ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве
и государственной экспертизе проектов

Московские региональные рекомендации

Глава 3

ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

Сборник 3.7

ОБСЛЕДОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА, ПОПАДАЮЩИХ В ЗОНУ ВЛИЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

МРР-3.7.02-18

2018

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Введение…….	3
1.	Общие положения …….	6
2.	Классификация и номенклатура работ по обследованию и мониторингу……	8
3.	Методика определения стоимости работ по обследованию и мониторингу……...	12
4.	Базовые цены на работы по обследованию и мониторингу……...	13
	Приложение. Примеры расчета стоимости работ ……..……	19

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Сборник 3.7 «Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов. МРР-3.7.02-18» (далее – Сборник) разработан в соответствии с государственным заданием.

Сборник предназначен для применения государственными заказчиками, проектными, изыскательскими и другими заинтересованными организациями при расчете начальных (максимальных) цен контрактов и определении стоимости работ по обследованию и мониторингу строительных конструкций подземных сооружений метрополитена, осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы. При финансировании данных работ за счет внебюджетных источников применение Сборника носит исключительно рекомендательный характер.

Сборник базируется на положениях ГОСТ Р 57208-2016 «Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации», разработанного ФАУ «ФЦС» совместно с АО ЦНИИС, и разработанной филиалом АО ЦНИИС «НИЦ «Тоннели и метрополитены» «Методики комплексного обследования состояния строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства городских объектов», которые регламентируют порядок, объемы, качество, состав и виды работ по обследованию.

При выполнении работы были использованы следующие действующие нормативно-методические документы и источники:

- ГОСТ Р 57208-2016 «Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации»;
- СП 305.1325800.2017 «Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве»;
- СБЦП 81-2001-25 «Справочник базовых цен на обмерные работы и обследования зданий и сооружений»;

- «Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений» (рекомендован Росстроем Министерства регионального развития Российской Федерации письмом от 24.05.2006 № СК-1976/02);

- «Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания», Госстрой России, Москва, 2004 г.;

- Сборник 1.1 «Общие указания по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16»;

- Сборник 3.6. «Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений. МРР-3.6-16»;

- Сборник 4.1. «Объекты капитального строительства. МРР-4.1-16»;

- Сборник 9.1. «Методика расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат. МРР-9.1-16;

- «Методические указания по применению справочников базовых цен на проектные работы для строительства» (утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620);

- «Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции», Москва, 1998 г. (приняты и введены в действие указанием Москомархитектуры от 18.11.98 № 39);

- «Методика комплексного обследования состояния строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства городских объектов» (разработана филиалом ОАО ЦНИИС «Тоннели и метрополитены» и согласована главным инженером Службы тоннельных сооружений ГУП «Московский метрополитен» на основании совместного приказа от 30.12.2005 №669/17);

- «Правила технической эксплуатации (ПТЭ) метрополитенов Союза ССР», М., 1991;

- В.А. Гарбер «Метрополитен. Долговечность тоннельных конструкций в условиях эксплуатации и городского строительства». М., 1998.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий Сборник является методической основной для определения стоимости работ по комплексному обследованию и мониторингу технического состояния строительных конструкций различных подземных сооружений метрополитена в городе Москве, находящихся в зоне влияния строительства городских объектов, определения их технического состояния, условий ремонта или реконструкции.

Стоимость работ по обследованию и мониторингу технического состояния наземных сооружений метрополитена определяется по Сборнику 3.6 «Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений. МРР-3.6-16».

1.2. Критерии оценки стоимости работ по обследованию и мониторингу технического состояния сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов, учитывают затраты на выполнение, оформление и передачу результатов выполненных работ заказчику.

1.3. При определении стоимости работ на основании настоящего Сборника также следует руководствоваться положениями Сборника 1.1 «Общие указания по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16».

1.4. Приведение базовой стоимости работ, определенной в соответствии с настоящим Сборником, к текущему уровню цен осуществляется путем применения коэффициента пересчета (инфляционного изменения), утверждаемого в установленном порядке.

1.5. Комплексное обследование сооружений метрополитена включает: визуальное и инженерно-инструментальное обследование, геофизическое обследование, геодезическо-маркшейдерские работы, инженерно-конструкторские (камеральные) работы. В данном Сборнике геофизическое обследование и геодезическо-маркшейдерские работы не рассматриваются и не расцениваются.

1.6. Мониторинг сооружений метрополитена предполагает периодические (один этап или цикл) натурные инструментальные обследования технического

состояния строительных конструкций подземных сооружений метрополитена с выдачей рекомендаций (ежеквартально, ежемесячно или еженедельно) в соответствии с разработанной программой мониторинга.

1.7. В базовых ценах Сборника учтены и не требуют дополнительной оплаты затраты на выполнение работ, перечисленных в пунктах 3.3-3.5 МРР-1.1-16, а также:

- подготовка и наладка (проверка) приборов, инструмента и оборудования, их мелкий и средний ремонт;
- проведение необходимых согласований, связанных с производством обследований и мониторинга;
- передача технической документации заказчику.

1.8. Базовыми ценами Сборника не учтены сопутствующие расходы, приведенные в пункте 3.6 МРР-1.1-16, а также затраты по вскрытию и заделке конструкций.

1.9. Стоимость работ, не учтенных настоящим Сборником, определяется по соответствующим сборникам МРР и другим нормативно-методическим документам с учетом коэффициента на состав работ, либо по трудозатратам на основании Сборника 9.1 «Методика расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат. МРР-9.1-16».

1.10. При необходимости выполнения прогноза влияния строительства объектов на строительные конструкции сооружений метрополитена, стоимость его выполнения рассчитывается на основании Сборника 6.1 «Разработка мероприятий по охране окружающей среды. МРР-6.1-16» (раздел 3.3).

2. КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА РАБОТ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ И МОНИТОРИНГУ

2.1. В зависимости от условий выполнения, базовая стоимость работ по обследованию технического состояния подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов, включает:

- подземные работы (горные выработки со слабой освещенностью);
- работу в ночное время;
- работу в «окна» при выключенной силовой сети;
- стесненность условий (насыщенность инженерными коммуникациями, механическим оборудованием, необходимость пропуска технологического транспорта метрополитена, ходьбы по шпалам с глубоким водоотводным лотком, малая высота подплатформенных помещений, эскалаторных отсеков и коллекторов);
- агрессивное воздействие среды в слабой степени (вода, загазованность); вредность для здоровья (в т.ч. вибрации);
- использование тяжелого инструмента – аккумуляторных дрелей, перфораторов, строительных пистолетов, телескопических лестниц;
- выполнение работ на высоте до 12 м – работа с подмостей, приставных лестниц, с использованием хозяйственных поездов (единиц).

2.2. Мониторинг технического состояния подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов, осуществляется по всему комплексу обмерно-обследовательских и инженерно-конструкторских работ. При этом цикличность, а также полнота проведения работ по мониторингу определяется договором, в соответствии с техническим заданием, основанным на программе мониторинга (проект наблюдательной станции), удовлетворяющей действующей нормативно-технической документации и согласованной с ГУП «Московский метрополитен».

2.3. В Сборнике рассчитаны базовые цены на работы по обследованию и мониторингу технического состояния следующих подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов:

- перегонных тоннелей – кругового очертания, прямоугольных однопутных и двухпутных;
- камер съездов;
- станционных тоннелей – кругового очертания, прямоугольного очертания;
- односводчатых станций;
- эскалаторных тоннелей;
- натяжных камер;
- межтоннельных и притоннельных сооружений: санузлов (СУ), перекачек (ВОУ), вентсбоек (венттоннелей), ходков;
- совмещенных тягово-понизительных подстанций (СТП);
- вестибюлей (кассовых залов);
- служебных помещений;
- пешеходных переходов;
- лестничных сходов;
- кабельных (вентиляционных) коллекторов;
- венткамер;
- шахтных стволов.

2.4. Данные по перечисленным в пункте 2.3 объектам (диаметр, высота, длина, ширина, площадь и объем) представлены в таблице 2.1, которая используется при определении типа конструкции и последующем расчете стоимости работ. В случае несовпадения параметров обследуемых объектов с приведенными в таблице 2.1 (диаметр, ширина, высота), их величина принимается по ближайшим показателям, а стоимость рассчитывается по таблице 4.3, исходя из фактического строительного объема или длины.

Таблица 2.1

Перечень объектов Московского метрополитена для комплексного обследования и мониторинга, осуществляемого до начала и в период строительства объектов городской инфраструктуры в технических и охранных зонах метрополитена

№	Наименование объекта (по типу конструкции)	Диаметр, Д, м	Высота, Н, м	Длина, $L^б$, м	Ширина В, м	Площадь S, $м^2$	Объем, $V^б$, $м^3$
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	**Перегонные тоннели:**						
1.1.	кругового очертания	5,5	-	100	-	23,75	2375
1.2.	кругового очертания	6,0	-	100	-	28,26	2826
1.3.	кругового очертания двухпутные	10,5	-	100	-	86,55	8655
1.4.	прямоугольные однопутные	-	7,0	100	6,0	42,00	4200
1.5.	прямоугольные двухпутные	-	7,0	100	9,6	67,20	6720
2.	**Камеры съездов**	-	9,5	50	11,0	104,50	5225
3.	**Станционные тоннели:**						
3.1.	кругового очертания	8,5		100	-	56,72	5672
3.2.	кругового очертания	9,5		100	-	70,85	7085
3.3.	прямоугольного очертания	-	7,0	100	18,0	126,00	12600
4.	**Односводчатые станции**	-	9,5	100	30,0	210,00	21000
5.	**Эскалаторные тоннели:**						
5.1.	эллиптические	7,5	8,1	50	7,5	47,75	2388
5.2.	круговые	9,5		50	-	70,85	3542
6.	**Натяжная камера**	-	10,0	15	10,0	100,00	1500
7.	**Межтоннельные и притоннельные сооружения:**						
7.1.	санузел (СУ)	-	7,0	15	6,0	34,00	510
7.2.	перекачка (ВОУ)	-	7,0	15	6,0	34,00	510
7.3.	вентсбойка (венттоннель)	4,5	-	20	-	15,90	318
7.4.	ходок	-	3,6	10	3,0	10,80	108
8.	**Совмещенные тягово-понизительные подстанции (СТП);**		8,0	50	9,0	72,00	3600
9.	**Вестибюль (кассовый зал)**	-	10,0	30	25,0	250,00	7500
10.	**Служебные помещения**	-	3,0	6	3,0	18,00	54
11.	**Пешеходные переходы**	-	4,6	50	6,8	31,28	1564
12.	**Лестничные сходы**	-	4,0	17	6,0	24,00	408
13.	**Кабельные (вентиляционные) коллекторы**	-	3,4	100	2,6	8,84	884
14.	**Венткамера**	-	9,4	28	9,0	84,60	2369
15.	**Шахтные стволы:**						
15.1.	Шахтные стволы	6,0	-	50	-	28,26	1413
15.2.	Шахтные стволы	9,0	-	50	-	63,59	3180

Примечание:
- Д, м – величина диаметра сооружения в метрах;
- Н, м – величина высоты сооружения в метрах;
- $L^б$, м – величина базовой длины сооружения в метрах;
- В, м – величина ширины сооружения в метрах;
- S, $м^2$ – величина площади сооружения в метрах кв.;
- $V^б$, $м^3$ – величина базового строительного объема сооружений, куб.м.

2.5. При малом строительном объеме к базовым ценам применяется коэффициент учета строительного объема сооружения $K_{уо}$, значение которого определяется по формуле:

$$\mathbf{K_{уо}} = \frac{\mathbf{K^{с}}}{\mathbf{K^{б}}}, \qquad (2.1)$$

где

$\mathbf{K_{уо}}$ – коэффициент учета строительного объема сооружения;

$\mathbf{K^{с}}$ – расчетный параметр фактического строительного объема обследуемого сооружения, определяемый по таблице 2.2;

$\mathbf{K^{б}}$ – расчетный параметр базового строительного объема сооружения, определяемый по таблице 2.2.

В случае, когда фактический строительный объем $\mathbf{V^{с}}$ превышает базовый строительный объем $\mathbf{V^{б}}$, приведенный в таблице 2.1, коэффициент учета строительного объема $\mathbf{K_{уо}}$ принимается равным единице.

Таблица 2.2

Расчетные параметры базового и фактического строительного объема сооружений метрополитена

№	Строительный объем (сооружения имеют малый строительный объем)	Обозначение	Величина расчетных параметров $K^{б}$ и $K^{с}$
1	2	3	4
1.	до 1000 м^3 (включительно)	$K_{1.1}$	2,5
2.	до 2000 м^3 (включительно)	$K_{1.2}$	2,2
3.	до 3000 м^3 (включительно)	$K_{1.3}$	1,8
4.	до 4000 м^3 (включительно)	$K_{1.4}$	1,4
5.	до 5000 м^3 (включительно)	$K_{1.5}$	1,2
6.	свыше 5000 м^3	$K_{1.6}$	1,0

3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ РАБОТ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ И МОНИТОРИНГУ

3.1. Базовая стоимость работ по комплексному обследованию и мониторингу технического состояния строительных конструкций подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов, определяется по формуле:

$$\mathbf{C_{ком(б)} = Ц_{(б)} \times X \times K_{уо} \times K_{ср}}, \qquad (3.1)$$

где

$\mathbf{C_{ком(б)}}$ – базовая стоимость работ по комплексному обследованию и мониторингу;

$\mathbf{Ц_{(б)}}$ – базовая цена работ по комплексному обследованию и мониторингу на единицу измерения;

$\mathbf{X}$ – количество единиц измерения для объекта;

$\mathbf{K_{уо}}$ – коэффициент учета строительного объема сооружения (пункт 2.5);

$\mathbf{K_{ср}}$ – корректирующий коэффициент, учитывающий степень полноты выполнения работы или комплекса работ; определяется расчетным путем на основании состава работ, представленного в таблицах 4.1 и 4.2 и рассчитывается по формуле (3.2).

3.2. Коэффициент, учитывающий степень полноты выполнения работ ($\mathbf{K_{ср}}$), определяется по формуле:

$$\mathbf{K_{ср} = \Sigma Д_i \times K_{кi}}, \qquad (3.2)$$

где

$\mathbf{Д_i}$ – доля отдельных видов работ в общей стоимости работ (согласно таблицам 4.1 и 4.2);

$\mathbf{K_{ki}}$ – степень полноты проработки отдельных видов работ (определяется в техническом задании или по согласованию с заказчиком).

3.3. Транспортировка приборов, инструментов и т.п. к месту, на месте проведения работ и обратно определяется в размере 15% от стоимости полевых работ в соответствии с таблицами 4.1 и 4.2.

$$\mathbf{C_{тр} = C_{ком(б)} \times K_{ср(полевые)} \times 0{,}15}, \qquad (3.3)$$

где

$\mathbf{C_{тр}}$ – базовая стоимость транспортировки.

$\mathbf{K_{ср(полевые)}}$ – не более 0,5

4. БАЗОВЫЕ ЦЕНЫ НА РАБОТЫ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ И МОНИТОРИНГУ

4.1. При определении состава работ по мониторингу технического состояния подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов, должны учитываться объемы работ, выполненных при обследовании.

4.2. Обмерно-обследовательские работы выполняются при обследовании сооружений и конструкций метрополитена в объеме, необходимом для подготовки технических заключений по результатам обследования и достаточном для принятия обоснованного решения о фактическом техническом состоянии и условиях дальнейшей эксплуатации.

4.3. Инженерно-конструкторские (камеральные) работы прямо пропорционально зависят от объемов обмерно-обследовательских (полевых) работ, являются относительно постоянной величиной и составляют 50% от общего объема работ, поэтому базовые цены на эти виды работ в Сборнике отдельно не приводятся. Они включены в состав базовых цен на работы по обследованию.

4.4. Состав обмерно-обследовательских и инженерно-конструкторских работ по сооружениям метрополитена с разбивкой по составляющим их видам в процентном соотношении представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Обмерно-обследовательские и инженерно-конструкторские работы при обследовании технического состояния подземных сооружений метрополитена

№	Виды и описание работ	%
	Обмерно-обследовательские работы	
1.	Измерение общих геометрических размеров	7,0
2.	Фиксация негабаритных участков тоннеля или мест с отступлением от проектного положения (уступы, эллиптичность)	3,0
3.	Измерение отдельных элементов конструкций – самых неблагоприятных по анализу ситуации (в т.ч. по расчетам)	3,0
4.	Разметка мест для последующей установки измерительных баз	1,0
5.	Выбор мест определения физических характеристик материала конструкций (для бетонных и железобетонных конструкций)	1,5
6.	Выбор мест для определения состояния грунтового массива, вмещающего подземные конструкции	1,5
7.	Выявление отдельных участков с конструктивными особенностями, различными материалами	2,0
8.	Назначение очередности обследования конструкций и сооружений, входящих в состав обследования	2,0
9.	Детальное обследование строительных конструкций с фиксацией и замерами дефектов и повреждений	22,0
10.	Фотографирование наиболее значимых и характерных дефектов и повреждений	7,0
	Инженерно-конструкторские работы	
11.	Анализ документации и сравнение с натурой	4,0
12.	Графическое оформление материалов обследования	8,0
13.	Выполнение расчетов несущей способности строительных конструкций по результатам обследования деформированного состояния конструкций с учетом выявленных дефектов и повреждений	10,0
14.	Выводы по техническому состоянию сооружений метрополитена по результатам обследования строительных конструкций с рекомендациями по дальнейшей эксплуатации	5,0
15.	Составление Заключения о возможности и условиях строительства объекта на указанной в проекте глубине и в границах в плане сооружений метрополитена. Заключение составляется по результатам обследования технического состояния сооружений метрополитена и расчета фактической несущей способности конструкций на статические нагрузки с учетом возможных дополнительных воздействий при строительстве	15,0
16.	Составление научно-технического отчета с включением всех материалов по обследованию. Оформление, размножение отчета	4,5
17.	Согласование документации с ГУП «Московский метрополитен»	3,5
	Итого	**100**

4.5. Состав работ по мониторингу технического состояния подземных сооружений метрополитена с разбивкой на составляющие представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Мониторинг сооружений метрополитена

№	Виды и описание работ	%
	Обмерно-обследовательские работы	
1.	Инструментальные наблюдения за изменением напряжений и деформаций по фиксированным измерительным базам (крены, прогибы, относительные смещения и т.п.)	21,5
2.	Детальное обследование строительных конструкций с фиксацией и замерами дефектов и повреждений	21,5
3.	Фотографирование наиболее значимых и характерных повреждений	7,0
	Инженерно-конструкторские работы	
4.	Сравнительный анализ результатов мониторинга и выводы по техническому состоянию сооружений метрополитена с учетом результатов первичного обследования строительных конструкций	25,0
5.	Составление Заключения о фактическом техническом состоянии сооружений с рекомендациями по дальнейшей эксплуатации	9,0
6.	Графическое оформление материалов обследования	8,0
7.	Составление научно-технического отчета с включением всех материалов по обследованию. Оформление, размножение отчета	4,5
8.	Согласование документации с ГУП «Московский метрополитен»	3,5
	Итого	100

4.6. Базовые цены на работы по обследованию сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов в городе Москве, представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Базовые цены на работы по обследованию и мониторингу подземных сооружений метрополитена

№	Наименование сооружения	Единица измерения	Базовая цена работ по обследованию на единицу измерения, руб.	Базовая цена работ по мониторингу на единицу измерения, руб.
1	2	3	4	5
1.	**Перегонные тоннели**			
1.1.	Кругового очертания Д=5,5 м	п.м	395,32	316,26
1.2.	Кругового очертания Д=6,0 м	п.м	462,07	369,66
1.3.	Кругового очертания двухпутные Д=10,5 м	п.м	1220,00	976,00
1.4.	Прямоугольные однопутные	п.м	478,72	382,98
1.5.	Прямоугольные двухпутные	п.м	500,68	400,54
2.	**Камера съездов**	$м^3$	7,98	6,38
3.	**Станционные тоннели**			
3.1.	Кругового очертания Д=8,5 м	п.м	595,05	476,04
3.2.	Кругового очертания Д=9,5 м	п.м	841,16	672,93
3.3.	Прямоугольного очертания	п.м	1001,58	801,26
4.	**Односводчатая станция**	п.м	1775,22	1420,18
5.	**Эскалаторные тоннели**			
5.1.	эллиптические Д=7,5 м	п.м	714,13	571,30
5.2.	круговые Д=9,5 м	п.м	887,57	710,06
6.	**Натяжная камера**	$м^3$	16,77	13,42
7.	**Межтоннельные и притоннельные сооружения**			
7.1.	Санузел (СУ)	шт.	8331,52	6665,22
7.2.	Перекачка (ВОУ)	шт.	8331,52	6665,22
7.3.	Вентсбойка (венттоннель)	$м^3$	34,93	27,94
7.4.	Ходок	$м^3$	73,27	58,62
8.	**Совмещенная тягово-понизи-тельная подстанция (СТП)**	$м^3$	13,86	11,09
9.	**Вестибюль (кассовый зал)**	$м^3$	3,86	3,09
10.	**Служебное помещение**	$м^3$	84,91	67,93
11.	**Пешеходный переход**	$м^3$	20,28	16,22
12.	**Лестничный сход**	$м^3$	51,10	40,88
13.	**Кабельный (вентиляцион-ный) коллектор**	$м^3$	52,27	41,82
14.	**Венткамера**	$м^3$	14,57	11,66
15.	**Шахтные стволы**			
15.1.	Шахтные стволы Д=6,0 м	п.м	900,53	720,42
15.2.	Шахтные стволы Д=9,0 м	п.м	1715,00	1372,00

Примечания:

1. Характеристики подземных сооружений метрополитена, представленных в таблице 4.3, приведены в таблице 2.1 Сборника.

2. В случае несовпадения параметров обследуемых объектов с приведенными в таблице 2.1 (диаметр, ширина, высота), их величина принимается по ближайшим показателям, а стоимость рассчитывается по таблице 4.3 исходя из фактического строительного объема или длины.

3. Стоимость составления проекта мониторинга технического состояния подземных сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительных объектов, определяется в размере 10% от стоимости работ по мониторингу.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Примеры расчета стоимости работ

Пример 1. **Расчет стоимости обмерно-обследовательских работ при определении технического состояния подземных строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов в городе Москве.**

Наименование сооружения, вида проектных или изыскательских работ – натурное инструментальное обследование сооружений метрополитена, попадающих в зону строительства Московского государственного музыкального театра фольклора «Русская песня» и многофункционального офисно-делового центра с торговыми помещениями, апартаментами и подземными автостоянками на Олимпийском проспекте, владение 12/16.

В зону влияния попадает участок соединительной ветки ПК 04+20 ÷ ПК 04+80 между Кольцевой и Калужско-Рижской линиями Московского метрополитена (вход со станции «Проспект Мира» Кольцевой линии).

Определить стоимость обмерно-обследовательских работ по перегонному тоннелю кругового очертания с обделкой из чугунных тюбингов Д = 6 м шириной 1,0 м № Тип-4/3379.

L_1 = 60 м;

H_1 = 6 м;

S_1 =28,26 м^2;

V^c_1 = 1695,6 м^3;

$K^c_{1.2}$ = 2,2;

$K^б_{1.3}$ = 1,8;

$V^б_1$ = 2826 м^3;

$$K_{уо} = \frac{K^с}{K^б} = \frac{2,2}{1,8} = 1,222$$

Работы выполняются в полном объеме.

Базовая цена на выполнение обмерно-обследовательских работ определяется по таблице 4.3, пункт 1.2 и составляет 462,07 руб.

Стоимость работ в базовых ценах определяется по формуле 3.1

$$\mathbf{C_{ком(б)} = Ц_{(б)} \times X \times K_{уо} \times K_{ср}} = 462{,}07 \times 60 \times 1{,}222 \times 1{,}0 = 33878{,}97 \text{ руб.}$$

где

X=60 - длина тоннеля (п.м);

$K_{ср}$=1,0 - полнота выполнения работ (таблица 4.1);

$K_{уо}$=1,222 - коэффициент, учитывающий строительный объем сооружения.

Транспортировка приборов, инструментов и т.п. к месту, на месте проведения работ и обратно определяется в размере 15% от стоимости полевых работ в соответствии с таблицей 4.1 (п. 3.3).

$$\mathbf{C_{тр} = C_{ком(б)} \times K_{ср(полевые)} \times 0{,}15} = 33878{,}97 \times 0{,}5 \times 0{,}15 = 2540{,}92 \text{ руб.}$$

Стоимость работ в текущем уровне цен на IV квартал 2018 года определяется по формуле (4.1) «Общих указаний по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16» и составляет:

$$C_{ком(т)} = (C_{(б)} + C_{тр}) \times K_{пер.} = (33878{,}97 + 2540{,}92) \text{ x } 3{,}739 = 136173{,}97 \text{ руб.}$$

где $K_{пер}$ = 3,739 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости работ градостроительного проектирования, осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы, в уровень цен IV квартала 2018 года (согласно приложению к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/17-71 от 19.12.2017).

Пример 2. **Расчет стоимости обмерно-обследовательских работ при определении технического состояния подземных строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов в городе Москве.**

В зону влияния попадают сооружения метрополитена между станциями «Фрунзенская» и «Спортивная» Сокольнической линии Московского метрополитена (условно).

Работы выполняются в объеме $K_{ср}$ = 0,93

1. Двухпутный перегонный тоннель прямоугольного очертания от ПК 76+00 до ПК 76+60 (ближе ст. «Спортивная», пикетаж условный):

- обделка тоннеля комбинированная:
- стены из бутобетона, R20 = 90 кгс/см^2;
- лоток из монолитного железобетона, R20 = 110 кгс/см^2;
- перекрытие балочное из монолитного железобетона с плитами по верху балки (15 см) при засыпке грунтом на высоту 3 м, R20 = 130 кгс/см^2;
- длина тоннеля L_1 = 60 м;
- высота H_1 = 6,94 м ≈ 7 м;
- ширина B_1 = 9,98 ≈ 10 м;
- площадь $S_1 = 7 \times 10 = 70$ м^2;
- объем $V^c_1 = L_1 \times S_1 = 60 \times 70 = 4200$ м^3;
- $K^c_{1.5} = 1,2$;
- $V^б_1 = 6720$ м^3;
- $K^б_{1.6} = 1,0$.

$$K_{уо} = \frac{K^c}{K^б} = \frac{1,2}{1,0} = 1,2$$

2. Станционный тоннель кругового очертания от ПК 76+60 до ПК 77+10:

- обделка из чугунных тюбингов Д = 8,5 м;
- H_2 = 8,5 м;
- L_2 = 50 м;
- S_2 = 56,72 м^2;
- V^c_2 = 2836 м^3;
- $K^c_{1.3}$ = 1,8;
- $V^б_2$ = 5672 м^3;
- $K^б_{1.6}$ = 1,0

$$K_{уо} = \frac{K^c}{K^б} = \frac{1,8}{1,0} = 1,8$$

3. Эскалаторный тоннель:

- обделка из чугунных тюбингов Д = 7,5 + 0,6 м;
- отметка нижней базовой плоскости ~ 114,44;
- отметка верхней базовой плоскости ~ 144,44;
- высота эскалатора 30 м;
- H_3 = 7,5 м + 0,6 м;

$$L_3 = \frac{30}{\cos 30°} = \frac{30}{0,866} = 34,64 \text{ м.}$$

4. Вестибюль (кассовый зал) от ПК 110+64 до ПК 110+94:

- обделка из монолитного железобетона;
- H_4 = 10 м;
- L_4 = 30 м;
- B_4 = 25 м;
- V^c_4 = 7500 м^3;
- $K^c_{1.6}$ = 1,0;
- $V^б_4$ = 7500 м^3;
- $K^б_{1.6}$ = 1,0;

$$K_{уо} = \frac{K^с}{K^б} = \frac{1,0}{1,0} = 1,0$$

5. Камеры съездов:

- обделка из чугунных тюбингов L_5 = 30 м;
- S_5 = 104,5 м^2;
- V^c_5 = 3135 м^3;
- $K^c_{1.4}$ = 1,4;
- $V^б_5$ = 5225 м^3;
- $K^б_{1.6}$ = 1,0;

$$K_{уо} = \frac{K^с}{K^б} = \frac{1,4}{1,0} = 1,4$$

№	Наименование сооружения метрополитена	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Базовая цена на единицу измерения (таблица 4.3, гр.4)	Учет объема сооружения $K_{уо}$	Базовая стоимость работ по обследованию сооружения гр.4×гр.5×гр.6
1	2	3	4	5	6	7
1.	Двухпутный перегонный тоннель	п.м	60,00	500,68	1,2	36048,96
2.	Станционный тоннель Д = 8,5 м	п.м	50,00	595,05	1,8	53554,50
3.	Эскалаторный тоннель Д = 7,5 м + 0,6 м	п.м	34,64	714,13	-	24737,46
4.	Вестибюль (кассовый зал)	м^3	7500,00	3,86	1,0	28950,00
5.	Камеры съездов	м^3	3135,00	7,98	1,4	35024,22
					Итого	**178315,14**

Полнота выполнения работ 93%, $K_{ср}$ = 0,93 (без п. 10 табл. 4.1)			**165833,08**
Стоимость транспортировки 178315,14 × 0,43 × 0,15			**11501,33**
Переход к текущим ценам (IV квартал 2018 года)	$K_{пер}$=3,739	(165833,08 + 11501,33) × 3,739	**663053,36 руб.**
Кпер = 3,739 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости работ градостроительного проектирования и проектных работ осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы, в уровень цен IV квартала 2018 года (согласно приложению к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/17-71 от 19.12.2017).			

Пример 3. **Расчет стоимости мониторинга технического состояния строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов в городе Москве.**

В зону влияния попадают сооружения метрополитена между станциями «Фрунзенская» и «Спортивная» Сокольнической линии Московского метрополитена (условно).

Полнота выполнения работ 100% – $K_{ср}$= 1,0

1. Двухпутный перегонный тоннель прямоугольного очертания от ПК 76+00 до ПК 76+60 (ближе ст. «Спортивная», пикетаж условный):

- обделка тоннеля комбинированная:
- стены из бутобетона, R20 = 90 кгс/см^2;
- лоток из монолитного железобетона, R20 = 110 кгс/см^2;
- перекрытие балочное из монолитного железобетона с плитами по верху балки (15 см) при засыпке грунтом на высоту 3 м, R20 = 130 кгс/см^2;
- длина тоннеля L_1 = 60 м; высота H_1 = 6,94 м ≈ 7 м;
- ширина B_1 = 9,98 ≈ 10 м;
- площадь S_1 = 7 ×10 = 70 м^2;
- объем $V^c_1 = L_1 \times S_1$ = 60 × 70 = 4200 м^3;
- $K^c_{1.5}$ = 1,2;
- $V^б_1$ = 6720 м^3;
- $K^б_{1.6}$ = 1,0 ;

$$K_{уо} = \frac{K^с}{K^б} = \frac{1,2}{1,0} = 1,2$$

2. Станционный тоннель кругового очертания от ПК 76+60 до ПК 77+10:

- обделка из чугунных тюбингов Д = 9,5 м;
- H_2 = 8,5 м;
- L_2 = 50 м; S_2 = 56,72м;

- $V^{с}_{2} = 2836$ м^3;
- $К^{с}_{1.3} = 1,8$;
- $V^{б}_{2} = 5672$ м^3;
- $К^{б}_{1.6} = 1,0$;

$$К_{уо} = \frac{К^{с}}{К^{б}} = \frac{1,8}{1,0} = 1,8$$

3. Эскалаторный тоннель:

- обделка из чугунных тюбингов Д = 8,5 м;
- отметка нижней базовой плоскости ~ 114,44;
- отметка верхней базовой плоскости ~ 144,44;
- высота эскалатора 30 м;
- $H_3 = 7,5$ м + 0,6 м;

$$L_3 = \frac{30}{\cos 30°} = \frac{30}{0,866} = 34,64 \text{ м.}$$

4. Вестибюль (кассовый зал) от ПК 110+64 до ПК 110+94:

- обделка из монолитного железобетона;
- $H_4 = 10$ м;
- $L_4 = 30$ м;
- $B_4 = 25$ м;
- $V^{с}_{4} = 7500$ м^3;
- $К^{с}_{1.6} = 1,0$;
- $V^{б}_{4} = 7500$ м^3;
- $К^{б}_{1.6} = 1,0$;

$$К_{уо} = \frac{К^{с}}{К^{б}} = \frac{1,0}{1,0} = 1,0$$

5. Камеры съездов:

- обделка из чугунных тюбингов $L_5 = 30$ м;
- $S_5 = 104,5$ м^2;
- $V^{с}_{5} = 3135$ м^3;
- $К^{с}_{1.4} = 1,4$;
- $V^{б}_{5} = 5225$ м^3;

- $К^{б}_{1.6} = 1,0$;

$$К_{уо} = \frac{К^{с}}{К^{б}} = \frac{1,4}{1,0} = 1,4$$

№	Наименование сооружения метрополитена	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Базовая цена на единицу измерения (таблица 4.3, гр.5)	Учет объема сооружения $К_{уо}$	Базовая стоимость мониторинга состояния строительных конструкций сооружения гр.4×гр.5×гр.6
1	2	3	4	5	6	7
1.	Двухпутный перегонный тоннель	п.м	60,00	400,54	1,2	28838,88
2.	Станционный тоннель Д = 8,5 м	п.м	50,00	476,04	1,8	42843,60
3.	Эскалаторный тоннель Д = 7,5 м + 0,6 м	п.м	34,64	571,30	-	19789,83
4.	Вестибюль (кассовый зал)	$м^3$	7500,00	3,09	1,0	23175,00
5.	Камеры съездов	$м^3$	3135	6,38	1,4	35025,48
					Итого	**142649,13**
Полнота выполнения работ 100%, $К_{ср}$ = 1,0						**142649,13**
Стоимость транспортировки			142649,13 × 0,5 × 0,15			**10698,68**
Переход к текущим ценам (IV квартал 2018 года)			$К_{пер}$=3,739	(142649,13 + 10698,68) × 3,739		**573367,46 руб.**
Кпер = 3,739 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости работ градостроительного проектирования и проектных работ, осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы, в уровень цен IV квартала 2018 года (согласно приложению к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/17-71 от 19.12.2017).						

Пример 4. **Расчет стоимости обмерно-обследовательских работ при определении технического состояния подземных строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов в городе Москве.**

В зону влияния попадают сооружения метрополитена между станциями «Ботанический сад» и «Свиблово» Калужско-Рижской линии Московского метрополитена (условно).

Полнота выполнения работ 100% – $К_{ср}$= 1,0

1. Двухпутный перегонный тоннель прямоугольного очертания от ПК 101+20 до ПК 101+60 (ближе ст. «Ботанический сад», пикетаж условный):

- обделка тоннеля сборная железобетонная;
- длина тоннеля L_1 = 40 м;
- высота H_1 = 5,645 м;
- ширина B_1 = 10,300 м;
- площадь $S_1 = 5{,}645 \times 10{,}300 = 58{,}14$ м^2;
- объем $V^c_1 = L_1 \times S_1 = 40 \times 58{,}14 = 2325{,}60$ м^3;
- $K^c_{1.3} = 1{,}8$;
- $V^б_1 = 6720$ м^3;
- $K^б_{1.6} = 1{,}0$.

$$K_{уо} = \frac{K^с}{K^б} = \frac{1{,}8}{1{,}0} = 1{,}8$$

2. СТП от ПК 101+60 до ПК 102+20:

- обделка тоннеля сборная железобетонная;
- длина тоннеля L_1 = 60 м;
- высота H_1 = 5,645 м;
- ширина B_1 = 10,300 м;
- площадь $S_1 = 5{,}645 \times 10{,}300 = 58{,}14$ м^2;
- объем $V^c_1 = L_1 \times S_1 = 60 \times 58{,}14 = 3488{,}40$ м^3;
- $K^c_{1.3} = 1{,}4$;
- $V^б_1 = 3600$ м^3;
- $K^б_{1.6} = 1{,}4$.

$K_{уо} = 1{,}0$

3. Подземный переход от ПК 101+70 до ПК 102+20:

- обделка тоннеля монолитная железобетонная;
- длина тоннеля L_1 = 50 м;
- высота H_1 = 4,2 м;
- ширина B_1 = 6,8 м;
- площадь $S_1 = 4{,}2 \times 6{,}8 = 28{,}56$ м^2;
- объем $V^c_1 = L_1 \times S_1 = 50 \times 28{,}56 = 1428{,}0$ м^3;
- $K^c_{1.2} = 2{,}2$;
- $V^б_1 = 1564$ м^3;
- $K^б_{1.6} = 2{,}2$.

$K_{уо}$ = 1,0

№	Наименование сооружения метрополитена	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Базовая цена на единицу измерения (таблица 4.3, гр.4)	Учет объема сооружения $K_{уо}$	Базовая стоимость работ по обследованию сооружения гр.4×гр.5×гр.6
1	2	3	4	5	6	7
1.	Двухпутный перегонный тоннель	п.м	40,00	500,68	1,8	36048,96
2.	СТП	$м^3$	3488,40	13,86	1,0	48349,22
3.	Пешеходный переход	$м^3$	1428,00	20,28	1,0	28959,84
					Итого	**113358,02**
Стоимость транспортировки		113358,02 × 0,5 × 0,15				**8501,85**
Переход к текущим ценам (IV квартал 2018 года)		$K_{пер}$=3,739		(113358,02 + 8501,85) × 3,739		**455 634,05 руб.**
Кпер = 3,739 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости работ градостроительного проектирования и проектных работ осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы, в уровень цен IV квартала 2018 года (согласно приложению к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/17-71 от 19.12.2017).						

Пример 5. **Расчет стоимости обмерно-обследовательских работ при определении технического состояния подземных строительных конструкций сооружений метрополитена, попадающих в зону влияния строительства объектов в городе Москве.**

В зону влияния попадают сооружения метрополитена между станциями «Каширская» и «Варшавская» Каховской линии Московского метрополитена (условно).

Полнота выполнения работ 100% – $K_{ср}$= 1,0

1. Перегонный тоннель по I пути от ПК 0140+00 до ПК 0140+20 (пикетаж условный):

- обделка тоннеля сборная железобетонная кругового очертания;
- длина тоннеля L_1 = 20 м;
- диаметр $Д_1$ = 5,5 м;
- площадь S_1 = 23,75 $м^2$;
- объем $V^c_1 = L_1 \times S_1 = 20 \times 23,75 = 475,0$ $м^3$;

- $K^{с}_{1.1}$ = 2,5;
- $V^{б}_{1}$ = 2375 м^3;
- $K^{б}_{1.3}$ = 1,8.

$K_{уо}$ = 1,39

2. Межпутевой ходок на ПК ПК 0140+15:

- обделка тоннеля сборная монолитная;
- длина тоннеля L_1 = 7 м;
- высота H_1 = 2,7 м;
- ширина B_1 = 1,6 м;
- площадь S_1 = 2,7 $\times$ 1,6 = 4,32 м^2;
- объем $V^{с}_{1} = L_1 \times S_1$ = 7 $\times$ 4,32 = 30,24 м^3;
- $K^{с}_{1.1}$ = 2,5;
- $V^{б}_{1}$ = 108 м^3;
- $K^{б}_{1.1}$ = 2,5.

$K_{уо}$ = 1,0

№	Наименование сооружения метрополитена	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Базовая цена на единицу измерения (таблица 4.3, гр.4)	Учет объема сооружения $K_{уо}$	Базовая стоимость работ по обследованию сооружения гр.4×гр.5×гр.6
1	2	3	4	5	6	7
1.	Перегонный тоннель	п.м	20,00	395,32	1,39	10989,90
2.	Ходок	м^3	30,24	73,27	1,0	2215,68
					Итого	**13205,58**
Стоимость транспортировки		13205,58 × 0,5 × 0,15				**990,42**
Переход к текущим ценам (IV квартал 2018 года)		$K_{пер}$=3,739		(13205,58 + 990,42) × 3,739		**53078,84 руб.**
Кпер = 3,739 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости работ градостроительного проектирования и проектных работ осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы, в уровень цен IV квартала 2018 года (согласно приложению к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/17-71 от 19.12.2017).						