, h=1,28, ρ=6кН/м^3	0,17*0,17*1,28*6	0,22	1,35	0,3
6. Мауэрлат Ø220, ρ=6кН/м^3	0,110^{2}х3,14х6	0,228	1,35	0,31
7. Затяжка 160х160, ρ=6кН/м^3	0,16*0,16*6	0,154	1,35	0,21
8. Подкос 160х160, ρ=6кН/м^3	0,16*0,16*6	0,154	1,35	0,21
Итого постоянные:		**1,34**		**1,8**
Временные (III район г. Москва)		1,8	1,5	2,7
Итого временные:		1,8		2,7
Всего:		**3,14**		**4,5**

Нагрузка на 1м.п. действующая на фундамент

Блок А

$N_{1эт}$=21,72*3,369=73,17468кН=7,3т

$N_{2эт}$=11,98*(7,673/2)=45,96127кН=4,6т

$N_{3эт}$=11,24*(7,933/2)=44,58346кН=4,5т

$N_{4эт}$=9,48*(7,933/2)=37,60242кН=3,8т

$N_{чердак}$=4,91*(8,033/2)=19,721015кН=2т

$N_{кровля}$=2,138*cos15^0*(9,836/2)*4,5=21,38кН=2,1т

$N_{ст}$=16,8*0,77*1,6=20,7т

$N_{блокА}=N_{1эт}+N_{2эт}+N_{3эт}+N_{4эт}+N_{чердак}+N_{кровля}+N_{ст}$

$N_{блокА}$=7,3+4,6+4,5+3,8+2+2,1+20,7=45т

См. Приложение Г «Графическая часть (вскрытие)»

Сбор нагрузок на 1м^2 покрытия кровли, блок Б.

Таблица-: Сбор нагрузок на 1м^2 покрытия кровли.

Наименование нагрузки.	Расчёт.	Нормативная нагрузка; кН/м^2	Коэффициент надёжности по нагрузке; γ_f	Расчётная нагрузка; кН/м^2
Постоянные. 1. Покрытие из оцинкованной стали, толщ. 2 мм, ρ=7,8кН/м^3	0,002*7,8	0,0156	1,2	0,02
2. Утеплитель 180 мм, ρ=1,5кН/м^3	0,18*1,5	0,27	1,3	0,35
3. Стропильная нога 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*0,19*6	0,22	1,35	0,29
4. Обрешётка 150х25(h), мм, шаг 350 мм; ρ=6кН/м^3	(1/0,35+1)*0,15*0,025*6	0,087	1,35	0,117
5. Нижний пояс стропильной системы 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*,19*6	0,22	1,35	0,29
6. Стойка 170х170, ρ=6кН/м^3	0,17*0,17*6	0,17	1,35	0,234
7. Диагональная нога, 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*,19*6	0,22	1,35	0,29
Итого постоянные:		**1,2**		**1,6**
Временные (III район г. Москва)		1,8	1,5	2,7
Итого временные:		1,8		2,7
Всего:		**3,0**		**4,3**

Нагрузка на 1м.п. действующая на фундамент

Блок Б

$N_{2эт}$=7,32*(5,572/2)=20,39352кН=2т

$N_{3эт}$=14,69*(5,708/2)=41,92526кН=4,2т

$N_{4эт}$=15,39*(5,698/2)=43,84611кН=4,4т

$N_{чердак}$=7,27*(5,875/2)=21,355625кН=2,2т

$N_{кровля}$=cos15°*(8,303/2)*3,391=15,53кН=1,35т

$N_{ст}$=17,18*0,85*1,6=23,36т

$N_{блокБ}$=$N_{2эт}$+$N_{3эт}$+$N_{4эт}$+$N_{чердак}$ +$N_{кровля}$+$N_{ст}$

$N_{блокБ}$=2+4,2+4,4+2,2+1,35+23,36=37,5т

См. Приложение Г «Графическая часть (вскрытие)»

Сбор нагрузок на 1м^2 покрытия кровли, блок В.

Таблица-: Сбор нагрузок на 1м^2 покрытия кровли.

Наименование нагрузки.	Расчёт.	Нормативная нагрузка; кН/м^2	Коэффициент надёжности по нагрузке; γ_f	Расчётная нагрузка; кН/м^2
Постоянные.				
1. Покрытие из оцинкованной стали, толщ. 2 мм, ρ=7,8кН/м^3	0,002*7,8	0,0156	1,2	0,02
2. Утеплитель 180 мм, ρ=1,5кН/м^3	0,18*1,5	0,27	1,3	0,35
3. Стропильная нога 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*0,19*6	0,22	1,35	0,29
4. Обрешётка 150х25(h), мм, шаг 350 мм; ρ=6кН/м^3	(1/0,35+1)*0,15*0,025*6	0,087	1,35	0,117
5. Нижний пояс стропильной системы 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*,19*6	0,22	1,35	0,29
6. Стойка 170х170, ρ=6кН/м^3	0,17*0,17*6	0,17	1,35	0,234
7. Диагональная нога, 190х190, ρ=6кН/м^3	0,19*,19*6	0,22	1,35	0,29
Итого постоянные:		**1,2**		**1,6**
Временные (III район г. Москва)		1,8	1,5	2,7
Итого временные:		1,8		2,7
Всего:		**3,0**		**4,3**

Нагрузка на 1м.п. действующая на фундамент

Блок В

$N_{2эт}$=13,39*(7,123/2)=47,688485кН=4,8т

$N_{3эт}=N_{2эт}$=47,688485кН=4,8т

$N_{4эт}$=11,4*(7,119/2)=40,5783кН=4,1т

$N_{чердак}$=7,54*(7,119/2)=26,83863кН=2,7т

$N_{кровля}$=cos21°*(8,846/2)*4,3=17,76кН=1,77т

$N_{ст}$=17,22*0,807*1,6=22,2т

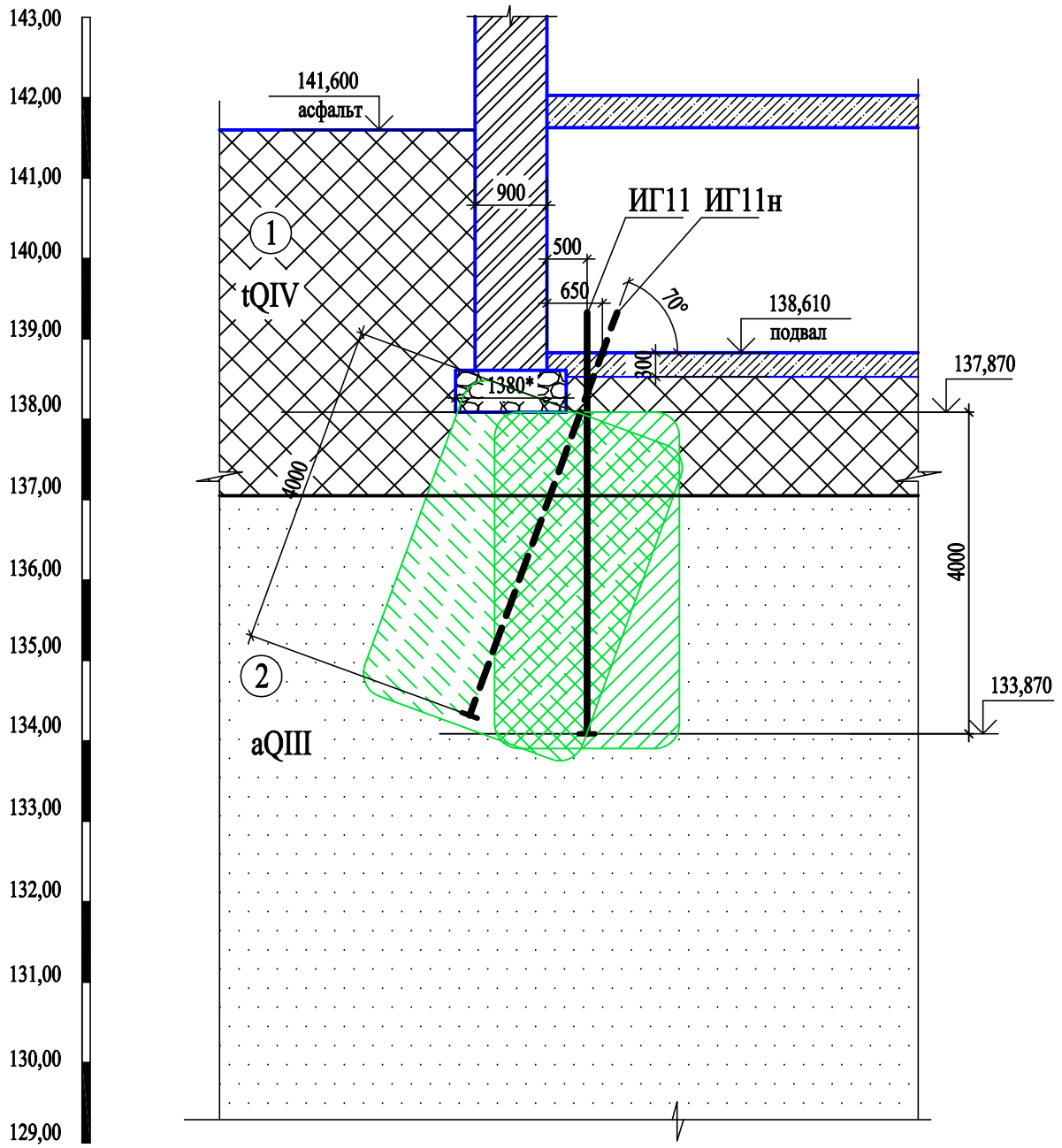
$N_{блокБ}=N_{2эт}+N_{3эт}+N_{4эт}+N_{чердак}+N_{кровля}+N_{ст}$

$N_{блокБ}$=4,8+4,8+4,1+2,7+1,77+22,2=40,4т

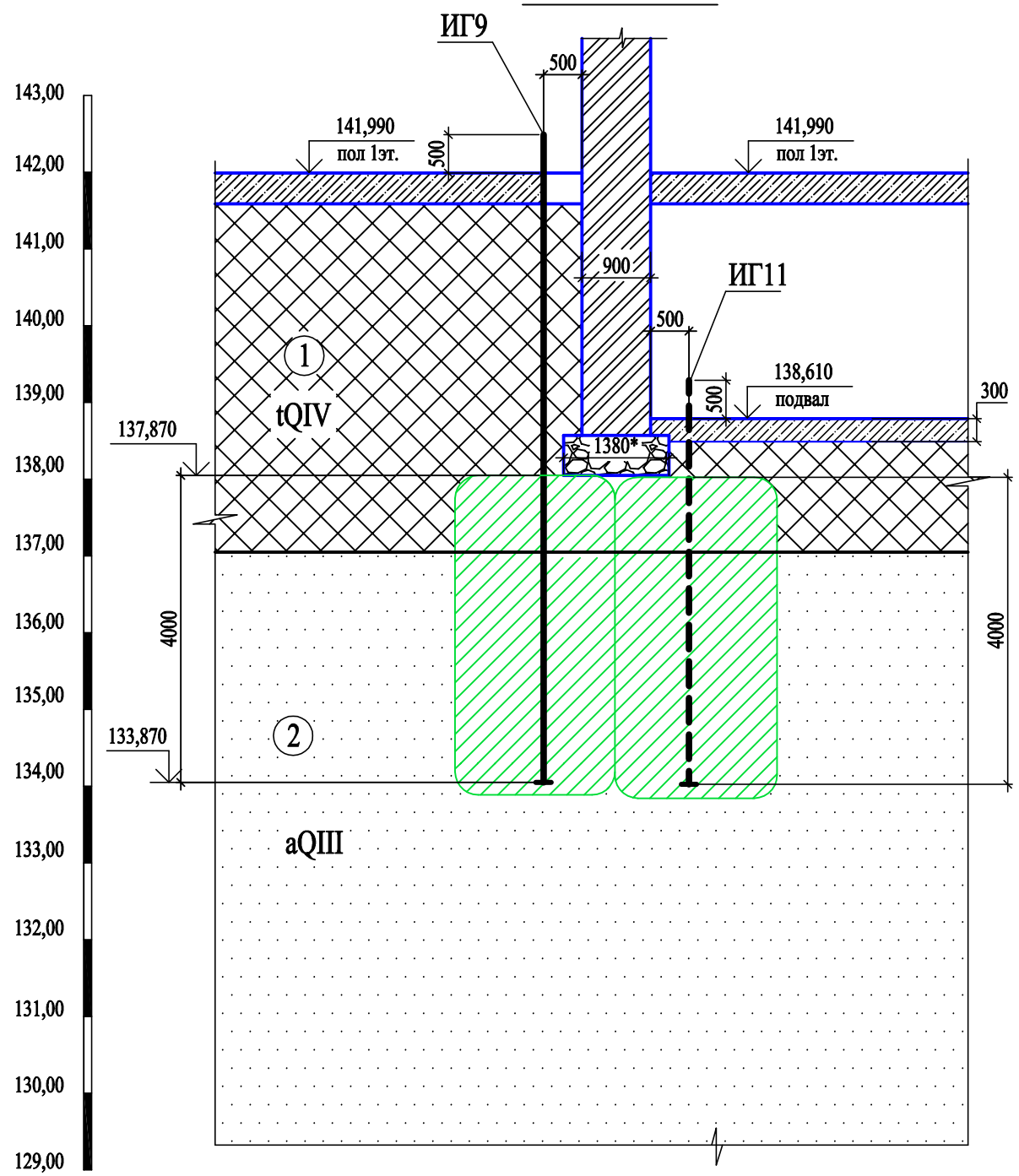
См. Приложение Г «Графическая часть (вскрытие)

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Сечение 9-9



Сечение 10-10



1. Сечения 9-9, 10-10 замаркированы на листах 9, 10.
2. (*) размеры могут быть уточнены впроцессе производства работ.
3. Условные обозначения грунтов смотреть на листе 23.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	№ уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Бондаренко			01.16
Гл. спец.		Киреева			01.16
Исполнит		Самосадова			01.16
Нормокон		Бондаренко			01.16

07-09-2015-КР2.УГ

ФГБУ "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.

Реконструкция здания (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию).

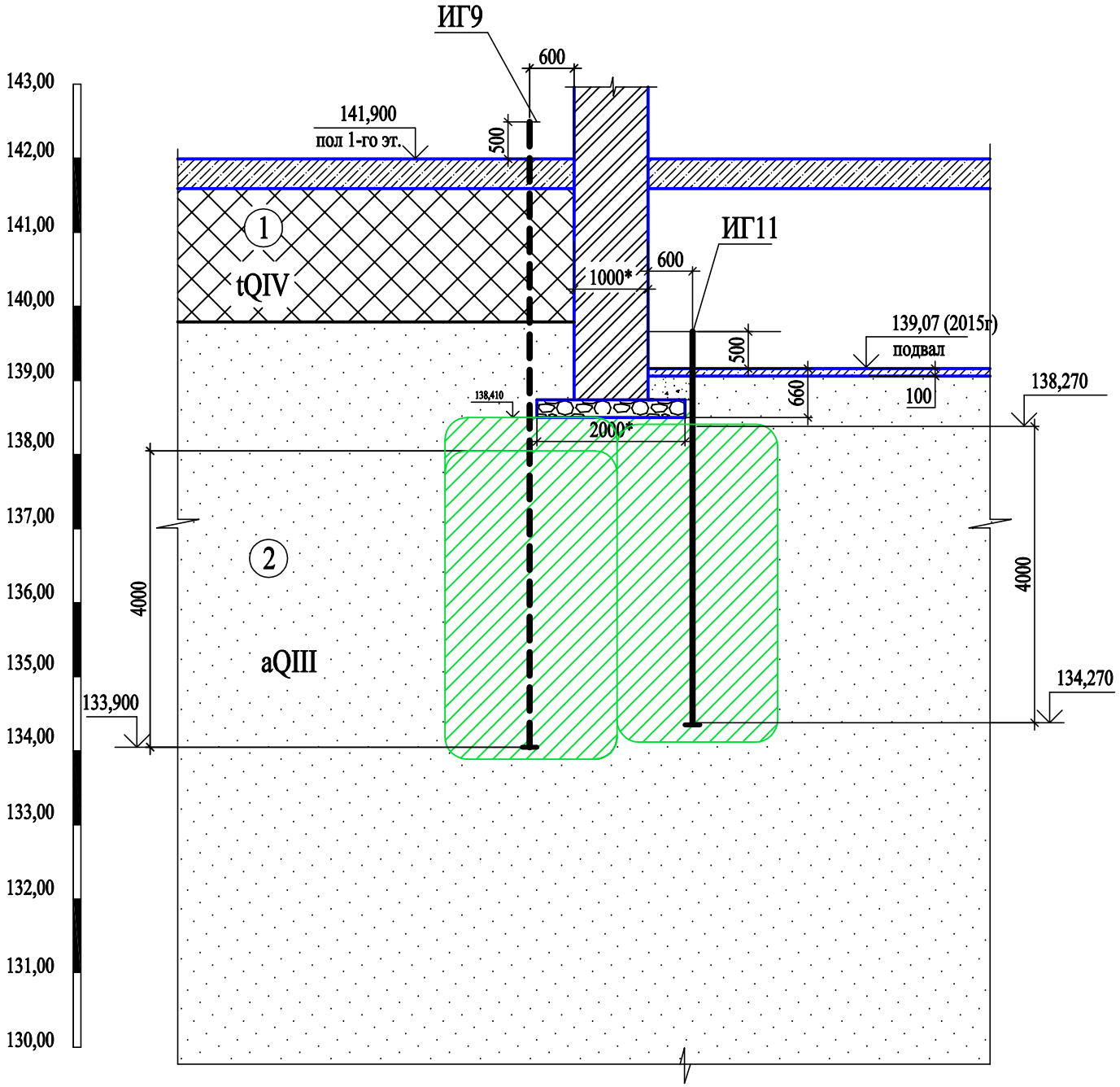
Стадия	Лист	Листов
П	14	

Сечение 9-9.Сечение 10-10.

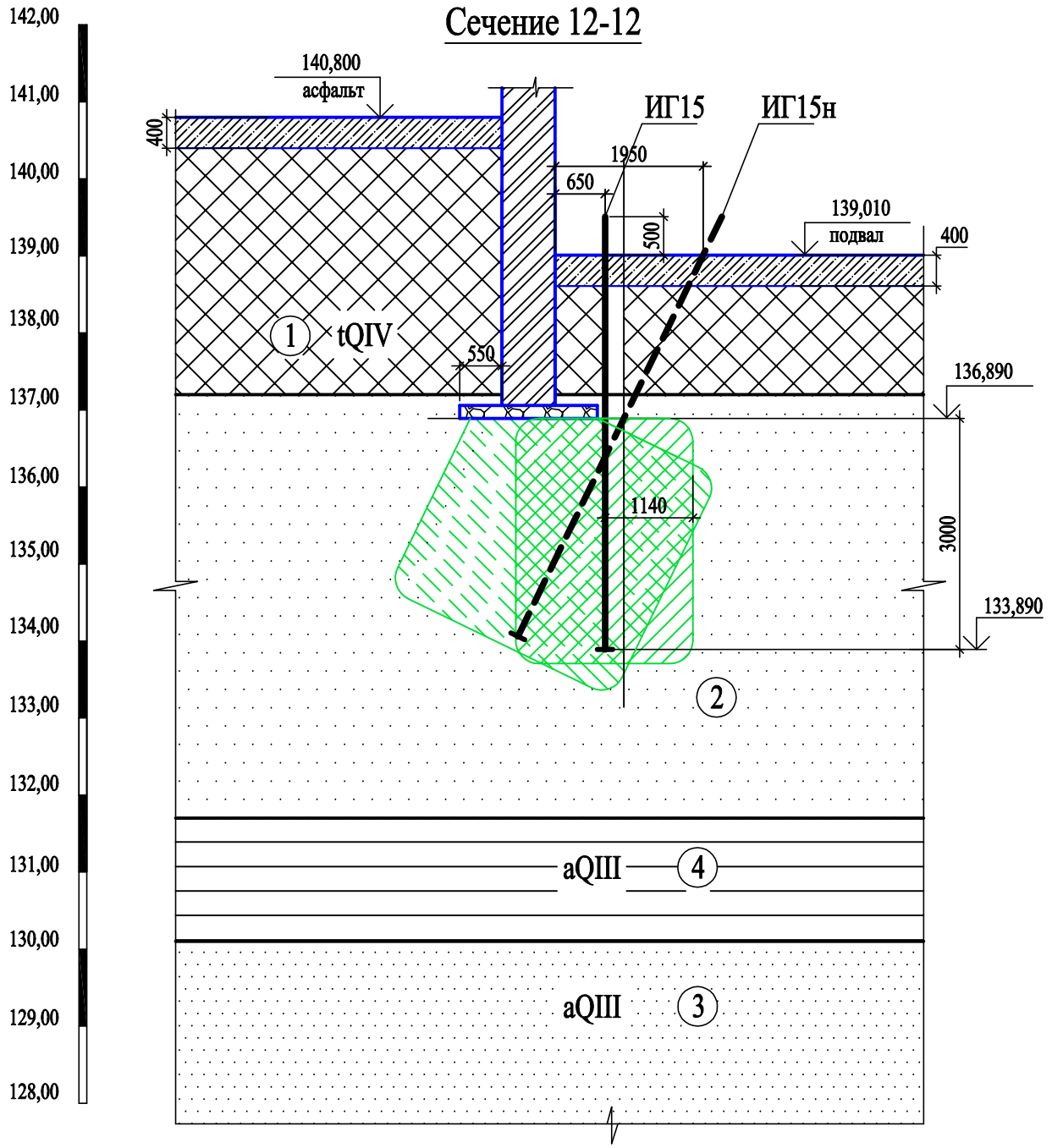
ООО ПИ "ГОРПРОЕКТ-1"

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Сечение 11-11



Сечение 12-12



1. Сечения 11-11, 12-12 замаркированы на листах 6, 7.
2. (*) оразмеры могут быть уточнены в процессе производства работ.
3. Условные обозначения грунтов смотреть на листе 23.

Изм.	№ уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Бондаренко			01.16
Гл. спец.		Киреева			01.16
Исполнит		Самосадова			01.16
Нормокон		Бондаренко			01.16

07-09-2015-КР2.УГ

ФГБУ "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента РФ по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр.2.

Реконструкция здания (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию).

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Сечение 11-11.Сечение 12-12.

ООО ПИ "ГОРПРОЕКТ-1"

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СП15.Н00820

Срок действия с 21.04.2015 по 20.04.2017

№ 0896385

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11СП15

ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве
125057 г.Москва, Ленинградский просп., д.63, тел./факс (499) 157-1990, 157-4671

ПРОДУКЦИЯ **Программа "Фундамент"**
для расчета фундаментных конструкций

код ОК 005 (ОКП):
50 4100

программные средства для общетехнических расчетов, серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

код ТН ВЭД России:

СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*), СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*), ГОСТ Р ИСО 9127-94, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ **ООО ПСП Стройэкспертиза"**
ИНН 7107068950, Россия, 300012, г. Тула, ул. Ак. Обручева, д. 2, тел./факс (4872) 30-45-48

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО ПСП "Стройэкспертиза", Россия, 300012, г. Тула, ул. Ак. Обручева, д. 2, тел./факс (4872) 30-45-48

НА ОСНОВАНИИ

Заключения ООО ЦСПС от 21 апреля 2015 г. на 3-х стр.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ **Схема сертификации 3**

РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ * ООО ЦСПС * Система Сертификации ГОСТ Р

М.П.15

Руководитель органа подпись **С.Д.Ратнер** инициалы, фамилия

Эксперт подпись **Т.Н.Бубнова** инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк изготовлен ЗАО "ОПЦИОН", www.opcion.ru, лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, тел.: (495) 726-4742, г. Москва, 2011 г.