

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«Мосинжпроект»



Свидетельства саморегулируемых организаций:

НП дорожных проектных организаций «РОДОС» от 18.05.2012 №0086.02-2009-7701885820-П-077

НП «Центризыскания» от 22.01.2015 №1002.05-2009-7701885820-И-003

Сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2011

**Юго-Западный участок
третьего пересадочного контура,
станция метро «Проспект Вернадского» - станция метро
«Можайская»**

**7.3 этап «Соединительные ветки в электродепо «Аминьевское» со
ст. «Давыдково».**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРАКТ №9555м

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 1 «Организация строительства»

Часть 6 «Устройство верхнего строения пути»

ТПК-1-43-ПОС 1.6

Том 5.1.6

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

2021

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Мосинжпроект»



Свидетельства саморегулируемых организаций:
НП дорожных проектных организаций «РОДОС» от 18.05.2012 №0086.02-2009-7701885820-П-077
НП «Центризыскания» от 22.01.2015 №1002.05-2009-7701885820-И-003
Сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2011

**Юго-Западный участок
третьего пересадочного контура,
станция метро «Проспект Вернадского» - станция метро
«Можайская»**

**7.3 этап «Соединительные ветки в электродепо «Аминьевское» со
ст. «Давыдково».**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРАКТ №9555м

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 1 «Организация строительства»

Часть 6 «Устройство верхнего строения пути»

ТПК-1-43-ПОС 1.6

Том 5.1.6

Заместитель генерального
директора по проектированию

Р.Х. Черкесов

Руководитель по проектированию

Ю.Ю. Гусаков

2021

Взам. инв. №	
Подл. И дата	
Инв. № подл.	

Акционерное общество «Метрогипротранс»



МЕТРОГИПРОТРАНС

Свидетельство № 24-П-05112009 от 11 октября 2016 г.,
№ 01-И-№1428-7 от 26 июля 2016 г.

**Юго-Западный участок ТПК ст. «Проспект Вернадского» -
ст. «Можайская»**

**7.3 этап «Соединительные ветки в электродепо «Аминьевское»
со ст. «Давыдково»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 1 «Организация строительства»

Часть 6 «Устройство верхнего строения пути»

ТПК-1-43-ПОС 1.6

Том 5.1.6

2021

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



МЕТРОГИПРОТРАНС

Свидетельство № 24-П-05112009 от 11 октября 2016 г.,
№ 01-И-№1428-7 от 26 июля 2016 г.

**Юго-Западный участок ТПК ст. «Проспект Вернадского» - ст.
«Можайская»**

**7.3 этап «Соединительные ветки в электродепо «Аминьевское»
со ст. «Давыдково»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 1 «Организация строительства»

Часть 6 «Устройство верхнего строения пути»

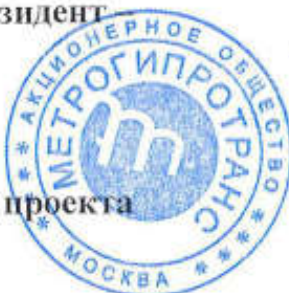
ТПК-1-43-ПОС 1.6

Том 5.1.6

Первый вице - президент
главный инженер

А.А. Авдеев

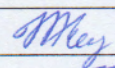
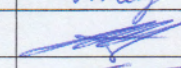
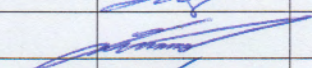
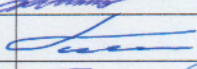
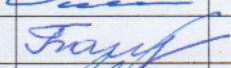
Главный инженер проекта



М.В. Белянский

2021

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

Номер п/п	Обозначение документа	Наименование документа	Версия	Дата последнего изменения
	ТПК-1-43-ПОС1.6. pdf	Раздел 5. Проект организации строительства Подраздел 1. «Организация строительства» Часть 6 «Устройство верхнего строения пути» Графическая часть ТПК-1-43-ПОС 1.6 Том 5.1.6		
Разработал		Кочетова Н.А.		01.06.2021
Нач. гр.		Виноградов М.А.		01.06.2021
Гл. спец		Ермолаев С.Е.		01.06.2021
Нач. отд.		Ромадина Л.В.		01.06.2021
Н. контр.		Багреева О.Е.		01.06.2021
ГИП		Белянский М.В.		01.06.2021
Информационно- удостоверяющий лист	ТПК-1-43-ПОС1.6-ИУЛ	Лист		Листов
				1

Справка ГИПа

о соответствии проектной документации действующим нормативным документам и исходным данным

Проектная документация на строительство объекта: Юго-Западный участок ТПК ст. «Проспект Вернадского» - ст. «Можайская». 7.3 этап «Соединительные ветки в электродепо «Аминьевское» со ст. «Давыдково», разработана в соответствии с действующими строительными, технологическим и санитарными нормами и правилами, предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надёжность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивость объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям закона «Об основах градостроительства в Российской Федерации».

Инженерно-геологические изыскания выполнены в полном объёме и соответствуют нормативным документам.

Главный инженер проекта

М.В. Белянский

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

Схема организации работ.

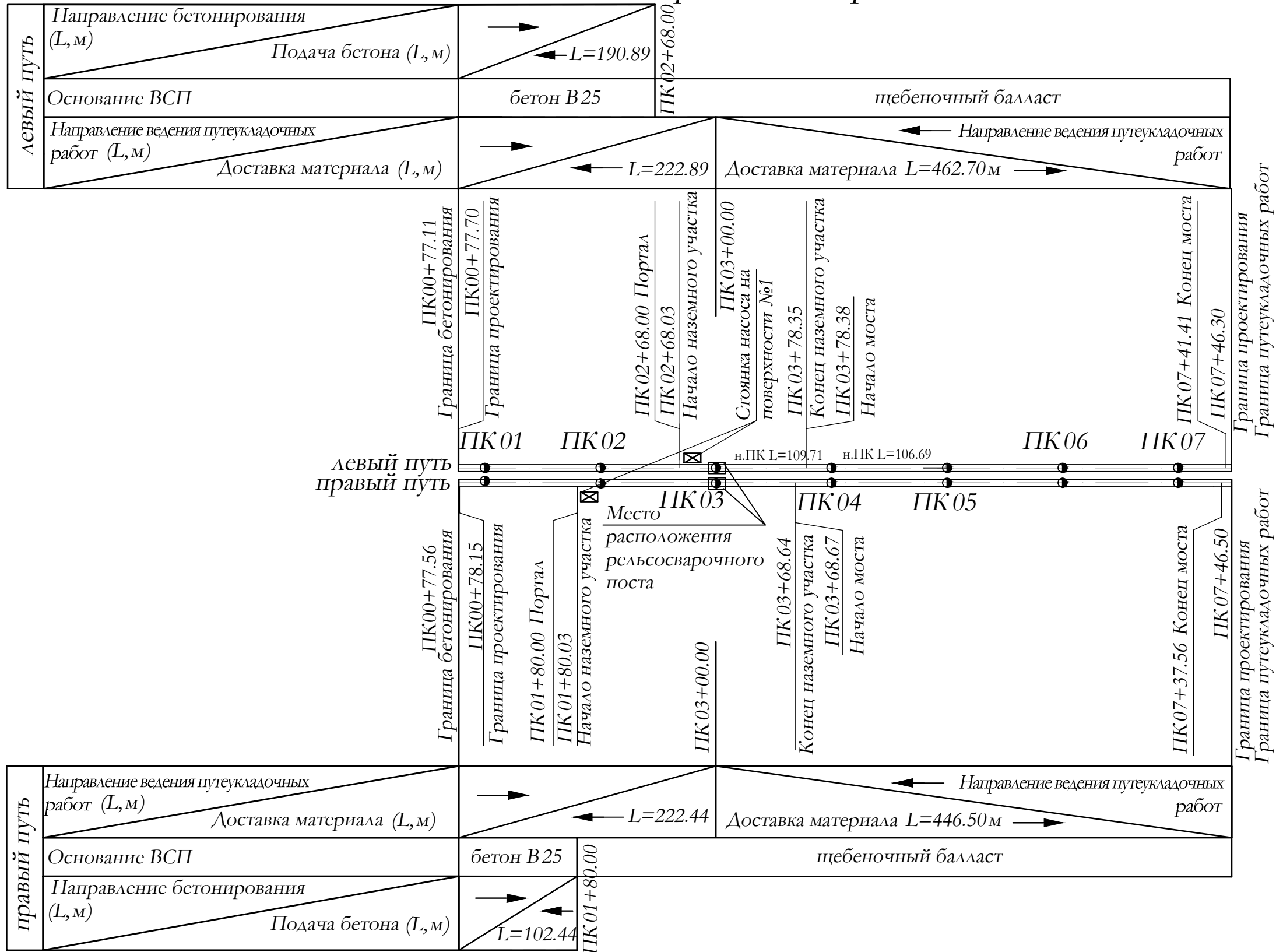
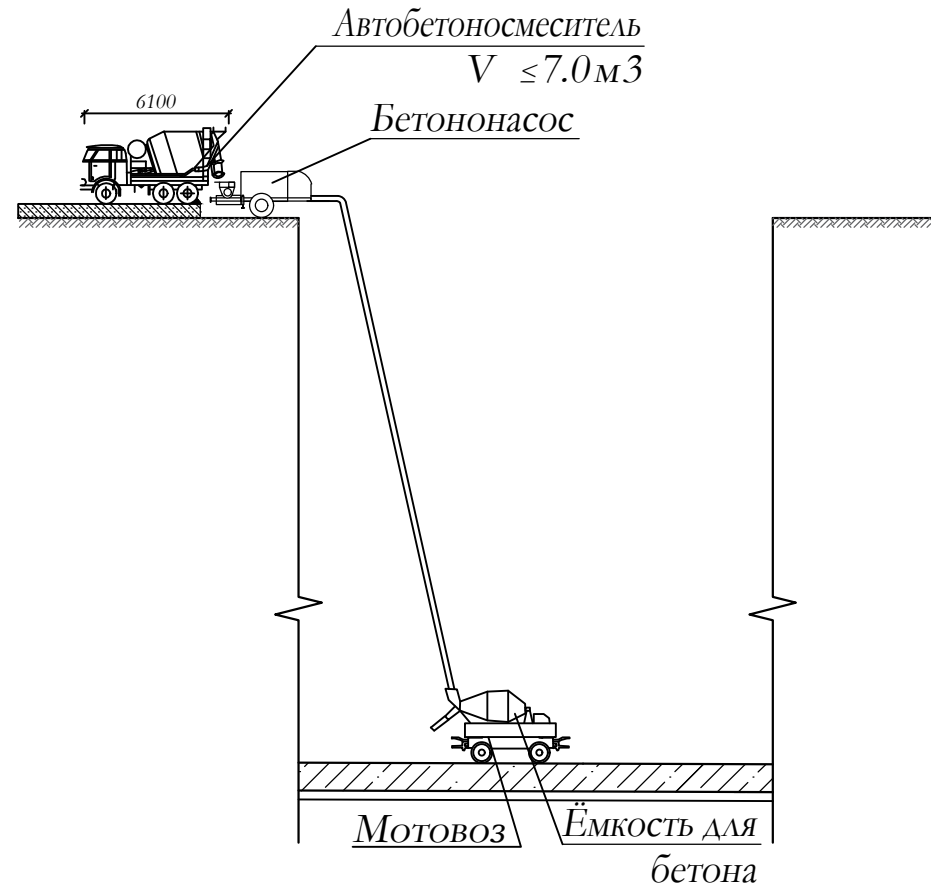


Схема подачи бетона



Циклограмма на бетонирование пути (заходка 25м)

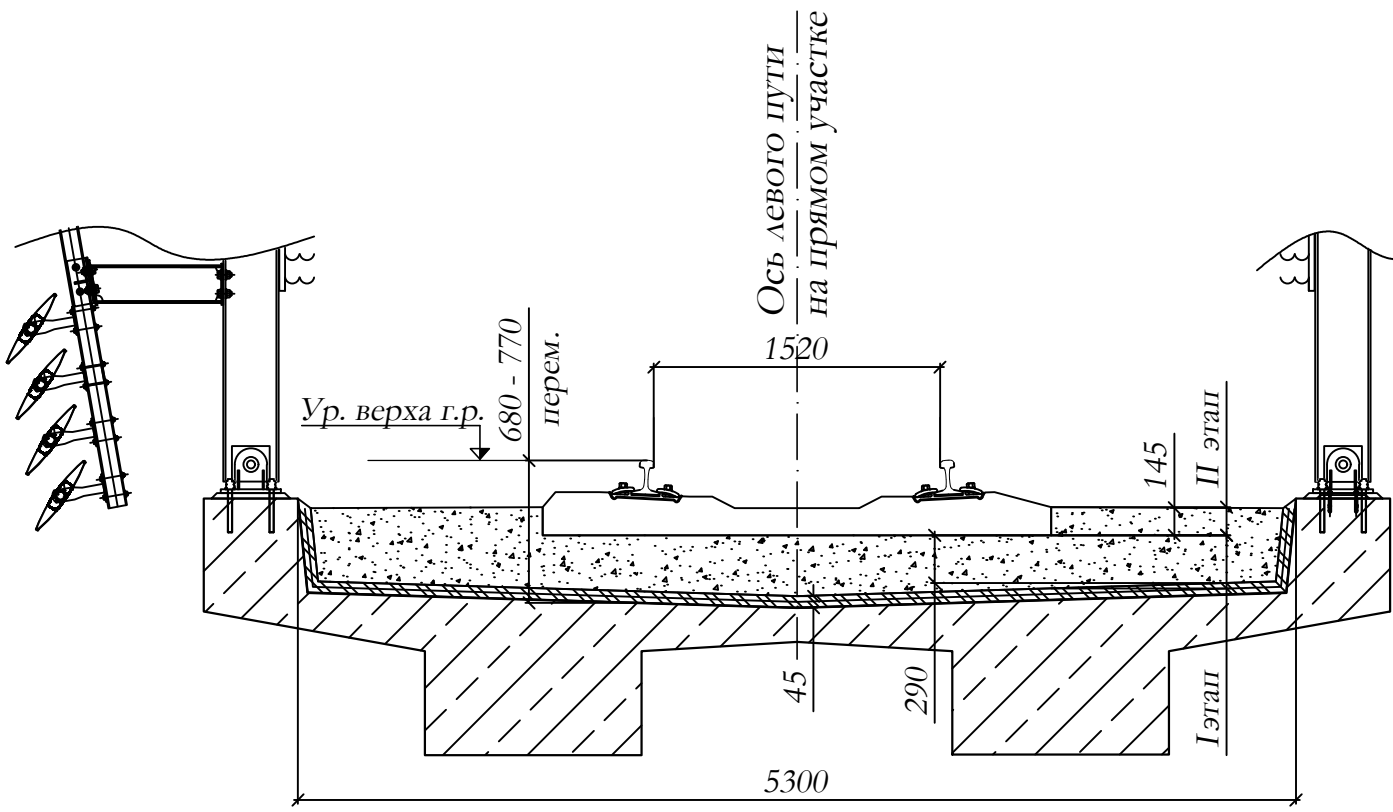
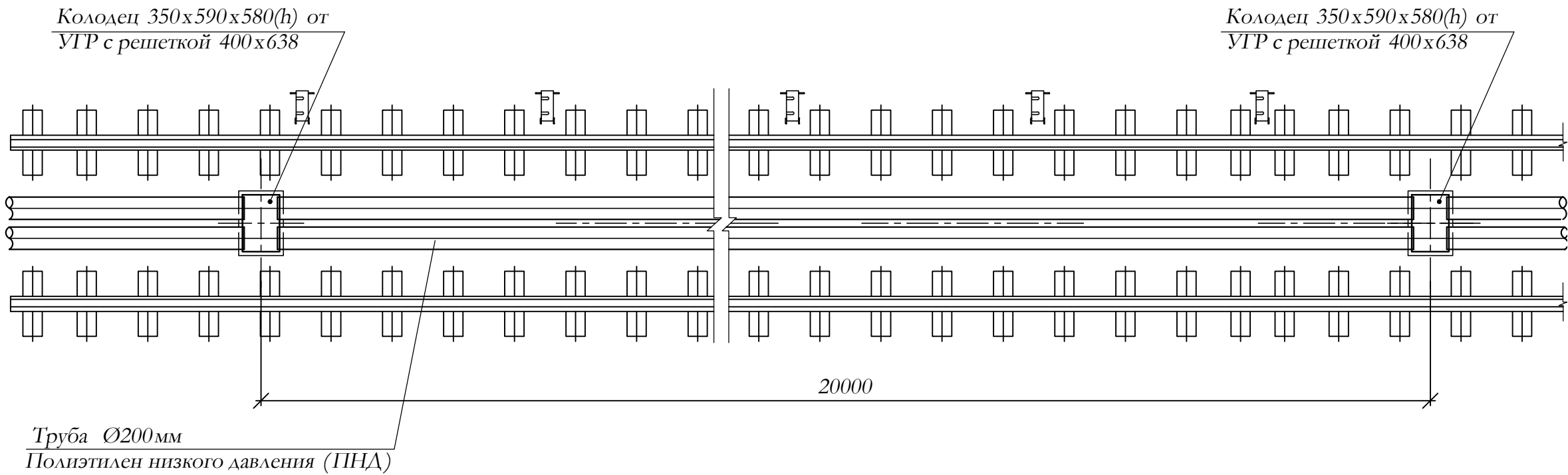
N п/п	Обоснование норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Трудозатраты ч/час		Состав звена	Прод. опер. час	1 смена						2 смена						3 смена					
					Един.	Общ.			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	§ В.3-5-52 п.1а	Установка торцевой опалубки из ламинированной фанеры	1 м	4.85	0.5	2.4	Крепильщик 4р - 2 чел 3р - 2 чел	0.6																		
2	§ В.3-5-53 п.1+п.2	Подготовка основания под укладку путевого бетона В25	100м пути	0.25	20.5	5.1	Откатчик 2р - 2 чел	2.55																		
3	§ Е.36-2-131 к=1.5	Спуск бетона В25 по бетоноводу Ø219мм на уровень путей	м³	35.0	0.18	6.3	Машинист б-н - 1 чел Пом. машиниста - 1 чел	3.15																		
4	—	Подача емкости V1.5м³ с бетоном В25 к месту укладки, возвратом	м³	35.0	—	—	Слесарь 5р - 1 чел Водитель - 1 чел Пом. водителя - 1 чел	1.1																		
5	§ Е.36-2-96А т.3, п.4а	Укладка бетона В25 в опалубку	м³	35.0	0.77	26.9	Слесарь 5р - 3 чел Машинист - 1 чел Пом. машиниста - 1 чел	5.4																		
6	§ В.3-5-52 п.2а	Разборка торцевой опалубки	1 м	4.85	0.27	1.31	Крепильщик 4р - 1 чел 3р - 1 чел	0.6																		
7	—	Техническое обслуживание оборудования	-	-	-	-	-	-																		
8	—	Вспомогательные работы	-	-	-	-	-	-																		

Скорость ведения бетонных работ - 25м/2.5смены

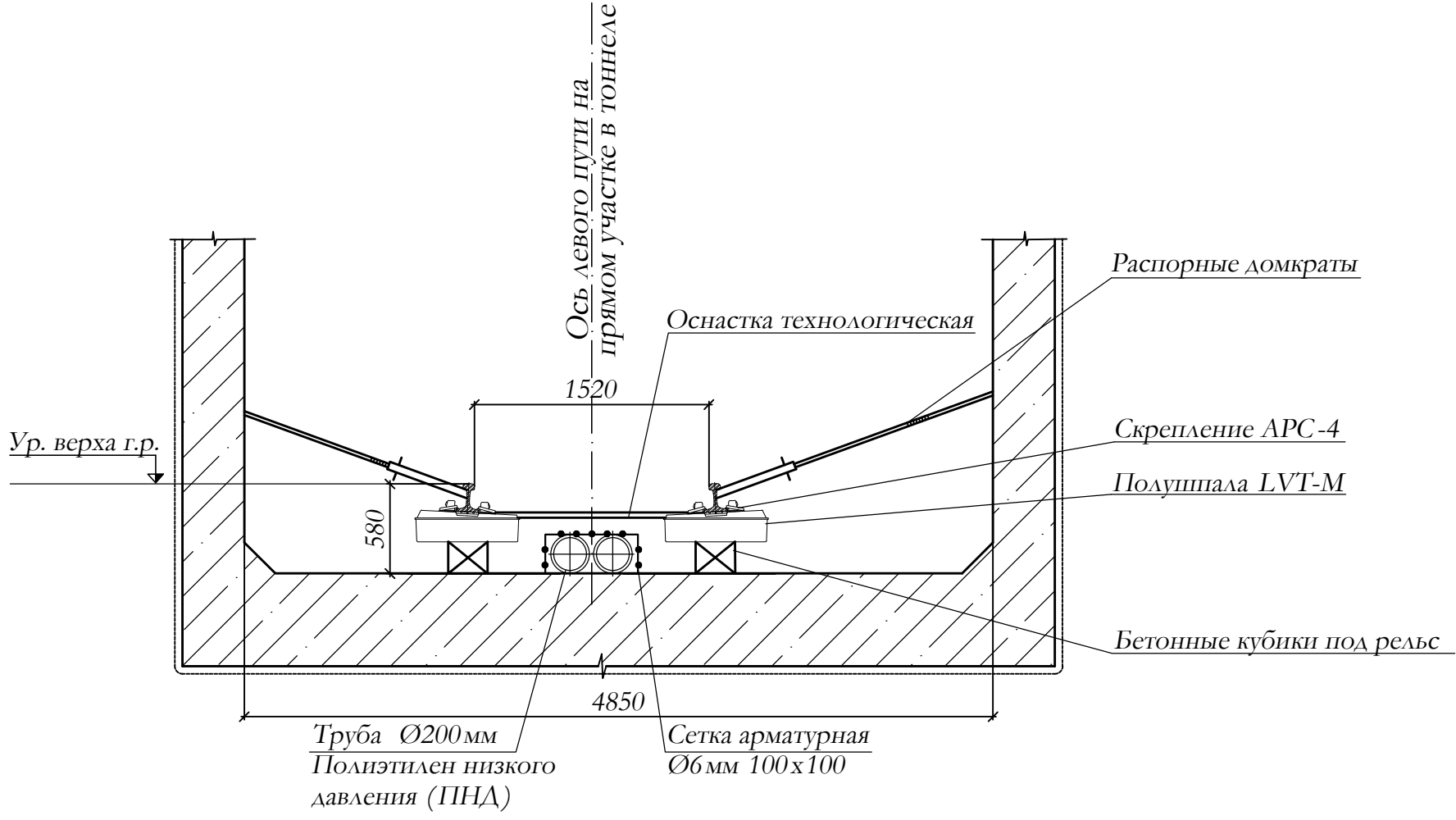
ТТК -1 - 43-1ПОС 1						
Юго-Западный участок ТТК ст. "Перспектив Вернадского" - ст. "Можайская" 7.3 этап "Соединительные ветки в электродепо "Аминьевское" со ст. "Давыдовское"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Кочетова				05.2021	
Нач. гр.	Виноградов					
Гл. спец.	Ермолаев					
Нач. ота.	Романина					
Н. контр.	Багряева					
ГИП	Белянский					
Участок от ПК 00+77.11 до ПК 07+46.50 Устройство верхнего строения пути.					Стадия	Лист
Схема организации работ при устройстве основания ВСП.					П	1
					МЕТРОГИПРОТРАНС	

Верхнее строение пути (на щебне) в границах метромоста

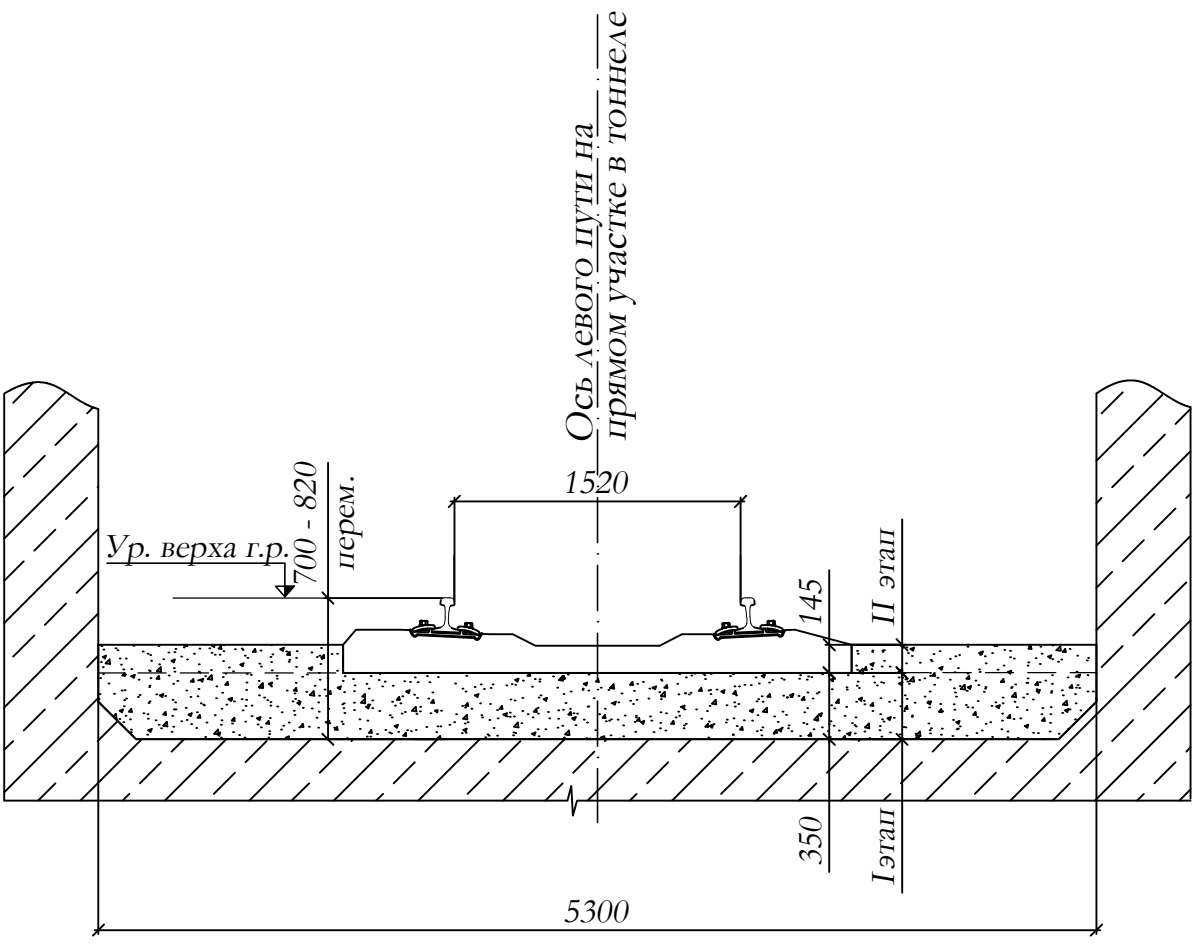
Верхнее строение пути на путевом бетоне с дренажными трубами на подушках LVT-M с промежуточным креплением APC-4
План М 1:50



Верхнее строение пути на путевом бетоне с дренажными трубами в тоннеле прямоугольного очертания



Верхнее строение пути (на щебне) наземный участок



Согласовано:	
Нач.отд.ПТЭЗ	Власюк
Взам.инж.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

						ТПК -1 - 43-1ПОС 2			
						Юго-Западный участок ТПК ст. "Проспект Вернадского" - ст. "Можайская" 7.3 этап "Соединительные ветки в электродепо "Аминьевское" со ст. "Давыдовское"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Участок от ПК 00+77.11 до ПК 07+46.50 Устройство верхнего строения пути.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кочетова			05.2021			П		1
Нач. гр.	Виноградов								
Гл. спец.	Ермолаев								
Нач. отд.	Романина					Верхнее строение пути.			МЕТРОГИПРОТРАНС
Н. контр.	Багряева								
ГИП	Белянский								

Ведомость основного оборудования для укладки пути

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1 Доставка материалов РППР и щебня				
1	Автотранспорт	шт	по потреб.	
2	Кран стреловой г/п ≥ 40т	шт	1	
3	Дизельный погрузчик	шт	по потреб.	на колесном ходу
4	Дизелевоз	шт	1	на колесе 1520мм
5	Лебедка	шт	2	г/п 3т
2 Монтаж РППР				
1	Нормкомплект механизации работ для устройсва ВСП	шт	1	ТК-1
2	Приспособление для проверки правильности установки шпал-коротышей	шт	2	УИП-1.0
3	Лебедка (для монтажных работ)	шт	1	г/п 3т
4	Домкраты распорные винтовые	шт	20	
5	Домкраты путевые винтовые	шт	8	
6	Приспособление для контроля колеи в плане и профиле	шт	2	Тахеометр
3 Доставка рельс Р65 и контактного рельса РК 10-12,5-2				
1	Дизельный погрузчик	шт	по потреб.	на колесном ходу
2	Рельсоподъемник	шт	по потреб.	

Ведомость основного оборудования для бетонных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Стационарный бетононасос Q≥9м ³ /час	шт	1	на поверхности
2	Бетоновод Ø 219мм	шт	1	L~25.0м
3	Вибратор глубинный	шт	2	
4	Автобетоносмеситель	шт	по потребн.	
5	Мотовоз с емкостью V1.5м ³ для доставки бетона	шт	1	

Примечание:
Условия для применения бетононасосов:
- производительность ≥9м³/час;
- дальность подачи ≥300м.

Основные технические характеристики
и место установки бетононасосов

№ п/п	Наименование	Характеристики	Ед. изм.	Кол-во бетононасосов ПК 03+00.00	Всего
1	Бетононасос на поверхности	Q= 9м ³ /ч	шт	1	1

1. Данный проект разработан для устройства верхнего строения пути участка от ПК00+77.11 до ПК07+46.30 (по левому пути) и от ПК00+77.56 до ПК07+46.50 (по правому пути) соединительной ветки линии метрополитена Юго-Западного участка ТПК ст. "Проспект Вернадского" - ст. "Можайская" 7.3 этап "Соединительные ветки в электродепо "Аминьевское" со ст. "Давыдково".
2. На ПК03+00.00 организовать площадку для погрузки - выгрузки необходимого количества материалов для ведения путеукладочных работ на выбранном интервале, спустить и доставить их к месту работы:
- полушпалы LVT-M;
 - железобетонные шпалы;
 - щебень;
 - подкладки;
 - монтажные бетонные кубики;
 - дренажные трубы и колодцы;
 - заполнители полости деформационных швов;
 - путевые рихтовочные домкраты;
 - технологическую оснастку;
 - щиты торцевой опалубки из ламинированной фанеры;
 - кронштейны контактного рельса.

2. После установки и закрепления дренажных труб, колодцев и защитной сетки установить по маркшейдерским отметкам монтажные бетонные кубики и выставить на них рельсо-шпальную решетку (РППР), отрихтовать путь при помощи путевых рихтовочных домкратов и сдать его под укладку бетона верхнего строения пути с составлением соответствующего акта.

3. По границам выбранного участка бетонирования длиной ~25м выполнить отторцовку.

4. Путевой бетон марки В25доставлять на строительную площадку в стадии 100- процентной готовности автобетоносмесителями. Вертикальный бетоновод оборудовать гасителем.

Любые транспортные работы по свежееуложенному бетону запрещены (до набора бетона 50% проектной прочности).

5. При выполнении бетонных работ в зимнее время на поверхности для приема бетонной смеси предусмотреть тепловые укрытия. Температура воздуха в тоннелях при укладке путевого бетона должна быть не ниже +6°С.

6. После набора путевым бетоном прочности 1,5МПа разобрать торцевую опалубку и приступить к бетонированию смежной захватки.

7. Разобрать монтажную оснастку и произвести маркшейдерскую съемку на выполненном участке пути с составлением соответствующего акта.

8. Рельсо-сварочную станцию организовать на нулевом уклоне на наземном участке. Рельсы длиной 25м свариваются в плети и развозятся к месту укладки в тоннель. Путь на наземном участке и на мосту укладывают звеньями длиной 25м, сбалчиваются на месте. Доставка дизельным погрузчиком на колесном ходу.

9. До начала укладки пути на щебеночном балласте отсыпают щебнем (I этап), его доставка - фронтальным погрузчиком, затем профилируют и уплотняют механическими трамбовками. После установки рельсо - шпальной решетки щебень доставляют дизелевозом на колесе 1520мм и досыпают балластный слой с уплотнением до проектного уровня (II этап).

Контактный рельс монтируется из рельсов длиной 12.5м свариваемых в плети длиной 37,5 м.

Работы по устройству верхнего строения путей вести круглосуточно.

10. Путевые работы рекомендовано производить в соответствии с:
- "Технологическим регламентом устройства подрельсового основания на полушпалах типа LVT-M" разработанным СМТ "Стройиндустрия" филиала ОАО "РЖДстрой" в 2014г.; или
 - "Технологическим регламентом на сооружение верхнего строения пути с подрельсовым основанием из шпал типа LVT-M и укладку путевого бетона на строящихся подземных участках линий Московского метрополитена" от 2015г., согласованным с ГУП "Московский метрополитен";
 - "Технологическим регламентом на технологию укладки путевого бетонного слоя на подземных, наземных и надземных участках линий Московского метрополитена с классом прочности бетона В25", разработанным НИЦ ОПП АО "Мосинжпроект", утвержденным и согласованным в 2013г.;
 - "Техническими указаниями по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути на линиях Московского метрополитена", согласованными и утвержденными в 2017году.

- Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями:
- ПБ 03-428-02 "Правила безопасности при строительстве подземных сооружений" (выпуск 2002г.);
 - СНиП 32-02-2003, СП 120.13330.2012 "Метрополитены" раздел №6 (выпуск 2012г.),
 - СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве". Часть 1.Общие требования;
 - СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве". Часть 2. Строительное производство;
 - СП 48.13330.2011 "Организация строительства" свод правил , актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (выпуск 2011г.); а также техническими условиями и нормативами на отдельные виды работ.

							ТПК -1 - 43-1ПОС 3		
							Юго-Западный участок ТПК ст. "Проспект Вернадского" - ст. "Можайская" 7.3 этап "Соединительные ветки в электродепо "Аминьевское" со ст. "Давыдково"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Участок отПК 00+77.11 доПК07+46.50 Устройство верхнего строения пути.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кочетова				05.2021		п		1
Нач. гр.	Виноградов								
Гл. спец.	Ермолаев								
Нач. ота.	Ромадина								
Н. контр.	Багресева					Пояснения к проекту.	 METROGIPROTRANSC		
ГИП	Белянский								

Основные объемы работ

7

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Монтаж (демонтаж) бетоновода Ø219мм глубиной до 40м (на станциях, сант.тех.скв., монт.кам.)	шт/м	1/ 25.00	
2	Работа бетононасосов $Q \geq 9 \text{ м}^3/\text{час}$	маш.-ч	48.44	
3	Работа мотовоза по доставке ёмкости с бетоном	маш.-ч	3.18	
4	Механизированная отсыпка щебня с уплотнением с ручными вибротрамбовками	м³	2355.00	объем дан на работу, материал см. в черт.ПЖ
5	Работа по доставке материалов для РППР от места приема и спуска до места производства работ при помощи дизельного погрузчика на колесном ходу (вилочного)	маш.-ч	11.58	
6	Работа по доставке щебня от места приема и спуска до места производства работ при помощи дизельного погрузчика на колесном ходу (фронтального)	маш.-ч	62.00	I этап
7	Работа по доставке щебня от места приема и спуска до места производства работ при помощи дизелевоза на рельсовом ходу (колея 1520мм)	маш.-ч	5.30	II этап
8	Работы по доставке рельсов к месту укладки при помощи дизельного погрузчика на колесном ходу (вилочного)	маш.-ч	6.40	
9	Работы по доставке контактного рельса к месту укладки при помощи дизельного погрузчика на колесном ходу (вилочного)	маш.-ч	4.00	

Работа бетононасоса = $(L_{\text{уч}} * \text{расход бетона} * \text{коэф.уплотнения}) / (\text{производительность} * \text{кол-во насосов})$

Работа насоса №1

левый путь

$(81.50 \text{ м} * 1.53 * 1.02) / 9 \text{ м}^3/\text{час} * 1 = 14.13 \text{ маш.-ч}$

$(109.39 \text{ м} * 1.55 * 1.02) / 9 \text{ м}^3/\text{час} * 1 = 19.22 \text{ маш.-ч}$

правый путь

$(102.44 \text{ м} * 1.30 * 1.02) / 9 \text{ м}^3/\text{час} * 1 = 15.09 \text{ маш.-ч}$

Итого: **48.44 маш.-ч**

Работа мотовоза по доставке ёмкости с бетоном = $V_{\text{бетона}} * \text{коэф.уплотнения} / V_{\text{миксера}}$

левый путь

$(294.26 \text{ м}^3 * 1.02) / 6 \text{ м}^3 = 50 \text{ рейсов}$

$50 * (0.19 \text{ км} / 10 \text{ км} / \text{ч}) = 0.95 \text{ маш.-ч}$

правый путь

$(133.18 * 1.02) / 6 \text{ м}^3 = 23 \text{ рейса}$

$23 * (0.1 \text{ км} / 10 \text{ км} / \text{ч}) = 0.23 \text{ маш.-ч}$

погрузка-разгрузка 2.0 маш.-ч

Итого: **3.18 маш.-ч**

Работы ведутся в ЗАО г. Москвы

Ведомость работ составлена по черт. № ТПК -1 - 43ПОС 1:3. Том 5.1.6

ТПК -1 - 43ПОС 1:3.ВР

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кочетова				05.2021
Нач. гр.	Виноградов				
Нач. отд.	Ромадина				
Н. контр.	Багреева				
ГИП	Белянский				

Ведомость объёмов работ.
Участок от ПК 00+77.11 до ПК 07+46.50
Устройство верхнего строения пути.

Стадия	Лист	Листов
П		2
 МЕТРОГИПРОТРАНС		

Работы по доставке материалов для РИПР дизельным погрузчиком:

- для работ в тоннелях:

295м (L уч-ка): ~ 0.6м (шаг шпал) = 492 шпалы x 2 стороны = 984 шпалы;
 вес одной шпалы LVT с креплением ~ 67кг;
 $3000\text{кг} : 67\text{кг} = 44$ шпал за рейс, где 3000кг грузоподъемность погрузчика;
 $984 \text{ шпал} : 44 \text{ шпал} = 23$ рейса + 10 рейсов материалы (дренажные трубы 580мм ~ 2050кг; сетка арматурная Ø6мм 100x100 ~ 1.2; колодцы и т.д.) = 33 рейса;
 0.23км (L уч-ка от ПК03+00.00 до начала проектирования) : 18км/ч (скорость движения с грузом дизельного погрузчика) = 0.013 маш.-ч 1 рейс (туда и обратно);
 $0.013 \text{ маш.-ч} \times 33 \text{ рейса} = 0.43 \text{ маш.-ч}$.

- для работ на наземном участке и мосту:

1065м : 0.5м (шаг шпал) = 2130 шпалы;
 вес одной железобетонной шпалы с креплением ~ 400кг;
 $3000\text{кг} : 400\text{кг} = 7$ шпал за рейс, где 3000кг грузоподъемность погрузчика;
 $2130 \text{ шпал} : 7 \text{ шпал} = 305$ рейсов;
 0.55км (L уч-ка от ПК03+00.00 до конца проектирования) : 18км/ч (скорость движения с грузом дизельного погрузчика) = 0.03 маш.-ч 1 рейса (туда и обратно);
 $0.03 \text{ маш.-ч} \times 305 \text{ рейсов} = 9.15 \text{ маш.-ч}$.
 погрузка-разгрузка 2.00 маш.-ч
 Итого: $0.43 \text{ маш.-ч} + 9.15 \text{ маш.-ч} + 2.00 \text{ маш.-ч} = 11.58 \text{ маш.-ч}$

Работы по доставке щебня:

- дизельным погрузчиком (фронтальным) I этап:

$2000\text{м}^3 (V \text{ щебня}) : 1\text{м}^3 (V \text{ ковша}) = 2000$ рейсов;
 0.55км (L уч-ка от ПК03+00.00 до конца проектирования) : 18км/ч (скорость движения с грузом дизельного погрузчика) = 0.03 маш.-ч 1 ходка (туда и обратно);
 $0.03 \text{ маш.-ч} \times 2000 \text{ рейсов} = 60.00 \text{ маш.-ч}$;
 погрузка-разгрузка 2.00 маш.-ч;
 $60.00 \text{ маш.-ч} + 2.00 \text{ маш.-ч} = 62.00 \text{ маш.-ч}$

- дизелевозом на рельсовом ходу (колея 1520мм) II этап:

$355\text{м}^3 (V \text{ щебня}) : 6\text{м}^3 (V \text{ емкости}) = 60$ рейсов;
 0,55км (L уч-ка от ПК03+00.00 до конца проектирования) : 10км/ч (скорость движения с грузом дизельного погрузчика) = 0,055 маш.-ч 1 рейс (туда и обратно);
 $0,055 \text{ маш.-ч} \times 60 \text{ рейсов} = 3.30 \text{ маш.-ч}$.
 погрузка-разгрузка 2.00 маш.-ч;
 $3.30 \text{ маш.-ч} + 2.00 \text{ маш.-ч} = 5.30 \text{ маш.-ч}$

Работы по доставке рельсов дизельным погрузчиком:

$1360\text{м} (L \text{ уч-ка}) \times 2 (\text{кол-во путей}) / 25\text{м} (L \text{ рельса}) \times 2 (\text{кол-во рельсов}) / 4 (\text{кол-во плетей}) = 55 (\text{кол-во рейсов})$;
 $1.36\text{км} (L \text{ уч-ка}) : 18\text{км/ч} (\text{скорость движения с грузом дизельного погрузчика}) = 0,08 \text{ маш.-ч} 1 \text{ рейса} (\text{туда и обратно})$;
 $55 (\text{кол-во рейсов}) \times 0.08 \text{ маш.-ч} = 4.40 \text{ маш.-ч}$;
 погрузка-разгрузка - 2.00 маш.-ч;
 Итого: $4.40 \text{ маш.-ч} + 2.00 \text{ маш.-ч} = 6.40 \text{ маш.-ч}$.

Работы по доставке контактного рельса дизельным погрузчиком:

$1360\text{м} (L \text{ уч-ка}) \times 2 (\text{кол-во путей}) / 37.50\text{м} (L \text{ контактного рельса}) / 3 (\text{кол-во плетей}) = 25 (\text{кол-во рейсов})$;
 $1.36\text{км} (L \text{ уч-ка}) / 18\text{км/ч} (\text{скорость движения с грузом дизельного погрузчика}) = 0.08 \text{ маш.-ч} 1 \text{ рейса} (\text{туда и обратно})$;
 $25 (\text{кол-во рейсов}) \times 0.08 \text{ маш.-ч} = 2.00 \text{ маш.-ч}$;
 погрузка-разгрузка - 2.00 маш.-ч;
 Итого: $2.00 \text{ маш.-ч} + 2.00 \text{ маш.-ч} = 4.00 \text{ маш.-ч}$.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТПК -1 - 43ПОС 1:3.ВР

Лист

2