

**ТОО "High gardenarchitects"
ГСЛ № 22012202 от 29.06.2022**

«Многоквартирный жилой комплекс с дошкольной образовательной организацией на 50, 85 мест, встроенными помещениями и паркингом, детский сад на 180 мест, общеобразовательная школа на 1600 учащихся, здания коммерческого назначения, ТП, РП», расположенный по адресу: город Астана, район Есиль, район пересечения улиц Керей Жанибек хандар, Бұқар жырау и №38. Sphere Park» **Благоустройство территории парка «Sphere Park»**

**Общая пояснительная записка
ZHГ/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ
АЛЬБОМ 1**

г. Алматы, 2025г.

ТОО "High gardenarchitects"

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

1

«Многоквартирный жилой комплекс с дошкольной образовательной организацией на 50, 85 мест, встроенными помещениями и паркингом, детский сад на 180 мест, общеобразовательная школа на 1600 учащихся, здания коммерческого назначения, ТП, РП», расположенный по адресу: город Астана, район Есиль, район пересечения улиц Керей Жанибек хандар, Бұқар жырау и №38. Sphere Park» Благоустройство территории парка «Sphere Park»

**Общая пояснительная записка
ZHГ/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ
АЛЬБОМ 1**

Директор

Н. Айтымов

Главный инженер проекта

О. Галкин

г. Алматы, 2025г.

Содержание

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

Обозначение	Наименование	Примечание
1	Состав проекта	стр. 4
2	Общие указания	стр. 5
3	Генеральный план	стр. 5
4	Архитектурно-планировочные решения (башня)	стр. 7
5	Конструктивные решения (башня)	стр. 10
6	Электроосвещение	стр. 13
7	Водопроводный полив	стр. 14
8	Архитектурно-строительные решения. Малые архитектурные формы	стр. 17
9	Реконструкция водоема декоративно-рекреационного назначения	стр. 17

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Состав проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
CLN-SEG24-РП-ОПЗ	Общая пояснительная записка	Альбом 1
CLN-SEG24-РП-ГП	Генеральный план	Альбом 2
CLN-SEG24-РП-АР	Архитектурные решения	Альбом 3
CLN-SEG24-РП-КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом 4
CLN-SEG24-РП-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Альбом 5
CLN-SEG24-РП-БК	Водопровод и канализация	Альбом 6
CLN-SEG24-РП-АПТ	Автоматическое пожаротушение	Альбом 6.1
CLN-SEG24-РП-ЭОМ	Электрооборудование и освещение	Альбом 7
CLN-SEG24-РП-СС	Сети связи	Альбом 8
CLN-SEG24-РП-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	Альбом 9
CLN-SEG24-РП-АК	Автоматизация комплексная	Альбом 9.1
CLN-SEG24-РП-МОПБ	Мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности	Альбом 10
CLN-SEG24-РП-СД	Сметная документация	Альбом 11
CLN-SEG24-РП-ЭПП	Энергетический паспорт проекта	Альбом 12
CLN-SEG24-РП-ПП	Паспорт проекта	Альбом 13
CLN-SEG24-РП-ПОС	Проект организации строительства	Альбом 14
CLN-SEG24-РП-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	Альбом 15

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Общие указания

Рабочий проект "Благоустройство территории парка "Sphere Park", расположенный по адресу: г Астана, между улицами Бухар Жырау, Алихана Бокейхана, Керей Жанибек Хандар, 23" разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, подписанное и утвержденное Заказчиком;
- Топографического плана, выполненного ТОО "ГеоТерр" от 14.12.2024;
- Заключения об инженерно-геологических условиях на площадке, составленного ТОО "САПА Гео" в 2024г;
- Акта на земельный участок с кадастровым номером 21-320-135-6298.

1. Характеристика площадки под благоустройство:

Площадка под благоустройство территории парка расположена в г. Астана, в районе "Есиль" и ограничена:

- с севера: ул. Керей Жанибек Хандар
- с востока: ул. 23
- с юга: ул. Бухар Жырау
- с запада: пр. Мангилик Ел

Система координат- местная.

Система высот-Балтийская.

2. Природно- климатические условия площадки под благоустройство:

- Климатический район строительства- I, климатический подрайон В, согласно СП РК 2.04-01-2017;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха обеспеченностью 0.92 наиболее холодных суток- 35.8°C;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха обеспеченностью 0.92 наиболее холодной пятидневки- 31.2°C;
- Номер района по базовой скорости ветра- IV (базовая скорость ветра 35м/с);
- Номер района по давлению ветра- IV (давление ветра 0.77кПа);
- Номер района по снеговым нагрузкам- III;
- Расчетная глубина промерзания грунтов составляет: средняя- 183см, максимальная- 274см;
- Преобладающее направление ветра за июнь-август: СВ направление, за декабрь-февраль: ЮЗ направление.

Абсолютные отметки площадки строительства имеют значение в пределах: 345.42-347.55.

Рельеф участка имеет ровную поверхность с небольшими перепадами.

Генеральный план

Краткое описание проекта.

Проектируемый объект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный по адресу: «Многоквартирный жилой комплекс с дошкольной образовательной организацией на 50, 85 мест, встроенными помещениями и паркингом, детский сад на 180 мест, общеобразовательная школа на 1600 учащихся, здания коммерческого назначения, ТП, РП, расположенный по адресу: город Астана, район Есиль, район пересечения улиц Керей Жанибек хандар, Бұқар жырау и №38. Sphere Park» Благоустройство территории парка "Sphere Park».

1. 51°06'12.3"N 71°26'51.0"E
2. 51°06'04.5"N 71°26'45.4"E
3. 51°06'05.9"N 71°26'54.1"E

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

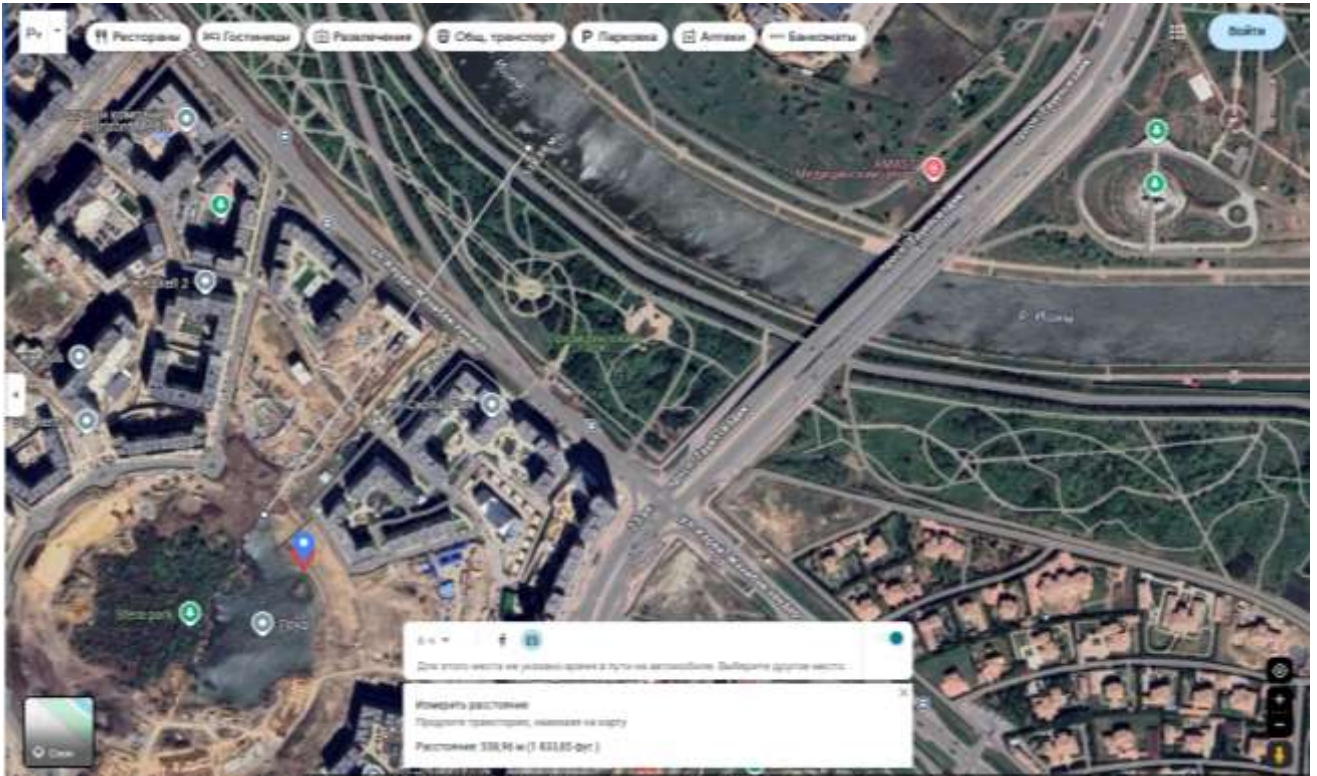
ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

5

4. 51°06'10.0"N 71°26'53.5"E

Расстояние до р.Есиль - 558 м. В соответствии с постановлением, проектируемый объект находится за пределами р.Есиль.



Водоснабжение и канализация на период строительства.

В данном разделе дается оценка воздействия на поверхностные и подземные воды, которое будет оказано в процессе строительства МЖК. Воздействие на водные ресурсы в значительной степени определяется водохозяйственной деятельностью забором подземных и поверхностных вод для решения проблем водоснабжения.

В процессе строительства объекта вода используется на хозяйственно-бытовые нужды. Источником водоснабжения является привозная вода. Обеспечение безопасности и качества воды будет обеспечиваться в соответствии с «Инструкцией о качестве и безопасности пищевой продукции», утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 ноября 2000 года №63.

На строительные нужды вода технического качества расходуется для подготовки растворов и на полив территории для пылеподавления. Расчет хоз-питьевого водопотребления осуществлен по количеству работников и продолжительности периода строительства.

Т.к. продолжительность периода строительства 16 месяцев, а число работающих 380 человек в наибольшую смену, то принимаем расход на одного работающего 25 л/сутки.

Расчетный период строительства =352 дня.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Водоотведение

Влияния на поверхностные и подземные воды не ожидается:

Сброс производственных стоков - отсутствует. Предусматривается система повторного использования стоков на установке мойки колес автомобилей и днищ кузовов машин со сбором загрязненной воды в отстойники и возвратом ее насосами на мойку.

Сброс сточных вод в поверхностные водоемы при строительстве не планируется, поэтому разработка проекта ПДС не предусматривается.

Подземные части здания выполняются железобетонными с гидроизоляцией мастикой, прокладываемые сети коммуникаций покрываются антикоррозионной защитой, и также не будут оказывать влияния на подземные воды.

Расчет водопотребления и водоотведения на период строительства:

Хозяйственно-питьевые нужды

В строительстве объекта предполагается задействовать 380 человек.

$(25 \text{ л/сутки} * 380) / 1000 = 9,5 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

$9,5 * 352 = 3344 \text{ м}^3/\text{период строительства}$.

Обмыв автотранспорта:

На территории строительной площадки будет организована одна площадка для мойки колес. Площадка будет представлять собой эстакаду, откуда сточная вода направляется организованно по бетонным лоткам в наземный резервуар-отстойник и обратно на мойку.

Расход воды на мойку грузового автомобиля составляет 0,5 м³. В связи с тем, что на территории строительной площадки осуществляется только мытьё колес и нижней части кузова, принимаем коэффициент 0,3.

Количество выездов автомашин с территории строительной площадки составит 2 раза в час, 10 в сутки. Период активного движения машин с территории - 14 месяцев.

Общее водопотребление на мытьё машин составит:

$18 * 0,5 * 0,3 = 2,7 \text{ м}^3/\text{сут}$;

$2,7 * 150 = 405 \text{ м}^3/\text{период строительства}$.

Безвозвратное водопотребление составит 10%:

$2,7 * 0,1 = 0,27 \text{ м}^3/\text{сут}$;

$405 * 0,1 = 40,5 \text{ м}^3/\text{период строительства}$.

Водоотведение будет осуществляться в резервуар-отстойник и составит:

$2,7 - 0,15 = 2,55 \text{ м}^3/\text{сут}$;

$405 - 40,5 = 364,5 \text{ м}^3/\text{период строительства}$.

Будет установлен отстойник, объём 3,0 м³. После осаждения осветленная вода насосом будет подаваться на повторное использование.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Приготовление строительных смесей:

В соответствии с рецептурой приготовления смесей, на 1 м² поверхности необходимо около 5 кг различных смесей. На приготовление строительных смесей, потребуется около 3591626,925 кг сухих строительных смесей.

Для нанесения смеси на поверхность ее необходимо разбавить водой в соотношении 1кг смеси 0,25 литра воды. Расчет произведен исходя из того, что в сутки отделке подвергается до 100 м² поверхности:

$$100 \text{ м}^2 * 5 \text{ кг} * 0,25 / 1000 = 0,13 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$3591626,925 \text{ кг} * 0,25 / 1000 = 897,907 \text{ м}^3/\text{пер.стр.}$$

Орошение открытых грунтов:

Орошение открытых грунтов будет осуществляться водой технического качества. Полив производят ежедневно в летний период. Согласно СП РК 4.01- 101-2012. расход воды на полив составляет 0,4 литров/1м².

$$(0,4 \text{ л/м}^2 * 1000 \text{ м}^2) / 1000 = 0,4 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$0,4 \text{ м}^3/\text{сутки} * 120 \text{ дн.} = 48 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблицах ниже.

Расчет водопотребления и водоотведения на период эксплуатации:

Отбор воды из поверхностных источников для водоснабжения МЖК и сброс канализационных сточных вод в открытые водоемы не будет производиться.

Вода будет использоваться на хозяйственно-питьевые нужды, полив территории и зеленых насаждений.

Обеспечение водоснабжения и канализации будет осуществляться от городских сетей согласно техническим условиям на подключение к сетям водоснабжения и /или водоотведения.

Для наружного пожаротушения на территории будут предусмотрены гидранты и использование огнетушителей.

СВЕЖАЯ (ПИТЬЕВАЯ) ВОДА.

Санитарно-питьевые нужды

Норма водопотребления на одного жильца составляет 300 л/1 чел. (СП РК 4.01–101-2012).

При средней численности 1227 человек, объем потребления воды составит:

$$\text{Потребление: } (1227 \text{ чел} * 300 \text{ л}) / 1000 = 368,1 \text{ м}^3/\text{сутки или } 134356 \text{ м}^3/\text{год (365 дней).}$$

ТЕХНИЧЕСКАЯ ВОДА

Полив твердых покрытий

Годовой объем поливочных (смывных) вод (потребность):

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

8

Поливу подлежит площадь 2211 м2 с твердым покрытием.

Расход поливочных вод для полива площадки с твердым покрытием для снижения пыления составляет 0,5 л на 1 м2 согласно СП РК 4.01–101-2012.

Расход воды на полив территории составит:

$$2211 \text{ м}^2 * 0,5 \text{ л} / 1000 = 1,1055 \text{ м}^3 / \text{сутки}.$$

В среднем при 50-ти поливах в год количество сточных поливочных вод составит: $G = 1,1055 * 50 = 55,275 \text{ м}^3 / \text{год}.$

Полив зеленых насаждений.

Норма расхода воды составляет 6 литров на 1 м2 согласно СП РК 4.01-101- 2012.

Площадь озеленения, после завершения строительства МЖК, составит 7300, 17 м2.

Расход воды на полив зеленых насаждений составит:

$$7300, 17 \text{ м}^2 * 6 \text{ л} / 1000 = 43,801 \text{ м}^3 / \text{сутки}.$$

Исходя из 100 поливок в год, расход воды составит: $43,801 * 100 = 4380,102 \text{ м}^3 / \text{год}.$

Водоснабжение и канализация на период эксплуатации.

Водоохранные мероприятия

Возможными источниками загрязнения подземных вод в период строительства объекта могут быть места размещения производственных отходов.

Охрана подземных вод при проведении строительных работ включает:

- реализацию технических мер, обеспечивающих охрану подземных вод;
- рациональное использование воды для обслуживания спецтехники и транспорта;
- на время проведения работ, будут организованы временные переносные биотуалеты.

Для предотвращения негативного воздействия на поверхностные водные ресурсы при проведении строительных работ необходимо:

- по завершению работ проводить очистку территории от строительного и бытового мусора и нефтепродуктов в случае их разлива.
- устройство технологических площадок и площадок временного складирования отходов на стройплощадке с щебеночным покрытием
- своевременное выполнение вертикальной планировки территории.
- выполнение ливневой канализации одновременно с вертикальной планировкой.
- обязательное устройство кюветов вдоль дорог и проездов, с постоянным отводом воды за пределы застроенной территории.
- сохранение естественных дрен-оврагов, балок, мелких речек и ручьев.
- не допускать сброса производственных и ливневых стоков в поверхностный объект;
- не допускать захват земель водного фонда .

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

9

- содержать территорию в надлежащем санитарном состоянии.
- содержать спецтехнику в исправном состоянии.
- выполнение предписаний выданных уполномоченными органами в области охраны окружающей среды, направленных на снижение водопотребления и водоотведения, объемов сброса загрязняющих веществ;
- исключить проливы ГСМ.
- разгрузку и складирование оборудования, демонтируемые объекты и строительных материалов осуществлять на площадках с твердым покрытием.
- движение автотранспорта и другой техники осуществлять по имеющимся дорогам.
- по завершению работ проводить очистку территории от строительного и бытового мусора.

На период эксплуатации:

- осуществление мер по предотвращению и ликвидации утечек ливневых сточных вод и загрязняющих веществ с поверхности земли в поверхностные водные объекты и горизонты подземных вод;
- озеленение территорий, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях объекта;
- внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов;
- увлажнение проезжей части, подъездных путей;
- организация парковочных мест имеющих твердое асфальтобетонное покрытие, (предусматривается решениями генерального плана).

Водоотведение. На период строительства сброс хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется в биотуалет, с последующим вывозом по договору со спец. организацией на ближайшие очистные сооружения. Вода от столовой сливается в герметичную емкость и вывозится на спец.предприятия по договору.

Рабочий проект "Благоустройство территории парка "Sphere Park", расположенный по адресу: г Астана, между улицами Бухар Жырау, Алихана Бокейхана, Керей Жанибек Хандар, 23" разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, подписанное и утвержденное Заказчиком;
- Топографического плана, выполненного ТОО "ГеоТерр" от 14.12.2024;
- Заключения об инженерно-геологических условиях на площадке, составленного ТОО "САПА Гео" в 2024г;
- Акта на земельный участок с кадастровым номером 21-320-135-6298.

1. Характеристика площадки под благоустройство:

Площадка под благоустройство территории парка расположена в г. Астана, в районе "Есиль" и ограничена:

- с севера: ул. Керей Жанибек Хандар
- с востока: ул. 23
- с юга: ул. Бухар Жырау
- с запада: пр. Мангилик Ел

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Система координат- местная.

Система высот-Балтийская.

2. Природно- климатические условия площадки под благоустройство:

- Климатический район строительства- I, климатический подрайон В, согласно СП РК 2.04-01-2017;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха обеспеченностью 0.92 наиболее холодных суток- 35.8°C;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха обеспеченностью 0.92 наиболее холодной пятидневки- 31.2°C;
- Номер района по базовой скорости ветра- IV (базовая скорость ветра 35м/с)";
- Номер района по давлению ветра- IV (давление ветра 0.77кПа);
- Номер района по снеговым нагрузкам- III;
- Расчетная глубина промерзания грунтов составляет: средняя- 183см, максимальная- 274см;
- Преобладающее направление ветра за июнь-август: СВ направление, за декабрь-февраль: ЮЗ направление.

Абсолютные отметки площадки строительства имеют значение в пределах: 345.42-347.55.

Рельеф участка имеет ровную поверхность с небольшими перепадами.

3. Планировочная организация объекта:

Проектируемый участок свободен от застройки. При решении схемы планировочной организации земельного участка учитывались санитарные, противопожарные, природоохранные требования, рациональные людские и транспортные потоки с учетом существующей и планировочной застройки прилегающих территорий.

Территория участка в границах ГосАкта - 13.9012 га.

Парковая территория предусматривает искусственный водоем, с островами и озеленением прибрежной территории.

Искусственный водоем выполнен применением устойчивых, экологических методов проектирования, для создания устойчивой экологической среды в водоеме.

Территория парка выстроена вокруг искусственного водоема, создавая благоприятную среду для прогулки.

В комплекс благоустройства территории вошло проектирование: детская площадка, спортивные поля для любительской игры в теннис и футбол, различные площадки для тихого отдыха. Исходя из анализа территории и направление путей пешеходного движения была запроектирована дорожно-тропиночная сеть. На детских игровых площадках заложено детское оборудование по возрастным категориям 3-12 лет.

- При проектировании парка было предусмотрено максимальное сохранение существующих зеленых насаждений. На свободные от благоустройства участки было досажено озеленение всесезонной декоративности, представленное лиственными деревьями, а также групповой посадкой лиственных и хвойных кустарников, многолетников, устройством газонов с целью создания эстетически привлекательной и комфортной среды.

- Для освещения основных функциональных зон парка предусмотрены 2 типа осветительного оборудования, высотой 4.00 и 8.00м. Для освещения площадки для игры в теннис заложены опоры высотой 8.00м с прожекторами 90W. Так же в проекте предусмотрено дополнительное декоративное освещение: ландшафтные светильники для подсветки зеленых насаждений и светодиодная лента для подсветки малых архитектурных форм.

- В соответствии СН РК 3.06–01–2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп» проектным решением обеспечены удобные пути движения ко всем функциональным зонам и площадкам участка, а также входам и элементам благоустройства. Предусмотрены въездные пандусы для инвалидов - колясочников.

- Ливневый поверхностный сток с проектируемой территории сбрасывается в водоотводные лотки, с последующим сбросом в проектируемую ливневую систему по дороге.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

11

- Расчетная глубина промерзания грунтов составляет: средняя- 183см, максимальная- 274см;
- Преобладающее направление ветра за июнь-август: СВ направление, за декабрь-февраль: ЮЗ направление.

Абсолютные отметки площадки строительства имеют значение в пределах: 345.42-347.55.

Рельеф участка имеет

ровную поверхность с небольшими перепадами.

· За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной

отметке 346.75 на генеральном плане.

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СП и СН по

производству работ и указаний настоящей рабочей документации.

При производстве всех видов работ руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника

безопасности в строительстве".

Перечень работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования: а)

отделочные работы; б)

изоляционные работы; в) антикоррозийная защита; г) устройство монолитных

железобетонных конструкций.

Архитектурные решения

Смотровая башня в плане имеет простую форму - окружность. Диаметр наибольшей части окружности башни составляет - 11225мм, высота сооружения - 11850мм. Башня для осмотра на разных высотах разделена по разным 3-ем уровням для возможности наблюдения за окрестностями прилегающей благоустроенной территории. Каркас смотровой башни металлический. Все уровни объединены винтовой металлической лестницей с деревянным дощатым покрытием также, как и смотровые площадки. Отделка ступеней имеет цельный деревянный массив под наступ толщиной 50мм, покрытие площадок выполняются из досок размерами 90х50мм с зазором в 10мм. Все элементы дощатого пола крепятся на оцинкованные болты с полусферической головкой с минимальным выступом до 10 мм. Смотровая башня имеет ограждения по всем площадками и лестничной клетке. По периметру верхнего уровня имеются декоративные узоры смотровой башни.

Конструктивные решения

Свайный фундамент смотровой башни имеет в плане круглую форму. Габаритные размеры диаметр 7.4 м.

Для фундамента принят бетон класса С20/25, продольная арматура класса А500 и поперечная класса А240.

Сваи длиной 8м сечением 300х300мм.

Ростверк - монолитная ж/ бетонная плита толщиной 500мм.

Основные расчетные положения.

Расчет конструкций выполнен в соответствии с требованиями:

-СН РК 1.03-00-2011 "Организация строительного процесса".

-СН РК 2.1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

-СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";

-СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

-СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Еврокод – Основы проектирования несущих конструкций.

-СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1.

Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.

-СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-3.

Общие воздействия. Снеговые нагрузки.

-СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-4.

Общие воздействия. Ветровые воздействия.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

13

- СП РК EN 1991-1-5:2003/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-5. Общие воздействия. Температурные воздействия.
 - СП РК EN 1991-1-7:2006/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-7. Общие воздействия. Аварийные воздействия.
 - СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.
 - СП РК EN 1992-1-2:2008/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-2. Общие правила определения огнестойкости.
 - СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.
 - СП РК EN 1993-1-2:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-2. Общие правила. Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара.
 - СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-8. Расчет соединений.
 - СП РК EN 1997-1:2004/2011 ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ Часть 1. Общие правила.
- Расчеты конструкций выполнены в SCAD Office

Материал конструкций.

Конструкции фундаментов выполнены из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие С20/25, марка по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W6 (с водопоглощением по массе 4.2 - 4.7%, с водоцементным отношением не более 0.55) по ГОСТ 26633-91, ГОСТ 25192-82, на портландцементе. Требуемые характеристики применяемых материалов приняты согласно требованиям СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Арматурная сталь класса А-500С продольная (ГОСТ 34028-2016) и А-240 поперечная (ГОСТ 34028-2016). Для антикоррозийной защиты бетона монолитных конструкций, подверженных воздействию грунтовых вод и агрессивных жидкостей, применить Пенетрон Адмикс.

Производство работ.

- Работы по возведению обратной засыпки производить в соответствии с проектом производства работ.
- Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".
- Сварку закладных элементов и арматуры производить в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Сварку вести электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*. Антикоррозионная защита стальных закладных изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85 и СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013.

Производство работ вести в соответствии с требованиями:

- СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
- Строительные работы в зимних условиях должны производиться с соблюдением требований соответствующих разделов:
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
- СН РК 5.01-02-2013 "Основания зданий и сооружений"; СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".
- СН РК 2.04-05-2014 и СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".
- СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Требования к изготовлению железобетонных конструкций: марки бетона по водонепроницаемости W6:

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

14

- Климатический район строительства- I, климатический подрайон В, согласно СП РК 2.04-01-2017;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха обеспеченностью 0.92 наиболее холодных суток- 35.8°C;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха обеспеченностью 0.92 наиболее холодной пятидневки- 31.2°C;
- Номер района по базовой скорости ветра- IV (базовая скорость ветра 35м/с)";
- Номер района по давлению ветра- IV (давление ветра 0.77кПа);
- Номер района по снеговым нагрузкам- III;
- Расчетная глубина промерзания грунтов составляет: средняя- 183см, максимальная- 274см;
- Преобладающее направление ветра за июнь-август: СВ направление, за декабрь-февраль: ЮЗ направление.

Абсолютные отметки площадки строительства имеют значение в пределах: 345.42-347.55.

Рельеф участка имеет ровную поверхность с небольшими перепадами.

· За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 346.75 на генеральном плане.

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СП и СН по производству работ и указаний настоящей рабочей документации.

При производстве всех видов работ руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Перечень работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования: а) отделочные работы; б) изоляционные работы; в) антикоррозийная защита; г) устройство монолитных железобетонных конструкций.

Конструктивные решения

Каркас смотровой площадки выполнен в виде усеченного конуса, с диаметром в основании 6,25 м и диаметром у вершины 9,66м.

Стойки - стальные квадратные и круглые трубы

Балки - стальные квадратные трубы

Каркас рамный

Основные расчетные положения

Расчет конструкций выполнен в соответствии с требованиями

-СН РК 1.03-00-2011 "Организация строительного процесса".

-СН РК 2.1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

-СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

-СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

-СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Еврокод– Основы проектирования несущих конструкций

-СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции Часть 1-1.

Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.

-СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-3.

Общие воздействия. Снеговые нагрузки.

-СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-4.

Общие воздействия. Ветровые воздействия.

-СП РК EN 1991-1-5:2003/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-5.

Общие воздействия. Температурные воздействия.

-СП РК EN 1991-1-7:2006/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-7.

Общие воздействия. Аварийные воздействия.

-СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.

-СП РК EN 1992-1-2:2008/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-2. Общие правила определения огнестойкости.

-СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

16

-СП РК EN 1993-1-2:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-2. Общие правила. Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара.

-СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-8. Расчет соединений.

-СП РК EN 1997-1:2004/2011 ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ Часть 1. Общие правила.

-Расчеты конструкций выполнены в SCAB Office.

3. Материал конструкций.

3.1 Материал конструкций:

- сталь марки S235, 245, 255 по ГОСТ 27772-2015;
- сталь СтЗкп по ГОСТ 380-2005.

4. Соединения элементов

4.1 Все заводские соединения - сварные, монтажные - на болтах и монтажной ручной сварке.

4.2 Минимальное осевое усилие для расчета прикрепления элементов N = 3 тс.

4.3 Сварные соединения.

4.3.1 Материалы для сварки принимать по табл. 55 СНиП РК 5.04-23-2002, расчетные сопротивления швов сварных соединений принимать по табл. 56 СНиП РК 5.04-23-2002, катеты сварных швов принимать по расчету, но не менее указанных в таблице 39 СНиП РК 5.04-23-2002.

4.3.2 Размеры сварных швов назначить по заданным в проекте усилиям, кроме оговоренных в чертежах. Минимальная длина угловых швов - 50 мм.

4.3.3 Заводские швы всех элементов выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа. Контроль качества сварных соединений должен производиться с учетом требований ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия". Равнопрочные стыковые швы следует проверять физическими методами контроля качества.

4.3.4 Монтажную ручную сварку стали выполнять по ГОСТ 5264-80 электродами Э-46 по ГОСТ9467-75*. Катет швов принимать равным наименьшей толщине соединяемых элементов

5.4 Болтовые соединения.

4.4.1 Соединения на болтах класса прочности 5.8, 8.8, 10.8 контролируемого натяжения. Все болты класса точности «В» - по ГОСТ 7798-70*. Гайки по ГОСТ 5915-70* класса прочности 4. Круглые шайбы - по ГОСТ 11371-78.

4.4.2 Болты и гайки должны иметь маркировку классов прочности. Использование болтов без клейма, маркировки и покрытия или второго сорта, а также изготовленных из автоматных сталей, не допускается.

4.4.3 Гайки постоянных болтов должны быть закреплены от самоотвинчивания постановкой контргайки. Разность диаметров отверстий и болтов должна составлять 3 мм.

4.4.4 Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и окрашены.

5. УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЧЕРТЕЖЕЙ КМД И ППР, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ КОНСТРУКЦИЙ

5.1 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.";
- СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ";

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

- дополнительными требованиями организации-изготовителя, согласованными с разработчиками настоящего проекта.

5.2 Разделку кромок и зазоры в сварных швах принимать по ГОСТ 14771-76*, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-76*.

5.3 Стыковочные швы должны быть равнопрочны основному металлу.

5.4 Применение прерывистых швов, электро-заклепок, выполняемых ручной сваркой с предварительным сверлением отверстий, запрещается.

5.5 Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

5.6 Все замкнутые профили должны быть герметизированы путем постановки заглушек, соединения элементов в замкнутое сечение и заварки прорезей сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь этих элементов.

5.7 Монтаж конструкций следует производить по утвержденному проекту производства монтажных работ.

5.8 При разработке чертежей КМД необходимо:

а) назначить габариты отправочных марок из условия изготовления, транспортировки, монтажа металлоконструкций и

максимального выполнения сварочных работ в заводских условиях;

б) руководствоваться указаниями данного проекта и рекомендациями материалов, приведенных в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

5.9 В узлах и деталях приведены принципиальные решения соединения элементов и конструкций. Количество и диаметр

болтов, длина и толщина сварных швов определяются при разработке детализированных чертежей марки «КМД» на основании

расчетных усилий, указанных в ведомости элементов или на листах.

5.10 При монтаже оборудования на стройплощадке уточнить его характеристики (собственный вес, паспортные нагрузки,

способ крепления, посадочные отверстия и т.д.). В случае обнаружения расхождений с проектными решениями, необходимо

выполнить согласование с автором проекта и внести корректировку в проектные решения.

6. АНТИКОРРОЗИОННАЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

6.1 Защита металлоконструкций должна быть выполнена в соответствии с требованиями СН РК 2.01.01-2013 "Защита

строительных конструкций от коррозии", ГОСТ 12.3.005-75* "Техника безопасности при производстве антикоррозионных

работ", ГОСТ 9.402-80 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических конструкций перед окрашиванием".

6.2 Подготовку металлических поверхностей к окрашиванию производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004. Поверхности

металлоконструкций, подлежащие подготовке перед окрашиванием, не должны иметь заусенцев, сварочных брызг, прожогов,

остатков флюса. Поверхности металлоконструкций должны иметь степень очистки от окислов не ниже третьей и первую

степень обезжиривания по ГОСТ 9.402-2004. Очистку поверхности от окислов

производить дробеструйной (дробеметной) обработкой или механическим инструментом с использованием абразивных кругов

или шлифовальных шкурок.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

18

6.3 Все металлоконструкции на заводе-изготовителе должны быть огрунтованы в один слой грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* и защищены от коррозии двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76*. Общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, должна быть не менее 55 мкм.

6.4 В монтажных стыках и узлах, а также в местах, где окраска повреждена, металлоконструкции после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и защищены.

6.5 Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

6.6 При производстве работ руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.005-75* "Работы окрасочные. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.3.016-87 «Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности»

6.7 Проект разработан в соответствии со СНиП РК 2.02.05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Электроосвещение

Проект наружного электроосвещения выполнен на основании генплана территории, задания на проектирование и общей концепции освещения проектируемой территории.

Проектом предусматривается наружное электроосвещение проектируемой территории объекта: "Благоустройство территории парка "Sphere Park", расположенный по адресу: г Астана, между улицами Бухар Жырау, Алихана Бокейхана, Керей Жанибек Хандар, 23".

Проект электроосвещения выполнен по III-ой категории надежности электроснабжения. Источник электроснабжения - ШУНО, который устанавливается на стене ТП, расположенной на территории объекта и укомплектован фотореле и реле времени. Далее от него идет питание на распределительный шкаф ШНО, установленный в помещении поста охраны.

Для этого выполняются:

- установка ШУНО на стене ТП;
- установка распределительного шкафа ШНО на стене ТП;
- прокладку КЛ-0,4кВ от ШУНО до шкафа ШНО;
- прокладку КЛ-0,4кВ от шкафа ШНО до питания светильников наружного освещения;
- рытье котлованов под опоры светильников;
- монтаж опор 4,0м;
- монтаж светильников на опоре 4,0м;
- монтаж опор 8,0м;
- монтаж светильников на опоре 8,0м;
- монтаж прожектора на территории спорт площадки;
- монтаж автоматических выключателей ВА-47-63 2P 2A в опорах освещения;

Сечение низковольтных кабелей выбрано по допустимому току и потере напряжения. В проекте приняты кабели марки АВББШв с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика для освещения территории жилого комплекса. Питающие кабели прокладываются по территории в траншее в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Согласно техническому заданию, кабель по внутривдворовой территории над паркингом проложить в ПНД трубе диаметром Ø50мм., по плите перекрытия паркинга.

Кабельные линии к опорам освещения прокладываются на глубине 0,7м от спланированной отметки земли, а под проезжей частью на глубине 1м. в жесткой двустенной ПВХ трубах диаметром 110мм. При переходе через проезжую часть проектом заложено по одной резервной трубе. Для устройства постели в траншее применяется гравийно-песчанная смесь или просеянный грунт. Для защиты от механических повреждений кабелей на всем протяжении кабельной трассы уложить кирпич. При засыпке и трамбовке траншей грунт не

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

19

должен содержать щебень, шлак, битое стекло во избежание повреждения кабелей. Прокладку кабелей в траншее выполнить согласно чертежам т.п. А11-2011 фирмы ДКС "Прокладка кабелей до 35кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб", ОАО "НИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ".

Ввод кабелей в опоры выполнить путем заправки кабелей в закладные трубы Ø50 мм. При выполнении поворотов кабельных линий учесть минимально допустимый радиус изгиба кабеля.

Питание светильников осуществить путем чередования фаз (А, В, С). В качестве естественного заземлителя опор и светильников служат фундаменты под опоры. Управление наружным освещением-дистанционное при срабатывании сумеречного выключателя от фотореле.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими государственными нормами, правилами и стандартами.

Итоговые данные проекта:

Категория надежности электроснабжения	- III;
Напряжение питающей сети	- 380/220 В;
Общая установленная мощность электроосвещения	- 7,63кВт;
Общее количество светильников, шт.	- 784 шт.;
Общая протяжённость кабельных линий электроосвещения	- 4,55 км

Водопроводный полив

Данный проект разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Плана организации рельефа;
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"

В соответствии со СНиП 4.01-02-2009, статья 5, пункт 5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м², полив газонов и цветников составляет 4-6 л/м². Полив осуществлять 1 раз в сутки. Площадь полива - 6000 м². Согласно СНиП 6000 м² x 5=30000л/1000=30 м³/сут.

В зависимости от стадий роста газона и погодных условий потребность может возрастать до 40 м³/сутки.

Подбор характеристик насоса производится по расходу воды, потере напора в последнем звене сети, оптимальному сочетанию диаметров трубопровода. Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, система полива состоит из 21 зон (12-капельная), со средним количеством расхода воды в зоне 8-9 м³/час.

Система полива включает в себя следующее оборудование:

1. Подземная система дождевания газона спринклерами.
2. Компьютерный блок управления.
3. Датчик погоды
4. Насосная станция.
5. Шкаф управления.
6. Резервуар.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

20

1. Подземная система дождевания состоит из сети полиэтиленовых трубопроводов различных диаметров (от 25 до 50 мм) на фитинговых и сварных соединениях. Трубопроводы сгруппированы в 21 зонах полива, включение каждой зоны регулируются контроллером фирмы HUNTER. Система трубопроводов состоит из магистрального трубопровода (диаметр 50 мм) и распределительных (диаметр 32-25мм). Через распределительные трубопроводы вода поступает в спринклеры тип PROS-04 фирмы HUNTER. С помощью набора форсунок, встраиваемых в спринклеры, регулируется распыление струи и радиус распыла. Трубы укладываются в траншее по рельефу.

2. Контроллер через систему электрических проводов (напряжение 24 В) контролирует включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. Контроллер осуществляет контроль полива, регулирует время полива и его интенсивность. Широкий выбор готовых программ полива и возможность задания собственных программ обеспечивает оптимальные условия роста растений. Контроллер размещается недалеко от насосной станции. Допускается размещение контроллера в насосном приемке, в электрическом шкафу со степенью пыле-влагозащиты не ниже IP31. Сигнальный кабель укладывается в траншее.

3. Датчик погоды регулирует интенсивность полива в зависимости от погодных условий. В дни, сопровождающиеся атмосферными осадками, датчик блокирует работу системы, тем самым защищает от перерасхода воды и затопления участков.

4. Насосная станция производительностью 8,5 м.куб/час накачивает необходимое количество воды и подает ее под давлением в систему. Станция комплектуется электрозащитой от КЗ, защитой от сухого хода. Электрический шкаф устанавливается в насосной, с соблюдением степени пыле-влагозащиты. Фильтр грубой очистки устанавливается до насосной станции и обеспечивает чистоту воды, поступающей в трубопровод, и обеспечивает долгий срок службы системы. Для спринклерного полива Q насос составляет 8,5м³/час, h - 100м.

5. Шкаф управления.

Для управления электрооборудованием системы автоматического полива насаждений предусмотрена установка в техническом помещении шкафа управления. Комплект автоматики шкафа управления обеспечивает защиту электрооборудования от тепловых перегрузок, дифференциальную защиту. Предусмотрено защитное зануление путём заземления всего электрооборудования помещения. Прокладка электрокабелей в техническом помещении предусмотрена в гофротрубах по стенам и потолку помещения. Подбор магистральных и распределительных труб

6. Резервуар

Резервуар расположен в зоне парка. Выполнен из полипропилена, с габаритами 3,1мх2,35х1,95(н)х4шт. Учитывая габариты объем резервуара, составит 10 м³. Таких резервуаров в проекте 4 шт. Итоговый объем резервуаров составляет 40м³. Суточный расход составляет 40м³/сут. Полив в 1 раз сутки.

Используемые трубы по ГОСТ 18599 - 2001 PN-10 SDR 17 (9).

Магистральная труба подбирается исходя из оптимальных потерь при данном расходе воды. В данном случае выбрана труба d 50 мм. Распределительные сети выбираются по принципу меньше магистральной и исходя из оптимальных потерь напора.

Консервация труб, фитингов в зимнее время.

Процесс консерваций:

- перекрыть подачу воды в емкость и расходовать всю воду из емкости в ручном режиме включив полив;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

21

- демонтировать насос. Чтобы слить остатки воды из корпуса насоса откройте сливные отверстия на корпусе насоса. По возможности убрать насос в теплое место до весны (не обязательно). Все краны, которые находятся в зоне насоса и емкости оставить открытыми;
- подключить компрессор в ту же трубу, куда был подключен насос;
- запустить воздушный компрессор. Дождитесь, когда давление в ресивере станет около 3 Бар;
- открыть в ручном режиме первую зону полива (водяную розетку);
- дождитесь, когда из форсунок станет поступать воздух, замещая воду;
- проделайте эти операций с остальными водяными розетками.

Эксплуатация трубопровода.

При обратной засыпке траншей, для полиэтиленовых труб, над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчанного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. Перед укладкой труб, на дне траншеи предусмотреть постель из песка, толщиной 10 см. (см. п.9.10.2 и п.9.10.4 СН РК 4.01-05-2002).

Общие указания и техническое описание системы капельного полива

Объект разбит на 12 зон капельного полива, со средним количеством расхода воды в зоне 8 м3/час.

Расход воды на полив деревьев и кустарников принят:

Длина капельной ленты с капельницами 4 л/час, с шагом 33см составляет 18400м.

Расход на капельной ленте:

$1/0,33 \cdot 4,0 = 12 \text{ л/час}$ в 1 метре. $12 \text{ л/час} \cdot 18400 \text{ м} = 220,8 \text{ м}^3/\text{час}$

Общий расход капельной ленты: 220,8 м3/час

Норма полива и время работы зон

В проекте использованы форсунки MP Rotator от фирмы Hunter. Норма полива этих оросителей составляет 1мм/час. Чтобы выдать эту норму время работы одной зоны составляет 25-30 минут. За это время норма осадков на участке будет ориентировочно 4-6мм/час.

Архитектурно-строительные решения. Малые архитектурные формы

Объемно-планировочное задание. Объемно-планировочное задание. мно-планировочное задание. Малые архитектурные формы (перголы, площадки, ограждения) сделаны (перголы, площадки, ограждения) сделаны согласно генплану. Ограждения и пергола сделаны из металлокаркаса стали С245. 1. Изделия выполнить по фактически выполненным замерам. Изделия выполнить по фактически выполненным замерам. 2. Сварку производить электродами Э-42А по Гост 9467-75. Высоту шва Сварку производить электродами Э-42А по Гост 9467-75. Высоту шва принять по наименьшей толщине свариваемых конструкций. 3. Стальные конструкции окрасить 2 слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 Стальные конструкции окрасить 2 слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Несущие стальные конструкции окрасить антикоррозийным покрытием "Феникс" толщиной слоя 1,8 мм. Работы выполнить согласно СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

22

конструкций от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности"

Реконструкция водоема декоративно-рекреационного назначения

Содержание текстовой части

1.	Общая часть
2.	Краткая характеристика природных условий
3.	Конструктивные решения по реконструкции водоема
3.1	Подготовка чаши котлована
3.2	Ложе водоема
3.3	Откосы водоема
3.4	Сооружения для сброса лишней воды
3.5	Острова на водоеме
3.6	Подключение ливневой сети
	ЧЕРТЕЖИ

1. Общая часть

Настоящей проектной документацией разработаны конструктивные решения по реконструкции водоема декоративно-рекреационного назначения по адресу: Республика Казахстан, г. Астана, Есильский район.

Основанием и исходными данными для разработки проектной документации являются:

- Генплан территории строительства;
- задание на проектирование;
- инженерно-топографические изыскания на объекте;
- инженерно-геологические изыскания на объекте;
- сводный план сетей;
- вертикальная планировка территории;

Проектная документация разработана на основании: технического

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

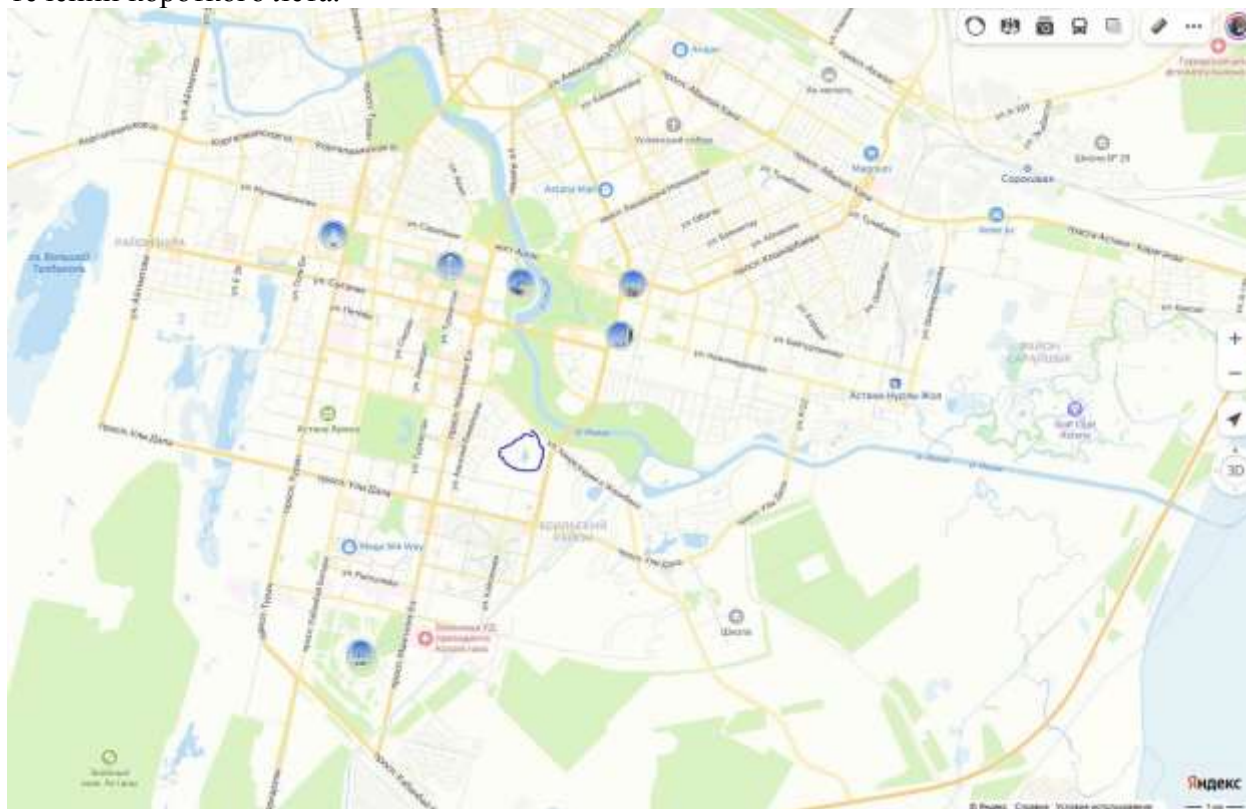
задания на проектирование.

2. Краткая характеристика природных условий.

Территория реконструкции расположена в г. Астана, между улицами Бухар Жырау, ул.Алихана Бокейхана, ул. Керей Жанибек Хандар, ул. 23. Территория представляет не ровный рельеф местности с небольшими перепадами в высотах и уклоном к заболоченному участку. Ранее в этом районе был не ровный ландшафт местности, частично поросший травой и кустарниками. В западной и юго-западной части площадке был старый приток р. Ишим, который подпитывал заболоченный участок особенно в весенний период. Водный объект является антропогенным, местом старого песчаного карьера вблизи старицы р. Ишим. В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Ишим. Абсолютные отметки поверхности в местах проведения работ изменяются от 345,5 м до 347,2 м.

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Данная глава содержит кратчайшие, лишь общие сведения. Территория города Астана относится к климатическому району 1В.

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



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

В геологическом строении участка до глубины 17,0 м принимают участие современные отложения, представленные плодородным слоем почвы, аллювиальными средне- верхнечетвертичные отложениями, представленные глинами, песками мелкими, средней крупности, а также элювиальными образованиями мезозойского возраста, представленные суглинками.

Категория сложности инженерно-геологических условий на данной площадке III (сложная),

Плодородный слой почвы представлен суглинком гумусированным. Вскрыт он повсеместно с поверхности земли, мощностью от 0,5 до 0,8 м.

Глины полутвердой консистенции, участками с прослоями суглинка ($t = 10 - 20$ см).

Вскрыты они повсеместно под плодородным слоем почвы с глубины 0,5 - 0,8 м, мощностью от 1,3 до 1,9 м.

Пески мелкие полимиктовые, водонасыщенные, с прослоями прослойками суглинка и супеси ($t = 2 - 10$ см). Вскрыты они повсеместно под плодородным слоем почвы и глинами с глубины 0,6

- 2,7 м, мощностью от 0,5 до 2,8 м.

Пески средней крупности полимиктовые, водонасыщенные, с прослоями прослойками суглинка и супеси ($t = 2 - 10$ см). Вскрыты они повсеместно под глинами и песками средней крупности с глубины 2,8 - 3,4 м, мощностью от 2,2 до 4,3 м.

Суглинки элювиальные, с пятнами и разводами коричневого цвета, твердые, трещиноватые, по трещинам с налетами гидроокислов марганца и железа, неравномерно ожелезненные, участками с прослоями супеси ($t = 10 - 20$ см), с крайне редкими включениями выветрелых рыхляковых обломков аргиллитов до 5 %. Вскрыты они повсеместно под песками средней крупности с глубины 5,0 - 7,2 м. Вскрытая мощность изменяется от 12,8 до 15,0 м.

Гидрогеологические условия.

Подземные воды вскрыты повсеместно на глубинах 1.0 - 2,0 м.

Абсолютные отметки установившегося уровня составляют 344,5 - 345,2 м.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в феврале, максимальное приходится на конец мая.

Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод на 1,5 м выше от установившегося.

Согласно данных предоставляемых Министерством экологии и природных ресурсов РГИ

«Казгидромет» Филиал по Акмолинской области, а именно: «справке консультации о накоплении влагозапасов и прогноза стока рек Акмолинской области по состоянию на

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

25

01.03.2025 г), накопленные осадки за холодный период (снегонакопление), по данным метеорологических станций представленной "карты распределения снегонакопления по территории Акмолинской области и их отклонений от норм", составляет более 110 % выше нормы, а также по данным карты паводкоопасных участков по районам Акмолинской области, предварительные расчетные результаты прогнозных уравнений, указывают на высокие риски возникновения превышения критических уровней воды на реках Боиль, и как следствие т. Астана отмечена высоким риском паводко-опасного района.

Расчеты справки снегонакопления составляют:

Часть области	Район	Метеостанция	Сумма, мм	Норма, мм	Отклонение от нормы
Южная часть области	г. Астана	Нур-Султан	111	89	125

Водовмещающими грунтами являются аллювиальными глины, пески мелкие, пески средней крупности и суглинки элювиальные.

Величины коэффициентов фильтрации:

для глин четвертичных — 0,003 -

0,005 м/сутки, для песков мелких —

1-1 м/сутки, для песков средней

крупности — 6,5 м/сут, для суглинков

элювиальных — 0,16 м/сут,

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из водонесущих коммуникаций.

По результатам химических анализов подземные воды характеризуются как хлоридно-сульфатные, натриево-калиевые, с минерализацией 3,15 т/.

Подземные воды по отношению к бетону марок на портландцементе:

- W4 - слабоагрессивные;

- W6 - неагрессивные;

-W8 - неагрессивные;

- W10 - W14 - слабоагрессивные;

- W16 – W20 - неагрессивные.

Ко всем маркам бетона на шлакопортландцементе -

неагрессивные. Ко всем маркам бетона на сульфатостойком

цементе - неагрессивные.

На арматуру к железобетонным конструкциям при постоянном погружении - неагрессивные, а при периодичном смачивании – среднеагрессивные.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

26

Расчетное сопротивление — R_0 0.20 МПа.

Расчетные по несущей способности: удельное сцепление — 0 МПа; угол внутреннего трения — 27 градусов; плотность грунта — 179 г/см^3 ;

модуль деформации — 19 МПа; Расчетное сопротивление — R_0 —0,20

Инженерно-геологический элемент № 3. Пески средней крупности рыхлые, средней степени водонасыщения (влажные), характеризуются содержанием определяющей фракции (частиц крупнее 0,10 мм) — от 55,4 % до 75,8 %, среднее 65,6 %.

Расчетные по деформациям:

удельное сцепление 0 МПа;

угол внутреннего трения — 32 градуса; плотность грунта 1.79 г/см^3 ;
модуль деформации — 24 МПа;

Расчетное сопротивление — R_0 — 0,40 МПа. Расчетные по несущей способности:

удельное сцепление — 0 МПа;

угол внутреннего трения — 29 градусов; плотность грунта — $1,79 \text{ г/см}^3$;

модуль деформации — 24 МПа;
Расчетное сопротивление R_0 — 0.40 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 4. Суглинки элювиальные характеризуются следующими показателями физико-механических свойств

Расчетные по деформациям:

удельное сцепление — 37 КПа;

угол внутреннего трения — 23 градус; плотность грунта- 1.92 г/см^3 ;

расчетное сопротивление — R_0 - 0,25 МПа. Расчетные по несущей способности:

удельное сцепление 28 КПа;

угол внутреннего трения — 21 градусов;
плотность грунта $1,90 \text{ г/см}^3$;

расчетное сопротивление — R_0 - 0.25 МПа.

Типовой инженерно-гидрогеологический разрез:

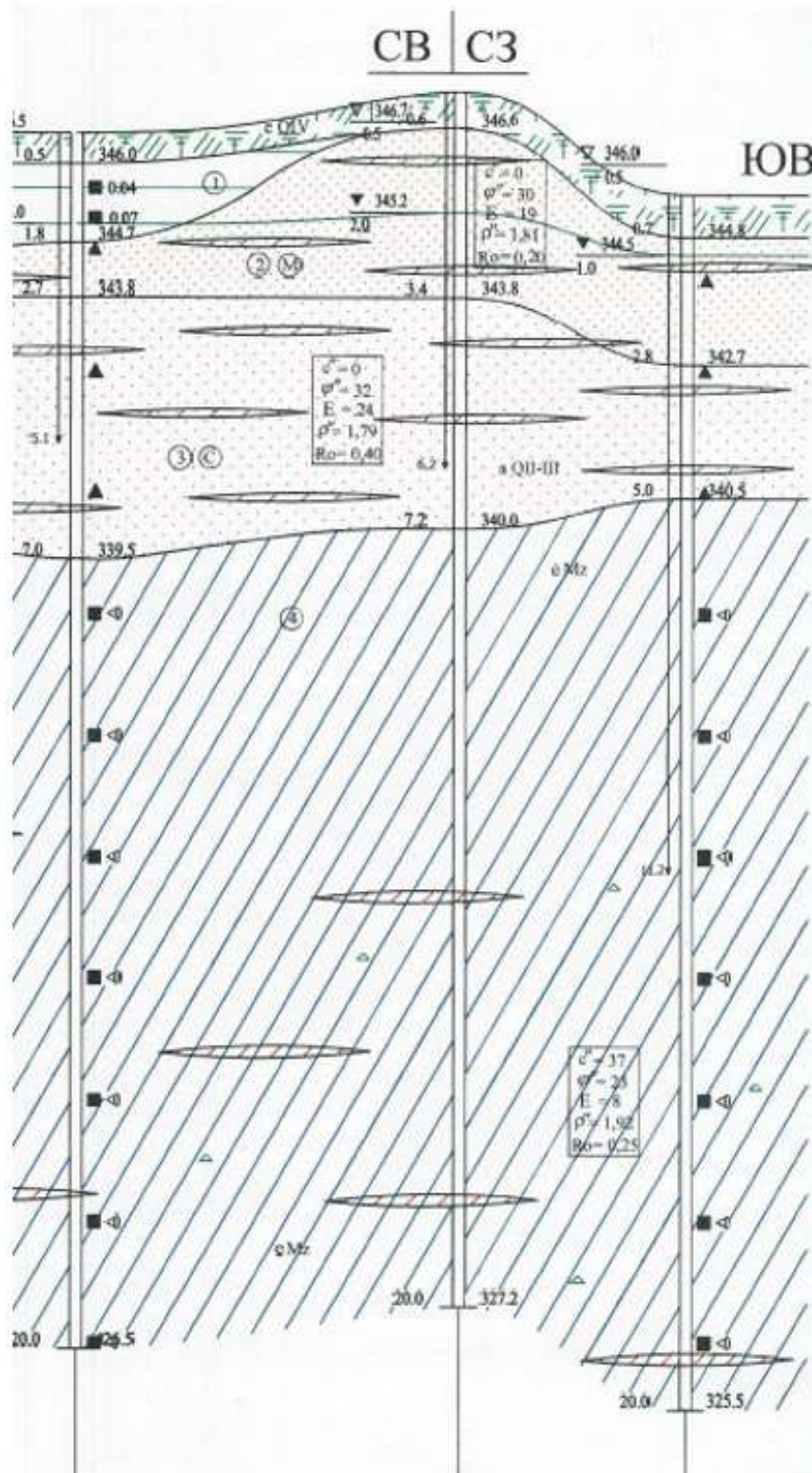
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

28



Водный баланс существующего водоема:

В условиях недостаточного увлажнения водный режим водного объекта в наибольшей степени определяется режимом подземных вод и испарением, а также водозабором и переброской стока.

Водоем находится на подтопляемой территории, в весенний период отметки водной поверхности водоема сопоставимы (или выше) с уровнем грунтовых вод (УГВ)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

29

ориентировочно 345,50 м. абс.

Водоем находится в зоне аллювиальных отложений в долине р. Ишим и является антропогенным, местом старого песчаного карьера вблизи старицы р. Ишима. Коэффициент фильтрации водовмещающих грунтов над водоупором здесь достигает 11 м/сут. Ожидается, что режим грунтовых вод на этой территории будет относительно стабильным, а интенсивность подземного питания водоема высокой.

Колебания УГВ имеют сезонную динамику и относительно небольшую величину.

Наименьший УГВ наблюдается в марте и, может быть, на 1,2-1,5 м ниже максимального, то есть на уровне 344,00 м. абс. Сезонные колебания уровня воды водоема имеют сравнимую величину. Полного пересыхания водоема не ожидается в отсутствии серии засушливых периодов и при условии, что темпы притока подземных вод будут выше скорости испарения/водозабора. Теоретическая возможность высыхания водоема существует, если ограничить его естественное ложе насыпным грунтом суглинистого и глинистого состава, при котором будет перекрыт поток подземных вод, питающих водоем.

По данным Казгидромета слой испарения из поверхности водоёмов в г. Нур-Султане составляет 700-300 мм, а слой осадков 300-350 мм. По расчетам критическим для высыхания водоема является слой притока подземных вод 481 мм, т.е. этот объём поступления грунтовой воды равен объёму испарения. Данные расчеты приведены только для поверхности водоема без учета территории водосбора, вклад которого в приток поверхностных вод невелик.

С учетом сведений о типе грунтов (преимущественно песчаные), а также о том, что УГВ практически всегда выше отметки ложа водоема, расчетный приток подземных вод в водоеме превышает испарение, поэтому полного высыхания водоема не ожидается. Это справедливо при условии отсутствия высокой интенсивности водозабора.

3. Конструктивные решения по реконструкции водоема.

Существующее положение площадки строительства.



В соответствии с техническим заданием Заказчика проектной документацией предусматривается реконструкция водоема в границах, согласованных и утвержденных Заказчиком.

Граница проектирования в разрезе ограничена отметкой 344,50 м. абс.

Водоем имеет декоративное назначение и предназначен для отдыха населения. Водоем имеет три проектных уровня воды:

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Мах УВ - 346,50
м. абс. Ср. УВ -
345,50 м. абс.
Min УВ - 344,50 м. абс.

Площади акватории водоема составляет:

Мах УВ - 17926 м². (за минусом площади острова 365 м²). Ср. УВ - 16757 м². (за минусом площади острова 600 м²). Min УВ - 15590 м². (за минусом площади острова 879 м²). Отметки дна изменяются от 341,45 до 343,36 м. абс.

В конструктивном отношении можно выделить следующие элементы водоема:

- Ложе водоема;
- Декоративное оформление водоема;
- Сооружения для сброса лишней воды;
- Биофильтры (в конструкции габионных конструкций).
- Острова;
- Мост через водоем на сваях.

Техническими условиями не предусматривается устройство по ложу водоема противофильтрационного экрана.

Дно котлована после частичной подсыпки укрывается слоем геотекстиля.

Для очистки воды в акватории водоема предусматривается зоны мелководных биофильтров

3.1 Подготовка основания чаши котлована.

Существующая площадь водоема – 22305 м². Существующая отметка воды – 345,46 м. абс.

Для подготовки котлована под водоем необходимо осуществить качественную частичную засыпку существующего водоема каменным (до отметки 344,50 м) и песчаным грунтом.

Для засыпки котлована предлагается использовать каменные и песчаные грунты, Грунт укладывается в слоями 0,3-0,5 м (уточняется в процессе уплотнения).

Укладываемый слой грунта должен состоять из однородного плотного грунта (без макропор, примесей почвенно-растительного слоя и иных инородных включений).

Такое состояние грунта достигается при соблюдении следующих условий:

а) Непосредственно перед уплотнением влажность грунта должна быть близка к оптимальной:

$$\omega_{\text{пл}} = \omega_{\text{опт}} \pm 2\%$$

По опытным данным, интервал влажности, в пределах которого глина уплотняется наиболее эффективно составляет 0,18-0,22%.

б) Практический контроль за уплотнением связного грунта осуществляется по заданному контрольному объёмному весу сухого грунта; при этом влажность грунта при уплотнении по своему значению должна быть близкой к оптимальной, определяемой по формуле:

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

31

$$\rho_{s \text{ отн}} = \frac{\rho_s}{\rho_{cm}} \cdot 100\%$$

ρ_s - удельный вес грунта.

в) Качество уплотненного грунта оценивается коэффициентом уплотнения $K_{уп}$, представляющим собой отношение фактической плотности скелета грунта в насыпи к максимальной плотности, получаемой в результате уплотнения грунта по стандартной методике.

$$K_{уп} = \frac{\rho_{\phi}}{\rho_{cm}} \cdot 100\%$$

где: ρ_{ϕ} - фактическая плотность грунта в насыпи;

ρ_{cm} - максимальная стандартная плотность грунта в приборе.

Коэффициент уплотнения составляет 0,96.

В соответствии с календарным графиком строительства реконструкция поделена на этапы.

Для начала производства работ по каждому этапу производится засыпка песком

После забивки шпунта производится частичная откачка воды (строительное водопонижение) до отметки 344,50 м. абс.

3.2 Ложе водоема.

Проектируемая реконструкция существующего водоема выполняется в виде частичной насыпи, частичной выемки.

Заложение откосов водоема под водой по условиям устойчивости и конструктивным соображениям принято равным $m = 2,0$.

В соответствии с выданными техническими условиями противофильтрационная мембрана не используется.

Проектный котлован покрывается слоем геотекстиля, чтобы минимизировать поступление пылеватых частиц в воду.

Геотекстильный экран по откосам водоема крепится каменным мощением фр. 80-250 мм с расклиновкой межкаменного пространства щебнем фр. 5-20 мм.

Дно водоема не изменяется.

На отметке 344,50 м. абс. выполняется полка шириной 1 м с креплением камнем фр. 80-250 мм с расклиновкой межкаменного пространства щебнем фр. 5-20 мм.

3.3 Откосы водоема.

Откосы водоема ниже уровня воды крепятся каменным мощением фр. 80-250 мм с расклиновкой межкаменного пространства щебнем фр. 5-20 мм.

Откосы водоема выше уровня воды крепятся травосеянием (залужение) с применением геомата (например Энкамат). Может быть применен любой геомат.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

32

Раскатка полотен производится с некоторым их предварительным натяжением. Для создания натяжения полотна на обочине заанкериваются в ровик глубиной 0,3 м, а на подошве отк закрепляются на расстоянии 1 м с помощью шпилек.

После укладки матов производится распределение растительного грунта по поверхности откоса толщиной слоя 10 см. Затем производится посев семян трав в количестве не менее 40 г/поверхности.

Учитывая хорошее сцепление геомата Энкамат с грунтом откоса водоема и относительно невысокую нагрузку для строительства, рекомендуется применять Энкамат марки М 7020.

Засевание сухого откоса производится из расчета не менее 40 г семян на 1 м² поверхности 2/3 объема семян засеивается на открытые геоматы или перед их укладкой непосредственно откос, а 1/3 объема семян после засыпки геоматов растительным слоем. Также будут высажены многолетники и кусты.

Засыпка производится слоем растительного грунта толщиной до 3 см выше верха геомата. До укладки растительного слоя откос с геоматом должен быть полит водой, желательным способом дождевания. Норма полива для сухого грунта в среднем принимается 200 м³/га.

Перед посевом должен производиться полив из расчета 100 м³ на 1 га (при поливе способом дождевания) и рыхление откоса граблями. Посев на откосах должен производиться вручную в приема.

Состав травяной смеси, рекомендуемый к посеву в августе - сентябре, представлен в таблице

Таблица

Наименование трав	% в смеси семян	Нормы чистого высева на 1 га, кг
Клевер красный	5	3
Клевер белый	5	14
Тимофеевка	40	19
Пырей	25	55
Овсяница луговая	10	47
Овсяница красная	5	36
Полевица	10	17
	100	

На первом этапе также предусматривается установка коробчатых габионных конструкций, размеры габионов – 1х1х2 м 1х0,5х2 м

Протяженность установки данных конструкций: 46,5

м. Отметка верха габионов – 347,50 м. абс.

Отметка низа габионов – 346 м. абс.

Габионы устанавливаются на железобетонное основание толщиной 20 см. Ширина основания

- 1,4 м.

Ж/б основание устанавливается на щебеночную подготовку t=20 см.

Под основание забиваются бетонные сваи с шагом 6 м. Размеры свай 300х300

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Изм.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

34

мм. Марка свай С 100.30 серии 1.011.1-1. Длина свай 10 м.

Нагрузка на 1 м.п. составляет 3,96 т.

Максимальный момент:

$$M_{\max} = 3,96 \text{ т} \cdot \text{м} = 396000$$

кг*см² Напряжение на

изгиб:

$$\sigma = \frac{MM_{\text{mmmmmm}}}{WW} = \frac{396000}{638} = 620 \text{ кг/см}^2$$

Расчетное сопротивление на изгиб составляет 3800 кг/см²,

Соответственно, при:

- шаге 6 м:

$$\sigma = \frac{MM_{\text{mmmmmm}}}{WW} = \frac{396000 * 6}{638} = 3724 \text{ кг/см}^2$$

3.4 Сооружения для сброса лишней воды.

Водосбросное сооружение, предусмотренное проектом, предназначено для пропуска воды из водоема в экстренном случае при переполнении водоема в весенний период или в случае продолжительных интенсивных дождей.

Водосбросное сооружение состоит из водоподводящей трубы диаметром 400/343 мм, водоприёмного ж/б колодца диаметром 1500 м и водосбросной трубы диаметром 400/343 мм.

Для защиты труб от мусора оголовки трубы оборудуются решёткой с ячейками 5x5 см.

Водоподводящая труба прорезает откос водоема и осуществляет забор воды из водоема с отметки 344,50 м.

В водоприёмном колодце постоянно поддерживается уровень воды, соответствующий уровню воды в водоеме.

Колодец оборудован ковшовым водозабором с отметкой гребня, равной 346,70 м. абс. При подъёме уровня воды выше этой отметки будет происходить автоматический сброс воды через ковшовый водозабор по водосбросной трубе в ливневую канализацию.

По данным метеорологических наблюдений максимальные расчётные суточные атмосферные осадки для г. Нур-Султан оставляет 86 мм. При максимально проектной площади 17926 м² расчётный объём дождевой воды, который надо сбросить через водосбросное сооружение составит 1541 м³/сут (64 м³/час).

Следовательно, водосбросное сооружение должно обеспечивать пропуск максимального расхода воды 1050 м³/ч (18 л/с).

Водосбросной ковш, размещенный в водоприёмном колодце, выполнен из трубы диаметром

300 мм.

Выполним гидравлический расчёт водозаборного ковша по формуле:

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

35

$$Q = m_0 \cdot b \cdot \sqrt{2} \cdot g \cdot H^{3/2},$$

Где: m_0 - коэффициент расхода = 0,459;

$b = 1,256$ м – ширина водослива (длина окружности трубы);

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2$$

H - напор над гребнем водослива, м
Расчёт сведён в таблицу:

0,01	0,0026	2,55
0,02	0,0072	7,22
0,037	0,0182	18,18
0,04	0,0204	20,43

Из представленной таблицы видно, что при пропуске максимального расхода 18,0 л/с над гребнем водозаборного ковша требуется напор $H = 37$ мм.

Выполним гидравлический расчёт водоподводящей трубы по формуле:

$$Q = \mu_n \cdot \omega \cdot \sqrt{2} \cdot g \cdot z$$

Где: μ_n - коэффициент расхода;

$\omega = 0,09 \text{ м}^2$ – площадь живого сечения трубы;

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2;$$

z - перепад уровней воды в водоеме и водоприёмном колодце, м.

Коэффициент расхода определяется по формуле;

$$\mu_n = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta_{\text{вх}} + \lambda \cdot \frac{l}{d}}} = \frac{1}{\sqrt{1 + 0,5 + 0,035 \cdot \frac{10}{0,343}}} = 0,63$$

Где: $\zeta_{\text{вх}} = 0,5$ – коэффициент сопротивления на входе в трубу;

$\lambda = 0,035$ – гидравлический коэффициент трения;

$l = 10$ м – длина трубы;

$d = 0,343$ м – внутренний диаметр трубы.

Расчёт сведён в таблицу.

Таблица

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

36

z, м	Q, м ³ /сек	Q, л/сек
0,006	0,0102	10,19
0,008	0,0118	11,77
0,01	0,0132	13,16
0,019	0,0181	18,13

Из представленной таблицы видно, что при пропуске максимального расхода 12 л/с превышение уровня воды в водоеме на уровне воды в водоприёмном колодце z=19 мм.

Анализируя приведённые в таблицах данные, можно сделать вывод, что для пропуска максимального расчётного расхода 18 л/с уровень воды в водоеме должен подняться над максимальным уровнем на 56 мм.

Водосбросная труба водосбросного сооружения обеспечивает пропуск максимального расчётного расхода без подпора с наполнением не более 0,5 сечения.

3.5 Острова на водоеме.

В южной части водоема предусмотрено строительство двух островов.

Берегоукрепление острова на проектируемом водоеме намечается осуществить под водой с креплением откосов камнем, а над водой с помощью геоматов по геопластике.

Проектная отметка поверхности земли на острове составляет от 347,00 м. абс.

Тело острова планируется осуществить в виде насыпи из каменного грунта (до отметки 344,50 м. абс. и песчаного грунта.

Островное озеленение это микс решений по прибрежному озеленению и микс решений по околородным растениям в сочетании с крупными акцентными точками из Ивы ломкой.

3.6 Подключение ливневой сети.

На юго-западной части водоема расположена лотковая сеть 300 мм, заканчивающаяся пластиковым дождеприемником 300x300 мм Standartpark Polymax Basic.

После дождеприемника вода по декоративному ручью поступает в водоем на отметке 346,50

м.

Протяженность ручья
8,5 м. Ширина по дну от
0,5 до 1 м.

Ручей крепится камнем фр. 80-250 мм с расклиновкой межкаменного пространства щебнем фр. 5-20 мм.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ZHG/ДП-ЭП/SF-Prk/68154-ОПЗ

Лист

37