

Заказчик:

ГУ «Управление охраны
окружающей среды и
природопользования г.Астаны»

Генпроектировщик:

ТОО фирма «СТРОЙ-ТЕХ»

Рабочий проект

«Реконструкция русла ручья Акбулак, с установлением ширины
водоохранных полос и зон, с благоустройством прибрежных полос в
городе Астана, на участке от ж/д моста до ТЭЦ-2»

Общая пояснительная

записка ТОМ I

Нур-Султан 2021 г.

Заказчик:

ГУ «Управление охраны
окружающей среды и
природопользования г. Нур-Султан»

Генпроектировщик:

ТОО ФИРМА «СТРОЙ-ТЕХ»

Рабочий проект

«Реконструкция русла ручья Акбулак, с установлением ширины
водоохранных полос и зон, с благоустройством прибрежных полос в
городе Астана, на участке от ж/д моста до ТЭЦ-2»

Общая пояснительная

записка ТОМ I

Директор
ТОО ФИРМА «СТРОЙ-ТЕХ»

Главный инженер проекта



Джанкин Ж.Т.

Нукешов А.О.

Нур-Султан 2021 г.

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА
РЕКОНСТРУКЦИИ РУСЛА РУЧЬЯ АКБУЛАК. ПО СОСТОЯНИЮ НА ДЕКАБРЬ 2018 г.



СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

№ глав и разделов	Наименование главы, раздела	Страница
1	2	3
	Ситуационная схема. Реконструкция русла р. Акбулак	
1	Общий состав рабочего проекта (РП)	5
2	Общая часть	7
2.1	Введение	7
2.2	Основания для разработки РП	7
2.3	Сведения о согласованиях РП	8
3	Природные условия и состояние ручья Акбулак на настоящий период	8
3.1	Рельеф	8
3.2	Климат	9
3.3	Геологические условия участка	10
3.4	Гидрогеологические условия участка	10
4	Общие гидротехнические решения по участку	11
5	Генеральный план и транспорт	19
5.1	Существующее состояние участка проектируемого отрезка ручья Акбулак	19
5.2	Генеральный план	20
5.3	Архитектурные решения по генеральному плану	20
5.4	Основные показатели по генплану	22
6	Общие архитектурно-планировочные и инженерные решения	22
7	Архитектурно-строительные решения по реконструкции русла и водопропускным сооружениям под проездами	23
8	Общие решения по электроснабжению и наружному электроосвещению	23
8.1	Электроснабжение	23
9	Организация строительства	24
9.1	Сроки и продолжительность строительства	24
10	Охрана окружающей среды	26
10.1	Существующее положение проектируемого участка	26
10.2	Основные мероприятия по охране окружающей среды	26
10.3	Мероприятия по охране окружающей среды при переустройстве тепловых сетей	26
10.4	Выводы	27
11	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению ЧС	27
12	Водоохранные полосы и знаки	28
12.1.	Современное состояние водоохраных мероприятий в зоне ручья Акбулак	28
12.2.	Проектные решения по водоохраным полосам	28
12.3.	Водоохранные мероприятия	30
12.4.	Технологические мероприятия	30
12.5.	Агротехнические мероприятия	30
12.6.	Гидротехнические мероприятия	30
12.7.	Санитарно-технические мероприятия	31
12.8.	.Общие выводы и обоснования проектных решений по устройству водоохраных полос	31

13	Водоохранные знаки	33
13.1.	Общие данные	33
13.2.	Конструктивные решения водоохраных знаков	33
13.3.	Указания по эксплуатации водоохраных знаков	33
13.4.	Вынос границ водоохраных полос в натуру и отвод земель	34
14	Рекомендации по эксплуатации канала	35
15	Основные технико-экономические показатели	36
16	Перечень приложений	37

1. ОБЩИЙ СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п.п	Наименование тома, раздела, книги	Проектная организация- разработчик	Шифр комплекса
1	2	3	4
1	Паспорт рабочего проекта	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
2	ТОМ I Общая пояснительная записка	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3	ТОМ II Графические материалы	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.1	Альбом 1. Эскизный проект. Чертежи марки – ЭП	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.2	Альбом 2. Гидротехнические решения. Чертежи марки – ГР	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.3	Альбом 3. Генеральный план. Чертежи марки - ГП	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.4	Альбом 4. Конструкции железобетонные. Чертежи марки - КЖ	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.5	Альбом 5. Электроснабжение. Наружное электроосвещение. Чертежи марки - ЭС	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.6	Альбом 6. Водоохранные полосы и знаки. Чертежи марки - ВПЗ	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.7	Альбом 7. Переустройство тепловых сетей. Тепломеханические решения. Чертежи марки – ТС Альбом 8. Строительные решения. Чертежи марки - АС	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
3.8	Альбом 9. Переустройство сетей водопровода и канализации. Чертежи марки - НВК	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
4	ТОМ III Проект организации строительства (ПОС)	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
5	ТОМ IV Оценка воздействия на окружающую среду стадия III: раздел «Охрана окружающей среды»	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	
6	ТОМ V Сметная документация	ТОО «СТРОЙ-ТЕХ»	

2. Общая часть

2.1. Введение

Данный рабочий проект «Реконструкция русла ручья Акбулак, с установлением ширины водооханных полос и зон, с благоустройством прибрежных полос в городе. Астана», на участке от ж/д моста до ТЭЦ-2.

Проблема переустройства ручья Акбулак администрацией города поднимается с начала 80-х годов прошлого века. Неоднократно по этому ручью разрабатывались проекты по его очистке и благоустройству, но, ни один из них не был реализован.

Таким образом, на заседании регионального совета по привлечению инвесторов и улучшению инвестиционного климата в г. Астана 19 мая 2017 года было принято решение о разработке проектно-сметной документации обустройства русла ручья Акбулак от железнодорожного моста до ТЭЦ-2 с обеспечением дальнейшей реализации проекта.

- Проектируемый отрезок русла длиной – 4,05 км. расположен между железнодорожным мостом и ТЭЦ -2.

- При разработке данного проекта произведено визуальное обследование и выработаны предложения по очистке русла ручья, проходящего под одним ж/д и двумя а/дорожными существующими мостами, одним существующим и одним строящимся трубчатыми переездами, еще один переезд подлежит реконструкции (ТП №1)

- Обследование указанной зоны и выработка рекомендации по будущей очистке участка русла под ж/д и а/д мостами является необходимой по следующим соображениям:

- увязка основных гидротехнических решений между проектируемым и существующими участками русла;

- увязка их архитектурно-строительных решений;

- увязка их схем благоустройства и электроосвещения.

Исходя из указанных соображений в разделе «Гидротехнические решения» настоящей ОПЗ подробно рассмотрены и установлены конкретные отметки дна русла под ж/д мостами, которые взяты за основу гидравлических расчетов и принятия основных гидротехнических решений. При будущей очистке дна участка русла под ж/д и а/д мостами рекомендуется принять отметки, установленные в данном проекте.

В ходе обследования участка русла, расположенного под ж/д и а/д мостами, установлено следующее:

- в этой зоне над руслом расположено три трехпролетных моста;

- воды ручья проходят фактически только под одним свободным пролетом мостов.

На основе произведенных натурных обмеров установлено, что пролеты мостов после их очистки от грунта и расчистки способны обеспечить пропуск паводковых вод с расчетным расходом.

Основные гидротехнические параметры проектируемого отрезка русла строго увязаны с соседними участками и подтверждены соответствующими расчетами (см. раздел ОПЗ «Гидротехнические решения»).

Проект разработан на основе инженерно-геодезических выполненных ТОО «Топография и геодезия», для данного проекта по специальному заданию.

Уровень ответственности - II (нормальный)

Класс гидротехнических сооружений - IV

2.2. Основания для разработки рабочего проекта

Основанием для разработки данного рабочего проекта послужили следующие документы:

- Задание на проектирование ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Нур-Султан»;

- Постановления акимата г. Астана № 120-1986 от 03.10.2017г;

- Схема размещения земельного участка в г. Астане для проведения обследования, изыскательских работ и проектирования № 120-1986 от 03.10.2017г;

- Архитектурно- планировочное задание АПЗ от 30.0.2018г;

2.3. Сведения о согласованиях РП

В соответствии с требованиями норм и задания на проектирование рабочий проект согласован со следующими организациями:

- схема границ реконструкции проектируемого отрезка русла р. Акбулак, а также эскизный проект согласованы с ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г.Астана;

- проектные решения по переустройству сетей напорной и самотечной канализации, теплоснабжения, а также по электроснабжению и электроосвещению согласованы в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями;

- проект в целом согласован с РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан», а также с заказчиком РП ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Нур-Султан».

Проектные решения, принятые в данном РП, соответствуют требованиям норм действующих на территории РК.

3. Природные условия района и состояние ручья Акбулак на настоящий период

Для получения инженерно-геологических и топографо-геодезических материалов, отражающих действительное состояние участка, отведенного под реконструкцию русла ручья Акбулак, необходимых для разработки рабочего проекта, по заданию ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана», в феврале 2020 года ТОО «Топография и геодезия» выполнило топографическую съёмку масштаба 1:500, Инженерные геологические изыскания выполнила ТОО фирма «Гидрострой Павлодар».

При производстве инженерно-геодезических изысканий приняты следующие системы координат и высот:

- система координат - местная;
- система высот – Балтийская.

Полевые топографо-геодезические работы выполнены сертифицированной профессиональной системой измерений GPS (GPS15) и сертифицированным электронным тахеометром «Leica Geosystems Technologies Pte. Ltd». Камеральная обработка выполнена при помощи прикладной программы «GREDO DAT» и «AutoCAD».

3.1 Рельеф

Территория, в пределах которой формируется основной сток ручья, размещается южнее автодороги областного значения шоссе Алаш и ограничен улицами Байыркум на юге и Р.Кошкарбаева на севере.

Территория проектируемого участка расположена от существующей обустроенной части русла реки вверх по течению на 5 км в сторону северо-восточной окраины города, от железнодорожного моста до ТЭЦ-2.

Поверхность участка характеризуется колебанием абсолютных отметок в пределах 351,03-357,17м (по устьям пробуренных скважин).

По геоморфологическому признаку участок находится в пределах надпойменной террасы р. Есиль (Ишим).

Гидрографическая сеть в данном районе представлена ручьем Акбулак. Ручей Акбулак имеет направление с севера на юг. Ширина долины колеблется от 20 до 50м. Борта пологие, реже обрывистые, высотой 1-2м. По дну постоянно течет ручей шириной 1-3м. На всем протяжении протекает в пониженных заболоченных местах, русло заросло

камышом и влаголюбивой растительностью, загрязнено свалками мусора различного состава. Нормальный сток затруднен. Расход воды у моста в межень 0,25-0,3м³/сек.

Заболоченность носит как природный характер, так и техногенный, свойственный для застроенных территорий, без организованной системы водоотвода.

Ликвидация заболоченности является задачей, решить которую можно только в увязке с работами по расчистке р. Акбулак. В целом рельеф участка спокойный, равнинный с небольшим уклоном на юг.

3.2 Климат

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Территория г. Астаны по климатическому районированию для строительства относится к зоне 1В. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Зона влажности 3 (сухая).

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная и годовая температура воздуха

Таблица №1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16,7	-16,2	-10,4	2,9	12,7	17,9	20,4	17,9	11,4	2,9	-7,2	-14	1,8

Средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет -16,8 градусов, а самого теплого июля +20,4 градусов тепла. Отдельные очень суровые зимы температура может понижаться до 52 градусов (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%.

В жаркие дни температура может повышаться до 39 градусов тепла, однако такие температуры наблюдаются не чаще 1 раза в 10 лет.

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки по г. Нур-Султан обеспеченностью 0,98 -36 градусов; обеспеченностью 0,92 -38 градусов, средняя температура отопительного периода -8,4 градусов, расчетная продолжительность отопительного периода 216-229 суток.

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год по г. Астане, равно 326мм. По сезонам года распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) -238мм, наименьшее в холодный период -88мм.

Согласно СНиП РК 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», карты 1и5:

- районирование по толщине стенки гололеда -II;
- номер района по весу снегового покрова -III.

Для данного района характерны частые ветры, дующие преимущественно в юго-западном и северо-восточном направлениях. Скорость ветра один раз в пять лет -31м/сек; один раз в десять лет -33м/сек; один раз в сто лет – около 40м/сек. Среднегодовая скорость ветра 5,2м/сек. Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы. В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300.

Согласно СНиП РК 2.04.01-2010:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период -5;
- номер района по давлению ветра - III.

Нормативная глубина промерзания для г. Нур-Султан 185см для суглинков и глин и 273см для крупнообломочных грунтов. Средняя глубина проникновения «0» в грунт -250см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,6-1,7мб), наибольшее в июле (12,7мб). Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (40-45%), наибольшая зимой.

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 69%. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4мб), низкий в декабре-феврале (0,3-0,4мб).

Среднегодовая величина влажности составляет 4,87мб. Годовое испарение сводной поверхности -680мм, с поверхности почвы -280мм.

3.3 Геологические условия участка

В пределах разведанной глубины (6,0м) геологическое строение участка представлено тремя инженерно-геологическими комплексами, представленными ниже: Современные отложения представлены почвенно-растительный слоем, состоящим из суглинка гумусированного и ила песчанистого, мощностью до 0,4м. Делювиально-пролювиальные отложения представлены суглинком бурым, легким песчанистым, от мягкопластичного до текучего, с включениями, гнездами и карманами дресвы до 5-15%. Элювиальные образования мезозойского возраста представлены глиной пестроцветной, легкой песчанистой, с консистенцией от полутвердой до текучей, ожелезненной и омарганцованной. Литологическое строение участка характеризуется толщей дисперсных грунтов, залегающих, практически, горизонтально. В пределах каждого слоя грунты однородны. Характер залегания слоев, мощность, литологический состав и гидрогеологические данные подробно отражены в приложениях 1-8. (отчет по гидрогеологическим изысканиям).

3.4 Гидрогеологические условия участка

Проектируемый участок относится к бассейну р. Акбулак. В существующих условиях участок проектирования представляет пространство между небольшими местными реками, впадающими в р. Есиль (Ишим) – рр. Акбулак и Акбулак. Уклон местности наклонен в сторону р. Есиль. Малый уклон и наличие многочисленных понижений способствуют образованию небольших мелких озер. Уклон реки составляет 1,50/00. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод. Грунтовые воды, типа верховодки, вскрыты на глубине 0,2- 2,2м. Водовмещающими породами являются прослой песка и дресвы в толще суглинка. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 0,5м. Грунтовые воды по степени агрессивного воздействия на бетоны на портландцементках слабоагрессивные, среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании, при постоянном погружении неагрессивные. Реакция воды щелочная (рН=7,6) (приложение 5) и обладает «средней» степенью коррозионной активности к стали, к свинцу и алюминию «высокой». По химическому составу воды слабощелочные, жесткие, с минерализацией от 1886 мг/ дм³, сухим остатком 3338мг/дм³ и общей жёсткостью 30,5 мг-экв/дм³.

На исследуемом участке с учетом возраста генезиса и номенклатурного вида грунта выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-11 Грунты [4]. Насыпной грунт и почвенно-растительный слой не изучались и в инженерно-геологические элементы не выделены. В сводной ведомости (приложение 2) приведены частные и нормативные значения характеристик грунтов, по каждому выделенному элементу, таблице 3 приведены пределы изменения характеристик грунтов и их нормативные значения, а в таблице 4 расчетные значения при доверительной вероятности $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$. Описание грунтов приведено ниже:

ИГЭ-1

Суглинок бурый, легкий песчанистый, от мягкопластичного до текучего; с включениями, гнездами и карманами песка и дресвы до 10%. Залегает на глубинах 0,3-5,7 м, мощностью 0,9-5,4м

ИГЭ-2

Глина пестроцветная, легкая песчаная, от полутвердой до текучей, ожелезненная и омарганцованная. Вскрыта до глубины 5м.

По степени трудности разработки почвенно-растительный слой относится к I группе, суглинки относятся ко II строительной группе, глины к III строительной группе.

3. Общие гидротехнические решения по участку

1. Условия проектирования.

Проектируемый канал имеет протяжённость 4050 м. Трассу канала пересекает множество коммуникаций и автомобильные и железнодорожный переезды. Началом участка является территория ТЭЦ-2, конец край железнодорожного моста №2.

Определяющими условиями выбора гидравлических элементов канала является:

- пропуск расчётного 4 м³/с (обеспеченностью $P=1\%$) и поперечного 6 м³/с (обеспеченностью $P=0,1\%$);
- отметки дна начала канала (357,17) и дна конца канала (349,71);
- застроенность прилегающей к трассе канала территории, что ограничивает выбор ширины канала, включая строительные условия;
- гидравлические условия, при котором обеспечивается требуемый запас над уровнем воды всех мостов, в т.ч. верхового (железнодорожного);

Не менее важными условиями выбора конструктивных параметров канала также являются:

- экономичность строительства;
- возможность ведения строительно-монтажных работ;
- возможность канала дренировать достаточно высокий уровень грунтовых вод;
- в связи с очень малыми расходами в межень (до 500 л/с) уменьшить «растекание» потока (течение с очень малой глубиной), предотвратить сбойность течения и увеличить удельный расход;
- создание вдоль трассы санитарных зон, отвечающих предъявляемым требованиям;
- сохранить существующие коммуникации, железнодорожные мосты и автомобильные переезды.

Для анализа были рассмотрены множество вариантов:

- различные профили поперечного сечения (трапецеидального, прямоугольного, составного сечения);
- переменного продольного уклона канала;
- различные сочетания облицовки (бетон и габионы)

Наиболее рациональным при выдвинутых условиях является трапециидальный поперечный профиль.

При выборе (максимальной возможности уменьшении) ширины канала лимитирующим параметром являлась глубина потока, при котором не происходит подтопление верхового моста. Ширина канала равна 4.00 м. Поперечный профиль выбран из условия недопущения сбойности и сосредоточения потока при межени, расход которой по данным гидрологических исследований составляет $Q=0,5$ м³/с. Откосы и дно канала от ПК0+00 до ПК 40+50 выполнены из габионов.

Уклон канала при выбранном варианте равен $i = (357,17-349,71)/4050=0,00184$

2. Гидравлический расчёт канала и сооружений по трассе при поперечном расходе $Q=6,0$ м³/с.

Гидравлический расчёт начинаем с нижней границы участка. Схемы, примыкающих к нижнему участку ж/д мостов (план) см.раздел чертежи марки ГР. В состав проекта не входит участок русла под железнодорожными мостами. Однако, для гидравлического расчёта (выбора сечения, глубины, скорости, уклона и т.п) проектируемого канала необходимо знать гидравлические условия (параметры потока) нижележащего (и равно вышележащего) участка. Т.е. необходимо знать нижележащие и вышележащие граничные условия без которых расчёты невозможны, да и недопустимы. Следует отметить, что лимитирующими условиями являются помимо перечисленного отметки дна на границах проектируемого канала.

2.1 Гидравлический расчёт автодорожного моста №2.

$$(Q=6 \text{ м}^3/\text{с})$$

Гидравлический расчёт заключается в установлении глубины потока h под мостом и определении перепада свободной поверхности Z . Поскольку длина моста $L = 26,7 \text{ м} \gg 8H \approx 2 \text{ м}$ расчёт глубины ведем по формуле для равномерного движения (формуле Шези):

$$Q = \omega C \sqrt{R i}, \quad (1)$$

где Q - расход потока;

C - коэффициент Шези;

i - площадь живого сечения;

– уклон дна;

R – гидравлический радиус потока.

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}, \quad (2)$$

где n – коэффициент шероховатости;

$$R = \frac{\omega}{\chi} \quad (3)$$

Поскольку устои и бычки моста, откосы и дно канала на данном участке выполнены из бетона, коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,015$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=1,25$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

h - глубина потока. Следует учесть, что ширина пролётов моста различная и расход потока в каждом пролёте также различный, но при одинаковой глубине. Результаты вычислений сведены в таблицу 1,

Таблица 1

Определение глубины потока под а/д мостом №2

i	b	h_0	w	χ	R	$n_{\text{пр}}$	C	Q	V
-	м	м	м ²	м	м	-	м ^{0,5} / с	м ³ / с	м/ с
	12,6		3,2 3	13, 4	0,2 4	0,01 5	53,64	2,57	0,7 9

0,0018 4	19, 4	0,3	4,9 3	20, 2	0,2 4	0,01 5	53,64	3,43	0,7 0
Всего								6,0	

Из таблицы 1 - глубина воды равна $h=0,3$ м.

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,3) = 4,24 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под мостом.

2.2 Определение глубины потока на участке ТП №2.

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной 22,5 м и длину 56,9 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,45 м (таблица 2).

Определение глубины потока при равномерном движении на участке сооружения №2.

Таблица 2.

i	B	h_0	w	α	R	$n_{пр}$	C	Q	V
-	м	м	м ²	м	м	-	м ^{0,5} / с	м ³ / с	м/ с
0,00184	22,5	0,45	10,53	24,51	0,43	0,027	28,57	6	0,57

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,45) = 3,86 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение глубины потока на участке под а/дорожным мостом №1.

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной 23,6 м и длину 34,2 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,40 м (таблица3).

Определение глубины потока при равномерном движении на участке под а/д мостом №1.

Таблица 3.

i	B	h_0	w	α	R	$n_{пр}$	C	Q	V
---	---	-------	---	----------	---	----------	---	---	---

-	М	М	М ²	М	М	-	М ^{0,5} / с	М ³ / с	М/ с
0,00184	23,6	0,40	9,76	25,40	0,38	0,027	32,3	6	0,61

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,40) = 3,99 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение глубины потока на участке под а/дорожным мостом.

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной $b_1=1,7$ м; $b_2=7,7$ м и длину 4,5 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,70 м (таблица 5).

h - глубина потока. Следует учесть, что ширина пролётов моста различная и расход потока в каждом пролёте также различный, но при одинаковой глубине. Результаты вычислений сведены в таблицу 4,

Определение глубины потока под ж/д мостом .

Таблица4.

i	b	h ₀	w	<i>χ</i>	R	n _{пр}	C	Q	V
-	M	M	M2	M	M	-	M0,5/с	M3/с	M/с
0,00184	1,7	0,7	2,17	4,83	0,45	0,027	31,55	1,44	0,66
	7,7		6,37	10,83	0,59	0,027	33,90	4,53	0,71
Bcero									6,0

Определение глубины потока при равномерном движении на участке под а/д мостом №1.

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,40) = 3,99 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение глубины потока на участке ТП №.1

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной 6.7 и длину 10 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,45 м (таблица 5).

Определение глубины потока при равномерном движении на участке сооружения ТП№1.

Таблица5 .

i	B	h_0	w	χ	R	$n_{пр}$	C	Q	V
-	м	М	М ²	м	м	-	$\frac{M^{0,5}}{c}$	м ³ / с	м/ с
0,00184	6.7	0,8	6.64	10.28	0,65	0,027	334.0	6	0,9

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под трубчатым переездом.

h

0,00184	12,6	0,2	2.15	8.93	0,24	0,015	35.76	2,57	1.2
	19,4		2.87	13.46	0,221	0,015	35.76	3,43	1.2
Bcero									4.0

Из таблицы 1 - глубина воды равна $h=0.2$ м.

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,2) = 6.17 \text{ м.}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под мостом.

Определение глубины потока на участке ТП №2.

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной 22,5 м и длину 56,9 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0.34 м (таблица 7).

Определение глубины потока при равномерном движении на участке сооружения №2.

Таблица 7.

i	B	h_0	w	λ	R	$n_{\text{пр}}$	C	Q	V
-	м	м	М2	м	м	-	М0,5/с	М3/с	м/с
0,00184	22,5	0,34	7.88	24,0	0,34	0,027	28,0	4	0,51

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,) = 3,86 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение глубины потока на участке под а/дорожным мостом №1.

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной 23,6 м и длину 34,2 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,30 м (таблица 8).

Определение глубины потока при равномерном движении на
участке под а/д мостом №1.

Таблица 8

i	B	h_0	w	χ	R	$n_{пр}$	C	Q	V
-	м	м	м ²	м	м	-	м ^{0,5} /с	м ³ /с	м/с
0,00184	23,6	0,30	7.32	19.05	0,38	0,027	24.22	4	0,55

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,3) = 4.85 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение глубины потока на участке под а/дорожным мостом №3.

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной $b_1=1,7$ м; $b_2=7,7$ м и длину 4,5 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,60 м (таблица 9).

h - глубина потока. Следует учесть, что ширина пролётов моста различная и расход потока в каждом пролёте также различный, но при одинаковой глубине. Результаты вычислений сведены в таблицу 9,

Определение глубины потока под ж/д мостом

Таблица 9.

i	b	h ₀	w	χ	R	n _{np}	C	Q	V
-	м	м	м2	м	м	-	м ^{0,5} / с	м3/ с	м/с
0,00184	1,7	0,6	1.86	4,14	0,45	0,027	31,55	1,23	0,66
	7,7		5.46	9.28	0,59	0,027	33,90	2.77	0,51
Всего								4,0	

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под мостом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,60) = 4.27 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение глубины потока на участке ТП №.1

На данном участке облицовка канала габионами, поэтому коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Рассматриваемый участок имеет трапецеидальный поперечный профиль со средней шириной 6.7 и длину 10 м. При равномерном движении глубина в нём равна 0,45 м (таблица 10).

Определение глубины потока при равномерном движении на участке сооружения №1.

Таблица10 .

i	B	h_0	w	χ	R	$n_{пр}$	C	Q	V
-	м	М	м ²	м	м	-	м ^{0,5} / с	м ³ / с	м/с
0,00184	6.7	0,7	5.81	9.00	0,6	0,027	29.75	4	0,69

По формуле Павловского определяем длину прыжка при сопряжении глубин канала и под трубчатым переездом.

$$L=2,5(1,9 \times h_2 - h_1) = 2,5(1,9 \times 1,05 - 0,7) = 1.66 \text{ м}$$

где h_2 - г л у б и н а потока в канале;

где h_1 - г л у б и н а потока под трубчатым переездом.

Определение нормальной глубины в канале.

Расчёт нормальной глубины ведем по формуле (1). Канал трапецеидального поперечного профиля с облицовкой габионами. Коэффициент шероховатости принимаем по табл.8-2 (справочник Киселева) $n=0,027$; значение коэффициента откоса принимаем по табл.8-1 данного справочника $m=2,0$. Коэффициент Шези C принимаем по табл.4-7(справочник Киселева).

Результаты расчётов определения нормальной глубины h_0 представлены в таблице

При форсированном расходе $Q=6 \text{ м}^3/\text{с}$

Расчёт нормальной глубины канала h_0

Таблица 10

B	h_0	w	χ	R	n	C	I	Q	V
м	м	м ²	м	м	-	м ^{0,5} /с		м ³ /с	м/с
4	1,05	6.4	8.7	0.74	0,027	39.85	0,00184	6.0	0.94

При расчетном расходе $Q=4 \text{ м}^3/\text{с}$

Расчёт нормальной глубины канала h_0

Таблица 10

B	h_0	w	χ	R	n	C	I	Q	V
м	м	м ²	м	м	-	м ^{0,5} /с		м ³ /с	м/с
4	0.9	5.22	8.82	0.59	0,027	33.75	0,00184	4.0	0.76

5. Генеральный план и транспорт

5.1.Существующее состояние участка проектируемого отрезка ручья Акбулак

В целом существующее состояние данного отрезка русла является неудовлетворительным из-за следующих факторов:

- русло засорено бытовым мусором и сорной растительностью;
- отдельные участки русла затеснены стихийно сложившейся частной застройкой;
- свободные от застройки прибрежные участки заболочены;
- поверхностные стоки с окружающей территории загрязняют воды ручья;
- через русло ручья проложены многочисленные инженерные сети, построенные с нарушениями норм.

Комплекс указанных неблагоприятных факторов способствует дальнейшему засорению русла и резкому ухудшению качества воды и общей экологической обстановки в зонах, прилегающих к водоему, что отражено в акте обследования существующего состояния ручья Акбулак

5.2. Генеральный план

Генеральный план разработан на топографической основе и инженерно – геологических изысканий, выполненных ТОО «Топография и геодезия» в 2019 гг.

Основные решения по генеральному плану объекта приняты на основе гидротехнических и архитектурных решений, а также существующих условий участка.

Главной особенностью планировочных решений, принятых по генеральному плану объекта является стесненность земельного участка вдоль русла ручья, застроенного в основном производственными и складскими постройками. В отдельных местах указанные строения подступают прямо к берегу ручья. Стесненные условия земельного участка оказали значительное влияние на планировочные, гидротехнические и архитектурные решения объекта. При принятии планировочных решений учтено требование задания на проектирование о минимально возможном сносе существующих зданий, сооружений и инженерных сетей.

При разработке генерального плана учтено соблюдение следующих основных требований:

- соответствие АПЗ;
- соответствие планировочной структуре генерального плана города, где ручей Акбулак вместе с р. Ишим являются рекреационной зоной;
- увязка вертикальной планировки объекта с планировочными отметками прилегающих улиц и капитальных сооружений, расположенных вдоль берегов ручья;
- увязка планировочных решений объекта, с проектными отметками соседних участков русла;
- обеспечение комплексного благоустройства территории объекта в границах земельного отвода;

Для обеспечения выполнения указанных требований в проекте приняты следующие решения:

1. Комплексное благоустройство территории в зоне ручья с устройством пешеходных дорожек с покрытием из цементно-песчанной брусчатки, озеленение берегов и всей свободной от дорожек и проездов территории, а также устройство МАФ (скамейки, урны, цветочницы, электрические светильники и т.п.). Озеленение территории объекта осуществляется путем посева газонной травы и посадки декоративных пород деревьев и кустарников.

2. Вертикальная планировка участка и наличие парапетов высотой – 0,7м, исключающая попадание поверхностных вод от атмосферных осадков в ручей. Поперечные уклоны пешеходных дорожек обеспечивают стоки от атмосферных осадков на зеленые зоны, расположенные за пешеходными дорожками в противоположную сторону от русла ручья.

3. В составе РП предусмотрено устройство водоохраных полос в пределах проектируемого отрезка русла р. Акбулак.

5.3. Архитектурные решения по генеральному плану

Учитывая линейный характер проектируемого объекта его основные архитектурные решения отражены в чертежах генерального плана. Проектируемый отрезок русла р. Акбулак находится в промзоне территории производственных зданий с железнодорожными ветками. Принимая во внимание, что данный район согласно генплана города не является селитебной территорией, а также учитывая стесненность берегов в Проектируемый отрезок русла пересекают 2 железнодорожных и 4 автомобильных переездов. Пространство под существующими железнодорожными переездами не входит в состав данного проекта, при этом их габариты и конструкции не подвергаются каким-либо изменениям. Без изменений конструкций и габаритов сохраняется два из существующих автомобильных переездов, один переезд запроектирован сторонней проектной организацией и планируется к исполнению, другой подлежит реконструкции, так как его физическое состояние и габариты конструкции не обеспечивают пропуск паводковых вод с расчетным расходом, а

также предусмотрен пешеходный мост через ручей. Гидротехнические решения по проектируемому участку русла увязаны с основными параметрами отрезков русла. Трасса русла ручья запроектирована с учетом обеспечения выполнения следующих основных требований:

- соответствие ПДП района и АПЗ;
- пропуск паводковых вод с расчетным расходом;
- отсутствует снос существующих зданий;
- переустройство инженерных сетей в зоне русла (при необходимости);

Габариты проектируемого русла назначены на основе гидротехнических решений, принятых по расчету и в результате сравнения нескольких вариантов.

Проектом реконструкции предусмотрено устройство русла в виде канала шириной - 10 м и глубиной - 1,5 м.

Поперечное сечение канала принято из условия обеспечения пропуска паводковых вод с максимальным расходом (6 м³/сек). В меженный период водный поток имеет расход в пределах 0,06-0,2 м³/сек., и поэтому протекает в основном по дну канала с глубиной не более 0,3 м. В период паводка канал заполняется водой на глубину до 1,2 м., при этом водная поверхность находится на отметке 0,7 м. ниже отметки верха парапета.

По обеим сторонам канала предусмотрено устройство пешеходных дорожек шириной - 1,5 м. с покрытием из цементно-песчаной брусчатки, а также велодорожки шириной - 1,5 м. уложенных на монолитное железобетонное основание толщиной - 0,15 м. Пешеходную дорожку от канала отделяет парапет из коробчатого габиона высотой 0,7 м, Велодорожки от пешеходных дорожек отделяет газонное покрытие шириной 0,5 м. . Вдоль велодорожек на газоне предусмотрены опоры электрических светильников торшерного типа высотой-4 м.

Свободное от проектируемых дорожек, проездов, площадок и существующих зданий пространство вдоль обоих берегов ручья озеленяется путем устройства газонов и посадки деревьев. В схеме благоустройства территории береговой зоны предусмотрены МАФы (скамейки и урны).

Основные показатели:

1. Общая площадь участка - 34,39 га
2. Длина канала - 4,050 км
3. Ширина канала - 14 м
4. Ширина канала по дну - 4 м
5. Глубина канала - 1,5 м
6. Скорость водного потока в межень - 0,15-0,5 м/сек
7. Скорость водного потока в паводок - 4 м³/сек
8. Расчетный расход - 4 м³/сек
9. Поверочный расход - 6 м³/сек
10. Площадь пешеходных дорожек (брусчатка) - 12,9 тыс.м²
11. Площадь велосипедных дорожек (асфальтобетон) - 12,9 тыс.м²
12. Площадь озеленения - 22,15га
13. Пешеходный мост – 1 шт.

В составе благоустройства объекта предусмотрено озеленение и устройство МАФ. Озеленением охвачены все свободные от застройки, проездов, площадок и пешеходных дорожек участки в пределах отведенной территории. Озеленение выполнено в основном в виде газона с посадкой на отдельных участках декоративных пород деревьев и кустарников. По благоустройству территории в РП предусмотрены следующие виды МАФ:

- скамейки и урны;
- перильное ограждение канала, пешеходного моста и автомобильных проездов через русло;
- электрические светильники наружного освещения.

5.4. Основные показатели по генплану

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель
1	Общая площадь отведенного участка	га	34,39
2	Площадь благоустройства в границах отведенного участка	м2	221510
3	Общая длина проектируемого русла	м	4050
4	Объем земляных работ: - выемка	тыс.м3	0,23
	- насыпь, всего	тыс.м3	0,23
	в том числе засыпка пазух канала	тыс.м3	0,20
	временных перемычек		0,03
	- недостаток плодородного грунта	тыс.м3	0,53
	Вывоз грунта из карьера	тыс.м3	0,76

6. Общие архитектурно-планировочные и инженерные решения.

Основные объемно-планировочные решения в РП приняты в соответствии с требованиями задания на проектирование, АПЗ и гидротехнических решений.

Ширина границ земельного участка, отведенного под реконструкцию русла ручья составляет до 105м. Общая площадь земельного участка ручья – 34,39 га. Благоустройство территории ручья проектом предусмотрено в пределах отведенного земельного участка.

Объемно-планировочные и инженерные решения приняты с учетом следующих основных требований и принципиальных положений:

- обеспечение расчетных параметров русла ручья, согласно гидравлических расчетов;
- предохранение берегов от размыва в межень и при паводке;
- увязка проектно-планировочных решений с существующей и проектируемой застройкой;
- увязка с решением соседних участков;
- максимальный учет условий участка (рельеф, геология и т.п.);
- создание комфортной среды для отдыха и прогулок горожан;
- обеспечение минимального сноса существующих зданий, сооружений и инженерных сетей;
- установление водоохраных зон и полос;
- создание эстетически осмысленного архитектурного сооружения, гармонирующего с окружающей застройкой;

Общая длина участка строительства составляет -4,050 км.

Основное назначение проектируемого отрезка русла ручья Акбулак - безопасный пропуск паводковых вод с верховьев ручья, включая территории за объездной автодорогой в части города.

В РП по руслу ручья и набережным разработаны следующие основные элементы и сооружения:

- набережные с пешеходными дорожками, озеленением и МАФ;

- водовыпуски под автомобильными проездами;
- электроснабжение с электроосвещением набережных;
- переустройство существующих сетей водопровода и канализации, тепловых сетей, электросетей, попадающих в зону реконструкции русла ручья.

Общие объёмно-планировочные решения по проектируемому участку приняты на основе требований задания на проектирование, гидравлических расчётов и с учетом сложившейся и планируемой на перспективу застройки в зоне ручья.

Общий перепад высот между верхней и нижней отметками дна ручья в границах участка составляет – 1,66 м.

Принятая в РП форма поперечного сечения русла обеспечила оптимальное решение следующих задач проекта:

- минимализацию сноса существующих зданий, сооружений и инженерных сетей за счёт максимально возможного уменьшения ширины русла и сохранения существующего уровня дна ручья.
- минимализацию объёмов земляных работ за счёт максимально возможного сохранения существующих отметок берегов.

7. Архитектурно - строительные решения по реконструкции русла и водопропускным сооружениям под проездами

Архитектурно – строительные решения по реконструкции русла приняты на основе гидротехнических решений. В настоящем РП поперечное сечение русла р.Акбулак принято трапециидальной формы. В проекте предусматривается крепление откосов и дна русла р.Акбулак с ПК0+00 по ПК40+50 габионами. Откосы-габионы МТ 5х2х0,3м, дно-габионы МТ 4х2х0,23. Для предотвращения выноса грунта габионы укладываются на геотекстиль. На верхней границе крепления выполняется сопрягающий зуб из камня. Для предотвращения сползания габионов предусматриваются якоря из труб. Габионы между собой и с якорями увязываются проволокой. Загрузка габионов выполняется камнем крупностью 65-100 мм.

8. Общие решения по электроснабжению, наружному электроосвещению и замене кабелей существующих КЛ-10кВ

8.1. Электроснабжение

Данной частью проекта "Реконструкция русла ручья Акбулак, с установлением ширины водопроводных полос и зон, с благоустройством прибрежных полос в городе Астана, на участке от ж/д моста до ТЭЦ-2" предусматривается наружное электроосвещение прогулочных дорожек .

Проект электроосвещения прогулочных дорожек выполнен на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора согласно ТУ №5-А-186-3615 от 25.09.18, топосъемки в масштабе 1:500 с последующим уточнением на местности, заданию заказчика,

По степени обеспечения надежности электроснабжения, проектируемый объект относится к третьей категории.

Источник электроснабжения -ПС "Восточный пром-район", точка подключения - РУ-0,4 кВ существующей подстанции ТП-8031 (2Х1000 кВА)

Для питания, управления наружного освещения проектом предусматривается установка ящика управления освещением ЯУО 9601. Подключение ящиков управления уличным освещением выполняется кабелем марки АВБбШв 5х10.

Учет электроэнергии выполняется счетчиком активной энергии непосредственного включения устанавливаемым в щите монтажном №1 совместно с ящиком управления освещением.

Освещение прогулочных дорожек набережной предусматривается светодиодными декоративными светильниками типа "G 109" производства "Тексан" на опорах высотой h=2,5 м. Освещенность пешеходных дорожек составляет 4 Лк.

Линия наружного освещения выполняется кабелем марки АВБбШв сеч.5х6 мм².

Подключение светильников выполняется равномерно по фазам А-В-С .

Проектируемые кабельные линии прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочных отметок. При пересечении с подземными коммуникациями, кабель проложить в трубах ПНД. При прохождении под автодорогой, ручьем выполнить прокол стальной трубой и заложить дополнительные резервные трубы. Концы труб завести в железобетонные колодцы.

Ящики уличного освещения для защиты от атмосферных воздействий установить в щитах монтажных с замком, которые закрепить на фундаменте. Защитное заземление щитов выполнить из круглой стали Φ 16 мм, соединенных между собой сталью 40х4. Сопротивление контура заземления должно быть не более 4-х Ом в любое время года. После замера, в случае, более 4-х, Ом забить дополнительные электроды.

До начала строительных работ вызвать представителей ведомств и организаций, имеющих подземное хозяйство на участках, прокладываемых кабелей.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЭ и СНиП РК.

9. Организация строительства

В настоящем разделе общей пояснительной записки приводятся только данные по организации строительных работ. Подробные общие описания и обоснования решений по организации строительства объекта приведены в отдельном ТОМе - «Проект организация строительства».

9.1. Срок и продолжительность строительства

Общую продолжительность строительства объекта: «Реконструкция русла ручья Акбулак с благоустройством прибрежной полосы и установлением водоохранных зон и полос в г.Астана, на участке от ж/д моста в сторону ТЭЦ-1, до границы города» Полигон-1 определяем в соответствии СНиП РК 1.04.03-2008 часть II. Раздел VI глава 2 (коммунальное хозяйство).

1. Габионный канал протяженностью 4050 м.

(СНиП РК 1.04.03-2008 часть II раздел VI глава 2 (коммунальное хозяйство) п.33 стр.125).

Согласно п.3.7 Общих положений принимаем метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах максимальной протяженности 600м с продолжительностью строительства 12месяцев.

Увеличение протяженности составит:

$$\frac{1\ 109-600}{600} \times 100 = 84,8\%.$$

Прирост к норме продолжительности строительства составит:

$$84,8 \times 0,3 = 25,44\%.$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$\text{Тобщ} = 12 \times \frac{(100 + 25,44)}{100} = 15,05 \approx 15 \text{ месяцев.}$$

Окончательно принимаем 15 месяцев, в том числе подготовительный период 2 месяца.

Начало строительства май месяц 2021 года.

10. Охрана окружающей среды

10.1. Существующее положение проектируемого участка

Территория проектируемого участка общей длиной 4050м расположена в северо-западной части г. Астаны, вдоль русла ручья Акбулак, по правому и левому берегам, от железнодорожного моста в сторону ТЭЦ-1 до соединения с существующим каналом.

Существующее состояние данного отрезка русла является неудовлетворительным из-за следующих факторов:

- русло засорено бытовым мусором и сорной растительностью;
- отдельные участки русла затеснены стихийно сложившейся частной застройкой;
- свободные от застройки прибрежные участки заболочены;
- поверхностные стоки с окружающей территории загрязняют воды ручья;
- через русло ручья проложены многочисленные инженерные сети, построенные с нарушениями норм.

Комплекс указанных неблагоприятных факторов способствует дальнейшему засорению русла и резкому ухудшению качества воды и общей экологической обстановки в зонах, прилегающих к водоему и требующую срочных и неотложных мер.

10.2. Основные мероприятия по охране окружающей среды

Основными целями мероприятий по охране окружающей среды принятых в рабочем проекте является обеспечение выполнения при строительстве и эксплуатации объекта следующих основных требований:

- защита территории в зоне русла ручья от затопления паводковыми водами;
- предотвращение загрязнения русла ручья неочищенными ливневыми стоками с прилегающих территорий;
- предотвращение возможности загрязнения атмосферного воздуха, почв и грунтовых вод;
- минимализация возможности загрязнения окружающей среды при производстве строительных работ;
- создание благоприятных условий для отдыха населения в зоне ручья;
- применение для конструкций и отделки сооружений объекта экологически чистых природных материалов.

Для обеспечения выполнения указанных требований в рабочем проекте предусмотрены следующие решения:

- организация вертикальной планировки в зоне ручья исключающей попадание неочищенных ливневых стоков в русло;
- комплексное благоустройство территории вдоль обоих берегов ручья с устройством набережных и озеленением всей свободной от площадок и дорожек участков;
- устройство твердых покрытий, дорожек и площадок и применение в отделке материалов, не имеющих вредных выделений;
- разработка мероприятий по разделу ПОС минимализирующих загрязнение окружающей среды при строительстве объекта.

Оценка воздействий на окружающую среду выделена в отдельный раздел Том-IV и входит в общий состав данного рабочего проекта.

10.3. Мероприятия по охране окружающей среде при переустройстве сетей.

При подземной и надземной прокладке трубопроводов необходимо соблюдать меры по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85 и СНиП 3.05.03-85:

- земляные работы допускается проводить на расстоянии не менее 2-х м от стволов деревьев и 1 м от кустарников. При попадании деревьев в зону земляных работ, необходимо выполнить пересадку в места, установленные ГУ «Управление энергетики и коммунального

хозяйства г.Астаны»;

- грузы допускается перемещать на расстоянии не менее 0,5 м от кроны и стволов деревьев;

- складирование труб и других материалов допускается производить на расстоянии не менее 2-х метров от стволов деревьев с установкой ограждения;

- механизмы, машины и автотранспортные средства, работающие на площадке, должны быть отрегулированы на выброс минимального количества выхлопных газов;

- для отопления вагончиков, разогрев материалов и подогрев воды использовать электроэнергию;

- организовать полив водой в летний период зоны движения строительных машин и автотранспорта, а также оборудовать выезды с площадки строительства устройствами для мойки их колес, сброс промывочных и дренажных вод выполнять в действующую систему городской ливневой канализации, предусмотреть меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей, горюче-смазочных материалов;

- выполнить рекультивацию земель площадки строительства по окончании производства работ, включающую в себя передислокацию временных зданий и сооружений, техники, автотранспортных средств и очистку территории от строительного мусора и металлолома.

10.4 .Выводы

Комплекс архитектурно-планировочных и гидротехнических решений и мероприятий принятых в данном рабочем проекте, после завершения строительства, позволит коренным образом улучшить экологическую обстановку в зоне ручья, за счет исключения условий для загрязнения русла, почв, грунтовых вод и атмосферного воздуха.

Комплексное благоустройство набережных, водная поверхность в сочетании с зелеными насаждениями (газоны, цветники, декоративные деревья) создадут вдоль всей зоны ручья Акбулак благоприятный микроклимат и комфортные условия для отдыха и прогулок населения прилегающих районов города.

11. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению ЧС

Проектируемый объект является составной частью инженерно-технических мероприятий по инженерной защите территории г. Астана от затопления паводковыми водами р. Ишим. Поверочный (6м³/сек) и расчетные (4м³/сек) расходы паводка по ручью Акбулак учтены как боковой приток при реконструкции русла р. Ишим.

Принятые в проекте инженерно-технические решения обеспечивают безопасное прохождение паводковых вод через реконструированный отрезок русла р. Акбулак даже при максимально возможном объеме паводка в многоводные годы.

Электрические сети и светильники запроектированы с учетом требований ПУЭ.

Русло ручья, а также автомобильные переезды по проекту оборудуются перильным ограждением: вдоль русла тип ОГ-1 – 1,0 м, вдоль асфальтовых проездов по водопропускным трубам тип ОГ-2 – 1,1 м.

Проект организации строительства выполнен в соответствии с действующими на территории РК нормативами по безопасному производству работ и мероприятий по охране труда.

В целом проектные решения обеспечивают выполнение требований предъявляемым к подобным сооружениям при возникновении чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации объекта.

Какие-либо специальные противопожарные мероприятия в РП не предусмотрены, учитывая специфическое функциональное назначение объекта, но можно отметить, что русло канала, наполненное водой является естественным резервуаром, который может быть использован для забора воды при тушении пожаров на объектах расположенных в прибрежной зоне.

12. Водоохранные полосы и знаки

12.1. Современное состояние водоохранных мероприятий в зоне ручья Акбулак

Охрана поверхностных водных объектов расположенных на территории г. Нур-Султан осуществляется ГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охраны водных ресурсов» Комитета водного хозяйства МСХ РК и городскими уполномоченными исполнительными органами с целью недопущения загрязнения и истощения водных ресурсов города.

На проектируемом отрезке русла р. Акбулак от ж/д моста по ул. Байыркум до ТЭЦ-2 – 4,050 км в состав проектных работ по реконструкции русла включено устройство водоохранных полос.

12.2. Проектные решения по водоохранным полосам

В соответствии с пунктом - 5 «Правил установления водоохранных зон и полос» утвержденных Постановлением Правительства РК от 16.01.2004 года № 42 с изменениями внесенными Постановлением Правительства РК от 18.11.2008 года № 1068 установление водоохранных зон и полос производится на основании утвержденной проектной документации, что является главной задачей и целью настоящего проекта.

На проектируемом отрезке русла ручья Акбулак установление водоохранных полос является своевременной и логичной мерой по следующим причинам:

- данный отрезок русла ручья, общей длиной – 4,050км, находится в крайне неблагоприятном экологическом состоянии (загрязнен бытовыми отходами, хозяйственными и поверхностными стоками).

- прибрежные территории русла очень затеснены нежилыми малоэтажными строениями, находящимися в частной собственности и являющимися основными источниками загрязнения воды, почвы и атмосферы в зоне ручья.

- в соответствии с генеральным планом развития г. Астана ручей и его прибрежная зона являются рекреационным пространством в виде водно-зеленого экологического коридора.

Комплексная реконструкция русла, предусмотренная в данном РП в сочетании с благоустройством прилегающей территории обеспечит надежную защиту вод ручья от загрязнений. Установление водоохранных полос создаст правовую основу для принятия необходимых природоохранных мер для обеспечения охраны водоёма от загрязнения в ходе его эксплуатации и дальнейшей реконструкции прибрежной зоны. Основной целью установления прибрежных водоохранных полос и знаков в данном проекте является следующее:

- информирование населения о необходимости соблюдения установленного режима использования этих зон;

- информирование собственников на землях, которых находятся водоохранные полосы, что на них возлагается ответственность за поддержание в надлежащем состоянии водоохранных полос и знаков, а также выполнение требований водоохранного законодательства.

Основной задачей проектных решений принятых в данном проекте является следующее:

- разработка схем расположения границ водоохранных полос в прибрежной зоне проектируемого отрезка р. Акбулак, а также разработка схем расположения водоохранных знаков в соответствии с градостроительной ситуацией в каждом конкретном месте.

- разработка водоохранных мероприятий;

- разработка предложений по установлению специального режима хозяйственной деятельности для объектов расположенных в водоохранной полосе;

- разработка предложений и рекомендаций направленных на улучшение санитарной и экологической обстановки в прибрежной зоне на перспективу.

В соответствии с положениями Водного кодекса РК, водоохранные полосы в данном РП установлены шириной - 20 м от уреза воды по обоим берегам ручья.

ВП устанавливаются в пределах границ отведенной под реконструкцию русла земельного участка по внешней границам ограждающих русло ручья железобетонных парапетов высотой - 0,3м. Конструкции монолитного железобетонного парапета с толщиной стенок - 0,2м, обеспечивают надежную защиту русла от загрязнения поверхностными водами, от атмосферных осадков (дождь, талая вода). Для предотвращения загрязнения почв прибрежной зоны ручья, по обоим берегам, проектом предусмотрено устройство пешеходных дорожек, шириной – 1,5м из цементно-песчаной брусчатки, уложенной на песчаное основание, толщиной - 5см, а также велосипедных дорожек, шириной-1,5м с разделением двух дорожек газонным покрытием шириной – 0,5м. Вертикальные отметки дорожек назначены в проекте в среднем на - 0,6м выше отметок существующей прибрежной застройки. Береговые откосы, устроенные от пешеходных дорожек с уклоном в сторону прибрежной застройки, озеленяются путем устройства газонов и посадки деревьев.

Таким образом, принятые в РП архитектурно-планировочные решения полностью исключают возможность загрязнения вод ручья и почв прибрежной зоны от засорения и загрязнения, обеспечивая для водоема санитарно-защитную роль уже на первом этапе устройства ВП.

Совмещение границ водоохранных полос с береговыми парапетами, ограждающими русло ручья, вполне обоснованно требованиями пунктов следующих законодательных нормативных актов:

1. В пункте 2 Водного Кодекса РК (с изменениями и дополнениями) содержится ссылка в следующей редакции:

«См. также: Технические указания по проектированию водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов (утвержденные приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 21 февраля 2006г. № 33)».

Пункт указанных Технических указаний изложен в следующей редакции: «На участках рек, озер, водохранилищ, обустроенных берегоукрепительными сооружениями (стенками, дамбами, парапетами и др.) ширина ВП может быть уменьшена против установленной в п.13 или совмещена с габаритами сооружений, если помимо своего прямого назначения они выполняют санитарно-защитную роль для водоема».

2. Пункт. 9 Правил установления водоохранных зон и полос, утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2004 года № 42, изложен в следующей редакции: «В пределах населенных пунктов границы водоохранных полос устанавливаются исходя из конкретных условий их планировки и застройки при обязательном инженерном или лесомелиоративном обустройстве береговой зоны (парапеты, обвалование, лесокустарниковые полосы и т. д.), исключающем засорение и загрязнение водного объекта». Реализация первого этапа установления ВП осуществляется параллельно с работами по реконструкции русла, и сдаются эксплуатацию (в одни и те же сроки) с установкой водоохранных знаков на заключительном этапе строительства.

Затраты связанные с устройством ВП и знаков включены в сметы.

«Технические указания по проектированию водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов» Утвержденные приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 21 февраля 2006г. № 33 не регламентируют правила и нормы установки знаков на расстоянии друг от друга, а также место их установки в прибрежной водоохранной полосе, поэтому проектом принята установка водоохранных знаков в пределах видимости и в зависимости от условий рельефа местности и конкретной ситуации по существующей застройке берегов. Расстояния от меженного уреза воды до границ ВП указаны на водоохранных знаках. На благоустроенных набережных р.Акбулак установление водоохранных знаков в основном принято по границе озеленения газонов, от края тротуара 1,5м.

В проекте в соответствии с требованиями СТ РК приведены эскизы принятых в проекте водоохранных знаков, разработаны чертежи по фундаментам знаков и элементов их крепления.

Согласно проектным решениям, в местах установки водоохранных знаков

устраиваются бетонные монолитные фундаменты с анкерными болтами для монтажа базы стальных стоек. Схема привязки водоохранных знаков разработана на топографической основе М1:5000. Принятая в проекте схема монтажа водоохранных знаков обеспечивает возможность удобного их демонтажа при ремонте и замене знаков.

Проектные решения по водоохранным полосам приведены в чертежах (Том - II, Альбом-7 «Водоохранные полосы и знаки»). Все необходимые пояснения и обоснования отражены в соответствующих разделах настоящей пояснительной записки и чертежах.

12.3.Водоохранные мероприятия

В РП при установлении прибрежных водоохранных полос и в процессе их эксплуатации или реконструкции предусмотрены следующие водоохранные мероприятия:

- технологические
- агротехнические
- гидротехнические
- санитарно-технические

Все указанные мероприятия реализуются в рамках настоящего проекта.

12.4.Технологические мероприятия

На проектируемом отрезке русла р. Акбулак предусмотрены следующие технологические мероприятия:

- переустройство сетей напорной и самотечной канализации пересекающих русло ручья;
- переустройство сетей водопровода, пересекающих русло ручья;
- переустройство тепловых сетей, пересекающих русло ручья;
- устройство водопропускных труб на автомобильных переездах;
- ликвидация существующих мест сброса в русло ручья хозяйственных и поверхностных стоков.

12.5.Агротехнические мероприятия

Прибрежные зоны ручья Акбулак в генеральном плане г. Астаны рассматривалась как водно-зеленый «эко-коридор» поэтому, при разработке реконструкции русла ручья в данном РП, на набережных предусмотрены агротехнические мероприятия по созданию вдоль русла следующих видов защитных зеленых насаждений:

- декоративные породы деревьев (миндаль степной, ясень зеленый) возрастом до 9 лет высаженные вдоль пешеходных дорожек набережных;
- озеленение в виде декоративных газонов из однолетних трав, высаженных на откосах берегов вдоль пешеходных дорожек.

Полив зеленых насаждений в прибрежной зоне ручья Акбулак, предусмотрен специальными автомашинами коммунальных служб города.

12.6.Гидротехнические мероприятия

В рамках реализации проекта по инженерной защите территории города Астаны от затопления паводковыми водами, меженный уровень воды реки Есил в границах города зарегулирован. На проектируемом отрезке ручья Акбулак ширина русла после его реконструкции составляет - 14м, а глубина – 1.05м.

Принятые в РП параметры русла (поперечное сечение и уклоны дна) обеспечивают безопасный пропуск паводковых вод.

При выборе ширины канала лимитирующим параметром являлась глубина потока, при котором не происходит подтопление верхового моста. Ширина канала по дну равна 4.00 м. Составной поперечный профиль выбран из условия недопущения сбойности и сосредоточения потока при межени, расход которой по данным гидрологических исследований составляет $Q=0,5$ м³/с.

Боковые откосы и дно канала выполнены габионами . частично монолитным бетоном. Данная облицовка русла основана на недопущении размыва и не менее важно, снижения шероховатости русла и служит слоем «обратного фильтра» из условий экономии бетона, а также дренирования грунтовых вод.

Уклон канала при выбранном варианте равен $i = 0,00184$. Гидротехнические решения, принятые в РП обеспечивают надежную защиту вод ручья от загрязнения, засорения и затопления.

12.7.Санитарно-технические мероприятия

Комплекс проектных решений предусмотренных в данном РП обеспечивает надлежащее санитарное состояние в зоне русла канала благодаря следующим мероприятиям:

- твердые покрытия пешеходных дорожек позволяющих обеспечить защиту от загрязнения почвы и грунтовые воды от загрязнения прибрежные зоны;
- отвод поверхностных вод от атмосферных осадков на прилегающие территории;
- обеспечение необходимых условий для содержания территорий в водоохранной полосе в соответствии с санитарными требованиями в процессе эксплуатации прибрежной зоны, за счет устройства проездов для спецтранспорта по уборке мусора, снега и полива зеленых насаждений.

12.8.Общие выводы и обоснования проектных решений по устройству водоохранных полос

В целом в зоне расположения проектируемого водоема отсутствуют потенциально опасные с экологической точки зрения объекты, которые могли бы представлять собой угрозу загрязнения в водоохранной полосе почвы, воды и атмосферы.

Однако учитывая, что в водоохранной зоне проектируемого участка русла расположены земельные участки, а также отдельные объекты, находящиеся в собственности физических и юридических лиц, настоящим проектом рекомендуется проведение определенных законом организационно-технических мероприятий направленных на поддержание надлежащего состояния охраняемых полос и зон, прилегающих к водоему в соответствии с санитарно-техническими, экологическими требованиями для предотвращения загрязнения, засорения воды, почв и грунтовых вод.

Отдельные участки русла ручья Акбулак проходят по затесненной городской застройке, где расположены существующие здания и сооружения с отгороженной территорией, находящиеся в собственности юридических лиц (учреждения, предприятия и т. п.). На затесненных отрезках русла ручья ширина водоохранных уменьшена с учетом конкретных условий существующей городской застройки. Для затесненных зон русла ручья ширина водоохранных полос в проекте установлена по границам существующих заборов, парапетов и т. п. Такое решение вполне согласуется с п.9 «Правил установления водоохранных зон и полос» изложенных в следующей редакции «В пределах населенных пунктов границы водоохранных полос устанавливаются исходя из конкретных условий их планировки и застройки при обязательном инженерном и лесомелиоративном обустройстве береговой зоны (парапеты обвалования, лесокустарниковые полосы и т. д.), исключаящем засорение и загрязнение водного объекта».

Уменьшение ширины водоохранных полос на отдельных затесненных участках принятых в проекте вполне обосновано, учитывая, что при реконструкции русла ручья Акбулак согласно проекта предусмотрены прибрежные парапеты и лесокустарниковые полосы, исключаящие засорение и загрязнение водоема. Кроме этого основанием для уменьшения в проекте ширины ВП, являются Положения главы 32 «Технических указаний по проектированию водоохранных зон и полос поверхностных водоемов изложенных в следующей редакции. «На участках рек, озер, водохранилищ обустроенных берегоукрепительными сооружениями (стенками, дамбами, парапетами и др.) ширина ВП может быть уменьшена против установленной в п.13 или совмещена с габаритами сооружений, если помимо своего прямого назначения выполняют санитарно-защитную роль для водоемов».

«В пределах существующих дачных и приусадебных участков, садов и огородов, вплотную примыкающих к берегам водных объектов, прибрежная водоохранная полоса устанавливается без изъятия ее территории для водоохранных целей, при условии соблюдения в этой зоне режима строго ограничения хозяйственной деятельности в соответствии с требованиями в п.13 настоящих ТУ и выноса за пределы ВП всех объектов, способствующих загрязнению и засорению водного объекта».

На основании положений норм изложенных выше, на первом этапе установления ВП в РП не предусматривается изъятие земель в водоохранной полосе за исключением отдельных зон, где существующие строения и границы земельных участков, принадлежащих физическим лицам, препятствуют выполнению работ по реконструкции русла.

Но, учитывая, что в водоохранной полосе проектируемого водоема расположены отдельные земельные участки и объекты, для них устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности для предотвращения загрязнения и засорения вод реки с запрещением следующих видов деятельности:

- применение химических средств борьбы с вредителями растений;
- складирование навоза и мусора;
- мойка и ремонт автомобилей;
- размещение стоянок автотранспорта;
- проведение реконструкции зданий и коммуникации без согласования с местными

исполнительными и уполномоченными органами по земле, охране водного фонда, экологии и СЭС.

Водный фонд должны быть переданы оставшиеся территории в 35- ти метровой полосе после их освобождения от существующей застройки. Государственный контроль за соблюдением установленных требований к режиму хозяйственной деятельности в водоохранных полосах должен осуществляться уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Перечень водоохранных мероприятий принятых в проекте приведен ниже.

**Природоохранные мероприятия в водоохранной
полосе на проектируемом отрезке ручья
Акбулак (от ж/д моста до ТЭЦ-2)**

Наименование административного района или землепользователя	Наименование объекта	Мероприятия предусмотренные проектом	Сроки выполнения мероприятий, предусмотренные проектом	Стоимость мероприятия	Заказчик и финансирующая организация. Источник финансирования
Сарыаркинский район. (правый берег)	Набережная р.Акбулак	Устройство водоохранных полос и знаков. Перевод земель водоохранных полос в Водный фонд. Передача знаков по акту районному акимату	2021-2022	Согласно смет данному проекту	ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г.Астаны»
Сарыаркинский район. (левый берег)	Набережная р.Акбулак.	Устройство водо-охранных полос и знаков. Перевод земель водоохранных полос в Водный фонд. Передача знаков по акту районному акимату	2021-2022	Согласно смет данному проекту	ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г.Астаны»

13.Водоохранные знаки

13.1.Общие данные

Водоохранные знаки в проекте приняты в соответствии с Государственным стандартом СТ РК 1742-2008 «Знаки водоохранные» (технические условия). Указанный стандарт устанавливают процедуру изготовления, испытания, транспортировки, хранения знаков, применяемых для обозначения на местности границ водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов, для визуальной информации о некоторых ограничениях хозяйственной деятельности на этих территориях.

Стандарт устанавливает три группы водоохранных знаков:

- 1 - предупреждающие (основной фон - желтого цвета)
- 2 - запрещающие (основной фон - желтого цвета)
- 3 - предписывающие (основной фон - синего цвета)

В зависимости от силуэта сигнальных щитов знаки подразделяются на следующие типы:

- прямоугольные с размерами 1400 x 700(h)мм;
- квадратные 500 x 500 мм

Формы и размеры изображений водоохранных знаков, а также шрифты и размеры надписей на них установлены указанным государственным стандартом.

Всего в данном проекте предусмотрено устройство - 40 знаков, из них 32 - запрещающих знаков и 8 - предписывающих знаков. Типы принятых в проекте знаков их конфигурация, окраска, а также изображения и тексты на них приведены на чертежах (см. Том- II «Водоохранные полосы и знаки»).

13.2.Конструктивные решения водоохранных знаков

Водоохранный знак состоит из трех конструктивных элементов, фундамент, стойка и знак.

Фундамент представляет собой монолитный бетонный блок прямоугольной формы с четырьмя анкерными болтами замоноличенными в массу бетона. В зависимости от размеров устанавливаемых знаков в проекте предусмотрено 2-типа фундаментов: ФМ-1а с размерами - 650x500x500 (h)мм и ФМ-2а с размерами - 750x600x600 (h)мм.

По водоохраным знакам в проекте приняты следующие конструктивные решения:

Фундаменты устраиваются по грунтовому основанию на глубину 0,4-0,5м от дневной поверхности земли.

Стойка представляет собой стальную трубу (д.76 мм h = 2,5м) с базой из стальной пластины. Стальная пластина базы стойки с четырьмя отверстиями под анкерные болты приваривается к стойке при помощи четырех «косынок».

Знак представляет собой штампованный стальной лист на который нанесены соответствующие изображения и тексты согласно СТ РК 1742-2008 «Знаки водоохранные». Знаки комплектуются специальными инвентарными элементами крепления к стойке.

Все стальные элементы водоохранных знаков (анкерные болты с гайками, стойка с базой, элементы крепления и знак) должны изготавливаться в заводских условиях специализированными предприятиями.

Окраска стальных элементов знаков должна выполняться в соответствии с СТ РК в заводских условиях.

Более подробная информация о типах и конструктивных решениях, принятых в проекте, приведена в чертежах РП (см. Том-II «Водоохранные полосы и знаки»).

13.3.Указания по эксплуатации водоохранных знаков

Установка водоохранных знаков и их эксплуатация осуществляется на основе настоящего проекта с соблюдением следующих условий:

1. Запрещается установка и использование водоохранных знаков без проекта

водоохраннх зон и полос.

2. Окраску водоохраннх знаков следует периодически возобновлять с учетом нормальной видимости цвета окраски знаков и нанесенными на них символами и предупреждающего текста. Покрытие должно быть ровным без подтеков.

3. Не допускается закрывать знак органическим стеклом или другими материалами.

4. Запрещается сверление на знаках дополнительных отверстий для крепления знаков или других целей.

5. Требования к уходу за водоохранными знаками:

- обычные загрязнения удаляют с поверхности знака с помощью синтетических моющих средств, предназначенных для стирки одежды и мытья автомобилей;

- для удаления смол, масел и других загрязнений можно использовать неорганический спирт или керосин, с соблюдением мер предосторожности;

- запрещается чистка абразивными материалами и концентрированными химическими средствами агрессивного действия;

- запрещается применение растворителей и их смесей;

Водоохранные знаки подлежат замене, при механическом их повреждении и если затрудняется прочтение их символов.

Экспликация водоохраннх знаков на проектируемом отрезке русла р. Акбулак

Номер знака	Тип знака	Количество знаков по участку		
		Левый берег	Правый берег	всего
2.9	Запрещающий знак (500х500)	8	8	16
2.12	Запрещающий знак (500х500)	2	2	4
2.23	Запрещающий знак (500х500)	6	6	12
3.2	Предписывающий знак (1400х700)	4	4	8
	Общее количество	20	20	40

13.4.Вынос границ водоохраннх полос в натуру и отвод земель

Основной для выноса границ прибрежной водоохранной полосы в натуру с закреплением их охранными знаками являются схемы водоохраннх полос, представленные в Том - II «Водоохраннх полосы и знаки».

Вынос границ прибрежной водоохранной полосы в натуру производится после соответствующих решений об отводе земель Акиматом г. Нур-Султан.

Водоохраннх знаки на первом этапе устанавливаются на внешней границе отведенного участка по каждому берегу. Разбивка мест установки водоохраннх знаков должна производиться в точном соответствии со схемой их привязки к местности, согласно проекта.

Изготовление водоохранного знака - металлической стойки диаметром 76мм и высотой 3,3м, щита с надписями на казахском и русском языках, установка их в местах, определенных проектом, возлагается на подрядчика. На каждом охранном знаке краской обозначается его номер.

Установленные знаки сдаются по акту Сарыаркинскому районному Акимату г. Астаны. Всего на проектируемом отрезке р. Акбулак настоящим проектом намечено установить 27 знака.

Отвод земель под прибрежную водоохранную полосу в Водный фонд производится в

соответствии с Земельным Кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003г. на основании решения городского Акимата.

Настоящий проект является основной для составления юридической документации в части установления границ водоохранных полос и режима хозяйственной деятельности в ней, отвода земель под прибрежную водоохранную полосу в Водный фонд.

Подготовка документации по отводу земель на основании решения городского Акимата производится подразделениями землеустройства или земельного кадастра на договорных условиях. Этим же подразделением выполняются также все необходимые согласования с землевладельцами и землепользователями и подготавливаются материалы в части отвода земель, установления границ водоохранной полосы и режима хозяйственной деятельности в ней.

При согласовании вопросов с землепользователями, землевладельцами и другими заинтересованными организациями допускается (при соответствующем обосновании) внесение изменений в проект по установлению границ водоохранных зон и полос в зависимости от местных условий.

Согласно статьи 7 Водного Кодекса РК земли, выделенные под водоохранные полосы должны находиться в государственной собственности. Согласно ст.7 п.4 Водного Кодекса РК предоставление земель водного фонда в собственность или землепользование регулируется Законодательными актами Республики Казахстан о земле.

Учитывая, что органы управления водными ресурсами являются государственной службой без права выполнения хозяйственной деятельности, целесообразно территорию, ограниченную водоохранными знаками, оставить в распоряжении землевладельцев или землепользователей с письменным уведомлением их об ограничениях в использовании этих земель. За органами управления водными ресурсами рекомендуется оставить за собой осуществление контроля за использованием земель в границах водоохранных полос по условиям проекта.

14.Рекомендации по эксплуатации канала

Основное назначение объекта пропуск паводковых вод в период весеннего половодья, пропуск воды ручья в меженный период, а также прием и пропуск грунтовых вод из прибрежных зон канала.

Для поддержания канала в рабочем состоянии необходимо организовать соответствующую эксплуатационную службу. Такую службу рекомендуется организовать при соответствующей городской организации, на баланс которой будет объект передан после его официального ввода в эксплуатацию.

При эксплуатации объекта необходимо обеспечить следующих мероприятий и работ:

- мониторинг состояния основных элементов канала (русло, быстротоки, озеленение, проезд и т.д.) с периодичностью не менее одного раза в месяц;
- по результатам мониторинга ситуации организовать работы по восстановлению функций основных элементов канала;
- полив и уход за зелеными насаждениями в летний период;
- покос травы на берегах и откосах с периодичностью не менее одного раза за сезон;
- очистка элементов водопропускных сооружений (тюбинги) под автомобильными проездами от снега и льда перед весенним паводком, а также возможные заторы по руслу канала;
- ремонтно-восстановительные работы пешеходных дорожек вдоль набережных с периодичностью не менее чем 1 раз в два года;
- очистка дна канала от донных наносов и ила с периодичностью не менее 1 раза в три года;
- ремонтно-восстановительные работы по водоохранным знакам с периодичностью не менее чем 1 раз в пять лет;
- расчистка от снега пешеходных дорожек вдоль набережных в зимний период после снегопадов;

- постоянное поддержание в рабочем состоянии водозаборных колодцев, предназначенных для противопожарных нужд.

Без выполнения указанных мероприятий в процессе эксплуатации канала может возникнуть опасность неконтролируемого затопления значительных территорий промзоны города, что может вызвать достаточно серьезные последствия.

15. Основные технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Единица измерения	Показатель
1	Класс гидротехнического сооружения	класс	IV
2	Поверочный расход при паводке $Q_p=0,1\%$	м/сек	6
3	Расчетный расход при паводке $Q_p=1\%$	м/сек	4
4	Общая длина участка	м	4 050
	Общая площадь участка	га	34,39144
5	Ширина русла	м	14
6	Площадь водной поверхности	м ²	55700
7	Площадь твердых покрытий (дорожки, площадки и проезды)	м ²	25800
8	Площадь озеленения	га	22,5
9	Общая продолжительность строительства	месяц	19
10	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2018 гг В т.ч. СМР	млн. тенге млн. тенге	

16.Перечень приложений

- Задание на проектирование ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны» от 15.03.2018г;
- Протокольное поручение Акимата г. Астаны от 19.05.2017г;
- Схема размещения земельного участка в г. Астане для проведения обследования, изыскательских работ и проектирования № 120-1986 от 10.03.2017г;
- Архитектурно- планировочное задание АПЗ;