

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 5. Цементация приконтурной зоны обделки
на участке ПК285+05 – ПК285+53.**

ТПК-1-43-ПОС 1.5

Том 5.1.5

2021

Согласовано			
Инов. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №	

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 5. Цементация приконтурной зоны обделки
на участке ПК285+05 – ПК285+53.**

ТПК-1-43-ПОС 1.5

Том 5.1.5

**Заместитель генерального
директора по проектированию**

Р.Х. Черкесов

Руководитель по проектированию

Ю.Ю. Гусаков

2021

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. И дата			
Инв. № подл.			



МЕТРОГИПРОТРАНС

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

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

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства.

Подраздел 1. Организация строительства.

**Часть 5. Цементация приконтурной зоны обделки
на участке ПК285+05 – ПК285+53.**

ТПК-1-43-ПОС 1.5

Том 5.1.5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МЕТРОГИПРОТРАНС»**

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

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

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства.

Подраздел 1. Организация строительства.

**Часть 5. Цементация приконтурной зоны обделки
на участке ПК285+05 – ПК285+53.**

ТПК-1-43-ПОС 1.5

Том 5.1.5

**Первый вице - президент
главный инженер**



А.А. Авдеев

Главный инженер проекта



М.В. Белянский



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2021

Инв. №	Подп. И дата	Инв. № подл.



ООО «Научно-технический центр «Метро»

Адрес: 105094, г. Москва, ул. Семеновский вал. Д. 6А,
Строение 1, эт/пом 2/D-21
ИНН/КПП: 9719000983/771901001
Телефон: +7(903)535-7086
E-mail: info@ntc-metro.ru

**Юго-Западный участок ТПК ст. «Проспект Вернадского» - ст. «Можай-
ская». 7.3 этап «Соединительные ветки в электродепо «Аминьевское» со
ст. «Давыдково».**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства

Подраздел 1. Организация строительства

Часть 5. Цементация приконтурной зоны обделки на участке ПК285+05 – ПК285+53

ТПК-1-43-ПОС1.5

Том 5.1.5

Генеральный директор

Главный инженер проекта



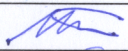
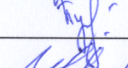
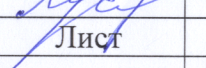
А.А. Кузнецов

М.А. Логачев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Москва 2021 г.

Но- мер п/п	Обозначение документа	Наименование документа		Версия	Дата по- следнего изменения
	ТПК-1-43-ПОС 1.5.pdf	Раздел 5. Проект организации строитель- ства Подраздел 1. Организация строительства Часть 5. Цементация приконтурной зоны обделки на участке ПК285+05 – ПК285+53 ТПК-1-43-ПОС1.5 Том 5.1.5			15.06.2021
Разработал		Павлушин А.В.			15.06.2021
Проверил		Акулов В.А.			15.06.2021
Н. контр.		Пухова Н.А.			15.06.2021
ГИП		Логачев М.А.			15.06.2021
Информационно- удостоверяющий лист		ТПК-1-43-ПОС 1.5-ИУЛ	Лист		Листов
					1

Обозначение	Наименование	Примечание
ТПК-1-43-ПОС 1.5-С	Содержание тома 5.1.5	4
	Текстовые документы	
ТПК-1-43-ПОС 1.5-ПЗ	Пояснительная записка	5
	Графические документы	
ТПК-1-43-ПОС 1.5-ГЧ1	Общеувязочный план сооружений метрополите-на	19
ТПК-1-43-ПОС 1.5-ГЧ2	Расположение цементационных скважин	20

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Павлушин				15.06.21
Проверил	Акулов				15.06.21
Н. контроль	Пухова				15.06.21
ГИП	Логачев				15.06.21

ТПК-1-43-ПОС1.5-С

Содержание тома 5.1.5

Стадия	Лист	Листов
П		1
 ООО «НТЦ «Метро»		

Копировал:

Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	2
2	КОНСТРУКЦИИ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	3
3	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	5
4	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ	8
5	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	10
6	ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ	12
7	ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	13
8	ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ	14

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Павлушин			<i>Павлушин</i>	15.06.21
Проверил	Акулов			<i>Акулов</i>	15.06.21
Н. контроль	Пухова			<i>Пухова</i>	15.06.21
ГИП	Логачев			<i>Логачев</i>	15.06.21

ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	14
 ООО «НТЦ «Метро»		

Копировал:

Формат А4

1. ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация на «Цементация приконтурной зоны обделки на участке ПК285+05 – ПК285+53» шифр ТПК-1-43-ПОС 1.5 выполнена по договору №03/21 от 11.05.2021 г. между АО «Метрогипротранс» и ООО «НТЦ «Метро».

По настоящему проекту выполняются мероприятия по цементации приконтурной зоны обделки на участке ПК285+05 – ПК285+53 на глубину 1,0 м изнутри тоннеля, для укрепления грунтового массива между тоннельной обделкой сооруженного тоннеля Ø10,3 м и контуром укрепленного грунта по технологии струйной цементации при строительстве соединительной ветки.

Работы производятся с подмостей, в подземных условиях.

Проектом регламентируются параметры, порядок (очередность и этапность), объемы и технология работ, расход материалов и стоимость работ.

Технические решения, принятые проектом, соответствуют требованиям задания на проектирование, требованиям «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» (федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009), а также технических, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают надежность, долговечность и безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектом.

Производство работ по настоящему проекту должно выполняться при авторском надзоре ООО «НТЦ «Метро».

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ						Лист
						2

2. КОНСТРУКЦИИ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Строительство тоннеля соединительной ветки осуществляется открытым способом до глубины 25,0 м.

Геологическое строение участка сооружения тоннеля сверху вниз представлено следующими грунтами:

- современными техногенными образованиями (tQIV) (ИГЭ-1) представленными насыпными грунтами: суглинками и песками с прослоями супеси и глины, со строительным мусором. Мощность техногенных отложений до 5,2 м. В отдельных скважинах вскрывается бетон мощностью до 1,0 м;

- среднечетвертичными отложениями московской стадии оледенения (gQIIms) имеющими локальное распространение. Отложения представлены суглинками песчанистыми, легкими, тугопластичными прослоями полутвердой и мягкопластичной консистенции (ИГЭ-28), с дресвой, гравием и щебнем осадочных пород. Мощность отложений до 3,3 м;

- среднечетвертичными флювиогляциальными отложениями днепровско-московского межледникова (fIIIdn-ms), представленными песками пылеватыми, маловлажными (ИГЭ 30). Мощность отложений до 4,7 м;

- среднечетвертичными отложениями днепровской стадии оледенения (gQIIIdn), представленные суглинком полутвердым, прослоями тугопластичной и мягкопластичной консистенции (ИГЭ 36). Мощность отложений до 8,5 м;

- среднечетвертичными флювиогляциальными отложениями окско-днепровского межледникова (fQIIok-dn), представленными песком мелким с прослоями песка пылеватого (ИГЭ 38) и суглинком полутвердым, прослоями тугопластичной консистенции (ИГЭ 41). Мощность отложений до 13,3 м;

- меловыми отложениями (K1), представленными песками пылеватыми, с прослоями песка мелкого водонасыщенными, слюдистыми (ИГЭ 45). Мощность меловых отложений до 4,0 м.

В основании сооружения на участке до ПК 01+30 залегают меловые пески (ИГЭ 45), с расчетным сопротивлением 250 кПа, с ПК 01+30 флювиогляциальные пески (ИГЭ 38), с расчетным сопротивлением 200 кПа.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист	
										3
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ				

Ниже котлована, с глубины 25,0 - 26,9 м при сооружении ограждающих конструкций вскрываются титонские юрские глины полутвердой консистенции с прослоями песка водонасыщенного, а с глубины 36,0 – 37,0 м вскрываются оксфордские юрские глины полутвердой консистенции.

Гидрогеологические условия строительства котлована характеризуется наличием надъюрского водоносного горизонта.

Надъюрский водоносный горизонт приурочен к песчаным отложениям четвертичного возраста. Горизонт имеет преимущественно напорный характер, с напором до 7,6 м, на отдельных участках горизонт является безнапорным.

Верхний водоупор представлен преимущественно флювиогляциальными суглинками, реже моренными суглинками. Нижним водоупором являются титонские глины юрского возраста. Уровень горизонта устанавливается на глубине от 3,0 до 13,6 м, на абсолютных отметках от 136,86 до 138,19 м.

Гидростатическое давление на лоток сооружения составит до 1,5 Атм.

Расстояние от дна котлована до свода сооруженного тоннеля Ø10,3 м составляет 2820 мм.

При строительстве котлована в водонасыщенных песках рекомендуется применение специальных методов.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ				4

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Комплекс работ по цементации приконтурной зоны обделки на участке ПК285+05 – ПК285+53 состоит из организационно-подготовительных, основных и контрольно-заключительных работ.

Организационно-подготовительные работы предусматривают:

- обеспечение объекта работ проектной документацией;
- подготовку объекта и строительной организации к работам;
- комплектацию бригады инженерно-технического персонала для проведения работ;
- доставку, размещение, подключение и проверку технологического оборудования;
- доставку и складирование строительных материалов.

Основные работы по цементации включают:

- разбивку устьев инъекционных скважин;
- бурение скважин в железобетонной обделке установками алмазного бурения;
- бурение скважин роторным способом в грунтах;
- установку разжимных инъекторов, либо кондукторов с превенторными устройствами;
- нагнетание инъекционных растворов;
- демонтаж разжимных инъекторов, либо кондукторов с превенторными устройствами;
- заделку скважин ремонтным составом.

Контрольно-заключительные работы включают:

- входной контроль поступающих материалов;
- оперативный контроль за процессом производства работ;
- контроль качества инъекционных работ;
- оценку качества выполненных работ и составление акта с представителем *Заказчика, Исполнителя* и проектной организации.

В процессе производства работ, при изменении строительной ситуации или уточнении инженерно-геологической условий параметры инъекционных работ (расположение и глубина бурения скважин, очередность нагнетания и составы растворов и т.д.) могут быть изменены авторским надзором.

Всем проектным скважинам до начала инъекционных работ следует присваивать номера по системе нумерации, указывающей на их закономерное положение по фронту работ, независимо от времени бурения, оснащения и последующей инъекции.

Всем дополнительным скважинам, назначаемым по ходу инъекционных работ, следует присваивать номера близлежащих проектных скважин с добавлением букв «п» (повторная), «к» (контрольная) и т.п.

Максимальные отклонения скважин не должны превышать:

- для вертикальных скважин - 1% от длины;

Име. № подл.	Подп. И дата	Взам. име. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ			5

- для наклонных и горизонтальных - 2% от длины;
- углы наклона - $\pm 2^\circ$.

Бурение скважин Ø76 мм в железобетонной обделке производится станками алмазного бурения, Ø42 в грунтах – станками типа СБГ-ПМ-03.

В качестве инъекционного раствора применяются растворы микроцемента MicroBond MC-3К с содержанием добавок Sika-1 – 2%, Sika-4a – 5% от массы цемента.

Непосредственно перед инъекцией скважин, производится гидравлическое опробование – определение удельного водопоглощения «q».

Значение «q» дает возможность определить проницаемость укрепляемых грунтов для выбора консистенции инъекционных растворов ($B/C = 1,0 - 5,0$), интенсивность нагнетания растворов в скважину. Продолжительность нагнетания воды при определении «q» составляет 10 - 15 мин.

Удельное водопоглощение «q» определяется по формуле:

$$q = Q / P \times L \quad (\text{л / мин} \times \text{м} \times \text{м вод. ст.})$$

где Q – расход воды в опробуемой зоне, л / мин; P – давление воды в зоне, м водного столба; L – длина опробуемой зоны, м.

На основании полученной при гидравлическом испытании характеристики «q» (проницаемости) начальная концентрация растворов микроцемента определяется по таблице 1.

Таблица 1

Удельное водопоглощение «q»	Начальная концентрация раствора (B/C)
0,01 ÷ 0,5	5 ÷ 2
0,5 ÷ 1,0	2 ÷ 1

Растворы микроцемента MicroBond MC-3К приготавливается в коллоидном смесителе цементационной станции HANY IC 325 или аналоге. Очередность введения компонентов: вода-микроцемент-добавки. Время перемешивания в коллоидном смесителе не должно превышать 3 мин. Готовый раствор подается в агитатор смеси где он непрерывно перемешивается до момента поступления в скважину, но не более 30-40 мин.

Нагнетание инъекционного раствора в скважины производится непосредственно за гидравлическим опробованием скважин по полуциркуляционной схеме, обеспечивающей эффективное управление процессом инъекции.

Нагнетание растворов микроцемента осуществляется цементационной станцией HANY IC 325 или аналогом.

Нормальным режимом инъекции следует считать ход нагнетания раствора, при котором:

- нагнетание ведется непрерывно;
- постепенно снижается расход инъекционного раствора до 5 л/мин., при возрастающем давлении нагнетания до давления отказа - 0,5 МПа.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ			6

Максимальное рабочее давление составляет 0,5 МПа.

К отклонениям от нормального хода нагнетания следует относить – длительное поглощение наиболее густого (В/Ц=1,0) цементного раствора (до 1,5 м³) без повышения давления, выход раствора через стыки обделки, перерыв в нагнетании раствора вызванный неисправной работой оборудования. В этом случае скважина ставится на выстойку не менее чем на 1 сутки, после чего производится повторная цементация.

Работы по бурению и нагнетанию инъекционных растворов производятся с технологических подмостей, конструкция которых разрабатывается в ППР.

После демонтажа разжимных инъекторов, либо кондукторов с превенторными устройствами выполняется заделка скважин ремонтным составом типа MasterEmaco S 488.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист	
									7	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ	

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

Контроль качества и оценка достаточности инъекционных работ, относящихся к скрытым работам, должен производиться систематически на всех этапах производства работ.

Контроль инъекционных работ должен осуществляться в виде следующих этапов:

- входного контроля поступающих для инъекционных работ материалов, заключающегося в проверке соответствия их стандартам, техническим условиям, паспортам и другим документам, подтверждающим качество материалов; в проверке соблюдения требований их разгрузки и хранения; при необходимости, в испытании материалов в лаборатории;
- оперативного контроля за процессом производства работ, состоящего в проверке соответствия их проекту и в корректировке параметров инъекционных работ, составов растворов при уточнении инженерно-геологических условий;
- контрольных работ по определению результатов выполненной инъекции оценке ее качества после завершения проектного объема работ и приемочного контроля с составлением акта освидетельствования скрытых работ.

Оперативный контроль осуществляется систематически и ежесменно производителем работ и выборочно, авторским надзором проектной организации или технической инспекцией.

Контролю подлежат:

- правильность нумерации инъекционных скважин, очередность процессов бурения и герметизации скважин и их инъекции;
- соответствие технологических режимов инъекции (консистенция растворов, расход и давление нагнетания) проектным рекомендациям;
- правильность дозировки компонентов при приготовлении инъекционных растворов, соответствие фактических характеристик материалов и растворов проектным;
- исправность инъекционного оборудования и приборов, их соответствие требованиям производства работ;
- полнота и достоверность записей в журналах буровых и инъекционных работ.

Качество цементации оценивается по результатам испытаний контрольных скважин и должно отвечать следующим критериям:

- устойчивость стенок скважины в течение 24 ч,
- остаточный дебит скважины не более 0,5 л/мин на 1 п.м,
- удельное водопоглощение не более 0,05 л/мин х м х м водного столба

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист	
									8	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ	

Гидроопробование контрольных скважин осуществляется комиссионно в присутствии технического надзора Заказчика и ответственного представителя проектной организации. После проведения гидроопробования контрольных скважин составляется «Акт гидроопробования...» и «Акт скрытых работ», в котором комиссия разрешает приступить к следующим видам работ на строительном участке.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №					Лист	
								9
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ		Формат
						А4		

5. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве инъекционных работ должны соблюдаться правила по технике безопасности и противопожарной охране при строительных работах, а также при работах на компрессорных, гидравлических и электрических установках согласно СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования», СНиП 12-04 2002 «Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство», СНиП 3.02.01.83* «Основания и фундаменты».

При организации и производстве работ необходимо строго выполнять мероприятия, исключающие загрязнение почвы, подземных вод и атмосферного воздуха. Промывочные воды и технические отходы должны перекачиваться в специальные ёмкости, размещаемые вне рабочей зоны. Ёмкости с отходами вывозятся и разгружаются в установленном месте.

Рабочее место в подземном сооружении должно быть оборудовано необходимыми ограждениями, защитными предохранительными устройствами, сигнальными фонарями, обеспечивающими безопасность работ, рабочие места, проходы, и т.д. должны иметь освещение согласно действующим нормам. Работа в неосвещённых местах запрещается.

Размещение материалов и оборудования осуществляется в местах, предусмотренных проектом производства работ.

До начала работ по нагнетанию растворов все оборудование необходимо испытать при давлении, превышающем в 1,5 раза максимальное рабочее давление. Предел измерений манометров должен превышать максимальное рабочее давление инъекции в $1,5 \div 2$ раза.

При проведении работ по приготовлению и нагнетанию инъекционных растворов необходимо соблюдать следующие правила:

- иньекторы в скважине следует закреплять так, чтобы они могли выдержать давление нагнетания;
- на нагнетательных трубопроводах насосов необходимо установить предохранительные клапаны, отрегулированные на расчётное давление;
- концы нагнетательных шлангов должны быть прочно и надёжно закреплены, чтобы исключить возможность их срыва;
- при работе насосов пуск должен производиться при открытом кране растворорода.

При проведении инъекционных работ запрещается:

- проводить бурение скважин неисправными буровыми установками, смазывать механизмы, чистить или проводить какой-либо ремонт во время работы установки;
- пользоваться шлангами, имеющими вздутие, и неисправными манометрами;
- производить быстрое перекрытие кранов на коммуникациях (раствороводах), краны следует перекрывать плавно;
- осуществлять разборку и ремонт инъекционной системы под давлением.

Во избежание поражения электрическим током запрещается:

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ

Лист

10

- пользоваться неисправным электрооборудованием, включать электрооборудование и электроинструмент без защитного заземления или с неисправным заземлением, снимать предупреждающие плакаты, ограждения или включать отключенные электроустановки без разрешения соответствующих лиц;
- оставлять электрооборудование, электроинструмент, осветительные приборы во включенном состоянии без присмотра;
- тушить загоревшиеся электроустановки, электропроводку и кабели, находящиеся под напряжением водой или пенным огнетушителем.

При попадании в глаза инъекционных растворов необходимо немедленно и тщательно промыть глаза водой, а затем 2% раствором борной кислоты.

Все рабочие, а также лица, осуществляющие технический надзор, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты установленного образца (каска, спецодежда, обувь, очки и т.п.) и обязаны во время работы ими пользоваться, на рабочем месте должна находиться аптечка для оказания первой помощи.

К нештатным ситуациям при строительстве в зоне метрополитена относятся ситуации, при которых происходят повреждения (или разрушения) коммуникаций, оборудования и устройств, подземных и наземных сооружений (конструкций), сопровождающиеся нарушением технологических процессов по строительству или эксплуатации объектов метрополитена:

- деформация тоннельной обделки или её элементов;
- прорывы плывуна, пульпы или воды в тоннель из-за тоннельной обделки и приводящие к подтоплению подземного сооружения;
- повреждение инженерных коммуникаций;
- возгорание и пожар оборудования, силовых кабелей и т.д.

При ликвидации нештатных ситуаций осуществляются следующие первоочередные мероприятия:

- деформация конструкций обделки в процессе нагнетания, возникновение активных течей и выноса грунта – инъекция прекращается, швы и трещины в обделке чеканятся быстросхватывающимся цементным раствором с использованием пакли и деревянных клиньев; при необходимости осуществляется подвеска водоотводящего короба, устройство организованного дренажа,
- возгорание и пожар оборудования, силовых кабелей – тушение пожара или возгорания непосредственным воздействием на очаг огнегасительными средствами должно осуществляться со стороны поступающей струи воздуха; тушить загоревшиеся электроустановки, электропроводку и кабели, находящиеся под напряжением водой или пенным огнетушителем запрещается,
- заклинивание в обделке бурового (инъекционного) инструмента – демонтаж инструмента, герметизация отверстия скважины любым возможным способом.

За сутки до начала работ создается аварийный запас материалов для ликвидации последствий возникновения нештатных ситуаций.

Ине. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ			11

7. ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 3 – Ведомость основного оборудования

№	Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во
1	Буровой станок	СБГ-ПМ-03 и т.п.	компл.	1
2	Станок алмазного бурения	HILTY и т.п.	шт.	2
3	Цементационный станция для микроце-мента	HANY IC 325 и т.п.	шт.	1
4	Универсальный измеритель давления и расхода	MAQ-1-2MB 10H	шт.	1
5	Домкрат ручной	ДР-7	шт.	1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ

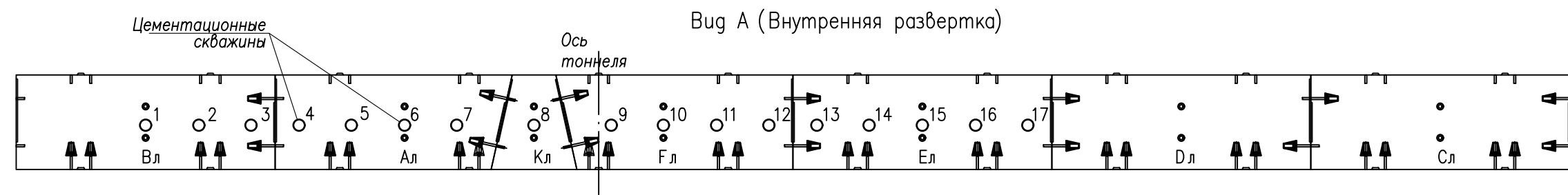
8. ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Таблица 4 – Ведомость основных материалов

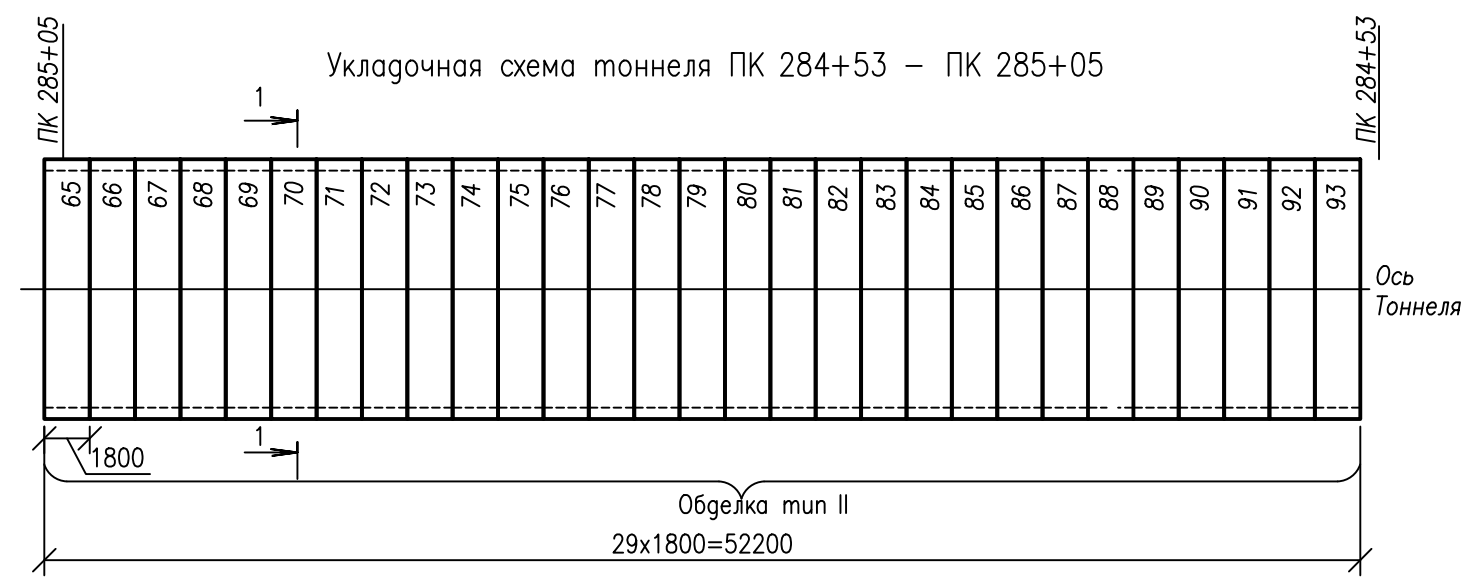
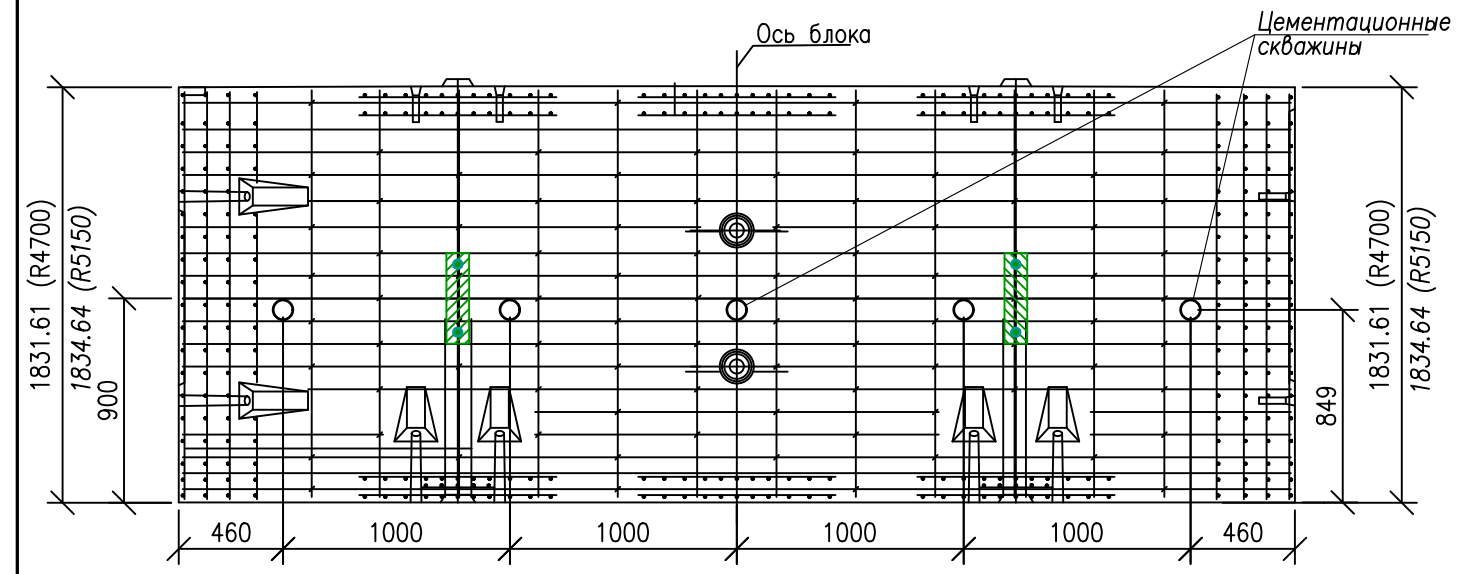
№	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Ед. изм.	Количество
1	MicroBond MC-3K		т	195,0
2	Sika-1		кг	3900,0
3	Sika-4a		кг	9750,0
4	MasterEmaco S 488		кг	2000,0
5	Вода		м ³	195,0

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

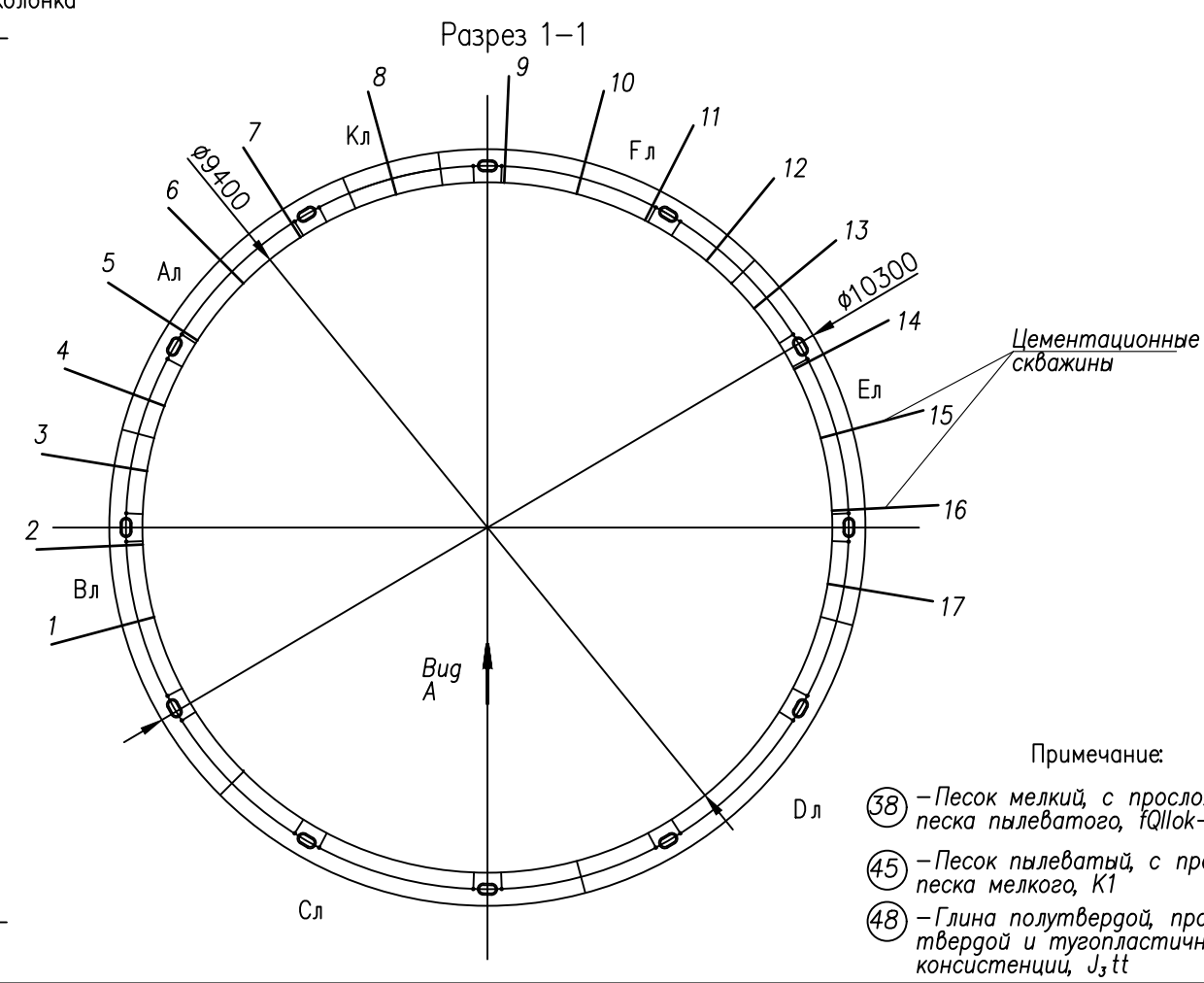
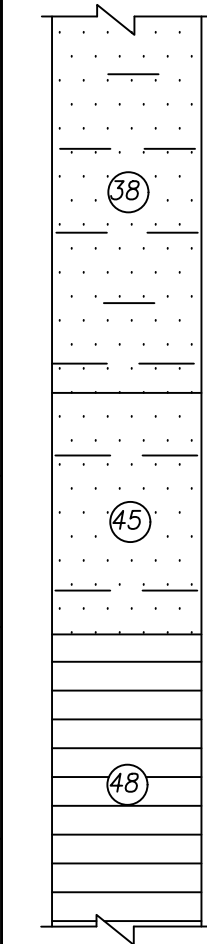
						ТПК-1-43-ПОС1.5-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14



Армирование Блока Ел



Геологическая колонка



Примечание:

- 38 – Песок мелкий, с прослоями песка пылеватого, f_лlok-dn
- 45 – Песок пылеватый, с прослоями песка мелкого, K1
- 48 – Глина полутвердой, прослоями твердой и тугопластичной консистенции, J₃tt

Ведомость инъекционных скважин

Кольцо № Всего колец	Номера скважин Всего скважин	Длина скважин общая длина, м	Бурение в обделке, м	Бурение в тампонажном камне, м	Бурение в грунтах II гр., м	Инъекция скважин микроцементом с расходом до 400 кг/м, м
65 - 93 29	1 - 17 493	1,45 714,9	0,45 221,9	0,10 49,3	0,90 443,7	1,00 493,0

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

						ТПК-1-43-ПОС1.5-ГЧ2			
						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.	Подпись	Дата				
Разработал	Павлушин				15.06.21	Цементация приконтурной зоны обделки на участке ПК 284+53- ПК 285+05	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Акулов				15.06.21		П		1
						Расположение цементационных скважин		ООО "НТЦ "Метро"	
Н. контр.	Пухова				15.06.21				
ГИП	Логачев				15.06.21				