



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"Энергия Формы"

Свидетельство №П-153-001684.027810-3865 выдано Ассоциацией
проектных организаций "Стройспецпроект" (СРО-П-153-30032010)

*Реконструкция водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2, г.
Казань, пр. Ямашева, 101*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Проект организации строительства

П-26/04.516-ПОС

2026



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"Энергия Формы"**

Свидетельство №П-153-001684.027810-3865 выдано Ассоциацией
проектных организаций "Стройспецпроект" (СРО-П-153-30032010)

**Реконструкция водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2, г.
Казань, пр. Ямашева, 101**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Проект организации строительства

П-26/04.516-ПОС

Директор

М.С. Бабенков

Главный инженер проекта

В.А. Курдюкова

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

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Исходные данные	2
2. Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий.....	3
3. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях.....	5
4. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов.....	6
5. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства.....	12
6. Обоснование принятой продолжительности строительства.....	15

Взам. инв. №		Подп. и дата		П-26/04.516-ПОС									
Инв. № подл.													
				Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
											П	1	20
				Разраб.	Сырейщикова						ООО "Энергия Формы"		
				ГИП	Курдюкова В.А								
				.									
								2026					

2. Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий.

Полоса отвода определяется как земельный участок, необходимый для размещения линейного объекта на период строительства.

Для линейных объектов в условиях городской застройки ширина временной полосы отвода ($B_{\text{вр}}$) определяется как сумма следующих составляющих:

$$B_{\text{вр}} = D_{\text{скв}} + 2 \times b_{\text{без}} + b_{\text{тех}} + b_{\text{одор}}$$

где:

- $D_{\text{скв}}$ — проектный диаметр расширенной скважины (при ГНБ);
- $b_{\text{без}}$ — ширина бермы (безопасное расстояние от бровки выемки до зоны движения механизмов);
- $b_{\text{тех}}$ — технологический зазор для размещения буровой установки и укладки трубной плети;
- $b_{\text{одор}}$ — дополнительная ширина для складирования материалов (песок, трубы) и прохода персонала.

Диаметр расширенной скважины ($D_{\text{скв}}$):

При прокладке методом ГНБ диаметр расширения принимается на 20–30 % больше наружного диаметра трубы для обеспечения свободного протаскивания и минимизации сил трения.

$$D_{\text{скв}} = D_n \times 1,25 = 225 \text{ мм} \times 1,25 = 281,25 \text{ мм} \approx 0,3 \text{ м.}$$

Учитывая, что пилотная скважина расширяется в несколько проходов, фактический диаметр зоны разуплотнения грунта может достигать 0,5 м, однако для расчета ширины полосы отвода принимаем минимальную технологическую выемку — 0,5 м (по аналогии с шириной траншеи по дну для данного диаметра согласно СП 40–102–2000, табл. 6.6: ширина траншеи для труб до 225 мм при откосах 1:0,25 составляет 0,7 м; с учетом ГНБ принимаем уменьшение до 0,5 м).

Ширина бермы ($b_{\text{без}}$)

Берма — это горизонтальная площадка между бровкой выемки и зоной движения строительной техники. Согласно требованию охраны труда (СНиП 12–03–2001), расстояние от бровки траншеи (или котлована) до оси движения машин должно быть не менее:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			3

- для песчаных и супесчаных грунтов – 1,0 м;
- для глинистых грунтов – 0,6 м.

Принимаем $b_{\text{без}} = 1,0$ м для всех типов грунтов (с учетом гарантийного запаса).

Таким образом, $2 \times b_{\text{без}} = 2,0$ м – общая ширина двух берм (по обе стороны от оси).

Технологический зазор ($b_{\text{тех}}$)

Учитывает необходимость размещения:

- буровой установки – ширина в рабочем состоянии до 2,0–2,5 м;
- системы водоподготовки (бентонитовый раствор) – до 1,0 м;
- трудной плети, подготовленной к протаскиванию (длина до 48 м) – укладывается вдоль трассы с отклонением до 2 м от оси.

Для обеспечения бесперебойного производства работ и маневрирования спецтехники принимаем $b_{\text{тех}} = 2,5$ м с каждой стороны (в сумме 5,0 м) только на участках расположения рабочего и приемного котлованов. Для линейной части трассы без котлованов этот зазор может быть уменьшен.

Зона складирования материалов и прохода персонала ($b_{\text{одор}}$)

На период строительства требуется организовать площадки для складирования:

- полиэтиленовых труб длиной 12 м (складируются в штабель);
- песка и щебня (объемом 16 и 7,5 м³ соответственно);
- арматуры и фланцев.

Согласно проекту организации строительства (ПОС), рекомендуется предусмотреть дополнительные 1,0 м с каждой стороны оси для организации временного складирования и безопасного прохода.

Общая суммарная ширина для линейной части:

$B_{\text{вр}} = 0,5\text{м (скважина)} + 2,0\text{м (бермы)} + 2,0\text{м (технический зазор)} = 4,5\text{м (с округлением до 5,0м)}$.

Ширина полосы отвода на период строительства – 5,0 м (по 2,5 м от оси проектируемого трубопровода).

Площадь полосы отвода составляет $5\text{м} \times 48\text{м} = 240\text{м}^2$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			4

3. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях.

Потребность в технике определена в соответствии с физическим объемом работ и условием их производства. Приведенные в проекте машины, механизмы и транспортные средства могут быть заменены на аналогичные с учетом соответствующих характеристик в зависимости от наличия их в подрядной организации.

До начала перебазировки механизированной колонны необходимо проверить наличие машин и механизмов, их укомплектованность и исправность. При необходимости проводят ремонт машин, тракторов, кранов, укомплектовывают их инструментами и «ходовыми» запасными частями, а также проверяют, комплектуют и готовят к использованию на трассе инструменты, монтажные и такелажные приспособления. Кроме того, необходимо проверить подготовленность рабочих-механизаторов к правильной эксплуатации машин и механизмов, обеспечить последние ГСМ и запасными частями, а также согласовать с генеральным подрядчиком и специальными службами вопросы агрегатно-узлового метода ремонта техники и условиях трассы, подготовить ремонтные средства.

Номенклатура строительных машин механизмов и автотранспорта решается строительной организацией при разработке ППР, исходя из наличия имеющихся марок и грузоподъемности, а также дальности перевозки материалов и конструкций при выборе автомашин.

Потребности в строительных машинах, механизмах и транспортных средствах для выполнения СМР представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.

№п.п.	Наименование	Тип, марка	Кол-во
1	Установка ГНБ	Нанlyma	1
2	Экскаватор-погрузчик пневмоколесный	JCB 3CX	1
3	Автокран	КС-55744, г/п 16 т	1
4	Виброплита	Husqvarna LG 504, 65 кН	2
5	Длинномерный тягач для перевозки труб с прицепом-ропуском	КаМАЗ-53504-50, 300 л.с.	1
6	Длинномерный тягач для перевозки оборудования ГНБ прицепом	КаМАЗ-53504-50, 300 л.с.	1

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			5

7	Автосамосвал	КамаЗ-55111, з/п 13 т	2
8	Стыковой сварочный аппарат для полиэтиленовых труб	КДС315-630, 12,2 кВт	1
9	Дизельный генератор	10 кВА	2
10	Погружной насос	«Гном», 1,1 кВт	2
11	Станция приготовления бентонитовой смеси	СУ-2, объем 3,4 м³	1
12	Автоцистерна для воды	объем 6 м³	1
13	Илосос	объем 9 м³	1
14	Электроинструмент	1,1 кВт	5
15	Комплект для водопонижения с металлическими излофилтрами ИСВ-50	УВВ ЗА-6КМ	1

Окончательный перечень и количество уточняются в проекте производства работ (ППР) в зависимости от принятой подрядной организацией технологии и графика работ.

Энергетические ресурсы

Электроснабжение. Обеспечивается от передвижных дизельных электростанций. Расчетная мощность определяется по суммарной мощности подключаемого оборудования.

Водоснабжение. На производственные нужды (гидроиспытания трубопровода, приготовление растворов, бурение) и хозяйственно-бытовые нужды используется привозная вода.

Топливо и смазочные материалы. Заправка строительной техники осуществляется от передвижных топливозаправщиков в местах, исключающих попадание ГСМ на грунт.

Временные здания и сооружения.

Нетитульные (приобъектные) временные сооружения устраиваются непосредственно на площадке для обеспечения конкретных нужд.

Временное защитное ограждение обеспечивает безопасность людей; оснащается предупредительными надписями и сигнальным освещением в ночное время.

При наличии развитой инфраструктуры в районе строительства (пункты питания, торговли) организация полноценного вахтового городка не требуется, допускается аренда или приспособление существующих помещений.

4. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов.

Настоящий раздел разработан на основе требований СП 22.13330.2016 «Основания

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			6

зданий и сооружений» с учетом условий производства работ по реконструкции водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2 (г. Казань, пр. Ямашева, д. 101) методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

Общие положения.

Проектом предусмотрен комплекс организационно-технических и технологических мероприятий, направленных на предотвращение:

- опасных инженерно-геологических процессов (деформации грунтов, оползневые явления, суффозия);
- техногенных явлений (повреждение существующих коммуникаций, нарушение устойчивости соседних сооружений);
- опасных природных процессов (подтопление, морозное пучение грунтов).

В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016, при проектировании оснований сооружений в условиях городской застройки необходимо учитывать местные условия, опыт строительства в аналогичных природных условиях и данные о характерных особенностях окружающей застройки.

Мероприятия по предотвращению опасных инженерно-геологических явлений

Предотвращение деформаций грунтов основания

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
Выполнение контрольных шурфовок до начала основных работ	Уточнение фактического состава, состояния и несущей способности грунтов в местах устройства рабочего и приемного котлованов.
Устройство песчаной подушки толщиной 100 мм	Компенсация неравномерных деформаций основания, обеспечение равномерной передачи нагрузки от трубопровода на грунт (РД, лист 5).
Послойное уплотнение грунта при обратной засыпке (коэффициент уплотнения не менее 0,95)	Исключение последующих осадок поверхности, предотвращение образования просадок и провалов над трассой трубопровода.
Ограничение глубины и ширины разрабатываемых котлованов проектными размерами	Минимизация зоны разуплотнения грунта, исключение распространения зоны влияния на соседние сооружения и коммуникации.

Предотвращение оползневых и суффозионных процессов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			7

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Соблюдение проектных углов откосов котлованов (для песчаных грунтов – 1:1; для суглинистых – 1:0,67)</i>	<i>Обеспечение устойчивости стенок котлованов в период производства работ, предотвращение обрушений.</i>
<i>Водоотлив из котлованов при появлении грунтовых вод</i>	<i>Исключение размягчения и разжижения грунтов, предотвращение суффозионных процессов.</i>
<i>Отсутствие складирования материалов и грунта в приобводочной зоне котлованов</i>	<i>Снижение дополнительной нагрузки на бровку котлована, предотвращение сползания грунта.</i>

Мероприятия по предотвращению техногенных явлений

Защита существующих подземных коммуникаций

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Уточнение планов и профилей существующих коммуникаций с представителями организаций-владельцев (газопровод, водопровод, кабель связи, электрокабель, теплотрасса)</i>	<i>До начала работ необходимо пригласить представителей владельцев подземных коммуникаций.</i>
<i>Выполнение контрольных шурфовок под надзором эксплуатационного персонала в зоне производства работ</i>	<i>Уточнение фактического расположения и глубины прокладки инженерных сетей.</i>
<i>Применение метода ГНБ для пересечений с существующими коммуникациями</i>	<i>Исключение механического повреждения кабелей и теплотрассы. Вертикальные габариты пересечений выдерживаются в соответствии с нормативными требованиями (не менее 0,5 м до кабелей, 1,5 м до теплотрассы) согласно ПУЭ и СП 42.13330.</i>
<i>Установка стальной гильзы (футляра) Ду325 на участках входа в колодцы</i>	<i>Защита полиэтиленового трубопровода от повреждений при проходе через стенки колодцев и в зонах возможных подвижек грунта.</i>

Предотвращение повреждения соседних зданий и сооружений

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
--------------------	---------------------------------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			8

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Минимизация вибрационного воздействия при бурении и протаскивании трубы</i>	<i>Использование исправного бурового оборудования с регулируемыми параметрами. Выполнение работ преимущественно в дневное время.</i>
<i>Контроль параметров бурения (давление, крутящий момент, скорость подачи)</i>	<i>Исключение аварийных ситуаций (заклинивание бурового снаряда, гидроразрыв грунта), способных вызвать деформации поверхности.</i>
<i>Временное ограждение опасной зоны, исключающее нахождение людей, не связанных с производством работ</i>	<i>Зона, опасная для нахождения людей, ограждается сигнальным ограждением.</i>

Предотвращение аварийных ситуаций с буровым раствором (ГНБ)

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Организация системы сбора и повторного использования бентонитового раствора</i>	<i>Исключение попадания раствора в грунт и грунтовые воды.</i>
<i>Контроль давления раствора при бурении и расширении скважины</i>	<i>Предотвращение гидроразрыва грунта, который может привести к выходу раствора на поверхность и повреждению соседних коммуникаций.</i>
<i>Устройство приемных емкостей для сбора отработанного раствора</i>	<i>Обеспечение безопасного обращения с технологической жидкостью.</i>

Мероприятия по предотвращению опасных природных процессов

Предотвращение подтопления и затопления

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Организация временного водоотвода с площадки строительства</i>	<i>Устройство водоотводных канав и лотков с уклоном в сторону существующих ливнеприемных колодцев.</i>
<i>Откачка воды из котлованов при выпадении обильных осадков или появлении грунтовых вод</i>	<i>Использование насосного оборудования с направлением воды в существующую ливневую канализацию после отстаивания.</i>
<i>Запрет на складирование материалов в</i>	<i>Обеспечение сохранности материалов (песок,</i>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			9

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>зонах возможного подтопления</i>	<i>щебень, трубы) от размокания и потери свойств.</i>

Предотвращение морозного пучения грунтов

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Заложение трубопровода на глубину ниже нормативной глубины промерзания</i>	<i>Глубина заложения от 1,01 м до 2,58 м (по продольному профилю РД) обеспечивает защиту трубопровода от морозного пучения (средняя глубина промерзания для г. Казани – ~1,8 м).</i>
<i>Устройство песчаной подушки под трубопровод</i>	<i>Песок является непучинистым грунтом, что исключает воздействие касательных сил морозного пучения на трубу.</i>
<i>Обратная засыпка котлованов непучинистым грунтом (песок) в зоне возможного промерзания</i>	<i>Снижение риска деформаций трубопровода при сезонных колебаниях температуры.</i>

Предотвращение воздействия неблагоприятных климатических факторов

<i>Мероприятие</i>	<i>Обоснование и реализация</i>
<i>Выполнение работ по сварке полиэтиленовых труб при положительных температурах (рекомендуемый диапазон от +5°C до +40°C)</i>	<i>Обеспечение качества сварных соединений, предотвращение хрупкого разрушения ПЭ труб при отрицательных температурах.</i>
<i>Укрытие мест производства работ при неблагоприятных погодных условиях (сильный дождь, снегопад)</i>	<i>Обеспечение возможности продолжения работ и сохранение качества выполнения технологических операций.</i>
<i>Инструктаж рабочих по безопасному ведению работ в условиях низких температур</i>	<i>Проводится инструктаж и ознакомление рабочих с требованиями безопасного ведения работ в соответствии с требованиями СНиП III-4-80*.</i>

Мероприятия по геотехническому мониторингу

В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016, для объектов, сооружаемых в зоне

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС	Лист 10
------	------	----------	-------	------	------------------------	-------------------

влияния на окружающую застройку (геотехническая категория 2 и выше), предусматривается проведение геотехнического мониторинга.

<i>Контролируемый параметр</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Метод контроля</i>
<i>Визуальный осмотр состояния существующих колодцев и прилегающих зданий/сооружений</i>	<i>До начала, в процессе и после завершения работ</i>	<i>Визуально-инструментальный</i>
<i>Контроль отметок поверхности земли в зоне производства работ</i>	<i>Ежедневно (при выполнении ответственных операций)</i>	<i>Нивелирование</i>
<i>Контроль состояния ограждений и знаков безопасности</i>	<i>Ежедневно</i>	<i>Визуальный</i>
<i>Контроль уровня грунтовых вод (при их наличии)</i>	<i>По мере необходимости</i>	<i>Замер в наблюдательных скважинах</i>

Организационные мероприятия.

<i>Мероприятие</i>	<i>Ответственный исполнитель</i>
<i>Получение разрешения на производство земляных работ</i>	<i>Подрядная организация</i>
<i>Согласование с владельцами существующих подземных коммуникаций</i>	<i>Подрядная организация</i>
<i>Проведение инструктажа с рабочими по безопасному ведению работ</i>	<i>Производитель работ (прораб)</i>
<i>Оформление актов на скрытые работы (устройство основания, обратная засыпка)</i>	<i>Строительный контроль/заказчик</i>
<i>Обеспечение доступа ко всем местам производства работ</i>	<i>Подрядная организация</i>

Разработанный перечень мероприятий в полном объеме соответствует требованиям СП 22.13330.2016, учитывает инженерно-геологические условия площадки строительства (равнинный рельеф, техногенные грунты) и специфику производства работ методом ГНБ. Реализация указанных мероприятий обеспечивает предотвращение опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, безопасность соседних сооружений и коммуникаций, а также сохранность объекта на всех этапах строительства.

Взам. инв. №	Оформление актов на скрытые работы (устройство основания, обратная засыпка)				Строительный контроль/заказчик												
	Обеспечение доступа ко всем местам производства работ				Подрядная организация												
Подп. и дата	Разработанный перечень мероприятий в полном объеме соответствует требованиям СП 22.13330.2016, учитывает инженерно-геологические условия площадки строительства (равнинный рельеф, техногенные грунты) и специфику производства работ методом ГНБ. Реализация указанных мероприятий обеспечивает предотвращение опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, безопасность соседних сооружений и коммуникаций, а также сохранность объекта на всех этапах строительства.																
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">П-26/04.516-ПОС</td> <td rowspan="2">Лист 11</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table>											П-26/04.516-ПОС	Лист 11	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
					П-26/04.516-ПОС	Лист 11											
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата													
Инв. № подл.																	

5. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Настоящий перечень разработан в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительства» и учитывает специфику выполнения работ методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ) в условиях городской застройки по адресу: г. Казань, пр. Ямашева, д. 101

1. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности движения

1.1. Согласование ограничений движения

Мероприятия по закрытию улиц, ограничению движения транспорта, изменению маршрутов общественного транспорта, предусмотренные стройгенпланом, подлежат обязательному согласованию с Государственной инспекцией безопасности дорожного движения (ГИБДД) и органами местного самоуправления. После завершения работ необходимо в установленном порядке проинформировать указанные органы об отмене ограничений.

1.2. Информационное обеспечение

При въезде на строительную площадку (в зону производства работ) устанавливаются информационные щиты с указанием:

- наименования объекта, сроков начала и окончания работ, схемы объекта;
- наименования застройщика и исполнителя работ;
- фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ;
- представителя органа государственного строительного надзора или местного самоуправления, курирующего строительство.

2. Мероприятия по организации движения транспорта

2.1. Устройство временных проездов и объездов

В соответствии с требованиями СП 48.13330.2019, при производстве работ, связанных с устройством временных выемок и других препятствий на территории существующей застройки, обеспечивается проезд автотранспорта и проход к домам путем устройства мостов, пешеходных мостиков с поручнями, трапов по согласованию с владельцем территории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	самоуправления, курирующего строительство. 2. Мероприятия по организации движения транспорта 2.1. Устройство временных проездов и объездов В соответствии с требованиями СП 48.13330.2019, при производстве работ, связанных с устройством временных выемок и других препятствий на территории существующей застройки, обеспечивается проезд автотранспорта и проход к домам путем устройства мостов, пешеходных мостиков с поручнями, трапов по согласованию с владельцем территории.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС		Лист
							12

2.2. Обустройство въездов и выездов

Лицо, осуществляющее строительство, должно оборудовать строительную площадку по трассе строительства линейных объектов технологическими выездами на дороги с твердым покрытием. Выезды со строительных площадок оборудуются:

- твердым покрытием;
- пунктами очистки или мойки колес транспортных средств для предотвращения выноса грязи на городские дороги.

Запрещается выезд транспортных средств с неочищенными от грязи колесами на асфальтобетонные дороги и улицы.

2.3. Схемы движения транспорта

На въезде устанавливается стенд пожарной защиты с указанием строящихся зданий и сооружений, въездов, подъездов, схем движения транспорта, местонахождения источников воды и средств пожаротушения.

3. Мероприятия по обеспечению безопасности пешеходов

3.1. Обустройство пешеходных путей

При производстве работ в зоне существующей застройки обеспечивается безопасный проход пешеходов путем устройства:

- тротуаров вдоль строительной площадки;
- переходных мостиков или переходов с поручнями в местах пересечения с пешеходными зонами.

По окончании работ указанные устройства демонтируются, а благоустройство территории восстанавливается.

3.2. Защитные козырьки и тротуары

Ограждения строительных площадок, расположенных на участках примыкания к улицам и проездам, оборудуются:

- тротуарами шириной не менее 1,2 м для прохода пешеходов;
- перилами со стороны движения транспортных средств.

4. Мероприятия по ограждению и освещению

4.1. Ограждение строительной площадки

До начала работ строительная площадка (зона производства работ) должна быть ограждена защитно-охранным ограждением высотой не менее 2,0 м из сплошных панелей.

Ограждение должно обеспечивать:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			13

- устойчивость, прочность и надежность конструкций;
- отсутствие острых кромок и травмоопасных элементов;
- наличие ворот для проезда транспорта и калиток для прохода людей.

4.2. Ограждение опасных зон

Выделяются и ограждаются опасные зоны с установкой предохранительных защитных ограждений и знаков безопасности:

- опасные зоны дорог;
- монтажные зоны объектов;
- зона возможного падения груза с учетом радиуса разлета.

4.3. Освещение

Территория строительной площадки, участки работ, рабочие места, а также переходы и тротуары вдоль ограждения в темное время суток должны быть освещены. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Вдоль ограждения с внешней стороны предусматривается наружное освещение, обеспечивающее уровень освещенности не менее 0,5 люкс на уровне земли и вертикальной плоскости ограждения.

5. Мероприятия по поддержанию порядка и чистоты

5.1. Содержание строительной площадки

На застройщика возлагается ответственность за:

- уборку и содержание в чистоте территорий строительных площадок, а также прилегающих к ним территорий и подъездов;
- содержание ограждения строительной площадки в соответствии с требованиями.

5.2. Уборка территории

Отходы асфальтобетона и строительный мусор вывозятся своевременно в порядке, установленном органом местного самоуправления.

5.3. Ограничения

Запрещается:

- складирование строительных материалов, мусора, грунта и оборудования вне специально отведенных мест;
- закапывание в грунт или сжигание мусора и отходов на территории

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			14

строительной площадки;

- размещение некапитальных объектов за пределами строительной площадки.

6. Специфические мероприятия для линейного объекта

6.1. Минимизация неудобств для населения

Организационно-технологические решения ориентированы на максимальное сокращение неудобств, причиняемых строительными работами населению:

- восстановление благоустройства выполняется на участках длиной не более одного квартала (применительно к проекту – на всем протяжении участка 48 м);
- восстановительные работы ведутся в две-три смены (при необходимости).

6.2. Сохранение существующих коммуникаций

При производстве работ обеспечивается сохранность действующих инженерных коммуникаций, наружного освещения и зеленых насаждений.

6.3. Восстановление после завершения работ

После окончания работ временные устройства (мосты, мостики, трапы, ограждения) должны быть демонтированы и вывезены с территории, а благоустройство территории восстановлено.

7. Ответственность и контроль

Охрану строительной площадки, соблюдение требований по охране труда, безопасности строительных работ для окружающей территории и населения обеспечивает застройщик.

В случае осуществления строительства на основании договора, застройщик передает строительную площадку подрядчику по акту.

Обеспечение безопасного движения в период строительства осуществляется лицом, осуществляющим строительство (подрядной организацией), под контролем застройщика и надзорных органов.

6. Обоснование принятой продолжительности строительства

Обоснование продолжительности строительства выполнено на основе требований СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» с учетом специфики производства работ методом ГНБ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			15

в условиях городской застройки.

Исходные данные для расчета

Параметр	Значение
Наименование объекта	Реконструкция водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2
Протяженность участка (L)	0,0464 км (46,4 м)
Диаметр трубопровода	225 мм (ПЭ100 SDR 13,6)
Материал труб	Полиэтилен (ПЭ100)
Способ прокладки	Закрытый 44,4м (ГНБ), открыто в траншее 2м
Характер работ	Реконструкция (замена существующего участка с демонтажом/монтажом арматуры в колодцах)

Нормативная база и метод расчета

Согласно п. 7 СНиП 1.04.03-85*, продолжительность строительства объектов, мощность (или другой показатель) которых отличается от приведенных в нормах и находится за пределами максимальных или минимальных значений, определяется **методом экстраполяции**. При наличии двух и более показателей, характеризующих объект, экстраполяция производится исходя из основного показателя.

Прямые нормы продолжительности для сетей водопровода из полиэтиленовых труб диаметром до 400 мм, прокладываемых в траншеях, приведены в таблице 17 СНиП 1.04.03-85* (часть II). Минимальное табличное значение протяженности составляет 0,1 км с нормативной продолжительностью 0,7 мес. Фактическая протяженность проектируемого участка (0,048км) меньше минимального табличного значения, что требует применения метода экстраполяции.

При экстраполяции в меньшую сторону (уменьшение мощности) изменение нормы продолжительности принимается с коэффициентом 0,3 на каждый процент изменения показателя.

Расчет:

Уменьшение протяженности относительно минимального табличного значения (0,1 км):

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС				16

$$(0,1 - 0,048) / 0,1 \times 100\% = 52\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства:

$$52 \times 0,3 = 15,6\%$$

Нормативная продолжительность с учетом экстраполяции:

$$T_n = 0,7 \times (100 - 15,6) / 100 = 0,7 \times 0,844 = 0,59 \text{ мес.}$$

Таким образом, нормативная продолжительность устройства сетей водопровода из полиэтиленовых труб диаметром 225мм протяженностью 0,048км составляет ориентировочно 0,59 месяца (≈ 18 календарных дней) .

Корректировка с учетом специфики объекта

Полученное значение является базовым для прокладки трубопровода открытым способом. Для проектируемого объекта применяются корректирующие коэффициенты с учетом фактических условий производства работ:

Коэффициент на метод производства работ (ГНБ)

Технология ГНБ является высокоскоростным методом бестраншейной прокладки, однако требует выполнения дополнительных технологических операций: бурение пилотной скважины, расширение скважины до проектного диаметра, протаскивание полиэтиленового трубопровода . Практика проектирования и данные из аналогичных проектов показывают, что продолжительность строительства методом ГНБ для участка 48 м составляет от 2–3 рабочих дней до 26 календарных дней с учетом всех этапов (подготовка, бурение, монтаж, испытания, благоустройство) .

Принимаемый коэффициент к нормативной продолжительности: $K_{ГНБ} = 1,6$ (учет дополнительных операций по сравнению с открытой прокладкой).

Коэффициент на реконструкцию и стесненные условия

Работы выполняются в условиях существующей городской застройки (пр. Ямашева, г. Казань) с наличием действующих подземных коммуникаций (силовые кабели, теплотрасса). Согласно пп. 11–19 СНиП 1.04.03–85*, при производстве работ в стесненных условиях (в черте города, вблизи существующих сооружений) продолжительность строительства увеличивается.

Принимаемый коэффициент: $K_{усл} = 1,3$ (учет необходимости выполнения шурфовок, согласований с владельцами сетей, ограничений по работе техники в стесненных условиях).

Коэффициент на демонтажные работы в колодцах

Проектом предусмотрены демонтаж и монтаж запорной арматуры и пожарного

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			17

гидранта в существующих колодцах ВК15/1 и ВК15/2, что требует дополнительного времени на выполнение работ в ограниченном пространстве.

Принимаемый коэффициент: $K_{дем} = 1,2$

Коэффициент на природно-климатические условия

Согласно п. 11 СНиП 1.04.03-85*, для районов строительства, расположенных в климатических районах с особыми условиями, применяются корректирующие коэффициенты. Для г. Казани (II климатический район) коэффициент может приниматься в диапазоне 1,0–1,2 в зависимости от сезона производства работ. Принимаем $K_{климат} = 1,1$.

Расчет общей продолжительности строительства

$$T_{стр} = T_n \times K_{ГНБ} \times K_{усл} \times K_{дем} \times K_{климат}$$

$$T_{стр} = 0,59 \times 1,6 \times 1,3 \times 1,2 \times 1,1 = 0,59 \times 2,746 \approx 1,62 \text{ мес.}$$

Округляем в соответствии с требованиями к планированию: **1,6 месяца (≈ 48 календарных дней).**

Структура продолжительности по этапам работ

Этап работ	Продолжительность, календарных дней	Доля от общей, %
Подготовительный период (получение разрешений, доставка оборудования, шурфовка)	7	15
Земляные работы	3	6
Бурение пилотной скважины	2	4
Расширение скважины до проектного диаметра	3	6
Протаскивание полиэтиленового трубопровода, укладка трубы в траншею	1	2
Монтаж арматуры в колодцах (задвижки, гидрант)	6	13
Присоединение к существующей сети (врезка)	3	6
Промывка, дезинфекция и гидравлические испытания	5	10

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П-26/04.516-ПОС

Лист

18

Этап работ	Продолжительность, календарных дней	Доля от общей, %
Обратная засыпка и восстановление благоустройства	12	25
Заключительные работы (демонтаж ограждений, вывоз оборудования)	6	13
Итого:	48	100

Обоснование принятой продолжительности

Принятая продолжительность строительства – 1,6 месяца ($\approx$ 48 календарных дней) – обоснована следующими факторами:

Нормативная база: расчет выполнен в соответствии с требованиями СНиП 1.04.03-85* с применением метода экстраполяции на основе минимального табличного показателя.

Технология работ: метод ГНБ, являясь высокоскоростным, требует выполнения технологических операций (бурение, расширение, протаскивание), увеличивающих общую продолжительность по сравнению с открытой прокладкой. При этом бестраншейная технология позволяет сократить сроки по сравнению с традиционным траншейным методом.

Условия производства: стесненные условия городской застройки, наличие пересечений с действующими коммуникациями и необходимость выполнения шурфовок увеличивают сроки за счет подготовительных и согласовательных процедур.

Объем дополнительных работ: выполнение демонтажа и монтажа арматуры в двух существующих колодцах, а также полное восстановление нарушенного благоустройства (асфальтобетонное покрытие, газоны) требуют дополнительного времени.

Природно-климатические условия: II климатический район требует учета сезонных факторов, включая глубину промерзания и ограничения по производству работ в зимний период.

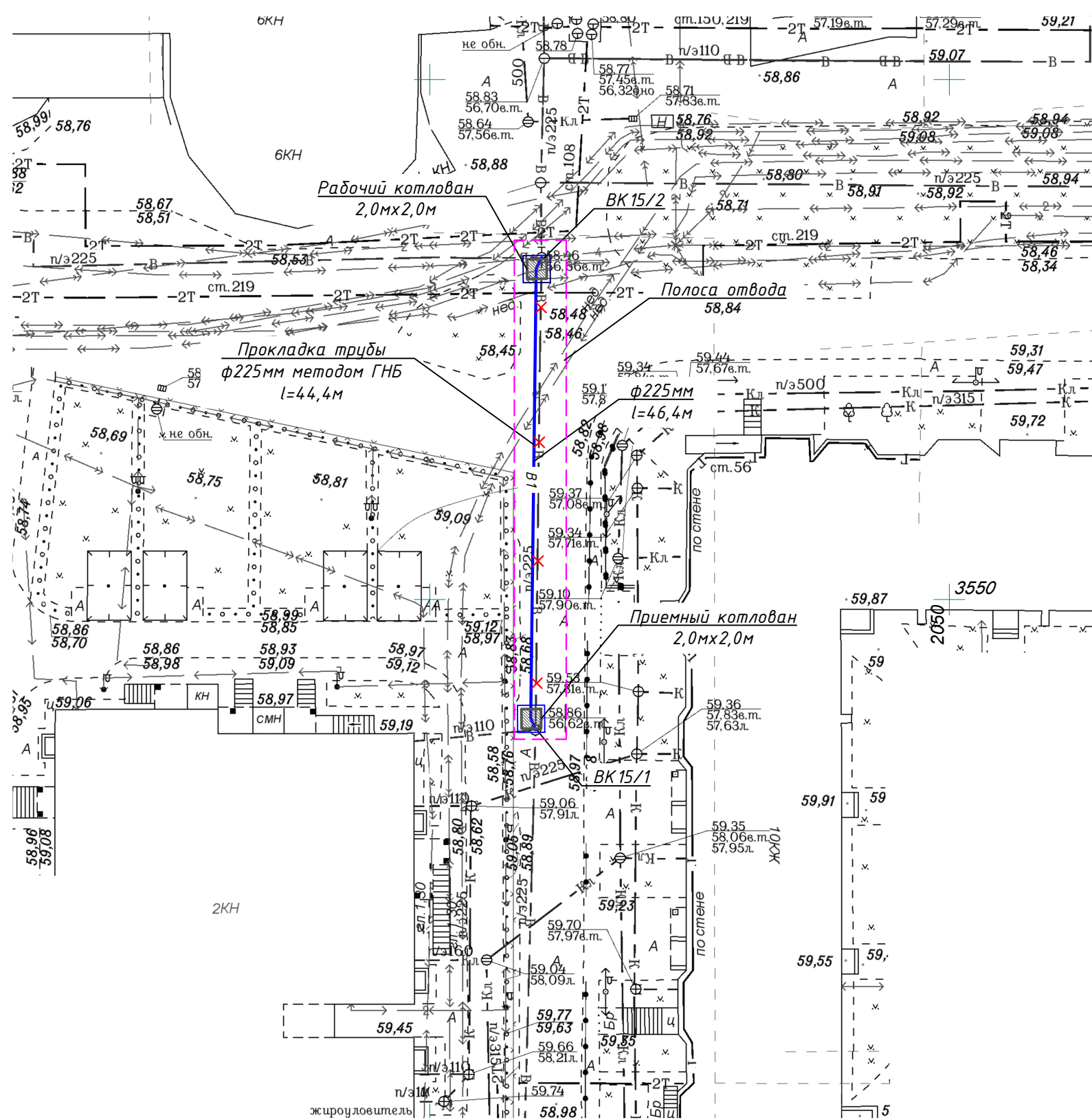
Сопоставление с аналогами: аналогичные проекты прокладки водопровода методом ГНБ протяженностью 48 м выполняются в сроки от 26 дней до 1,5 месяцев, что подтверждает принятое значение.

Принятая продолжительность строительства объекта составляет 1,6 месяца (48 календарных дней). Данный срок соответствует нормативным требованиям СНиП 1.04.03-85* с применением метода экстраполяции и корректирующих коэффициентов, учитывает специфику технологии ГНБ, условия производства работ в городской черте, природно-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС			19

климатические факторы и объемы дополнительных работ по реконструкции колодцев и восстановлению благоустройства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС	Лист	
						20	



1. При разбивке трассы и производстве земляных работ в зоне подземных коммуникаций (газопровод, водопровод, кабель связи, электрокабель и т.д.) необходимо пригласить представителей владельцев подземных коммуникаций.

- Условные обозначения:
- В1 — - Проектируемая сети водопровода
 - - Прямой ГНБ
 - × - Демонтаж существующих сетей

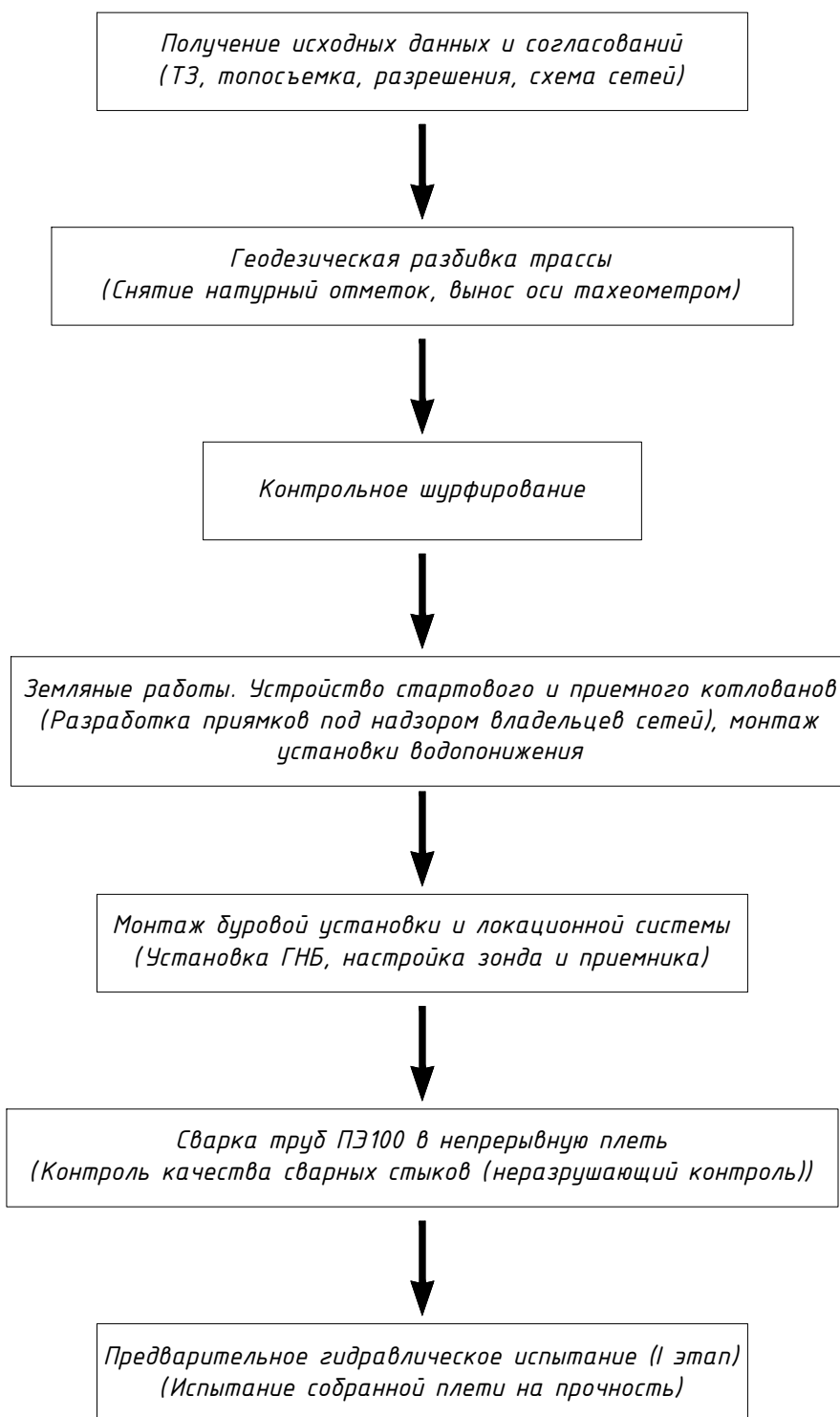
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						П-26/04.516-ПОС.ГЧ			
						Реконструкция водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2, г. Казань, пр. Ямашева, 101			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Сырейщикова					П	1	1
ГИП		Курдюкова В.А.				План трассы В1. М1:500.	ООО "Энергия Формы"		
				2026					



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
						П-26/04.516-ПОС.ГЧ						
						Реконструкция водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2, г. Казань, пр. Ямашева, 101						

*Этап 1. Подготовительный этап строительства
(Прокладка канализации методом ГНБ. Продолжительность: 2 дня)*

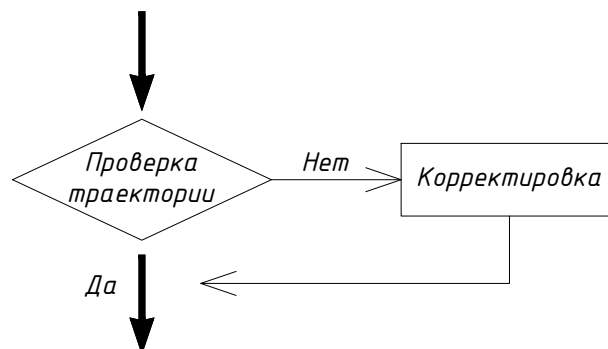


**Общая продолжительность строительства: 11 рабочих дней*

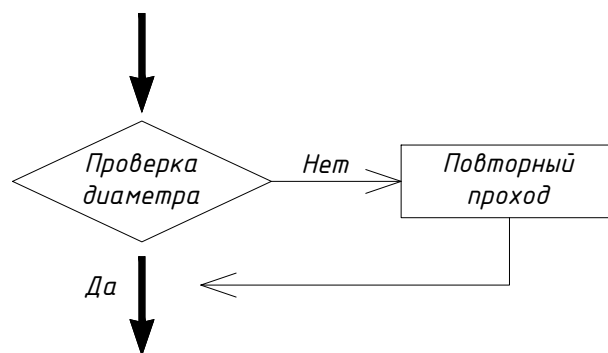
Инв. № подл.	Инж.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П-26/04.516-ПОС.ГЧ					
										Реконструкция водопровода от колодца ВК15/1 до колодца ВК15/2, г. Казань, пр. Ямашева, 101					
Инв. № подл.	Инж.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов		
										Организационно-технологическая схема	П	1	3		
														ООО "Энергия Формы"	

Этап 2. Основной этап – технологический процесс ГНБ
(Горизонтально-направленное бурение. Продолжительность: 6 дня)

Этап 2.1. Бурение пилотной скважины (1 день)
(Буровая головка с зондом проходит по проектной траектории.
Постоянный контроль координат локационной системой)



Этап 2.2. Расширение скважины (1 день)
(Обратное протаскивание расширителя)



Этап 2.3. Протаскивание трубопровода (1 день)
(Протяжка плети ПЭ100 SDR13,6 ф225мм со скоростью 0,5–1,5 м/мин.
Контроль усилия и сохранности поверхности). Укладка трубы в траншею.

Демонтаж запорной арматуры в существующих колодцах (1 день)

День 5–6. Монтаж запорной арматуры в существующих колодцах.
Гидроизоляция
(Монтаж пожарного гидранта, задвижек, герметизация проходов)

ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ (II этап)
(Проверка герметичности сварных стыков и соединений)

*Общая продолжительность строительства: 11 рабочих дней

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

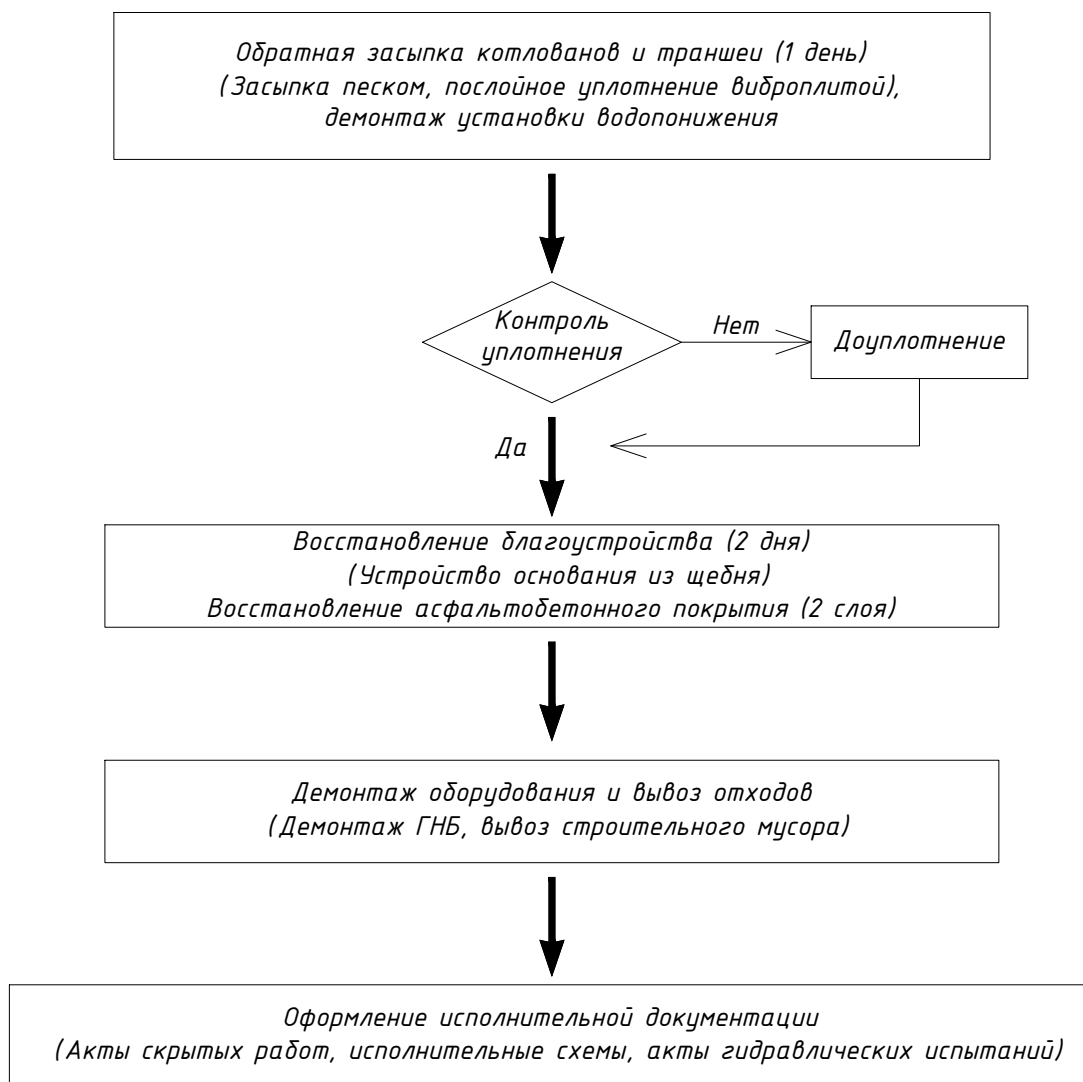
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

П-26/04.516-ПОС.ГЧ

Лист

2

*Этап 3. Заключительный этап строительства
(Обратная засыпка, испытания и восстановление благоустройства Продолжительность: 3 дня)*



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

**Общая продолжительность строительства: 11 рабочих дней*

						П-26/04.516-ПОС.ГЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3