



**«Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери
(Западный мост)» (в т.ч. ПИР)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта

Подраздел 3. Инженерная подготовка территории

**Часть 2. Переустройство инженерных коммуникаций.
Сети водопровода. Конструктивные решения**

0136200003612005397-ТКР3.2

Том 3.3.2





**«Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери
(Западный мост)» (в т.ч. ПИР)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта

Подраздел 3. Инженерная подготовка территории

**Часть 2. Переустройство инженерных коммуникаций.
Сети водопровода. Конструктивные решения**

0136200003612005397-ТКР3.2

Том 3.3.2

Генеральный директор

И.Ю. Рутман

Комплексный главный инженер проекта

О.А. Ткачук



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АквиЛ»

*«Строительство мостового перехода через реку
Волга в г. Твери (Западный мост)»*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Раздел 3. Технологические и конструктивные решения
линейного объекта.*

Подраздел 3. Инженерная подготовка территории.

*Часть 2. Переустройство инженерных коммуникаций.
Сети водопровода. Конструктивные решения*

0136200003612005397-ТКР3.2

Том 3.3.2

Генеральный директор







А.С. Чоп

Главный инженер проекта

М.М. Клименков

*Санкт-Петербург,
2016 г.*

Обозначение	Наименование	Примечание
0136200003612005397-ТКР3.2-С	Содержание	
0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Текстовая часть	
0136200003612005397-ТКР3.2-1	План расположения камер	
0136200003612005397-ТКР3.2-2	Устройство камеры N1	
0136200003612005397-ТКР3.2-3	Устройство камеры N2	
0136200003612005397-ТКР3.2-4	Устройство камеры N3	

						0136200003612005397-ТКР3.2-С		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Алексеев				05.16	Содержание		
Проверил	Клименков				05.16			
								
Н.контр.	Афрамеева				05.16			
ГИП	Клименков				05.16			
							Стадия	Лист
							П	1
							Листов	
								

1. Общие сведения и исходные данные

Проектируемый объект расположен в Заволжском и Пролетарском районах города Твери: автомобильная дорога от Петербургского шоссе до проспекта Калинина (район Комсомольской площади – р. Тьмака), проходящая параллельно железнодорожного полотна, с устройством автодорожного путепровода через железнодорожные пути по Петербургскому шоссе (Горбатый мост), мостового перехода через реку Волга (Западный мост), железнодорожного путепровода через проспект Калинина.

Проектная документация разработана на основании:






- а) Задания на разработку проектной документации по объекту «Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери (Западный мост)»
 - б) Технические условия ООО «Тверь Водоканал» на строительство мостового перехода через реку Волга в городе Твери (Западный мост) Исх.№5009 от 27.05.2013
- Основанием для проектирования является Адресная инвестиционная программа города Твери на 2013-2015 гг, генеральный план города.

Исходными данными для проектирования являются:

- топографическая съемка территории в масштабах 1:500, 1:2000, выполненный ООО «ЦИСИЗ»
- фондовые данные инженерно-геологических изысканий ООО «ЦИСИЗ»
- предварительные разработки, выполненные в 2008 г. ОАО «Трансмост» (г. Санкт-Петербург и ОАО ПИ «Тверьгражданпроект»)
- Генеральный план города Твери

Проектирование велось на основании следующих нормативных документов:

- СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»
- ГОСТ 8020-90 «Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей»
- ГОСТ 3634-99 «Люки смотровых колодцев и дождеприёмники и ливнесточных колодцев.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ				
						«Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери (Западный мост)»				
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата					
Разработал		Алексеев			05.16	Переустройство инженерных коммуникаций. Сети водопровода. Конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Клименков			05.16			П	1	13
						Текстовая часть				
Н.контр.		Афрамеева			05.16					
ГИП		Клименков			05.16					

Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

В геоморфологическом отношении участок находится в Волго-Тверецкой части Верхневолжского геоморфологического района, в пределах первой (низкой и высокой) и второй надпойменных террас реки Волги (Рис.2).

Правобережная часть трассы приурочена к первой высокой надпойменной террасе, поверхность которой спланирована техногенными грунтами и характеризуется, в основном, техногенным типом рельефа, с отметками поверхности 130-133 м.абс. Трасса проходит по незастроенной территории, луговине, асфальтированным а/дорогам и подъездам, тротуарам, с большим количеством подземных коммуникаций.

Левобережная часть трассы приурочена к первой (низкой и высокой) и второй надпойменным террасам. Первая терраса начинается от береговой бровки и простирается на расстояние около 400 м по створу проектируемого объекта, покрыта преимущественно луговой растительностью, участками закустарена, абсолютные отметки изменяются от 128 – 130 м. абс. Уступ перехода террас, расположенный в районе скважины 23, хорошо выражен в рельефе, уклон уступа в пределах 6-7%, среднепологий.

Затапливание паводковыми водами пойменных участков реки Волга возможно в границах расчетных уровней весеннего половодья. Расчетные уровни весеннего половодья р.Волги, вычисленные по водпосту «Тверь», составляют: $H_{1\%} = 130.61$ м.абс.,

$$H_{2\%} = 130.32 \text{ м.абс.}, H_{10\%} = 129.21 \text{ м.абс.}$$

Климатическая характеристика района приведена по данным ГУ «Тверской ЦГМС»

Центрального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по метеостанции Тверь.

В соответствии с климатическим районированием территории для строительства город Тверь расположен в климатическом районе для строительства ПВ умеренного климата, зоне влажности 2 (нормальной), дорожно-климатической зоне II.

Физико-географическое положение Тверской области определяет большую интенсивность атмосферной циркуляции, что приводит к значительной изменчивости погоды, как в течение года, так и из года в год. Климат территории умеренно-континентальный. Он характеризуется сравнительно теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами, отличается значительной изменчивостью и неустойчивостью.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		2

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Климатические нормы, 1961-1990. Температура воздуха, °С .

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-10,3	-8,3	-3,2	4,7	12,0	15,8	17,4	15,7	10,2	4,5	-1,7	-6,7	4,2
Абс. макс.	9	8	18	29	34	34	36	36	33	25	13	9	36
Абс. мин.	-50	-42	-38	-21	-7	-2	2	-2	-7	-22	-29	-44	-50

В геолого-литологическом строении обследованной территории принимают участие породы верхне- и среднечетвертичного возраста (QIII-II), повсеместно подстилаемые коренными породами осадочного комплекса каменноугольного возраста (C3), перекрытые современными образованиями (QIV).

Ниже приводится сводная геолого-литологическая колонка грунтов, имеющих распространение на участке:

Современные пролювиально-делювиальные отложения (pdQIV) - густопереплетенная дернина гумусированные горизонты почвы (**ИГЭ № 1**). Вскрыты преимущественно на левом берегу мощностью 0,2-0,4 м.

Современные техногенные образования (tQIV) слагают планомерно возведенные насыпи путепроводов, полотно дорог и прилегающую территорию.

На левом берегу техногенные грунты **ИГЭ № 2** представлены разнозернистыми песками (по гранулометрическому составу идентичны пескам пылеватым и мелким с прослоями песка средней крупности). Мощность слоя 0,2-8,5 м. Мощность планомерно возведенной насыпи составляет 4,5 – 9,0 м (подошва – 136,11 – 138,73 м.абс.).

На правом берегу техногенные грунты **ИГЭ № 2а** представлены песками, по гранулометрическому составу идентичным пескам гравелистым и средней крупности. Мощность слоя 0,2-3,4 м. Мощность планомерно возведенной насыпи составляет 6,9 – 8,7 м (подошва 128,06 – 129,87 м.абс.).

Верхнечетвертично-современные аллювиальные отложения I надпойменной террасы р.Волги (aQIII-IV), представлены коричневым песком средней крупности (**ИГЭ № 4а, 4, и 4б**) от рыхлого до плотного, различной слоистости, с гравием и мелкой галькой; залегают под современными образованиями, перекрывая в районе мостового перехода верхнекаменноугольные известняки. Иногда пески содержат прослой суглинков. Отложения широко распространены на правом берегу и незначительно на левом (в пределах 300 – 350 м от уреза реки). Первая терраса аккумулятивная. Подошва аллювия спускается под урез воды. Мощность отложений 7,8-12,3 м. Русловой аллювий имеет незначительную мощность (0,3-1,0 м).

19

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения II надпойменной террасы р.Волги (aQIII), представлены желтовато-серым пылеватым песком с прослоями мелкого средней плотности и

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		3

плотные (ИГЭ № 3, 36) и серым гравелистым песком средней плотности (ИГЭ № 12), горизонтально или косослоистыми, со щебнем, галькой и гравием; залегают под современными образованиями, перекрывая моренные отложения Калининского горизонта. Отложения распространены на левом берегу. Мощность отложений 0,4-4,8 м. Вторая терраса эрозионно-аккумулятивная.

Верхнечетвертичные ледниковые отложения Калининского горизонта (gQШkl) распространены на левом берегу реки Волга и представлены:

- толщей моренных суглинков (мощностью 0,5-2,6 м) массивной текстуры, коричневых, легких песчанистых, комковатых, полутвердой консистенции с прослоями (до 10-20 см) водонасыщенного песка. Повсеместно суглинки содержат примесь обломочного материала гравийной и щебенистой размерности, мелкие валуны (до 10 см в диаметре), обломки чаще всего угловатые, реже – окатанные; по составу основная масса обломков принадлежит карбонатным породам, реже встречаются метаморфические и интрузивные породы. Неравномерное насыщение ледниковых отложений дресвой, гравием, галькой (частиц крупнее 2 мм – от 4,0 до 12,8% по образцам) и валунами увеличивает неоднородность строения толщи. Содержание пылевато-глинистых частиц (< 0,05 мм) составляет в морене 43,8%, глинистых частиц (< 0,005 мм) – 12,8%. Отложения распространены прерывистым слоем (ИГЭ № 5).

- серыми мелкими песками с прослоями песков пылеватых, реже песков средней крупности, неоднородными средней плотности и плотными (ИГЭ № 6,66) с гравием и галькой. Вскрыты под аллювиальными отложения второй надпойменной террасы и под моренными суглинками. Мощность отложений до 9,6 м.

Среднечетвертичные ледниковые отложения (морена) Московского горизонта (gQШms) представлены пылевато-глинистыми и песчаными отложениями:

Песок средней крупности серый, неоднородный, с прослоями песка мелкого, с гравием и галькой, плотный, насыщенный водой (ИГЭ № 76). Вскрыт скважинами 39-46 на левом берегу реки. Мощность слоя изменяется от 4,6 до 13,8 м. Пески залегают на эродированной поверхности известняков, в районе скв.45 на суглинках московской морены.

Суглинок темно-коричневый до красновато-коричневого с линзами и прослоями водонасыщенного песка, комковатый, легкий песчанистый, неравномерно насыщенный галькой, гравием, отдельными валунами, полутвердый (ИГЭ № 8). Вскрыт локально отдельными скважинами под моренными песками (скв.45) или под аллювиальными отложениями (скв.7, 8, 24), отметка кровли слоя – 124,53-128,02 м абс. Мощность слоя – 2,5-5,6 м.

Неравномерное насыщение ледниковых суглинков дресвой, гравием, галькой (частиц крупнее 2 мм – от 3,6 до 7,6% по образцам) и валунами увеличивает неоднородность строения толщи.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		4

Содержание пылевато-глинистых частиц ($< 0,05$ мм) составляет в морене 41,4%, глинистых частиц ($< 0,005$ мм) – 17,4%.

Ледниковые отложения в действующем русле полностью переработаны русловым потоком р.Волги.

Верхнекаменноугольные элювиальные отложения е(Q)C3 - дисперсная зона коры выветривания скальных пород – песок пылеватый карбонатный, глинистый, водо

20

насыщенный, плотный, с включением щебня известняка (**ИГЭ № 9**). Вскрыты с глубины на левом берегу с глубины 25,2-29,1 м (отметки кровли 115,51-119,83 м.абс.) и на правом берегу с глубины 12,2-14,7 (отметки кровли 117,54-125,26 м.абс.) мощностью на левом берегу 0,7-1,7 м, на правом – 3,8-7,0 м. Гранулометрический состав характеризуется содержанием частиц >0.10 мм = 50.1 %, крупнее 2 мм = 14.0 %, в том числе крупнее 10 мм – 4.9 %.

Отложения гжельского яруса верхнего отдела каменноугольной системы (C3)

представлены известняками, вскрытая мощность составляет 34,6 м. Известняки белые до темно-серых, желтовато-белые, зеленовато-белые, трещиноватые, трещины заполнены известковой мукой, обводненные по трещинам, выветрелые и сильновыветрелые, малопрочные, средней прочности и прочные, размягчаемые в воде, мелкопористые и мелкокавернозные. Местами породы сильно разрушены (до муки), с прослой карбонатных пестроцветных глин и суглинков (**ИГЭ № 11**) и дресвянистого песка (**ИГЭ № 13**). Залегают известняки на отметках 112,60-120,42 м. абс.

Гидрогеологические условия территории, расположенной на западной окраине Московского артезианского бассейна, определяются следующими особенностями:

- структурным положением на западном склоне Московской синеклизы, обеспечивающим общее погружение дочетвертичных пород и приуроченных к ним водоносных горизонтов в северо-восточном направлении и переход водоносных горизонтов из областей питания с активным водообменом в области погружения;
- резкой фациальной изменчивостью четвертичных отложений, обуславливающих незакономерное изменение их фильтрационных свойств, наличие в разрезе относительно водоупорных пород, разделяющих водоносные толщи, и существование песчаных «окон», способствующих взаимосвязи водоносных горизонтов;
- положением в зоне умеренного влажного климата с преобладанием осадков над испарением, что благоприятствует атмосферному питанию подземных вод.
- наличием древних эрозионных дочетвертичных долин, в пределах которых наблюдается взаимосвязь вод четвертичных и каменноугольных отложений, дренирование последних.

В соответствии с существующим районированием территории европейской части РФ по

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		5

особенностям формирования естественного режима грунтовых вод описываемый район расположен в зоне сезонного, преимущественно весеннего и осеннего, обильного питания с неглубоким залеганием уровня грунтовых вод, вызванного избыточным увлажнением по климатическим условиям.

Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.

К сложным условиям относятся наличие в районе строительства неблагоприятных склоновых, пойменных и русловых процессов (суффозии, боковой эрозии и др.), напорных подземных вод.

По совокупности природных условий и степени опасности процессов исследованный участок характеризуется условиями средней сложности (равнинный нерасчлененный рельеф, невыдержанное по мощности залегание слоев, выдержанные горизонты грунтовых вод с однородным химическим составом, сейсмическая интенсивность менее 6 баллов) с умеренно-опасными и опасными процессами (СНиП 22-01-95, приложение Б), из которых следует отметить сезонную подтопляемость участков в техногенно - измененных условиях, затопление паводковыми водами участка левого берега мостового перехода, прогнозируемую деформацию морозного пучения, наличие в разрезе специфических грунтов, возможность возникновения суффозионных процессов в насыпи, развитие оплывин грунта в береговом уступе и насыпи, связанное с колебаниями уровня воды в реке в период половодья.

Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.

В зависимости от совокупности природных факторов района мостового перехода инженерно-геологические условия сложные; в геологическом разрезе основания залегают:

- более четырех различных по литологии слоев грунта с резко изменяющейся мощностью;
- слои грунта, одно- и разнородные по литологическому составу с резко и незакономерно меняющимися прочностными и деформационными свойствами по простиранию и глубине;
- дислоцированные скальные грунты с большой и незакономерной изменчивостью прочностных свойств, имеющие сильно расчлененную кровлю, а также перекрытые разнородными по составу и свойствам нескальными грунтами;

Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Подземные воды:

Аллювиальный водоносный горизонт приурочен к первой и второй надпойменным террасам.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
							6
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Грунтовые воды в пределах первой террасы вскрыты на глубине 2,3 – 3,6 м (в насыпи путепровода 7,8-8,9 м) в аллювиальных песчаных отложениях. Воды характеризуются прирусловым типом режима и полностью зависят от колебаний уровня в реке. Уровень зафиксирован на отметках 127,51 – 130,20 м. абс.

Грунтовые воды в пределах второй террасы вскрыты на глубине 0,6 – 4,5 м (в насыпи путепровода 5,9 - 10,8 м) во всех песчаных отложениях. Уровень зафиксирован на отметках 131,11 – 136,43 м. абс.

Участок изысканий расположен в пределах подтопляемой территории. Годовая амплитуда уровня аллювиального водоносного горизонта составляет 0,8-1,8 м.

В период обильных дождей и интенсивного снеготаяния возможно образование временного горизонта почвенно-грунтовых вод типа «верховодки» в техногенных грунтах.

Грунтовые воды не агрессивны к бетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах марки по водонепроницаемости $W_4 - W_8$ по всем параметрам и к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и периодическом смачивании.

Агрессивность данных вод к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля средняя. Однако в результате локального загрязнения в районе скважины 9 воды слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. Агрессивность вод к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля высокая.

Наиболее благоприятными периодами для производства земляных работ по гидрогеологическим условиям (наинизшее положение уровня воды) является февраль-март (до начала снеготаяния) и август-сентябрь (при дефиците осадков в летнее время).

Русавкинский водоносный подгоризонт (Касимовского водоносного горизонта) вскрыт повсеместно. В районе Горбатого моста вскрыт с глубины 25,2 – 29,1 м (отметки уровня 116,27 – 119.83 м.абс.), в районе Комсомольской площади - с глубины 13,5 – 20,3 м (отметки уровня 116,50 – 120.26 м.абс.) и в районе перехода через р.Волга – с глубины 0,2 – 11,4 (отметки уровня 117,53 – 122.29 м.абс.). По условиям залегания и режимобразующим факторам отнесены к артезианским.

Данные воды не агрессивны к бетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах марки по водонепроницаемости $W_4 - W_8$ по всем параметрам и к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и периодическом смачивании.

Агрессивность данных вод к свинцовым оболочкам кабеля средняя, к алюминиевым - высокая.

Поверхностные воды реки Волги не агрессивны к бетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах марки по водонепроницаемости

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		7

W₄ – W₈ по всем параметрам и к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и периодическом смачивании.

Агрессивность данных вод к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля средняя и высокая.

Степень агрессивного воздействия подземных и поверхностных вод (р.Волга) на металлические конструкции при свободном доступе кислорода на омываемых поверхностях – средняя.

Система водоснабжения

а) описание технологии процесса транспортирования продукта

В проекте предусматривается вынос и перекладка в футляре хозяйственно-питьевого водопровода, находящегося на балансе ООО «Тверь водоканал» и технического водопровода, принадлежащего ОАО «РЖД» Октябрьская железная дорога.

Хозяйственно-питьевой водопровод:

Вынос водовода Ø630мм сталь из-под подпорной стены железнодорожного моста. от Уз.1 до Уз.3 с устройством футляров при переходе через автодорогу.

Перекладка трубопровода Ø250мм чугун в футляре при переходе через дорогу от Уз.4 до Уз.5

Вынос водопровода из проезжей части Ø200мм чугун от Уз.7 до Уз.6

Устройство основной и резервной нитки водовода Ø800мм с камерами переключения согласно ТУ ООО «Тверь Водоканал» от Камера 1 до Камера 2

Вынос из проезжей части и из-под бордюрного камня водопровода Ø150мм чугун от Уз.8 до Уз.19

Перекладка с устройством футляров при переходе через автомобильную дорогу водопровода Ø150мм чугун от Уз.19 до Уз.22

Технический водопровод:

Вынос двух напорных ниток водопровода Ø200мм чугун из проезжей части с устройством камеры переключения, согласно ТУ ОАО «РЖД» Октябрьская железная дорога.

б) характеристика параметров трубопровода

Проектируемый водопровод предусматривается из труб ПЭ100 SDR17 по ГОСТ18599-2001

в) обоснование диаметра трубопровода

Проектируемый водопровод перекладывается с сохранением условного прохода трубопровода. Расчетный и проектный расходы остаются неизменными.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
							8
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

г) сведения о рабочем давлении и максимально допустимом рабочем давлении

Рабочее давление на участке перекадываемого трубопровода остается неизменными, так как материал труб обладает более низкой шероховатостью, а местные потери напора в результате перетрассировки являются незначительными.

д) обоснование толщины стенки труб в зависимости от падения рабочего давления по длине трубопровода и условий эксплуатации

Из опыта эксплуатации водопровод предусматривается из труб ПЭ100 PN10 SDR17

е) обоснование мест установки запорной арматуры с учетом рельефа местности, пересекаемых естественных и искусственных преград и других факторов

При расстановке арматуры обеспечена сохранность существующих подземных сооружений и сетей коммунального водопровода. Пожарные гидранты устанавливаются не дальше 2,5м от края проезжей части.

ж) обоснование выбранного количества и качества основного и вспомогательного оборудования, в том числе задвижек, его технических характеристик, а также методов управления оборудованием

Задвижки и гидранты на всей площади производства работ подлежат замене на продукцию «АЕОН». Корпус и крышка, устанавливаемой водопроводной арматуры выполнены из ковкого чугуна и покрыты внутри и снаружи антикоррозионным эпоксидным покрытием, стойким к агрессивному воздействию грунтов и грунтовых вод. В камерах 1 и 2 установлены поворотные дисковые затворы Erhard Ø800мм с электроприводом.

з) обоснование глубины заложения трубопровода на отдельных участках

Перекадываемый трубопровод проектируется на существующих отметках.

В связи с характером проектирования не рассматриваются следующие пункты:

описание системы работы клапанов регуляторов;

обоснование необходимости использования антифрикционных присадок;

сведения о резервной пропускной способности трубопровода и резервном оборудовании и потенциальной необходимости в них;

обоснование выбора технологии транспортирования продукции на основе сравнительного анализа (экономического, технического, экологического) других существующих технологий;

описание системы управления технологическим процессом;

описание системы диагностики состояния трубопровода;

перечень мероприятий по защите трубопровода от снижения (увеличения) температуры продукта выше (ниже допустимой);

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
							9
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

описание вида, состава и объема отходов, подлежащих утилизации и захоронению;

сведения о классификации токсичности отходов, местах и способах их захоронения в соответствии с установленными техническими условиями;

описание системы снижения уровня токсичных выбросов, сбросов, перечень мер по предотвращению аварийных выбросов (сбросов);

оценка возможных аварийных ситуаций;

сведения об опасных участках на трассе трубопровода и обоснование выбора размера защитных зон;

перечень проектных и организационных мероприятий по ликвидации последствий аварий, в том числе план по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (при необходимости);

описание проектных решений по прохождению трассы трубопровода;

обоснование безопасного расстояния от оси магистрального трубопровода до населенных пунктов, инженерных сооружений (мостов, дорог), а также при параллельном прохождении магистрального трубопровода с указанными объектами и аналогичными по функциональному назначению трубопроводами;

основные физические характеристики стали труб, принятые для расчета

обоснование пространственной жесткости конструкций (во время транспортировки, монтажа (строительства) и эксплуатации);

описание конструктивных решений по укреплению оснований и усилению конструкций при прокладке трубопроводов по трассе с крутизной склонов более 15 градусов;

описание конструктивных решений при прокладке трубопровода по обводненным участкам, на участках болот, участках, где наблюдаются осыпи, оползни, участках, подверженных эрозии, при пересечении крутых склонов, промоин, а также при переходе малых и средних рек;

описание принципиальных конструктивных решений балансировки трубы трубопровода с применением утяжелителей охватывающего типа (вес комплекта, шаг установки и другие параметры);

обоснование выбранных мест установки сигнальных знаков на берегах водоемов, лесосплавных рек и других водных объектов;

Промывка и дезинфекция.

Испытания, промывка и дезинфекция сетей производится в соответствии со СНиП 3.05.04-85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Дезинфекция производится хлорной водой при концентрации активного хлора 40-50 мг/л с временем контакта не менее 24 часов. После окончания дезинфекции трубопроводы промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора в промывной воде будет 0,3-0,5 мг/л. Вывоз хлорной воды предусмотрен автотранспортом в ближайший канализационный колодец.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
							10
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Проектные решения

В данном проекте предусмотрено строительство 3-х железобетонных камер для размещения в них узлов проектируемого водопровода (тройники, задвижки и др.) и свободного доступа к ним во время эксплуатации.

После окончания разработки грунта в котловане до проектных отметок начинают работы по устройству подушки из щебня фр. 20-40 толщиной 150 мм с расклиновкой и бетонной подготовки (бетон В20 по ГОСТ 26633-91) толщиной 100 мм. Далее приступают к устройству железобетонной плиты основания водомерного узла, а затем к сооружению его стен. Перекрытие водомерного узла состоит из железобетонных пустотных плит 1ПК68.15-6 и ПК47.15-8 толщиной 220 мм. Обратную засыпку производить песком с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут без камней, равномерно по окружности железобетонной камеры водомерного узла с уплотнением ($K_{упл}=0,95$). Засыпку производить слоями, максимальной высотой 0,5м. Уплотнение грунта ближе чем 0,3м от железобетонной камеры запрещается.

Гидроизоляцию наносить в соответствии с ТУ 2513-001-20504464-2003 и ТУ 2213-032-20504464-2001.

Окраску эмалью производить в соответствии с ТУ 2313-094-20504464-2005 и ТУ 2313-028-20504464-2001.

Сварку выполнить электродами Э42 ГОСТ 9467-75*

В основании фундаментной плиты залегает ИГЭ-4 - песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный. Плотность грунта 2,0 г/см³, коэффициент пористости $e = 0,65$. Показатели прочности и деформационной способности: $\varphi = 32^\circ$, $c = 1$ кПа, $E = 26$ МПа.

Материал фундаментной плиты и стен водомерного узла – конструкционный тяжелый бетон по ГОСТ 26633-91 класса В30 по прочности на сжатие. Марка бетона по водонепроницаемости назначена W8. Марка бетона по морозостойкости F200.

В качестве рабочей для фундаментной плиты принята арматуры периодического профиля по ГОСТ 5781-82* из горячекатаной низколегированной стали класса А-III марки 25Г2С.

Охрана окружающей среды

При разработке проекта учтены требования законодательства и постановлений Правительства об охране окружающей среды.

Проектное решение по устройству железобетонных камер не оказывает отрицательного воздействия и не нарушают естественных условий окружающей природной среды, в связи с этим специальных природоохранных мероприятий не предусматривается.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		11

Организация строительства

Организация строительства должна обеспечиваться выполнением требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввода в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

Генподрядчик на выполнение строительных работ определяется после проведения тендера на конкурсной основе по согласованию с заказчиком.

Подрядная организация должна быть оснащена необходимыми строительными машинами, механизмами и транспортными средствами согласно СН 494-77.

Основные объемы строительно-монтажных работ приведены в ведомости объемов работ.

Доставка кабельной продукции и других грузов осуществляется до приобъектного склада с базы подрядчика, либо с заводских базовых складов.

Все строительные и монтажные работы производить в соответствии с рабочим проектом, строительными нормами и правилами безопасности.

Все отступления от проектных решений, в обязательном порядке согласовать с проектной организацией.

Для успешного проведения работ, помимо четкой организации всего процесса строительно-монтажного комплекса, необходимо обеспечить высокий уровень механизации для выполнения наиболее трудоемких операций.

Обеспечение безопасности

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации работ.

До начала строительства объекта должна быть выполнена подготовка строительного производства, включая проведение общих организационно-технических мероприятий, выполняемых в соответствии с Правилами о договорах подряда на капитальное строительство.

Перед началом производства работ на всех дорогах, проездах, улицах должны быть поставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток, сделаны ограждения, указаны места сужения проезжей части и ограничения скоростного режима. До начала производства работ необходимо установить ограждающие знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций.

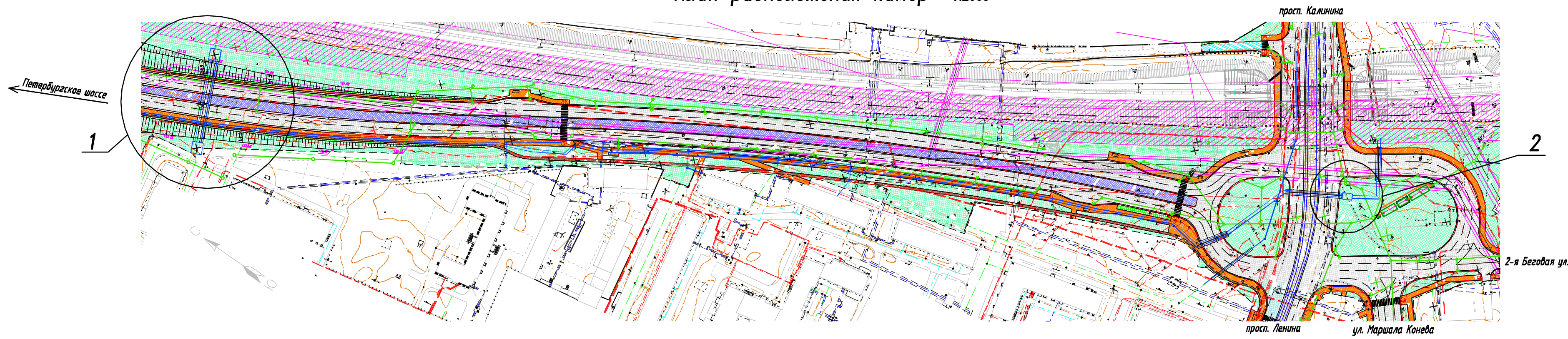
При производстве всех видов строительно-монтажных работ необходимо строго

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		12

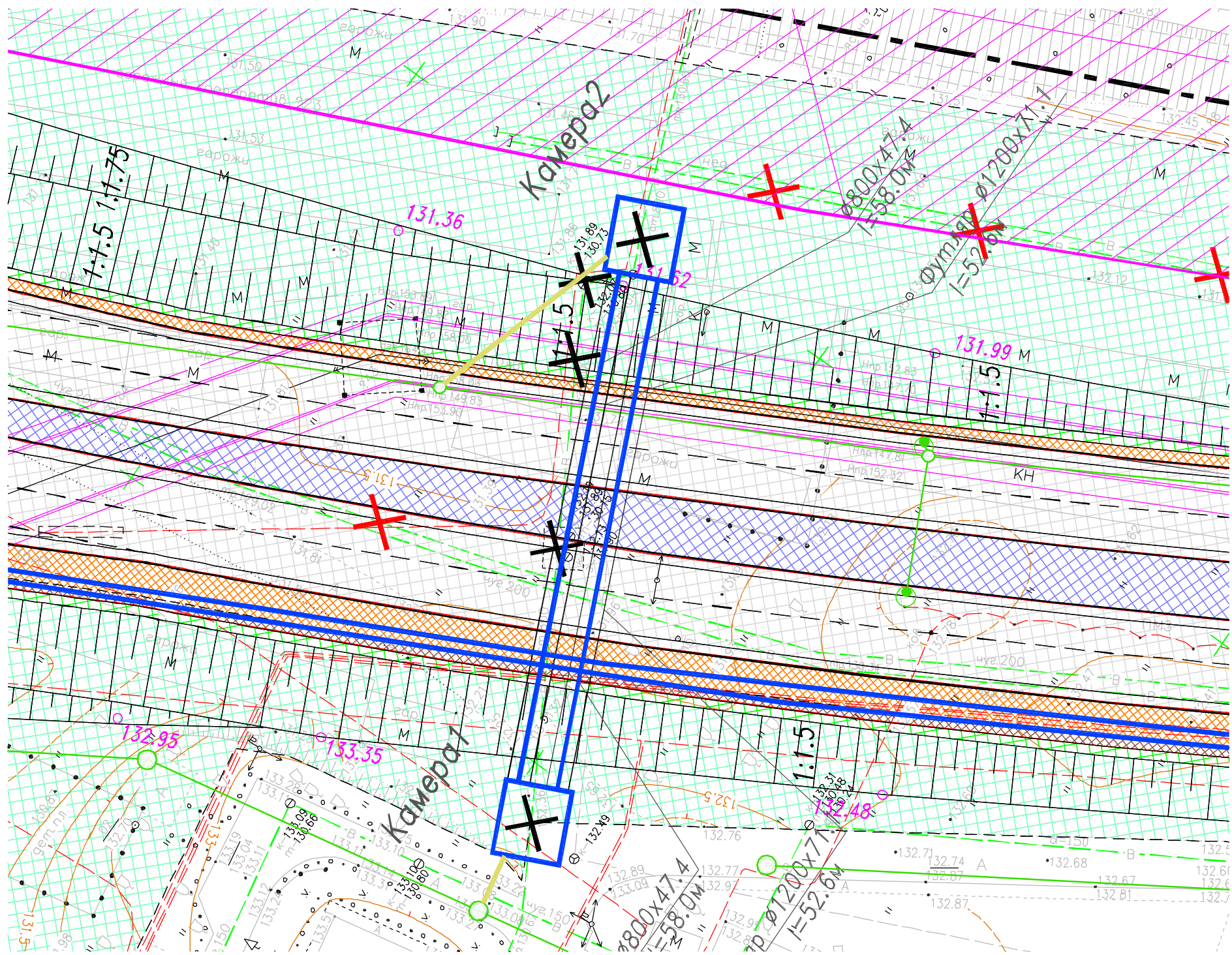
соблюдать требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» (часть 1 «Общие требования»), СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» (часть 2 «Строительное производство»), СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ», а также Распоряжения ГАТИ №50 от 24 ноября 2005 г.

						0136200003612005397-ТКР3.2-ТЧ	Лист
							13
Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

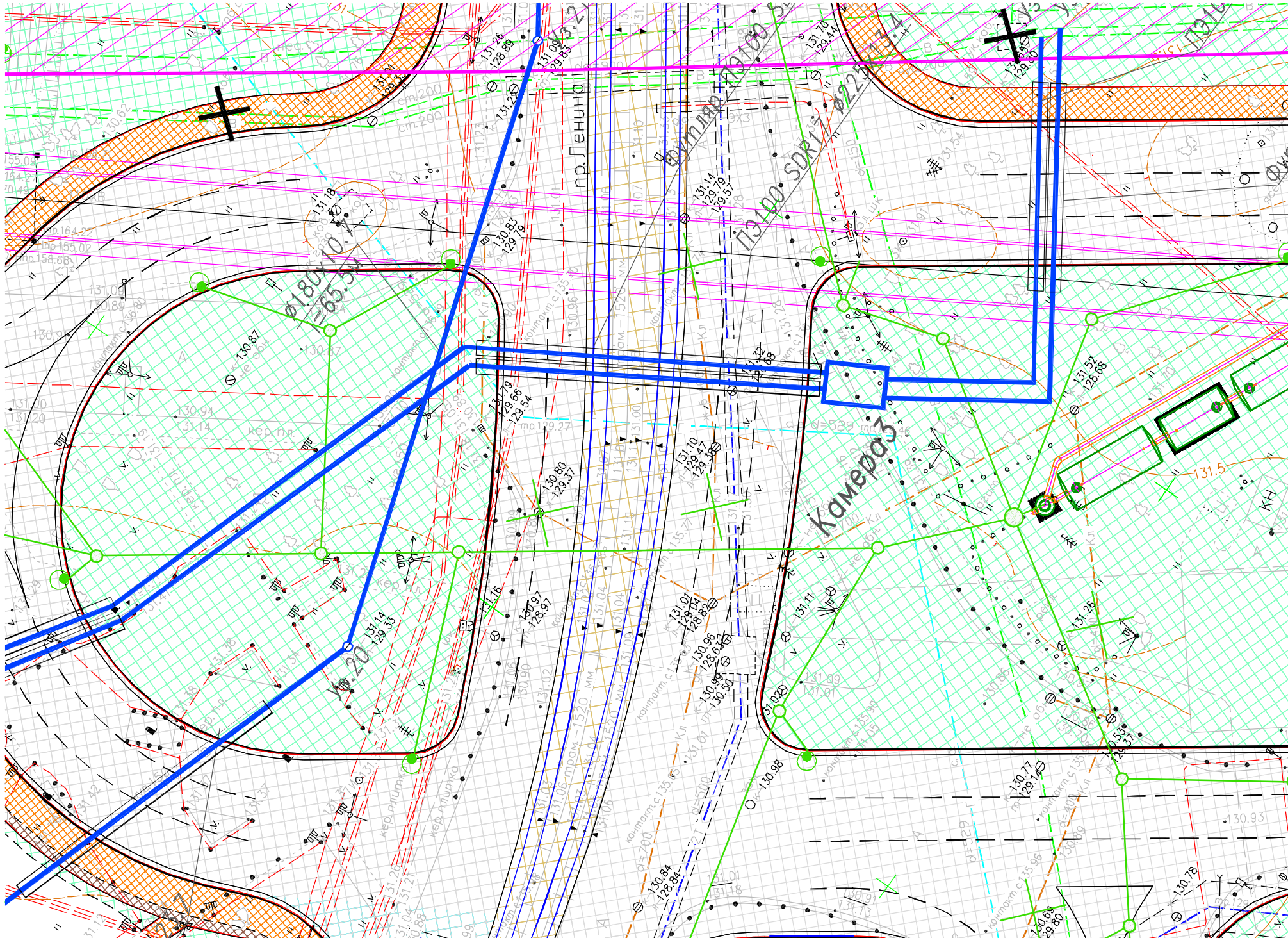
План расположения камер 1:2000



1 1:500



2 1:500








Условные обозначения

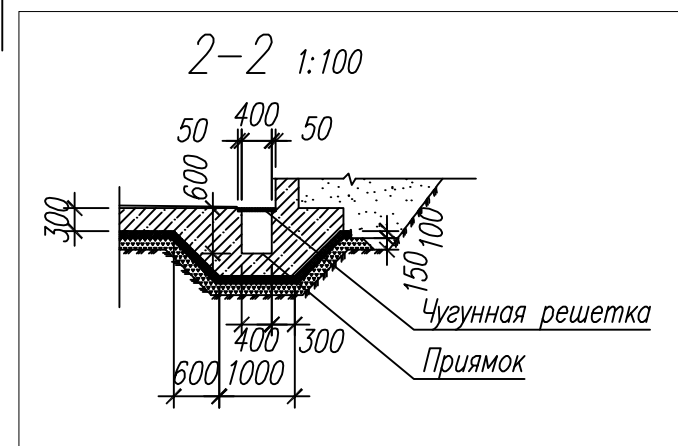
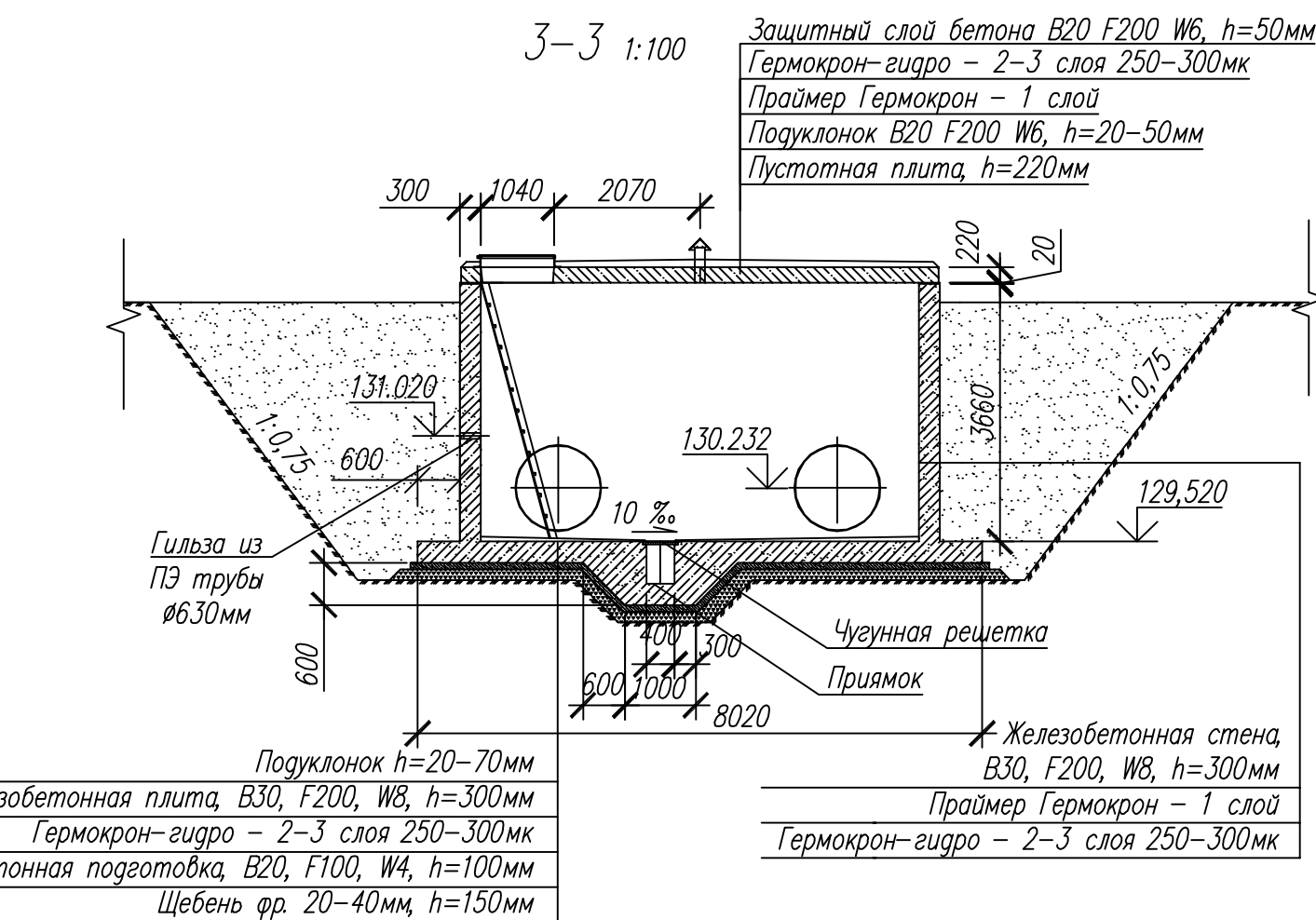
- бортовой камень из горных пород 1ТП;
- бортовой камень БР 100.20.8;
- пониженный бортовой камень ГПВ
- дренажная труба ПВХ d=110 мм
- Ж/Б ограждение
- тротуар
- газон
- велосипедные полосы
- проезжая часть

- Существующие сети:
- Дождевая канализация
 - Хозяйственно-бытовая канализация
 - Водопровод
 - Теплосеть
 - Газопровод

- Проектируемые сети:
- Водопровод
 - Хозяйственно-бытовая канализация
 - Дождевая канализация
 - Канализационный колодец
 - Водопроводный колодец
 - Смотровой колодец дождевой канализации
 - Дождеприемный колодец

						0136200003612005397-ТКР 3.2-1			
						Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери (Западный мост)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	Переустройство инженерных коммуникаций. Сети водопровода. Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Алексеев				05.16		П	1	
Проверил	Клименков				05.16				
						План расположения камер			
Н. контр.	Афрамеева				05.16				
ГИП	Клименков				05.16				

1-1 1:100








<i>N п/п</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Колич.</i>	<i>Масса ед. кг</i>
		<u>Детали плиты основания</u>		
		Арматура 12-А-III ГОСТ 5781-82*		
1		L = 8680	82	7.70
2		L = 8000	88	7.10
3		L = 280	590	0.25
		<u>Материал</u>		
		Бетон В25, F200, W8 ГОСТ 26633-91	м ³	21.0
		<u>Детали стен</u>		
		Арматура 12-А-III ГОСТ 5781-82*		
4		L = 7480	72	6.64
5		L = 6800	72	6.04
6		L = 3940	272	3.50
3		L = 280	1320	0.25
		<u>Материал</u>		
		Бетон В25, F200, W8 ГОСТ 26633-91	м ³	30.0

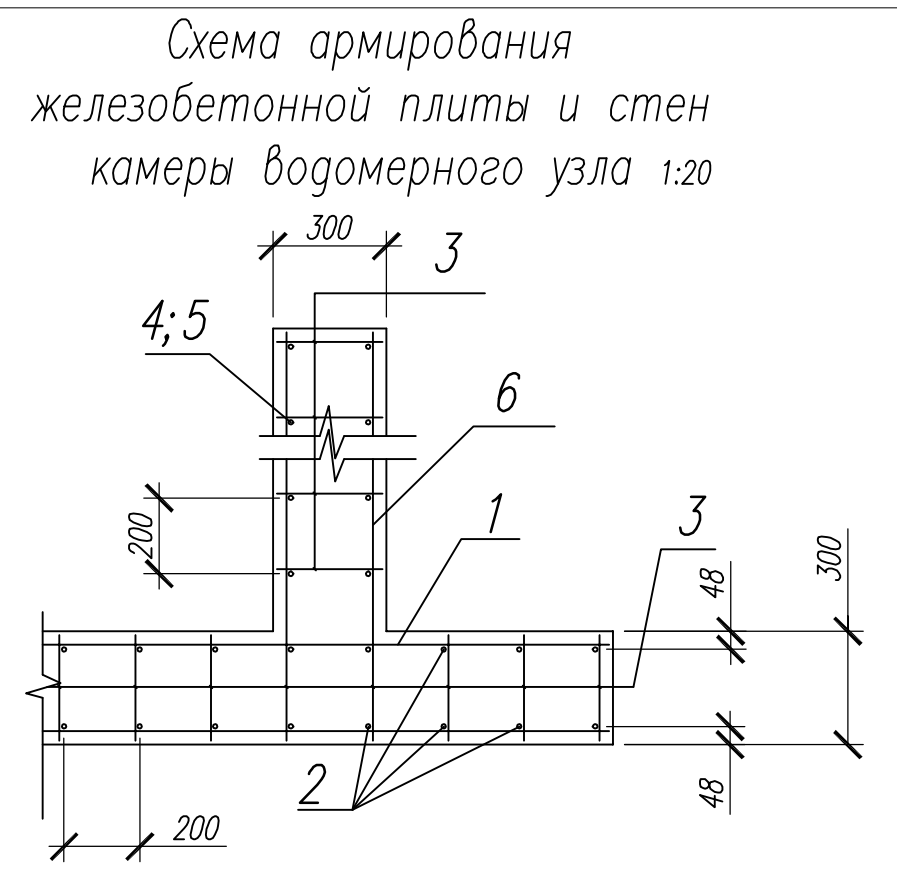
Technical drawing of a reinforced concrete beam-column joint. The drawing shows a cross-section of a column (1) and a beam (2) with reinforcement details. Dimensions include 300 mm for the column width, 200 mm for the beam width, and 48 mm for the beam height. Reinforcement is labeled 4;5 for the column and 3 for the beam. A zigzag line indicates a break in the reinforcement.

Марка элемента	Изделия арматурные		Общий расход	
	Арматура класса			
	А-III 25Г2С			
	ГОСТ 5781-82			
	Ø12	Итого	Всего	
Водомерный узел	3600.0	3600.0	3600.0	

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примеч.
1	Разработка грунта II гр. экскаватором с ковшом вместимостью 0,65м ³ и отвозкой на свалку	м ³	625.8	
2	Доработка грунта II гр. вручную и отвозкой на свалку	м ³	10	
3	Устройство щебеночной подготовки, фр. 20-40мм, h=150мм	м ³	10.47	
4	Устройство бетонной подготовки, бетон В20, h=100мм	м ³	6.25	
5	Устройство железобетонной плиты основания камеры бетон В30; F200; W8, h=300мм	м ³	21.0	
	Арматура 12-A-III ГОСТ 5781-82	т	1.405	
6	Устройство железобетонных стен камеры бетон В30; F200; W8, h=300мм	м ³	30.0	
	Арматура 12-A-III ГОСТ 5781-82	т	2,195	
7	Устройство перекрытия из пустотных плит, h=220мм, бетон В30;F200;W8 1ПК6.8.15-6	шт/м ³	5/6.46	
8	Устройство люка	шт	1	
9	Устройство спуска (стальная лестница)	шт	1	
10	Устройство подуклонков, бетон В20	м ³	4,8	
11	Устройство защитного слоя гидроизоляции, бетон В20	м ³	3	
12	Устройство гидроизоляции "Гермокрон-гидро" на поверхностях железобетонной камеры	м ²	332	
13	Обратная засыпка котлована песком с коэф. фильтрации не менее 2м/сут без камней	м ³	423	
14	Окраска выступающей части железобетонной камеры и внутренних стен акриловой эмалью "Инавстаильная"	м ³	234	

1. Арматуру железобетонной плиты соединить вязальной проволокой;
2. Обратную засыпку производить песком с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут без камней, равномерно по окружности железобетонной камеры с уплотнением;
3. Засыпку производить слоями, максимальной высотой 0,5м;
4. Уплотнение грунта ближе чем 0,3м от железобетонной камеры запрещается;
5. Гидроизоляцию наносить в соответствии с ТУ 2513–001–20504464–2003 и ТУ 2213–032–20504464–2001,
6. Окраску эмалью производить в соответствии с ТУ 2313–094–20504464–2005 и ТУ 2313–028–20504464–2001.
7. Сварку выполнить электродами Э42 ГОСТ 9467–75*

						0136200003612005397-ТКР 3.2-2			
						Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери (Западный мост)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Алексеев				05.16	Переустройство инженерных коммуникаций. Сети водопровода. Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Клименков				05.16		П	1	
						Устройство камеры №1			
Н.контр.	Афрамеева				05.16				
ГИП	Клименков				05.16				








Ведомость расхода стали на одну
железобетонную камеру, кг

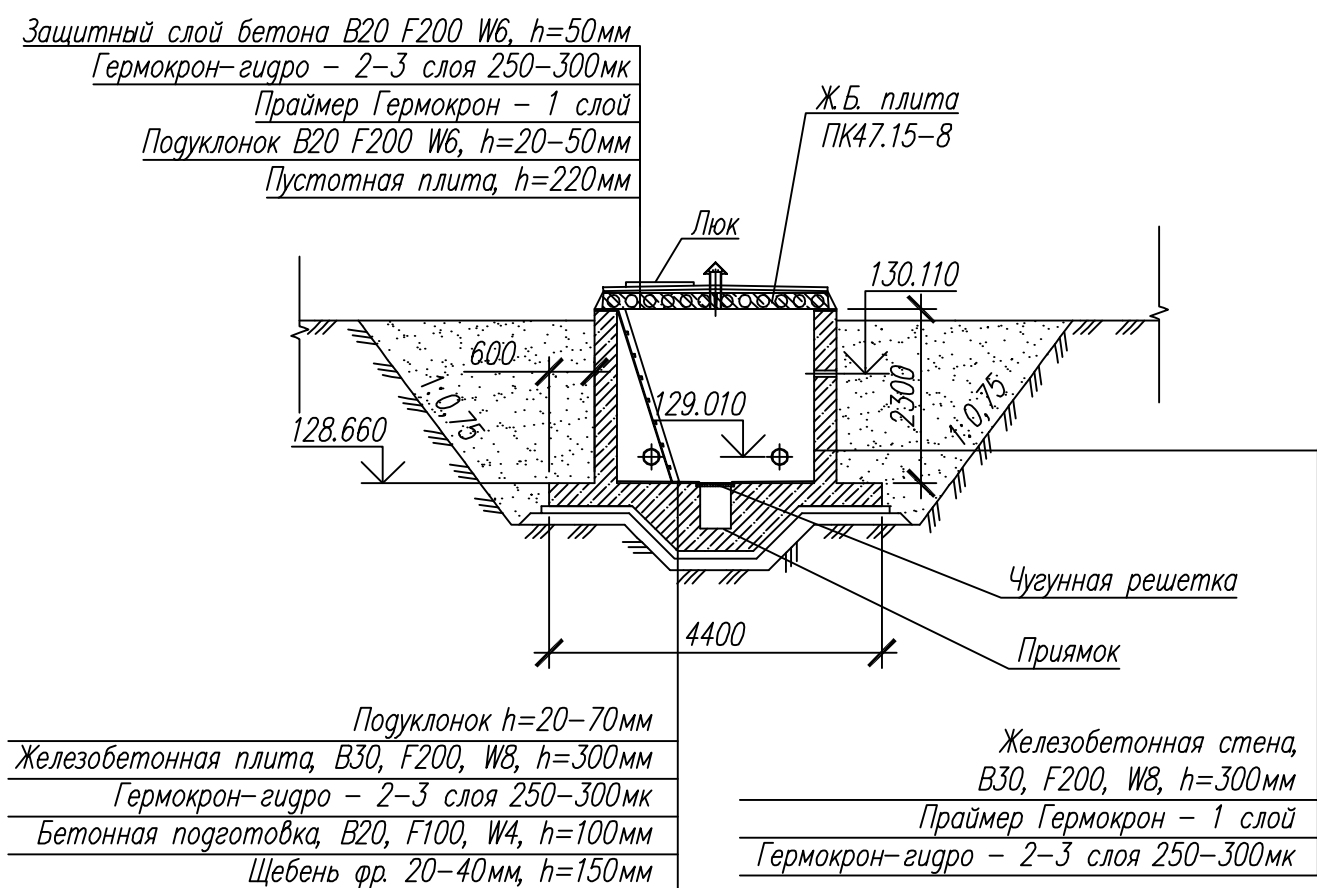
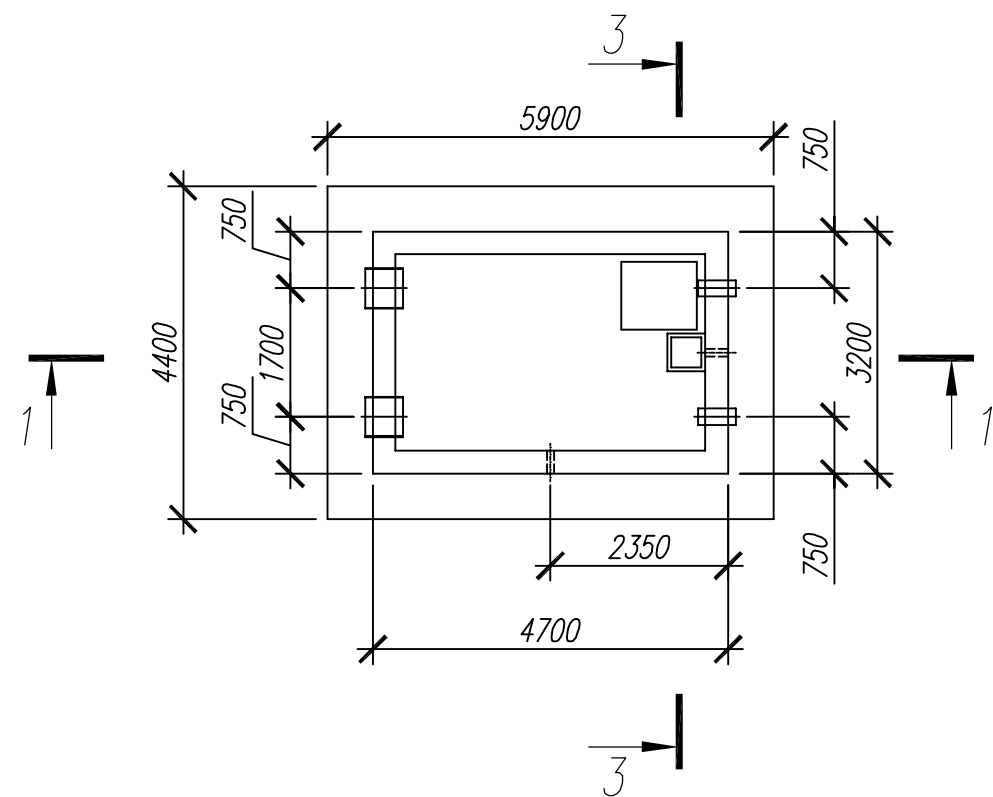
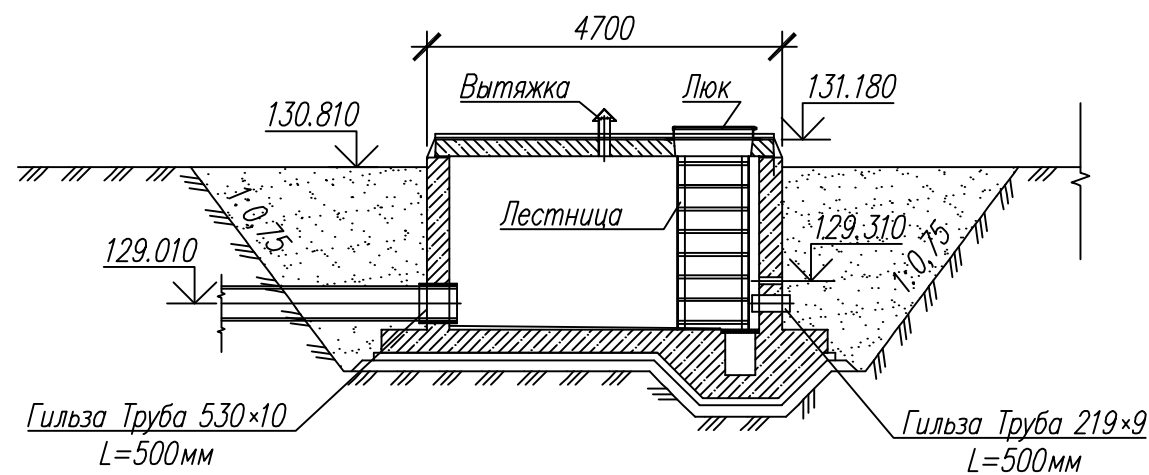
Марка элемента	Изделия арматурные			
	Арматура класса		Всего	Общий расход
	А-III 25Г2С			
	ГОСТ 5781-82			
	Ø12	Итого		
Водомерный узел	3365.0	3365.0	3365.0	3365.0

Объемы основных работ				
N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примеч.
1	Разработка грунта II гр. экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м³ и отвозкой на свалку	м³	625,8	
2	Доработка грунта II гр. вручную и отвозкой на свалку	м³	10	
3	Устройство щебеночной подготовки, фр. 20–40 мм, η=150 мм	м³	10,47	
4	Устройство бетонной подготовки, бетон В20, η=100 мм	м³	6,25	
5	Устройство железобетонной плиты основания камеры бетон В30; F200; W8, h=300 мм	м³	21,0	
	Арматура 12–А–III ГОСТ 5781–82	т	1,405	
6	Устройство железобетонных стен камеры бетон В30; F200; W8, h=300 мм	м³	26,6	
	Арматура 12–А–III ГОСТ 5781–82	т	1,96	
7	Устройство перекрытия из пустотных плит, η=220 мм, бетон В30; F200; W8 1ПК68.15–6	шт/м³	5/6,46	
8	Устройство люка	шт	1	
9	Устройство спуска (стальная лестница)	шт	1	
10	Устройство подуклонок, бетон В20	м³	4,8	
11	Устройство защитного слоя гидроизоляции, бетон В20	м³	3	
12	Устройство гидроизоляции "Гермакрон-гидро" на поверхностях железобетонной камеры	м²	332	
13	Обратная засыпка котлована песком с коэф. фильтрации не менее 2 м/сут без камней	м³	423	
14	Окраска выступающей части железобетонной камеры и внутренних стен акриловой эмалью "Индустриальная"	м³	234	

Общие указания

1. Арматуру железобетонной плиты соединить вязальной проволокой;
2. Обратную засыпку производить песком с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут без камней, равномерно по окружности железобетонной камеры с уплотнением;
3. Засыпку производить слоями, максимальной высотой 0,5м;
4. Уплотнение грунта ближе чем 0,3м от железобетонной камеры запрещается;
5. Гидроизоляцию наносить в соответствии с ТУ 2513-001-20504464-2003 и ТУ 2213-032-20504464-2001,
6. Окраску эмалью производить в соответствии с ТУ 2313-094-20504464-2005 и ТУ 2313-028-20504464-2001.
7. Сварку выполнить электродами Э42 ГОСТ 9467-75*

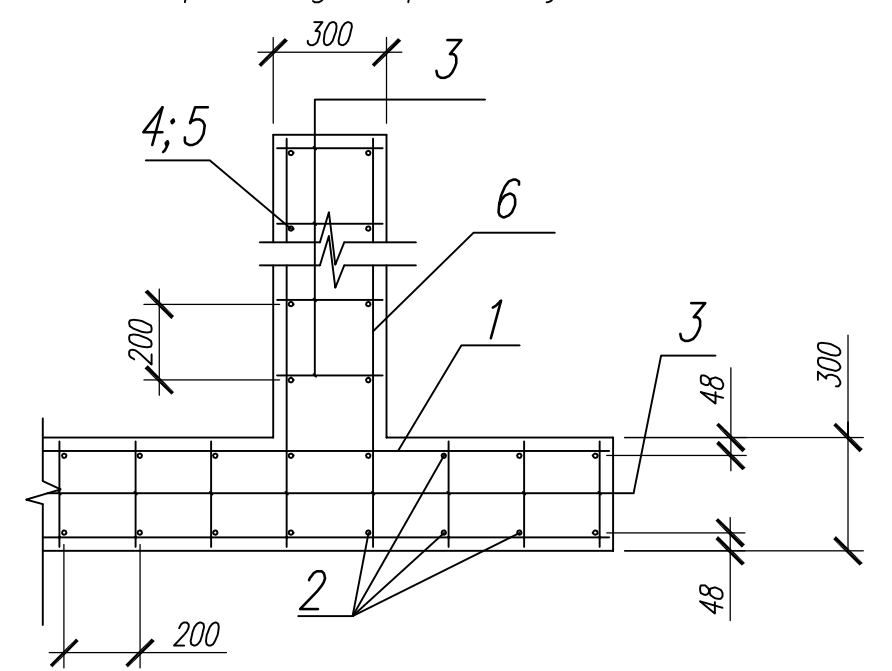
						0136200003612005397- ТРЗ.2-3			
						Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери (Западный мост)			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	Переустройство инженерных коммуникаций. Сети водопровода. Конструктивные решения	Статья	Лист	Листов
Разработал	Алексеев				05.16		П	1	
Проверил	Клименков				05.16				
Н.контр.	Афрамеева				05.16				
ГИП	Клименков				05.16	Устройство камеры №2			



Спецификация арматуры на одну камеру

N п/п	Обозначение	Наименование	Колич	Масса ед., кг
<u>Детали плиты основания</u>				
Арматура 12-A-III ГОСТ 5781-82*				
1		L = 5880	48	5.22
2		L = 4380	60	3.89
3		L = 280	270	0.25
<u>Материал</u>				
		Бетон В25, F200, W8 ГОСТ 26633-91	м³	7.8
<u>Детали стен</u>				
Арматура 12-A-III ГОСТ 5781-82*				
4		L = 4680	48	4.16
5		L = 3180	48	2.82
6		L = 3160	148	2.81
3		L = 280	726	0.25
<u>Материал</u>				
		Бетон В25, F200, W8 ГОСТ 26633-91	м³	10.0

Схема армирования железобетонной плиты и стен камеры водомерного узла 1:20



Ведомость расхода стали на одну железобетонную камеру, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			
	Арматура класса		Всего	Общий расход
	А-III 25Г2С			
	ГОСТ 5781-82			
	Ø12	Итого		
Водомерный узел	1485.0	1485.0	1485.0	1485.0

Объемы основных работ

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примеч.
1	Разработка грунта II гр. экскаватором с ковшом вместимостью 0.65 м³ и отвозкой на свалку	м³	181,1	
2	Доработка грунта II гр. вручную и отвозкой на свалку	м³	10	
3	Устройство щебеночной подготовки, фр. 20-40 мм, h=150 мм	м³	5,35	
4	Устройство бетонной подготовки, бетон В20, h=100 мм	м³	3,38	
5	Устройство железобетонной плиты основания камеры бетон В30; F200; W8, h=300 мм	м³	7.8	
	Арматура 12-A-III ГОСТ 5781-82	т	0.552	
6	Устройство железобетонных стен камеры: бетон В30; F200; W8, h=300 мм	м³	10.0	
	Арматура 12-A-III ГОСТ 5781-82	т	0.933	
7	Устройство перекрытия из пустотных плит, h=220 мм, бетон В30; F200; W8 1ПК68.15-6	шт/м³	2/1.69	
8	Устройство люка	шт	1	
9	Устройство спуска (стальная лестница)	шт	1	
10	Устройство подуклонок, бетон В20	м³	1,54	
11	Устройство защитного слоя гидроизоляции, бетон В20	м³	1	
12	Устройство гидроизоляции "Гермокрон-гидро" на поверхностях железобетонной камеры	м²	119	
13	Обратная засыпка котлована песком с коэф. фильтрации не менее 2 м/сут без камней	м³	148	
14	Окраска выступающей части железобетонной камеры и внутренних стен акриловой эмалью "Индустриальная"	м³	234	

Общие указания

- Арматуру железобетонной плиты соединить вязальной проволокой;
- Обратную засыпку производить песком с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут без камней, равномерно по окружности железобетонной камеры с уплотнением;
- Засыпку производить слоями, максимальной высотой 0,5 м;
- Уплотнение грунта ближе чем 0,3 м от железобетонной камеры запрещается;
- Гидроизоляцию наносить в соответствии с ТУ 2513-001-20504464-2003 и ТУ 2213-032-20504464-2001,
- Окраску эмалью производить в соответствии с ТУ 2313-094-20504464-2005 и ТУ 2313-028-20504464-2001.
- Сварку выполнить электродами З42 ГОСТ 9467-75*

0136200003612005397- ТКР 3.2-4						
Строительство мостового перехода через реку Волга в г.Твери (Западный мост)						
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Переустройство инженерных коммуникаций. Сети водопровода. Конструктивные решения
Разработал	Алексеев				05.16	
Проверил	Клименков				05.16	
Н. контр.	Афрамеева				05.16	Устройство камеры №3
ГИП	Клименков				05.16	
						Аквил