Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ОТЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа здания

2023

Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ОТЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа здания

Генеральный директор **В.В. Гончаров**

Главный инженер проекта **В.В. Малахов**

2023

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ОТЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа зданий»

2023 г.

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ОТЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа зданий»

Генеральный директор А.В. Дронь

Главный инженер проекта А.С. Володин

2023 г.

Общество с ограниченной ответственностью "СтройГеоПроект"
ИНН: 9704126327; Юридический адрес: 121099, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ АРБАТ, ПРОЕЗД ШЛОМИНА, Д.6, ПОМ/КОМ/ОФ V/1/6А;

«Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп.1, ул. Шереметьевская д.17, корп.2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)»

ОТЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа зданий

Москва 2023

Общество с ограниченной ответственностью "СтройГеоПроект"
ИНН: 9704126327; Юридический адрес: 121099, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ АРБАТ, ПРОЕЗД ШЛОМИНА, Д.6, ПОМ/КОМ/ОФ V/1/6А;

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер –
заместитель начальника
Дирекции инфраструктуры
ГУП «Московский метрополитен»

_____/Е.Е. Довка/

«___» _____ 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «СтройГеоПроект»

_____/А.С. Минеев/

«___» _____ 2023г.

«Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп.1, ул. Шереметьевская д.17, корп.2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)»

ОТЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа зданий

Москва 2023

Список исполнителей

Разработал	Богатырёв А.С.	
Проверил	Гудов А.П.	
Н. контроль	Гудов А.П.	
ГИП	Крапивин Р.Н	

Содержание

1 Общие сведения о работе 2

1.1 Цель работы 2

1.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия 3

1.3 Краткое описание строительства 8

1.4 Расчетное обоснование 9

2 Создание опорной плановой-высотной геодезической сети на поверхности 11

2.1 Закладка центров и реперов опорной планово-высотной геодезической сети 11

2.2 Основная подземная полигонометрия 11

2.3 Нивелирование по методике II класса с точностью I класса. Высотная сеть 12

2.4 Контролируемые параметры объектов в процессе геодезического мониторинга 14

3 Производство работ по геодезическому мониторингу 15

3.1 Рекогносцировка участка работ и закладка геодезических знаков 15

3.2 Закладка исходных реперов и деформационных марок 15

3.3 Геодезический мониторинг 16

3.4 Методика и техника проведения визуальных наблюдений 18

4 Установленная цикличность проведения работ по определению деформаций 19

5 Порядок, состав и форма выдачи результатов мониторинга 22

6 Правила техники безопасности при проведении геодезических работ 23

7 Ссылочные нормативные документы 25

Приложение А. Конструкции деформационных знаков 26

Приложение Б. Ведомость объемов работ 28

Приложение В. Схемы расположения деформационных марок 30

Приложение Г. Выписка СРО, Техническое условие 32

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Богатырёв А.С				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Гудов А.П.					И	1	32
Н. контр.		Гудов А.П.							

Формат А4

1 Общие сведения о работе

1.1 Цель работы

Целью настоящей работы является обеспечение сохранности и эксплуатационной надежности сооружений метрополитена от демонтажа зданий по объекту: «Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп.1, ул. Шереметьевская д.17, корп.2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)».

Цель геодезического мониторинга – определение абсолютных и относительных величин деформаций элементов сооружений и сравнение их с расчетными (предельно допустимыми) значениями, выявления причин возникновения и степени опасности дополнительных деформаций для нормального производства строительно-монтажных работ и нормальной эксплуатации объектов мониторинга, принятия своевременных мер по борьбе с возникающими деформациями:

- определение абсолютных и относительных значений деформаций и сравнение их с расчетными;

- выявление причин возникновения и степени опасности деформаций для нормальной эксплуатации;

- принятия своевременных мер по борьбе с возникающими деформациями или устранению их последствий.

Своевременное отслеживание изменений технического состояния контролируемых конструкций для обеспечения сохранности и эксплуатационной надежности объектов метрополитена, предупреждение развития существующих (при их наличии) повреждений в конструкциях и оценки воздействия нового строительства или проводимой реконструкции на объекте мониторинга.

При необходимости программа геотехнического мониторинга может быть уточнена и дополнена (при согласовании Сторон). Выбранные методы и точность измерений должны обеспечивать достоверность получаемых результатов и быть согласованы с точностью заданных проектных значений и результатов геодезического прогноза. Все проводимые наблюдения и измерения должны быть увязаны между собой во времени и привязаны к этапам выполнения строительных работ.

1.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия

1.2.1 Геологическое строение

В геологическом строении участка до разведанной глубины в 40,0 м (сверху вниз) принимают участие четвертичные отложения различного возраста и генезиса: современные техногенные (tIV), среднечетвертичные флювио-лимногляциальные московского оледенения (f,lgIIms) и моренные московского оледенения (gIIms), нижне-среднечетвертичные флювио-лимногляциальные донско-московского межледниковья (f,lgIds-IIms), нижнечетвертичные моренные донского оледенения (gIds), а также нижнемеловые (К1), верхнеюрские (J3) и средне-верхнеюрские (J2-3) отложения.

Площадка изысканий с поверхности в районе скважины № 8 перекрыта асфальтобетонным покрытием (tIV), мощностью 0,1 м, а в районе архивной скважины № 4-1/10-80 – бетонным покрытием и кирпичной кладкой, мощностью 1,5 м.

В геологическом отношении под асфальтобетонным и бетонным покрытием, а в местах его отсутствия - с поверхности, до глубины 1,2 – 3,6 м участок повсеместно перекрыт современными техногенными отложениями (tIV), представленными насыпными грунтами.

Насыпной грунт преимущественно глинистого состава (суглинок полутвердой консистенции), с прослоями песка, с включением строительного мусора, слежавшийся, влажный.

Следует отметить, что в местах отсутствия скважин вероятно изменение состава насыпных грунтов, а также превышение максимально зафиксированной мощности техногенных отложений.

Под техногенными отложениями, на глубине 1,2 – 2,3 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 161,45 – 162,90 м, в районе скважин №№ 1, 5, 8, 12 и ТСЗ № 13 линзообразно залегают среднечетвертичные флювиолимногляциальные отложения московского оледенения (f,lgIIms), представленные песками.

Пески по цвету – коричневые и рыжевато-коричневые, по гранулометрическому составу – средней крупности. Согласно данным статического зондирования, пески средней плотности.

В песках отмечены включения дресвы и гравия до 10%. Пески средней степени водонасыщения.

Мощность флювио-лимногляциальных отложений московского оледенения в пределах площадки составляет 0,3 – 1,1 м.

Под среднечетвертичными флювио-лимногляциальными отложениями московского оледенения, а в местах их отсутствия - под современными техногенными отложениями, на глубине 1,5 – 3,6 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 159,81 – 162,30 м, повсеместно залегают среднечетвертичные моренные отложения московского оледенения (gIIms), представленные суглинками.

Суглинки коричневые, красновато-коричневые, буровато-коричневые, темно-коричневые, песчанистые, тугопластичной и полутвердой консистенции, местами с прослоями песка, с включением дресвы и щебня до 10 - 15%.

Мощность моренных отложений московского оледенения в пределах площадки составляет 4,0 – 6,7 м.

Под моренными отложениями московского оледенения, на глубине 6,8 – 9,6 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 154,30 – 156,55 м, практически повсеместно залегают нижне-среднечетвертичные флювио-лимногляциальные отложения донско-московского межледниковья (f,lgIds-IIms), представленные песками.

Пески по цвету – светло-серые, серовато-бежевые, зеленовато-коричневые, по гранулометрическому составу – средней крупности. Согласно данным статического зондирования, пески – средней плотности и плотные. В песках отмечены прослои песка мелкого, а также включения дресвы и гравия до 10%. Пески средней степени водонасыщения и, ниже уровня грунтовых вод, водонасыщенные.

Мощность флювио-лимногляциальных отложений донско-московского межледниковья в пределах площадки составляет 0,4 – 6,2 м.

Под флювио-лимногляциальными отложениями донско-московского межледниковья, а в районе скважины № 9 - под среднечетвертичными моренными отложениями, на глубине 8,7 – 13,7 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 150,10 – 155,05 м, залегают нижнечетвертичные моренные отложения донского оледенения (gIds), представленные суглинками.

Суглинки серые, темно-серые, темно-коричневые, мягкопластичной консистенции, песчанистые, с прослоями песка, местами с прослоями суглинка тугопластичного, с включением дресвы и щебня до 10 - 15%.

Мощность моренных отложений донского оледенения в пределах площадки составляет 0,5 – 3,5 м.

Под четвертичными отложениями, на глубине 11,6 – 14,6 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках 149,20 – 152,10 м, залегают нижнемеловые отложения (К1), представленные песками.

Пески серые, темно-серые, темно-серо-зеленые, черно-зеленые, слюдистые, по гранулометрическому составу – пылеватые. Пески плотные, с прослоями песка мелкого, супеси пластичной, суглинка; водонасыщенные.

Мощность нижнемеловых отложений в пределах площадки составляет 8,2 - 12,2 м.

Под нижнемеловыми отложениями, на глубине 23,0 – 24,4 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках 139,50 – 140,46 м, вскрыты верхнеюрские отложения волжского яруса (J3v), представленные суглинками.

Суглинки зеленовато-черные, черные, темно-серые, полутвердой консистенции, слюдистые, с прослоями песка, глины, с включение обломков фауны, в подошве с включением фосфоритов.

Полностью вскрытая мощность верхнеюрских отложений волжского яруса в пределах площадки составляет 7,5 – 8,5 м.

1.2.2 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием основного надъюрского водоносного комплекса.

Грунтовые воды основного надъюрского водоносного комплекса вскрыты в ходе настоящих изысканий всеми скважинами на глубине 8,4 – 7,5 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 155,40 – 156,35 м. Комплекс безнапорный (в архивной скважине № 4-1/10-80 – слабонапорный, с величиной напора 1,6 м).

Водовмещающими породами комплекса являются флювио-лимногляциальные (f,lgIds-IIms) и нижнемеловые (К1) пески, а также прослои песка в моренных суглинках (gIIms, gIds).

Водоупором служат верхнеюрские суглинки волжского яруса (J3v). Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в нижележащие горизонты.

По данным химического анализа вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая, жесткая и очень жесткая (жесткость постоянная), весьма пресная и пресная, с минерализацией 0,46 – 0,50 г/л. Согласно СП 28.13330.2017 [6], вода по отношению к бетонам марок W4, W6, W8, W10-12 по водонепроницаемости не обладает агрессивными свойствами, степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред к бетонам марок W10-W14 и W16-W20, жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, к бетонам марок W4, W6, W8 – неагрессивная. Согласно СП 28.13330.2017 [6], степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода - средняя.

Следует отметить, что в многоводные периоды года уровень подземных вод может повышаться на 0,5 - 1,0 м от данных, указанных в Отчете.

Учитывая геологическое строение площадки и состав грунтов, не исключено появление вод типа «верховодка» /в техногенных грунтах и флювиолимногляциальных песках (ИГЭ № 1, слой № 2) в многоводные периоды года, а также при утечке из водонесущих коммуникаций.

Прогнозируемый максимальный уровень водоносного комплекса ожидается на отметках ~ 156,40 – 157,35 м.

Физико-механические свойства грунтов представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 - Физико-механические свойства грунтов

Номер ИГЭ/слоя	Описание ИГЭ/слоя	Стратиграфический индекс	Природная влажность	Плотность частиц грунта	Коэффициент пористости	Показатель текучести	Модуль деформации	Нормативные характеристики грунтов			Характеристики грунтов при расчете по деформациям (α=0,85)			Характеристики грунтов при расчете по несущей способности (α=0,95)			Коэффициент виброползучести	Коэффициент фильтрации	Расчетное сопротивление	Категории грунта по трудности разработки по ГЭСН 81-02-01-2020
								Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта				
			%	г/см^3		д.е.	МПа	кПа	град	г/см^3	кПа	град	г/см^3	кПа	град	г/см^3	д.е.	м/сут	кПа	
1	Насыпной грунт преимущественно глинистого состава (суглинок полутвердый), с прослоями песка, с включением строит. мусора, слежавшийся, влажный	***tIV***	13,1	2,71	0,56	0,06	13	29	24	1,97	25	21	1,89	22	19	1,84	-	-	100	26а
Слой 2	Песок средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения	***f,lgIIms***	14,4	2,66	0,64	-	27	0	35	1,86	0	35	1,85	0	32	1,84	-	9,76	400	10а
3	Суглинок тугопластичной консистенции	***gIIms***	14,4	2,71	0,45	0,33	16	24	22	2,14	21	21	2,13	19	20	2,12	-	<0,01	298	10ж
4	Суглинок полутвердой консистенции	***gIIms***	12,2	2,72	0,41	0,07	26	39	22	2,16	35	21	2,16	31	19	2,15	-	<0,01	320	10ж
5	Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный	***f,lgIds-IIms***	21,0	2,66	0,62	-	25	1	33	1,99	1	33	1,98	0	30	1,97	-	10,90	400	10а
5б	Песок средней крупности, плотный, средней степени водонасыщения и водонасыщенный	***f,lgIds-IIms***	8,6/12,9	2,66	0,38	-	34	3	38	2,09/2,17	3	38	2,08/2,16	2	35	2,07/2,15	-	6,35	500	10б
6	Суглинок мягкопластичной консистенции	***gIds***	19,1	2,72	0,54	0,51	13	22	20	2,10	19	17	2,08	17	15	2,07	-	<0,01	262	10г
7	Песок пылеватый, плотный, водонасыщенный	***K1***	12,3	2,67	0,37	-	28	15	34	2,20	14	30	2,19	13	26	2,18	0,80	0,36	150	29а
8	Суглинок полутвердой консистенции	***J3v***	23,5	2,72	0,67	0,21	24	47	23	2,01	40	23	2,00	35	22	1,99	-	<0,01	243	35в
9	Глина твердой консистенции	***J2-3k-ox***	38,7	2,74	1,12	-0,09	30	96	14	1,80	93	13	1,78	91	12	1,77	-	<0,005	-	8д

Примечания:
1. По ИГЭ №№ 1, 3 - 9 и слою № 2 - расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов приведены по результатам лабораторных исследований, данным статического зондирования грунтов, штамповым и прессиометрическим испытаниям, архивным данным [40-41], а также согласно таблицам СП 22.13330.2016 [2];
2. Нормативные значения физических свойств песчаных грунтов приведены по результатам обратного пересчета, исходя из условия, что среднее значение степени влажности песчаных грунтов средней степени водонасыщения составляет Sr=0,60, водонасыщенных грунтов - Sr=0,90;
3. Расчетное условное сопротивление грунтов приведено согласно приложению Б СП 22.13330.2016 [2].

1.3 Краткое описание строительства

1.3.1. Механизированный снос надземной части здания

При разборке стен экскаватор заводит зев ковша на разрушаемую стену и обрушается часть конструкции здания.

Демонтаж необходимо вести по направлению сверху-вниз. Обрушение здания производить только в направлении "внутрь" строительной площадки.

Для предотвращения нахождения посторонних лиц в пределах опасных зон на время производства работ по механизированной разборке необходимо организовать работу наблюдателей- сигнальщиков.

Расчистку завалов от обрушения производить бульдозером, погрузку мусора в автосамосвалы производить экскаватором погрузчиком JCB 3CX. Передвижение техники предусмотрено по устраиваемым временным дорогам. Расстояние от движущихся частей экскаватора-погрузчика до автомобиля должно быть не менее 1 метра. При погрузке, мусор постоянно поливать водой, машины при выезде со стройплощадки обмывать водой. Во вторую смену работы по загрузке мусора в самосвалы производить при электроосвещении.

Кабина машиниста экскаватора должны быть защищена металлической сеткой.

При демонтаже здания рабочий ход ковша (ход, при котором выполняется обрушение конструкции) должен быть направлен снаружи здания во внутрь, в целях предотвращения падения фрагментов здания за его контур.

Во время работы экскаватора запрещается:

– установка экскаватора в опасной зоне от обрушения здания;

– нахождение людей внутри здания во время его разборки;

– нахождение людей в опасной зоне от обрушения;

– нахождение работников в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Все работы вести в соответствии Проектом производства работ разработанным специализированной организацией на основе настоящего проекта.

1.3.2. Демонтаж подземной части здания

Для выполнения работ по демонтажу конструкций подземной части необходимо выполнить котлован в естественных откосах. Котлован для демонтажа фундаментов выполняется с откосами в зависимости от глубины разработки и вскрытых грунтов в соответствии с таблицей 1 СНиП 12-

04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2». Крутизна откосов принимается 1:0,75. Глубина котлована – 1,9 метра

Демонтаж подземной части вести с применением экскаваторов Liebherr R 954 C до отметки низа фундамента с погрузкой на автосамосвалы грузодподъемностью до 20 т для последующей утилизации. В случае невозможности использования крупногабаритной техники - разбор осуществляется с помощью ручного пневмоинструмента - отбойных молотков МОП-2.

После демонтажа подземной части выполняется засыпка котлована привозным грунтом при помощи бульдозера в местах где котлован за границы проектируемого здания. Уплотнение производить катками.

1.4 Расчетное обоснование

Таблица 1 - Прогнозные максимальные дополнительные деформации сооружений метрополитена

№ сечения	Этап	Наименование	аксимальная расчетная дополнительная осадка, мм	Категория технического состояния	Предельная допустимая дополнительная осадка согласно СП 474.1325800.2019, мм
Расчет от влияния производства работ по демонтажу здания					
1-1	Демонтаж здания	Перегонный тоннель метрополитена ПК56+50 – ПК57+35 от ст. Марьина Роща до ст. Бутырская	Менее 1	II (работоспособное)	30
Расчет от влияния производства работ по демонтажу здания с учетом динамического воздействия от строительной техники					
1-1	Демонтаж здания	Перегонный тоннель метрополитена ПК56+50 – ПК57+35 от ст. Марьина Роща до ст. Бутырская	2,5	II (работоспособное)	30

В результате выполненных расчётов получены параметры напряжённо-деформированного состояния грунтового массива и существующих сооружений метрополитена при демонтаже зданий ул. Шереметьевская д.17, корп.1, ул. Шереметьевская д.17, корп.2.

По результатам расчетов максимальное вертикальное перемещение перегонного тоннеля метрополитена ПК56+50 – ПК57+35 от ст. Марьина Роща до ст. Бутырская при статическом расчете составляет менее 1 мм, что не превышает предельно допустимых значений, согласно Приложению А СП 474.1325800.2019. Горизонтальные перемещения сооружений составляют менее 1 мм. Результаты расчета представлены в таблице 1. Эксплуатационная надежность и сохранность обеспечена, дополнительных мероприятий не требуется.

По результатам расчетов максимальное вертикальное перемещение перегонного тоннеля метрополитена ПК56+50 – ПК57+35 от ст. Марьина Роща до ст. Бутырская при расчете от влияния производства работ по демонтажу здания с учетом динамического воздействия от строительной техники составляет 2,5 мм, что не превышает предельно допустимых значений, согласно Приложению А СП 474.1325800.2019. Результаты расчета представлены в таблице 1.4.1. Эксплуатационная надежность и сохранность обеспечена, дополнительных мероприятий не требуется.

Для обеспечения безопасности строительства и сохранности существующих сооружений метрополитена при демонтаже зданий по объекту: «Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп.1, ул. Шереметьевская д.17, корп.2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)» необходимо:

- Строго соблюдать требования действующей нормативной документации;

- В случае возникновения деформаций и других явлений, отличающихся от прогнозируемых и представляющих опасность для существующих сооружений, необходимо поставить в известность заказчика, генподрядчика, эксплуатирующую и проектную организации для совместной выработки экстренных мер.

2 Создание опорной плановой-высотной геодезической сети на поверхности

2.1 Закладка центров и реперов опорной планово-высотной геодезической сети

Пункты опорной планово-высотной геодезической сети должны удовлетворять требованиям долговременной сохранности и стабильности положения.

С целью определения мест закладки пунктов плановой и реперов высотной геодезической сети проводится рекогносцировка местности, главным условием которой является видимость на смежные знаки. Место расположения опорных знаков должно располагаться вне зоны возможной деформации. Тип закладываемых пунктов указан в Приложении А.

Пункты геодезической сети должны быть максимально совмещены с сохранившимися пунктами городской полигонометрии, пунктами высокоточных сетей специального назначения (геодезическая сеть, нивелирная сеть и др.) и пунктами съемочной сети. Закладка дополнительных пунктов производится для обеспечения необходимой плотности сети. Центры совмещенных и вновь закладываемых пунктов могут быть центрами как глубокого, так и мелкого заложения, стенными.

2.2 Основная подземная полигонометрия

Основная Подземное опорное плановое обоснование создаётся методом полигонометрии.

Подземная полигонометрия и принятая методика угловых и линейных измерений должны обеспечивать необходимую точность и её следует прокладывать со сторонами от 25 до 50 м.

При такой системе каждая вторая точка рабочей опоры включается в ход основной полигонометрии.

Угловые измерения выполняются способом круговых приёмов, двумя круговыми приёмами и их средние значения записываются в электронную память прибора.

При отсутствии значительных расхождений берутся средние значения дирекционных углов и координат пунктов. При обнаружении значительных расхождений между результатами первого и второго измерений необходимо произвести их третий раз.

При выполнении полевых работ в подземной полигонометрии рекомендуется использовать электронный тахеометр (табл.2).

При измерениях в основной подземной полигонометрии должны соблюдаются следующие допуски:

- угловая невязка хода не более 5”√n , где n - количество измеренных углов в ходе;

- расхождение между приемами при измерении углов не более 6";

- расхождения линейных измерений в ходах прямо и обратно не более 2 мм;

- относительная невязка хода не более 1:25000.

По окончании обработки полевых материалов и редуцировании длин линий на принятый горизонт, составляется схема хода с указанием на ней окончательных значений углов и длин линий.

Камеральная обработка полевых измерений выполняется с использованием программы «CREDO.DAT».

2.3 Нивелирование по методике II класса с точностью I класса. Высотная сеть

Дополнительное высотное геодезическое обоснование на поверхности служит для непосредственного высотного обеспечения дополнительным высотным обоснованием мест заложения деформационных реперов. Оно развивается от нивелирной сети городской нивелирной сети I и II классов. При этом прокладываются нивелирные ходы и строятся полигоны с использованием требований и допусков, предъявляемых ко II классу нивелирования. Ходы прокладываются между исходными реперами, находящимися вне зоны возможных деформаций.

Измерения выполняются высокоточным цифровым нивелиром Leica DNA03 или равноточным с использованием инварных штрих-кодовых реек по методу II класса (замкнутый ход, одним горизонтом) с точностью I класса:

- высота визированного луча над подстилающей поверхностью не должна быть меньше 0,5 м, а при расстоянии от нивелира до реек менее 25 м – менее 1,0 м;

- расположение прямого и обратного ходов между исходными и узловыми реперами не должно превосходить:

Fh доп – 3 мм √L km при числе станций на 1 км,

Средняя квадратическая погрешность нивелирования на станции по невязкам в полигонах вычисляется по формуле

$$m_{h(f)} = \sqrt{\frac{\frac{f_h^2}{n}}{N}}; \quad (1)$$

Средняя квадратическая погрешность нивелирования на 1 км хода по невязкам в полигонах вычисляется по формуле

$$m_{h(f)} = \sqrt{\frac{\frac{f_h^2}{n}}{L}}; \quad (2)$$

Средняя квадратическая погрешность нивелирования на 1 км хода по результатам уравнивания вычисляется по формуле

$$m_{h(v)} = \sqrt{\frac{RV^2}{V-r}}; \quad (3)$$

где f(h) – невязка полигона;

n – число нивелирных станций в ходе;

L – длина хода в км;

N – число полигонов;

M – число ходов во всей сети;

r – число необходимых ходов;

P – вес хода, определяемый как P=1/L;

V – поправка из уравнения в среднее превышение между узловыми точками.

Результаты измерений обрабатываются программой Credo.НИВЕЛИР или аналогом.

Полевые работы по созданию опорного высотного обоснования и высотных сетей сгущения предполагается выполнять электронным нивелиром, технические характеристики указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики электронного нивелира

Характеристики	Единицы измерения
СКО измерения высоты на 1 км двойного хода	0,3 мм
Диапазон измерений электронный	5 мм/10 м
СКО линейных измерений	0,2 мм

Увеличение зрительной трубы	24х
Время измерений высоты и расстояния	3 сек.
Точность установки компенсатора	±0,3”
Диапазон компенсации наклона	±10’
Цена деления круглого уровня	8’/2 мм

2.4 Контролируемые параметры объектов в процессе геодезического мониторинга

При выполнении геотехнического мониторинга следует контролировать следующие параметры, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Контролируемые параметры объектов в процессе мониторинга

Объем мониторинга	Контролируемый параметр	Точность фиксации величин контролируемых параметров, обоснование
Рельсовые нити	Вертикальные перемещения	1 мм, ГОСТ 24846-2019
Путевой бетон	Вертикальные перемещения	1 мм, ГОСТ 24846-2019
Обделка	Вертикальные и Горизонтальные перемещения	1 мм, ГОСТ 24846-2019 2 мм, ГОСТ 24846-2019

3 Производство работ по геодезическому мониторингу

3.1 Рекогносцировка участка работ и закладка геодезических знаков

До начала проведения работ необходимо произвести детальную рекогносцировку на местности, и выполнить следующие работы (Приложение Б):

- выбор типов закладываемых геодезических знаков и согласование их с эксплуатирующей организацией;

- закладная геодезических знаков;

- маркировка и нумерация установленных геодезических знаков;

- фото фиксация заложенных геодезических знаков.

Для измерения деформаций в процессе геодезического мониторинга необходимо заложить знаки исходной геодезической основы, знаки дополнительного планово-высотного обоснования (геодезическая сеть первого порядка), вспомогательные пункты и деформационные знаки (геодезическая сеть второго порядка).

Для измерения деформаций в процессе геодезического мониторинга необходимо заложить знаки исходной геодезической основы при возможности использовать существующие пункты подземной полигонометрии. В качестве дополнительного планово-высотного обоснования (сеть сгущения) необходимо заложить опорные пункты.

Пункты исходной геодезической основы и сети сгущения должны располагаться вне зоны возможных деформаций (на расстоянии не менее 50 м от ожидаемой зоны деформаций, в местах, удобных для выполнения измерений и обеспечивающих их сохранность).

3.2 Закладка исходных реперов и деформационных марок

Для производства геодезических наблюдений за деформациями необходимо заложить деформационные знаки в границах 1 мм мульды осадок дневной поверхности.

Деформационные знаки, представленные в Приложении А, по каждому участку должны входить в единую сеть. Включая пункты опорной сети, система представляет собой одну наблюдательную станция в установленных границах (Приложение В).

В качестве деформационных реперов для наблюдения за состоянием балластной призмы необходимо использовать металлические арматурные прутья длиной около 50-70 см и диаметром 1,6-5 см.

Знаки закладывать, соблюдая следующую схему:

- по путевому бетону через каждые 10 м;

- по обделке через каждые 10 м;

- по головкам рельс через каждые 5-10 м по каждой рельсовой нити (откраска).

3.3 Геодезический мониторинг

«Нулевой» цикл высотных геодезических наблюдений проводиться до начала строительных работ не позднее двух недель до начала строительно-монтажных работ. Результаты измерений «нулевого» цикла являются исходными для всех последующих шагов.

По опорным реперам, заложенным вне зоны деформаций, прокладывается магистральный ход II класса. Определение высотного положения деформационных реперов будет производиться от пунктов полигонометрии 2-го разряда створным или полярным методом с использованием электронного тахеометра.

Планово-высотное обоснование как правило создается методом полигонометрии 4-го класса (таким же методом производится контроль стабильности). Непосредственно измерения деформационных марок выполняются с рабочих знаков. Определение планового положения рабочих знаков производится методом полигонометрии 2-го разряда (или 4-го класса). Определение высоты рабочих знаков производится геометрическим нивелированием II класса.

Для обеспечения производства работ необходимо создание дополнительного высотного деформационного обоснования. Пункты высотного деформационного обоснования должны располагаться вне зоны влияния строительства, в местах, удобных для выполнения измерений и обеспечивающих их сохранность на весь период производства работ. В качестве пунктов высотного деформационного обоснования использовать группу реперов численностью не менее трех, один из которых принять за «Исходный», а остальные – за «Контрольные». На «Исходный» репер должна быть передана высотная отметка от ближайших пунктов государственной или местного значения геодезической высотной сети. По реперам высотного деформационного обоснования прокладывается нивелирный ход по I классу точности в виде замкнутого полигона в

прямом и обратном направлениях. Допустимая невязка 0,3 √n. При значительном (более 2 км) удалении пунктов геодезической сети от устанавливаемых пунктов высотного деформационного обоснования допускается принимать условную систему высот. В период проведения начальных, периодических и заключительных циклов наблюдений за деформациями необходимо выполнить определение высотных отметок и дальнейший контроль стабильности реперов высотной основы. По реперам высотной основы проложить ход геометрического нивелирования по I классу точности согласно Пособия МГСН 2.07-01 с Дополнением.

В качестве критериев, по которым выполняется оценка стабильности планового положения пунктов геодезической съемочной сети, принять результаты уравнивания полигонометрического хода, выполненного при создании плановой геодезической сети методом полигонометрии 4 класса. Расхождение между приемами при измерении углов не более 6".

Измерения по деформационным реперам производятся II классом точности. По возможности необходимо соблюдать одинаковую схему измерений. Допустимая невязка в замкнутом ходе ±0,5 $\sqrt{n}$ (мм), где n – число станций в ходе. По окончанию очередного цикла измерений производится оценка точности полученных результатов.

Заключительный цикл мониторинга - окончательные результаты геодезических измерений по всем деформационным маркам объектам мониторинга, согласно периодичности проведения циклов наблюдений.

При обнаружении повреждения или утраты установленных ранее геодезических пунктов или деформационных марок необходимо составить акт освидетельствования о перезакладе утраченных знаков с приложением фото фиксации, поставив в известность Заказчика. После выполнения работ по перезакладе геодезических пунктов продолжить наблюдения согласно проектной документации.

Первичный («нулевой») цикл плановых и высотных маркшейдерских наблюдений проводится сразу же после закладки деформационных реперов и марок до начала проведения строительных. Результаты измерений планово-высотного положения деформационных реперов и марок, полученные по результатам измерений нулевого цикла, являются исходными для всех последующих циклов. Измерения должны проводиться в соответствии с утвержденным графиком.

Следует обращать внимание, что при нарастании высотных смещений деформационных реперов, зафиксированных не менее чем по трём реперам по величине, превышающей точность

измерений в 1,5-2 раза и повторяющихся не менее чем в двух циклах измерений, свидетельствует об активности деформационного процесса.

3.4 Методика и техника проведения визуальных наблюдений

Основными принципами методики и техники выполнения визуальных наблюдений и обследований следует считать:

- тщательность осмотров сооружения;

- систематичность наблюдений во времени;

- фотофиксация обнаруженных явлений способных оказать негативное воздействие на эксплуатационную надежность сооружения;

- сравнимость результатов, полученных на различных (по времени) стадиях наблюдений и этапах работы сооружения.

4 Установленная цикличность проведения работ по определению деформаций

Для выявления возможных деформаций объектов, попадающих в зону влияния строительства, организуются специальные натурные геодезические и визуально-инструментальные наблюдения.

Нулевой цикл геотехнического мониторинга включает в себя:

- установку и определение отметок деформационных знаков, для наблюдений за изменениями контролируемых параметров;

- визуальный осмотр, графическая фиксация деформаций до начала строительства;

- установку деформационных маяков, фиксацию первоначального положения контролируемых параметров, расположенных в зоне влияния строительства.

Повторные циклы геотехнического мониторинга включают в себя:

- регулярные визуальные обследования технического состояния конструкций, расположенных в зоне влияния строительства;

- контроль деформационных маяков, установка маяков на вновь выявленные деформации.

Заключительный цикл геотехнического мониторинга:

- окончательные результаты геодезических измерений по всем деформационным маркам объектов мониторинга, согласно периодичности проведения циклов наблюдений;

- визуальный осмотр сооружений;

- контроль деформационных маяков.

Вычисления определения циклов указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Установка цикличности для сооружений метрополитена

Наименование	Цикличность
Путевой бетон	Нулевой цикл - до момента начала строительства, цикл - 1. Повторные циклы - на время проведения строительных работ (демонтаж здания, подготовительный период строительства), интервал мониторинга 3 месяца. Периодичность – 2 раза в месяц. Циклов –6. Заключительные циклы - после окончания производства строительных работ в течении 1 месяца, периодичность - 2 раза в месяц. Циклов – 2.
Обделка	
Рельсовые нити	

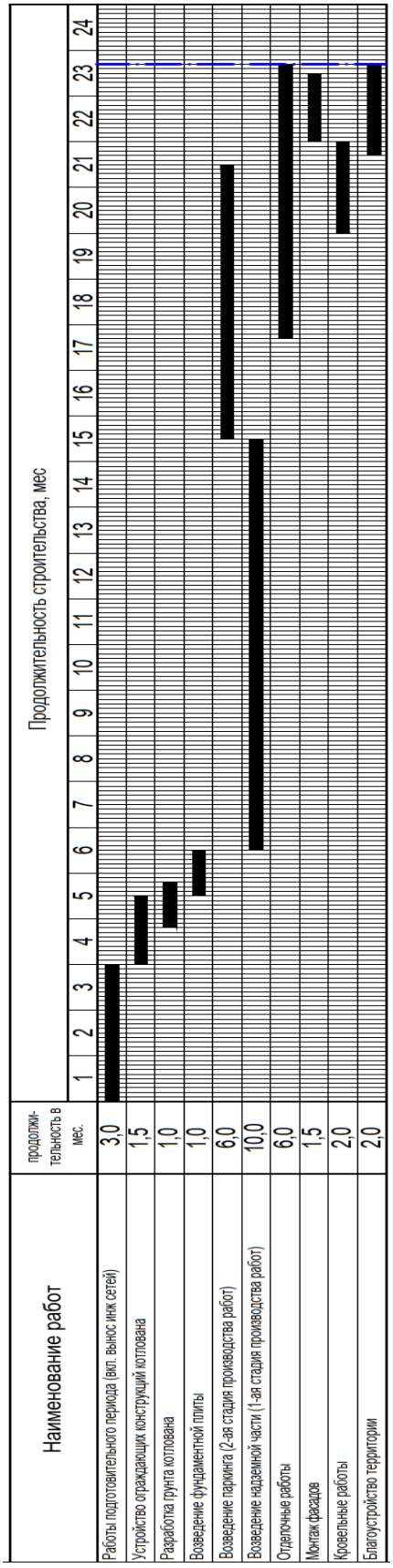


Рис 1.4.1 – Календарный план

5 Порядок, состав и форма выдачи результатов мониторинга

Обработку результатов измерений необходимо выполнять в объеме, обеспечивающем последующие определения:

- определение абсолютных и относительных значений деформаций;

- определение скоростей деформаций по наиболее характерным контрольным точкам;

- выводы с оценкой величин деформаций и их приближенность к критическим значениям.

Анализ деформаций контролируемых параметров должен проводиться с учетом этапов строительных работ представителями организаций, выполняющей измерения, эксплуатирующей организацией и Заказчиком.

В процессе геодезического мониторинга необходимо обеспечить своевременность информирования заинтересованных сторон о выявленных отклонениях контролируемых параметров от проектных значений и результатов геотехнического прогноза. Информация для анализа передается проектировщикам и эксплуатирующей организации.

По результатам наблюдений выдаются:

- начальный отчет, включающий методы наблюдений за измерениями контролируемых параметров, характеристики применяемого оборудования, результаты оценки точности измерений, схемы фактического расположения участков измерений контролируемых параметров, результаты фиксации их первоначального положения, состояния и др.;

- промежуточные отчеты, включающие оперативную информацию по изменениям контролируемых параметров, анализ результатов измерений и их сопоставление с прогнозируемых и предельными величинами и рекомендации о необходимости дополнительных защитных, компенсационных или противоаварийных мероприятиях (при выполнении отклонений контролируемых параметров от ожидаемых величин) и др.;

- итоговый (заключительный) отчет, включающий окончательные результаты фиксации изменений контролируемых параметров, подтверждающие стабилизацию, анализ результатов измерений контролируемых параметров и их сопоставление с прогнозируемыми и предельными величинами, последствия влияния на сооружения, рекомендации по необходимости ремонтно-восстановительных мероприятий и др.

6 Правила техники безопасности при проведении геодезических работ

Топографо – геодезические работы на действующей сети железных дорог относятся к категории повышенной опасности и должны выполняться строго с соблюдение правил безопасности.

Все виды геодезических работ, выполняемые на путях, должны производиться под наблюдение руководителя работ, который несет ответственность за их безопасность.

Руководитель обязан проинструктировать работников о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям.

Руководитель работ должен знать ПТЭ, инструкции по сигнализации, инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ и Правил техники безопасности.

Непосредственно перед началом работ сотрудники получают инструктаж по технике безопасности и регистрируются в «Журнале регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте».

Участок производства геодезических работ должен ограждаться переносными сигнальными дисками «С» (свисток) с обеих сторон однопутных, двупутных отрезках дорог независимо от того, ожидается поезд или нет. Машинист локомотива дает перед знаком свисток, предупреждая работающих о приближающемся поезде.

Приступать к работе до ограждения мест работ сигналами запрещается.

Места производства работ по пути огораживаются в соответствии требованиями Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

Все работы в указанных подразделениях должны производиться согласно требованиям сопровождающего лица, призванного наблюдать за соблюдением правил техники безопасности.

Все обмерные работы должны выполняться только лазерными, деревянными метрами и тесмяными рулетками с использованием прочных подмостей с ограждениями. Применение металлических складных метров, металлических и тесмяных рулеток с металлической основой с использованием случайных предметов (ящиков, бочек и пр.) запрещается.

При выполнении работ по мониторингу следует руководствоваться общими правилами безопасности, установленными на территории объекта мониторинга согласно СНиП 1203-2011 и СНиП 1203-2012. Перед проведением работ все члены группы должны пройти инструктаж в соответствии с порядком, установленным на территории объекта мониторинга.

О проведении инструктажа по безопасному ведению работ при мониторинге должны быть сделаны соответствующие записи в журнале по техники безопасности принимающей организации.

Специалисты, проводящие мониторинг, должны быть обеспечены спецодеждой и касками. Места проведения работ должны быть освещены в соответствии с СП 52.13330.2016 и ГОСТ 12.1.046 – 2014.

За безопасное ведение работ при мониторинге несет ответственность Руководитель работ по мониторингу на площадке объекта.

За безопасное ведение работ специалистами групп инструментального мониторинга несут ответственность руководителя этих групп.

За безопасное ведение работ специалистами групп инструментального мониторинга несут ответственность руководители групп.

Место производства работ на путях должно быть ограждено сигналами остановки независимо от того, ожидается поезд или нет с обеих сторон на расстоянии не менее 50 метров от границ ожидаемого участка переносными красными сигналами. На кривых участках пути радиусом 300 м и менее препятствие ограждается с обеих сторон на расстояние не менее 75 м от границ ограждаемого участка. Сигналы устанавливаются в первую очередь со стороны ожидаемого поезда.

При ограждении на станционном пути места препятствие или производства работ сигналами остановки все ведущие к этому месту стрелки устанавливаются в такое положение, чтобы на него не мог попасть подвижной состав, и запираются, и зашиваются. На месте препятствие или производства работ по оси пути устанавливается переносной красный сигнал.

По тексту добавить «Инструкция о проходе (проезде) в тоннели и наземные участки, парковые и деповские пути и обеспечении безопасности работающих.

7 Ссылочные нормативные документы

ГОСТ 31937–2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ 24846–2019 Грунты. Методы измерения деформаций зданий и сооружений

ГОСТ Р 57208–2016 Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации

СП 11–104–97 Инженерно – геодезические изыскания в строительстве

СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНИП 2.02.01–83*

СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Актуализированная редакция СНиП 11–02–96

СП 13–102–2003 Правила безопасности несущих строительных конструкций зданий и сооружений

СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03–84

СП 120.13330.2016 «Метрополитены» Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003;

МГСН 2.07-01 Основания, фундаменты и подземные сооружения

Пособие к МГСН 2.07-01 с Дополнением

СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве

РД 07-226-98 (с изм. 1-РДИ 07-470(226)-02) Инструкция по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве коммунальных тоннелей и инженерных коммуникаций подземным способом

ГКИНП (ГНТА)-03-010-03 Инструкции по нивелированию I, II, III, IV классов

Приложение А. Конструкции деформационных знаков

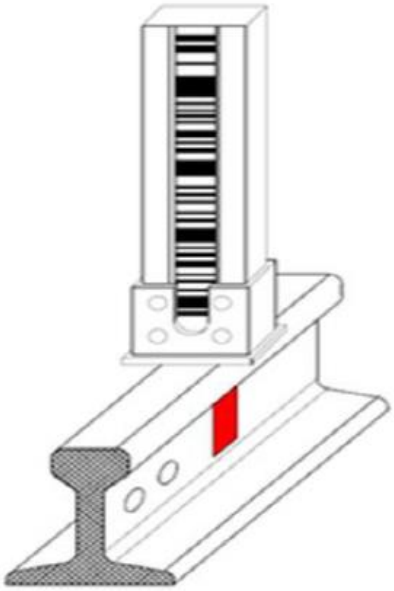


Рисунок А.1 - Принципиальная схема установки высотных деформационных марок (откраска рельсовой нити)

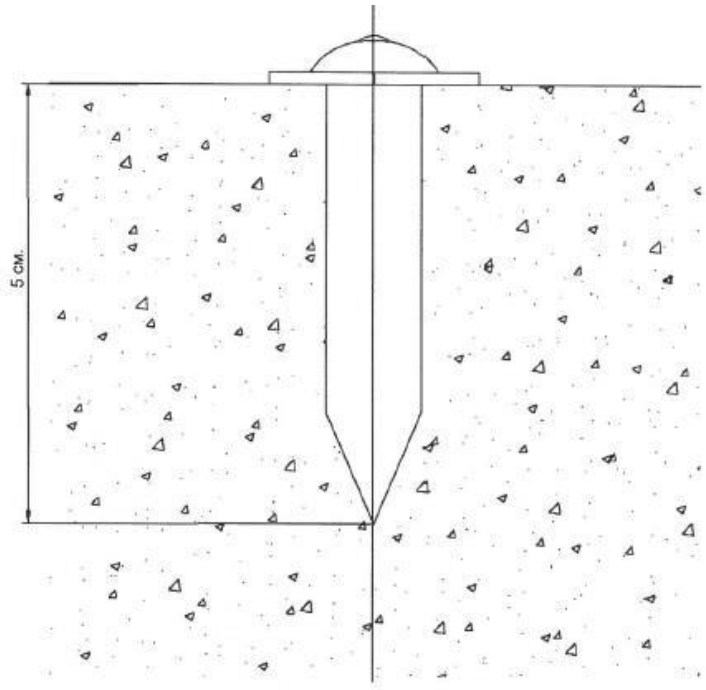


Рисунок А.2 - Принципиальная схема закладки деформационных марок (металлический болт)

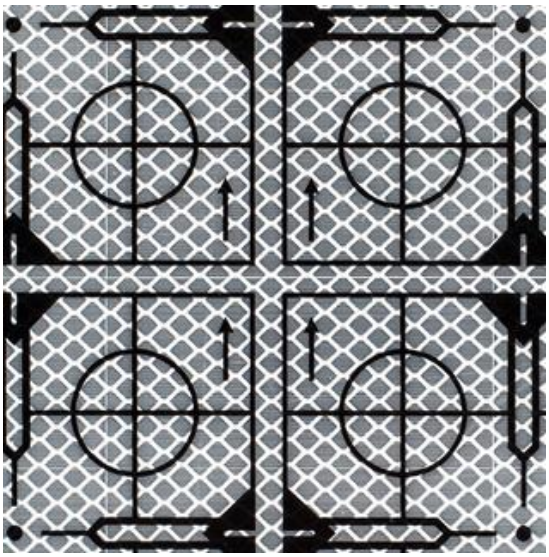


Рисунок А.3 - Деформационная марка (пленочный отражатель)

Приложение Б. Ведомость объемов работ

Рекогносцировка мест постановки нивелира и реек	Ед. Изм.	Кол-во
Нивелирование II класса для передачи высотной отметки с условного подземного репера на репер высотной деформационной основы	*шт.дв.хода*	5
Определение высотных отметок реперов высотной деформационной основы (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	4
Определение высотного положения деформационных марок в путевом бетоне (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	8
Определение высотного положения деформационных марок на рельсовых нитях (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	11
Определение высотных отметок рабочих знаков (*нивелирование II класса*)	*шт.дв.хода*	6
Закладка геодезических знаков:		
Репер высотной деформационной основы (мет. болт в бетоне)	*Знак*	3
Рабочие знаки (металлический болт в бетоне)	*Знак*	1
Пункты плановой деформационной основы (метал болт в бетоне)	*Знак*	4
Обделка перегонных тоннелей (пленочный отражатель)	*Знак*	7
Путевой бетон (метал болт)	*Знак*	3
Рельсовые нити (откраска)	*Знак*	6

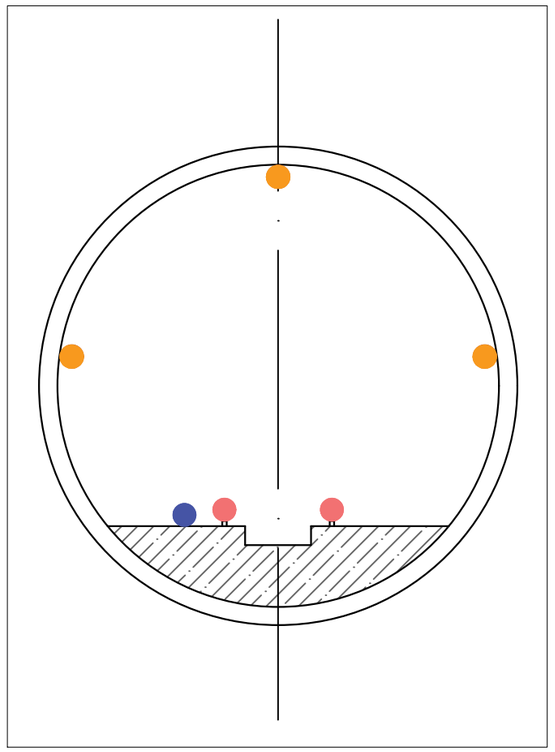
ВИД РАБОТ	ЕД. ИЗМ.	Кол-во ед. изм.	Кол-во циклов
Нулевой цикл			
Нивелирование II класса для передачи высотной отметки с условного подземного репера на репер высотной деформационной основы	*шт.дв.хода*	5	1
Определение высотных отметок реперов высотной деформационной основы (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	4	1
Определение высотного положения деформационных марок в путевом бетоне (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	8	1
Определение высотного положения деформационных марок на рельсовых нитях (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	11	1
Определение высотных отметок рабочих знаков (*нивелирование II класса*)	*шт.дв.хода*	6	1
Определение координат пунктов плановой деформационной основы и раб знаков *(полигонометрия 4 класса)*	*пункт стояния*	5	1
Определение планово-высотного положения деформационных марок в обделке перегонных тоннелей *(линейно-угловые измерения)*	*точки*	6	1

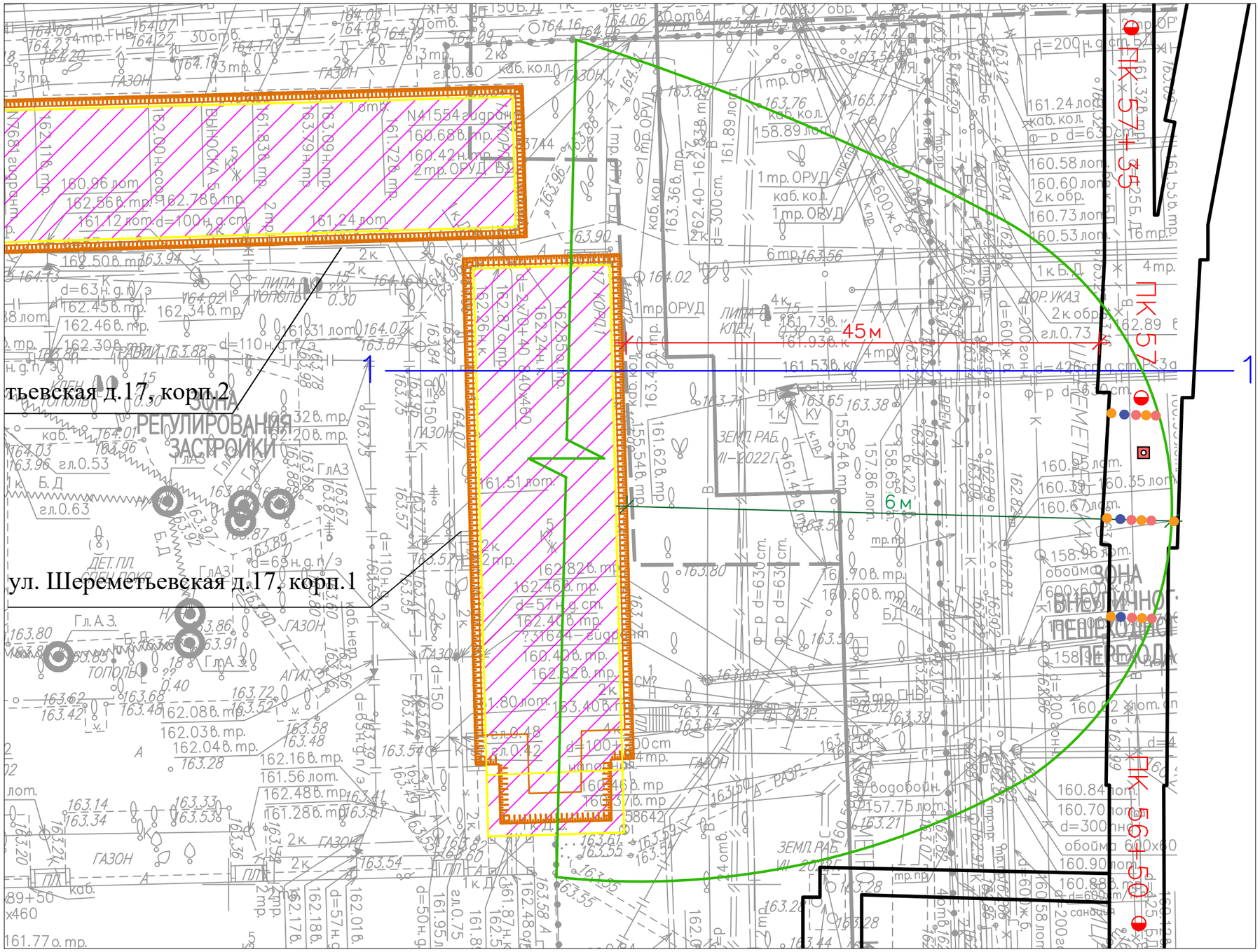
ВИД РАБОТ	ЕД. ИЗМ.	Кол-во ед. изм.	Кол-во циклов
ПЕРИОДИЧЕСКИЕ и ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ			
Определение высотных отметок реперов высотной деформационной основы (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	4	6+2
Определение высотного положения деформационных марок в путевом бетоне (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	8	6+2
Определение высотного положения деформационных марок на рельсовых нитях (*нивелирование II класса)*	*шт.дв.хода*	11	6+2
Определение высотных отметок рабочих знаков (*нивелирование II класса*)	*шт.дв.хода*	6	6+2
Определение координат пунктов плановой деформационной основы и раб знаков *(полигонометрия 4 класса)*	*пункт стояния*	5	6+2
Определение планово-высотного положения деформационных марок в обделке перегонных тоннелей *(линейно-угловые измерения)*	*точки*	6	6+2

Наименование (сооружения)	Строительный объем	Фотографии, шт	Маяки на трещины, шт	Измерение ширины трещин, шт
Перегонный тоннель метрополитена ПК56+50 – ПК57+35 от ст. Марьина Роща до ст. Бутырская	988	5	3	5
Примечание – Визуально-инструментальный мониторинг проводить 1 раз в месяц на период проведения строительных работ. Циклов – 3, не включая «нулевой» цикл мониторинга.				

Приложение В. Схемы расположения деформационных марок

Типовая схема закладки деформационных марок
в сооружениях метрополитена





Условные обозначения

- Расчетная зона влияния
- 1—1 Расчетное сечение
- Деформационная марка по рельсовой нити;
- Деформационная марка по путевому бетону;
- Деформационная марка по обделке;
- Рабочий знак.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист 31

Копировал Формат А3

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

Приложение Г. Выписка СРО, Техническое условие

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

9704126327-20231110-1503
(регистрационный номер выписки)

10.11.2023
(дата формирования выписки)

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

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «СтройГеоПроект»
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1227700147047
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	9704126327
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «СтройГеоПроект»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «СтройГеоПроект»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	125099, Россия, Москва, г.Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Тверской, г.Москва, ул.Кузнецкий Мост, дом 6/3, стр.3
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация инженеров изыскателей «Профессионалы рынка инженерных изысканий в области строительства» (СРО-И-045-09082018)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-045-009704126327-0305
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	16.05.2022
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 16.05.2022	Да, 16.05.2022	Нет

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**16.05.2022**
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**07.07.2023**
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**Нет**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

**Государственное унитарное предприятие города Москвы
«Московский ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени метрополитен имени В.И. Ленина»
(ГУП «Московский метрополитен»)**

Проспект Мира, д. 41, стр. 2, Москва, 129110
Тел: 8 (495) 622-10-01; Факс: 8 (495) 631-37-44
E-mail: info@mosmetro.ru,
www.transport.mos.ru, www.mosmetro.ru
ОКПО 03324364, ОГРН 1027700096280
ИНН/КПП 7702038150/770201001

от 14.04.2023 № ИД-25-15966/23

На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «СтройГеоПроект»
А.С. Минееву

О рассмотрении отчетно-технической документации

Уважаемый Александр Сергеевич!

Дирекция инфраструктуры ГУП «Московский метрополитен» на основании Вашего обращения от 07.04.2023 № 200-ГИ рассмотрела отчетно-техническую документацию в рамках строительства объекта: Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская, д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская, д. 17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ):

- Том «Оценка влияния от демонтажа зданий на сооружения метрополитена»;
- Том «Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена на период демонтажа зданий».

По результатам рассмотрения Дирекция инфраструктуры считает возможным согласовать представленные тома отчетно-технической документации.

Главный инженер – заместитель начальника
Дирекции инфраструктуры Е.Е. Довка

Исп. Машков Д.Ю., ДИ
(495) 688-00-71