Бекітемін
"Норматив Плюс" жауапкершілігі шектеулі серіктестік
Басқарушы директор
А.А. Наурузбаева

«"Астана ЭКСПО-2017" халықаралық мамандырылған көрме аумағын автоматтандырылған суару жүйесі»
жұмыс жобасы бойынша

08.11.2016 ж. № НП-0108/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«"Астана ЭКСПО-2017" ҰК» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«IT Engineering SA» фирмасының филиалы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«"Астана ЭКСПО-2017" халықаралық мамандырылған көрме аумағын автоматтандырылған суару жүйесі» жұмыс жобасы бойынша осы жинақтау қорытындысы «Норматив Плюс» ЖШС берілді.

«Норматив Плюс» ЖШС рұқсатынсыз осы жинақтау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Управляющий директор
Товарищество с ограниченной ответственностью "Норматив Плюс"
Наурузбаева А.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ НП-0108/16 от 08.11.2016 г.

по рабочему проекту
«Система автоматизированного полива территории Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017»

ЗАКАЗЧИК:
АО «НК "Астана ЭКСПО-2017"»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Филиал Фирмы «IT Engineering SA»

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

**Данное сводное заключение по рабочему проекту:
«Система автоматизированного полива территории
Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017»
выдано ТОО «Норматив Плюс».**

**Данное сводное заключение не может быть полностью или частично
воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения
ТОО «Норматив Плюс».**

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Система автоматизированного полива территории Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017».

Год разработки рабочего проекта – 2014.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 07.10.2016г. № НП-0038, заключенным с Филиалом фирмы «IT Engineering SA» на основании письма заказчика от 06.05.2016г. № 25-04-1599-и о делегировании прав на заключение договора и заявления генпроектировщика от 19.08.2016г. № 00-562 о проведении комплексной вневедомственной экспертизы.

2. ЗАКАЗЧИК: АО «НК "Астана ЭКСПО-2017"».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Филиал Фирмы «IT Engineering SA» (государственная лицензия от 25.01.2013г. № 13000769, выданная Агенством РК по делам строительства и ЖКХ, проектная деятельность I категория).

ГИП – Астафьев С. Г. (приказ № EXPO-010 от 03.11.2014г.).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Астанаинжпроект» (государственная лицензия от 08.10.2014г. № 14015145, выданная «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, Министерство регионального развития РК», проектная деятельность I категория, приложение к лицензии от 12.11.2014г.).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Абылайхан-Кенесары LTD» (государственная лицензия от 12.11.2014г. № 14017276, выданная Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, и управления земельными ресурсами. Министерство национальной экономики РК, проектная деятельность II категория, приложение к лицензии от 08.10.2014г.).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Toplevel-Строй» (государственная лицензия от 06.11.2014г. № 14016774, выданная Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, и управления земельными ресурсами. Министерство национальной экономики РК, проектная деятельность III категория, приложение к лицензии от 06.11.2014г.).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование (приложение № 2 к договору № 97-14 от 03.06.2014г.), утвержденное заказчиком;

постановление правительства РК от 26.03.2014г. № 261 о проектировании и строительстве объектов международной специализированной выставки «ЭКСПО–2017» в городе Астана;

выписка из постановления акимата города Астаны от 23.08.2013г. № 197-1414, о предоставлении заказчику права частной собственности на земельный участок;

акт об отводе границ участка в натуре от 25.04.2014г., утвержденный ГУ «Управления Архитектуры и Градостроительства города Астана»;

акт на право частной собственности на земельный участок от 29.08.2013г. № 1692 (кадастровый номер: 21-320-135-1425, площадь участка: 173,3731 га);

письмо заказчика от 19.08.2016г. № 00-562, о проведении комплексной вневедомственной экспертизы;

письмо заказчика от 19.05.2016г. № 25-04-1758-и, о финансировании проектирования и строительства за счет государственного бюджета;

письмо заказчика от 08.11.2016г. № 25-04-4576 о директивных сроках строительно-монтажных работ;

письмо заказчика от 04.11.2015г. № 19-4103, о том, что согласовывает использование грунтовых вод для полива растений и деревьев на территории Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017»;

протокол о проведении общественных слушаний в форме опроса по проекту ОВОС, дата составления отчета :23-28 сентября 2016г. (опросный лист на 6 листах);

сборник прайс-листов материалов и изделий, принятых для проектирования, принятых для проектирования (основные и альтернативные прайс-листы), согласованный с генпроектировщиком и утвержденный заказчиком от 27.10.2016г.;

отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненный ТОО «КарагандаГИИЗ и К» (государственная лицензия от 24.12.1999г. ГСЛ № 001137, приложение к лицензии от 16.11.2012г.);

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «КарагандаГИИЗ и К» (государственная лицензия от 24.12.1999г. ГСЛ № 001137, приложение к лицензии от 16.11.2012г.).

Технические условия:

для целей проектирования и строительства ливневой канализации от 15.01.2016г. №07-09/93, выданные ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» (письмо заказчика от 19.01.2016г. № 26-02/119-и, о возобновлении ТУ для целей проектирования и строительства сетей ливневой канализации, срок ТУ 1 год);

на проектирование и присоединение к электрическим сетям объекта от 11.11.2015г. №5-4(20/1)-3883, выданные АО «Астана РЭК» (письмо заказчика от 20.11.2014г. № 19-2456-и, о направлении ТУ на проектирование и подключение к электрическим сетям, срок ТУ 3 года).

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Письмо РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК» от 28.09.2016г. №ses/Z1-03/01061/2 о том, что выдача санитарно-эпидемиологического заключения по рабочему проекту не требуется;

Положительное заключение государственной экологической экспертизы от 27.10.2016г. № Z3-0420/16, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны».

Письмо РГУ «Центрально-Казахстанский Межрегиональный Департамент геологии и недропользования Комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию РК ˝ЦЕНТРКАЗНЕДРА˝ в городе Караганда» от 08.04.2016г. № 27-10-7-864 о том, что согласовывает проект на бурение 12 разведочно-эксплуатационных скважин с глубиной 12,0 м и предусмотреть в накопительных резервуарах аварийный запас воды.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Общая пояснительная записка.

Рабочие чертежи. Разделы:

- конструкции железобетонные «КЖ»;
- наружные сети водоснабжения и канализации «НВК»;
- водопровод поливочный «ВП»;
- электротехническая часть «ЭЛ»;

Сметная документация.

Проект организации строительства.
Паспорт проекта.
Оценка воздействия на окружающую среду.
Расчеты:
конструкций железобетонные «КЖ»;
водопровод поливочный «ВП»;

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью данного проекта является создание системы автоматизированного полива, для ухода и благоприятных условий зеленых насаждений, тем самым создать надлежащий внешний вид столицы.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Системы автоматизированного полива располагается в городе Астана, район Есиль, на территории комплекса «ЭКСПО-2017» пересечение улиц Туркестан и Заводской.

Климатические условия района строительства:

Климатический подрайон	– IВ.
Нормативный вес снегового покрова	– 100кгс/м².
Нормативное ветровое давление	– 38кг/м².
Преобладающее направление ветра:	
за декабрь-февраль	– юго-западное;
за июнь-август	– северо-восточное.
Расчетная зимняя температура наружного воздуха:	
наиболее холодной пятидневки	– минус 35ºС;
наиболее холодных суток:	
обеспеченностью 0,98	– минус 41ºС;
обеспеченностью 0,92	– минус 38ºС.
Абсолютный минимум температуры воздуха	– минус 52ºС.
Абсолютный максимум температуры воздуха	– плюс 39°С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство Международной Специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017» выполнены ТОО «КарагандаГИИЗ и К*», на основании Государственной Лицензии от 24.12.1999г. №001137, приложение к лицензии, выданной Комитетом по Делам Строительства по заданию Филиала Фирмы «IT Engineering SA» (ИТ Инжиниринг СА) в городе Астана согласно договору №144/14/IT-14-17 от 22 августа 2014г.

Топографическая съемка М 1:2000 участка проектирования, выполненная ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2014г.

На основании полевого визуального описания, подтвержденного результатами опытных (статическое зондирование) работ и лабораторных испытаний грунтов, установлено, что до глубины 15,00 – 30,00м. в геологическом строении принимают участие (сверху-вниз):

среднечетвертичные-современные отложения, представленные суглинками, песками средней крупности, крупными, гравелистыми и гравийными грунтами;

элювиальные образования коры выветривания по нижнекарбоновым осадочно-вулканогенным породам, представленные суглинками, дресвяными грунтами и щебенисто-глыбовой зоной по разнозернистым песчаникам, конгломератам и алевролитам.

С поверхности эти образования перекрыты слоем насыпных грунтов (естественными и искусственными) и почвенно-растительным слоем мощностью до0,30см.

НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ tQ_{IV} (естественные) вскрыты скважинами пробуренные с поверхности (см. приложение 3/1 – 3/87) и представлены суглинками с дресвой и щебнем, слежавшиеся. Мощность насыпных грунтов составляет 0,20 – 1,00м.

НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ tQ_{IV} искусственные вскрыты на участке J2 (см. приложение №3/88 - 3/94) представлены суглинками и супесями с дресвой и щебнем более 25%, не слежавшиеся. Мощность этих насыпных грунтов составляет 6,20 – 6,70м.

СУГЛИНКИ aQ_{II-IV} вскрыты под почвенно-растительным слоем и слоем насыпных грунтов на глубине 0,20 – 6,70м. Мощность слоя суглинков составляет 2,60 – 7,50м. По полевому описанию суглинки коричневые, карбонатизированные, с частыми линзами песка средней крупности мощностью до 5 см и с прослойками супеси мощностью до10-20см.

ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 2,60 – 8,80м, мощностью 0,50 – 5,80м. По полевому описанию пески средней крупности коричневые, с прослойками суглинка мощностью до5-10см, водонасыщенные.

ПЕСКИ КРУПНЫЕ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 2,80 – 7,00м, мощностью 1,00 – 3,00м. По полевому описанию пески крупные коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ПЕСКИ ГРАВЕЛИСТЫЕ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 2,50 – 11,20м, мощностью 3,00 – 6,50м. По полевому описанию пески гравелистые коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 5,50 – 9,00м, мощностью 1,00 – 4,60м. По полевому описанию гравийные грунты коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

СУГЛИНКИ $e(C_1)$ вскрыты на глубинах 8,30 - 11,60м, вскрытая мощность их толщи составила 3,10 – 13,00м. По полевому описанию суглинки красновато-серого цвета, с включением дресвы и щебня до30%, ожелезненные.

ДРЕСВЯНЫЕ ГРУНТЫ $e(C_1)$ вскрыты на глубинах 9,50 – 19,50 м, вскрытой мощностью 2,00 – 19,80м. По полевому визуальному описанию дресвяные грунты розового цвета с суглинистым заполнителем до45%. Дресва представлена средней и сильной степени выветрелости, обломки дресвы в основном пониженной прочности, реже средней прочности.

ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА $e(C_1)$ вскрыты на участке строительства Национального павильона РК (В1) в составе объекта «EXPO City-Astana» на глубине 11,00 – 25,50м, вскрытой мощностью 14,00 – 29,00м. Щебенистые грунты розового цвета, с суглинистым заполнителем до33,9%, обломки щебня средне и сильновыветрелые, средней прочности и пониженной прочности. Глыбы представлены крупнозернистыми, пестроцветными песчаниками, трещиноватые, по трещинам ожелезненные, плотные, очень низкой и низкой прочности.

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубинах 0,90 – 9,50м (абсолютные отметки установившего уровня составили 344,25 – 345,30м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5м. Значения амплитуды колебания уровня грунтовых вод принято по результатам анализа

материалов изысканий прошлых лет (с1996г), проведенных в различные периоды года на прилегающих территориях.

Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился с сентября по декабрь (период выполнения полевых работ) месяц 2014г. В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 0,80м. выше приведенного на время проведения изысканий.

Из-за загруженности инженерно-геологических разрезов прогнозируемый уровень грунтовых вод на нем не показан.

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов следующие:

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов приняты по данным лабораторных испытаний и материалов изученности:

для аллювиальных суглинков – 0,0001 – 0,11 м/сут;

для песков средней крупности:

в рыхлом состоянии– 2,47 – 3,06 м/сут;

в уплотненном сотоянии– 1,20 – 1,73 м/сут;

для песков крупных:

в рыхлом состоянии– 10,32 м/сут;

в уплотненном сотоянии– 5,16 м/сут;

для песков гравелистых:

в рыхлом состоянии– 11,56 – 39,80 м/сут;

в уплотненном сотоянии– 6,33 – 23,62 м/сут;

для гравийных грунтов– 0,93- 15,38 м/сут;

для элювиальных суглинков- 0,0008 – 0,014 м/сут;

для дресвяных грунтов и щебенисто-глыбовой зоны- 0,25 –2,35 м/сут.

Грунтовые воды характеризуются как хлоридно-натриевые, сульфатно-натриевые, гидрокарбонатно-натриевые, гидрокарбонатно-магниевые, жесткие и очень жесткие, нейтральные, слабокислые и слабощелочные, слабоминерализованные и пресные. Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды корродирующие, некорродирующие и полукорродирующие.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабо- и среднеагрессивные (см. приложение №4/1-4/24).

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости в основном слабая, реже средняя и сильная на портландцементах и неагрессивная. В скважине 2024-14 в интервале 6,0-6,5м. насыпные грунты – среднеагрессивные на сульфатостойких цементах, в скважине 2028-14 в интервале 5,0-6,0м - слабоагрессивные на портланд- и шлако-портландцементе. По отношению к железобетонным конструкциям грунты в основном – неагрессивные, реже слабо– и среднеагрессивные.

По сложности инженерно-геологических условий согласно СНиП РК 1.02-18-2004 участок изысканий относится к III категории.

Нормативная глубина промерзания:

глинистые грунты – 185 см,

песчаные грунты – 241см,

крупнообломочных грунтов – 273 см.

Средняя глубина проникновения «0» в грунт - 250 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

Среднегодовая величина относительной влажности составляет69%.

Среднегодовая величина влажности составляет 4.8 мб. Годовое испарение с водной поверхности 680 мм, с поверхности почвы – 280 мм.

При проектировании фундаментов рекомендуем использовать следующие прочностные и деформационные характеристики:

Таблица 1.

№ п.п	Наименование характеристик	Ед. измерения	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				по деформациям	по несущей способности
1	2	3	4	5	6
ИГЭ 1. НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV}					
1	Удельное сцепление	кПа	21	--	--
2	Угол внутреннего трения	градус	29	--	--
3	Модуль деформации	МПа	8,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,90	--	--
5	Расчетное сопротивление	кПа	150	--	--
ИГЭ 1а. НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV} на участке J2					
1	Модуль деформации	МПа	11,0	--	--
2	Плотность грунта	г/см^3		--	--
3	Расчетное сопротивление	кПа	150	--	--
ИГЭ 2. СУГЛИНКИ aQ_{II-IV} при естественной влажности					
1	Удельное сцепление	кПа	45	38	34
2	Угол внутреннего трения	градус	21	19	18
3	Модуль деформации по лабораторным данным	МПа	12,5		
4	Плотность грунта	г/см^3	1,93	1,91	1,90
ИГЭ 2. СУГЛИНКИ aQ_{II-IV} при замачивании					
1	Удельное сцепление	кПа	18	12	9
2	Угол внутреннего трения	градус	31	30	29
3	Модуль деформации	МПа	8,0	--	--
ИГЭ 3. ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ aQ_{II-IV}					
1	Удельное сцепление	кПа	2	2	1,33
2	Угол внутреннего трения	градус	35	35	32
3	Модуль деформации	МПа	17,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,92	1,92	1,92

Продолжение таблицы №1.

1	2	3	4	5	6
ИГЭ 4,5. ПЕСКИ КРУПНЫЕ и ГРАВЕЛИСТЫЕ aQ_{II-IV}					
1	Удельное сцепление	кПа	1	1	0,67
2	Угол внутреннего трения	градус	38	38	35
3	Модуль деформации	МПа	21,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,92	1,92	1,92
ИГЭ 6. ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV}					
1	Условное расчетное сопротивление	кПа	300		
2	Плотность грунта	г/см^3	2,00	--	--
3	Модуль деформации	МПа	23,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,94	1,93	1,92
ИГЭ 7. СУГЛИНКИ $e(C_1)$					
1	Удельное сцепление	кПа	35	24	16
2	Угол внутреннего трения	градус	31	29	27
3	Модуль деформации при естественной влажности	МПа	14,0		
4	Модуль деформации при замачивании	МПа	10,0		
5	Модуль деформации по данным штампоопытам	МПа	29,9		
6	Плотность грунта	г/см^3	2,07	2,04	2,02
ИГЭ 8. ДРЕСВЯНЫЕ ГРУНТЫ $e(C_1)$					
1	Расчетное сопротивление	кПа	400	--	--
2	Модуль деформации по штампоопытам	МПа	36,4	--	--
3	Плотность грунта	г/см^3	2,20	--	--
ИГЭ 9. ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА e(C,)					
1	Условное расчетное сопротивление	кПа	450		
2	Плотность грунта	г/см^3	2,40	--	--
3	Модуль деформации по данным штампоопытов	МПа	36,4		
Для глыб в толще щебенисто-глыбовой зоны					
1	Предел прочности на одноосное сжатие при естественной влажности	МПа	2,00		
2	Предел прочности на одноосное сжатие при замачивании	МПа	1,00		
3	Плотность грунта	г/см^3	2,43	-	-

6.2 Проектные решения

6.2.1 Конструктивные решения

Конструкции железобетонные

Проект разработан в соответствии СНиП РК 5.01.01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность здании и сооружении», СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности", СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Проектом разработаны три участка: участок №1 «Буферная зона», участок №2 «Зеленые зоны вдоль улиц», участок №3 «Территория парка». На участке №1 запроектированы 2 резервуара – резервуар №1, №2; на участке №2 – один резервуар №6 и на участке №3 – три резервуара, резервуары №3, №4, №5.

Участок №1 «Буферная зона»

Резервуары представляют собой подземные сооружения, в плане - прямоугольной формы.

Габариты резервуаров в осях 1-4 и А-Г - 12х12м. Встроенная повысительная насосная станция имеет размеры в плане в осях 4-5 и А-Г - 3х12м. Объём резервуаров при высоте налива 3.55м - 500м³.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха фундамента резервуара. Абсолютная отм. 0.000 равна: резервуар №1 - отм. 342.820, резервуар №2 - отм. 343,370.

Отметка низа выступающих конструкций (до низа балок) 3.800.

Планировочная отметка земли переменная: резервуар №1 от 347,80 до 348,00; резервуар №2 от 348.350 до 349.450.

Участок №2 «Зеленые зоны вдоль улиц»

Резервуары представляют собой подземные сооружения, в плане - прямоугольной формы.

Габариты резервуаров в осях 1-4 и А-Г – 12х12м. Встроенная повысительная насосная станция имеет размеры в плане в осях 4-5 и А-Г – 3х12м. Объём резервуаров при высоте налива 3.55м - 500м³.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха фундамента резервуара. Абсолютная отм. 0.000 равна: резервуар №6 - отм. 344.320.

Отметка низа выступающих конструкций (до низа балок) 3.800.

Планировочная отметка земли 349.300.

Участок №3 «Территория парка»

Резервуары представляют собой подземные сооружения, в плане - прямоугольной формы.

Габариты резервуаров в осях 1-4 и А-Г - 12х12м. Встроенная повысительная насосная станция имеет размеры в плане в осях 4-5 и А-Г - 3х12м. Объём резервуаров при высоте налива 3.55м - 500м³.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха фундамента резервуара. Абсолютная отм. 0.000 равна: резервуар №3 - отм. 343.720, резервуар №4 - отм. 347,020, резервуар №5 - отм. 343,620.

Отметка низа выступающих конструкций (до низа балок) 3.800.

Планировочная отметка земли переменная: резервуар №3 - 348,70; резервуар №4 от 352.000 до 353.000; резервуар №5 от 348,600 до 348.650.

Резервуары монолитные железобетонные. Для исключения промерзания основания в зимнее время года - покрытие резервуаров изолируется утеплителем «Пеноплекс» толщиной δ=100 мм с заведением на стены длиной 1.5 м.

Для обслуживания резервуара и насосной станции предусмотрены два ревизионных люка с поверхности земли.

Конструктивная схема сооружения – жесткое сцепление монолитных железобетонных стен, колонн с монолитными железобетонными фундаментами, перекрытиями и балками. От верха плиты покрытия резервуара до планировочной отметки земли переменная, минимальная 680 мм.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита, толщиной 600 мм из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W6, морозостойкости F100 на сульфатостойком цементе. Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. В7,5, толщиной 100 мм по щебеночной подготовке, толщиной 100 мм, пропитанного битумом до полного насыщения и образования пленки.

Основанием фундаментов служит суглинки аллювиальные среднечетвертичные с нормативными значениями: φ_{II} =280, c_{II} =36 кПа, γо=1,91 г/см^3, Е=8,4 МПа. Грунтовые воды вскрыты на глубине 344.80, грунтовые воды по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям слабо- и среднеагрессивные.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе - слабоагрессивная и неагрессивная, по отношению к железобетонным конструкциям грунты в основном неагрессивные.

Армирование фундаментной плиты предусмотрено пространственными каркасами, располагаемыми вдоль координационных осей, плоскими каркасами для фиксации арматуры, и армирование сетками верхней и нижней зоны.

Пространственный каркас выполнен с продольными рабочими стержнями 2 диаметром 25AIII в верхней зоне и 2 диаметром 25 А-III в нижней зоне и с поперечными стержнями четырехсрезными хомутами диаметром 10 А-I с шагом 200 мм.

Плоский каркас решен треугольной формы, в верхней зоне одна арматура и две в нижней зоне, соединенные сваркой отдельными стержнями. Шаг плоских каркасов 1 м. Продольная арматура диаметром 12 А-III, соединительные стержни диаметром 12 А-III, шагом 200 мм.

Армирование фундаментной плиты верхними сетками в осях 1-4 и А-Г принято из отдельных стержней с шагом 200 мм в двух направлениях с основным армированием диаметром 25AIII и дополнительным армированием верхней зоны стержнями диаметром 20 А-III, в осях 4-5 и А-Г принято из отдельных стержней диаметром 12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях. Армирование фундаментной плиты нижними сетками в осях 1-4 и А-Г принято из отдельных стержней с шагом 200 мм в двух направлениях с основным армированием диаметром 18AIII, в осях 4-5 и А-Г принято из отдельных стержней диаметром 12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях.

Из фундаментов предусмотрены выпуски арматуры 4 диаметром 25 А-III для колонн, диметром 16 А-III для подколонников, диаметром 25 А-III с шагом 200 мм - для стен.

Стены подвального этажа - монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса В25, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Вертикальное армирование стен выполнено арматурой из отдельных стержней Ø25 А-III в два ряда шагом 200, и горизонтальное армирование вдоль цифровых осей диаметром 16 AIII, вдоль буквенных осей диаметром 12 AIII, шагом 200 мм. Фиксаторы установлены Ø8 А-I с шагом 400 мм в шахматном порядке.

Вертикальная гидроизоляция стен принята из обмазки битумом за два раза.

Подколонники – монолитные железобетонные, сечением 1200х1200 мм, высотой 400 мм. Армирование выполнено вертикальными стержнями 16 диаметром 16 А-III.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400х400 мм. Армирование колонн выполнено 4 диаметром 25 А-III, и хомутами диаметром 8 А-I, шагом в опорных зонах 100 мм, в средней зоне 200 мм.

Подколонники и колонны выполнены из бетона класса В25.

Балки перекрытия – монолитные железобетонные сечением 400х 500(h) мм. Балки выполнены из бетона класса В25. Верхнее армирование выполнено продольными рабочими стержнями 4 диаметром 32 А-III, в опорных зонах дополнительно 4 диаметром 28 А-III, нижнее армирование выполнено продольными рабочими стержнями 4 диаметром 28 А-III, в середине пролета дополнительно 4 диаметром 28 А-III с поперечной арматурой в виде хомутов диаметром 12 А-III с шагом 100 и 200 мм.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса В25, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Армирование плиты предусмотрено сетками из отдельных стержней верхней и нижней зоны. Основная нижняя и верхняя арматура диаметром 16 А-III с шагом 200 мм в обоих направлениях, дополнительная верхняя арматура диаметром 16-18 А-III с шагом 200 мм в обоих направлениях, нижняя дополнительная арматура диаметром 12-16 А-III с шагом 200 мм. Для фиксации арматуры предусмотрены шпильки диаметром 8 А-I шагом 600 мм в шахматном порядке. В зоне пересечении балок в плите покрытия установлены поперечные арматуры диаметром 16 А-III в каждом пересечении рабочей арматуры в зоне продавливания.

В резервуарах предусмотрены ревизионные люки и стремянки. Горловина люка запроектирована внутренним диаметром 1000 мм, толщиной 150 мм из бетона кл. В15. Стремянка металлическая из уголков 75х6 и арматуры диаметром 20 AIII.

Плиты покрытия и стены от верха на глубину 1500 мм утепляются пенополистиролом, толщиной 50 мм.

Антикоррозийная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 и включает в себя следующие мероприятия:

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза до толщины 3 мм;

железобетонные поверхности, соприкасающиеся с водой, гидроизолируются герметичными составами Ceresit CR 65 или аналогами.

При производстве работ не допускать замачивания грунтов. Предусмотреть отвод грунтовых вод в случае их выступания на дне котлована на момент монтажа резервуара вплоть до обратной засыпки с обваловкой.

Все металлические конструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10–1710-86.

Разуклонку днища выполнить из цементно-песчаного раствора М150.

Обратную засыпку пазух котлована выполнить незасоленным ненабухающим глинистым грунтом с послойным уплотнением со всех сторон.

Расчёты несущих железобетонных конструкций здания выполнены с использованием программного комплекса «Лира-САПР».

6.2.2 Инженерное обеспечение, сети и системы

Система автоматизированного полива

Проект раздела водопровода и канализации разработан на основании задания на проектирование, действующей нормативной документации Республики Казахстан и разрешительных документов:

задания на проектирование;

технических условий №07-09/93 от 15.01.2016г, выданных ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны»;

письма от РГУ «Центрально-казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования комитета геологии и недропользования министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан «ЦентрКазНедра» в городе Караганде» (Согласование проекта на бурение скважин);

СНиП РК 4.01-02-2009*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;

СН РК 4.01-03-2001*. Водоотведение. Наружные сети и сооружения;

СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

Для производственно-технического водоснабжения (полив зеленых насаждений) на объекте: «Специализированная Международная выставка ЭКСПО-2017» потребность в воде в поливочный сезон составляет ориентировочно 3000,0 м3/сут. Полив будет осуществляться из накопителей емкостью 500 м3, расположенных на территории выставки в количестве 6 шт. (т.е. 6 ёмкостей по 500м3=3000,0 м3)

Для наполнения емкости 500,0 м3, исходя из дебита одной скважины 3,0 л/с (260,0 м3/сут) потребуется 1 скважина рабочая + одна скважина в резерве.

Всего скважин: 6 площадок х 2 (1 рабочая,1 резервная) скважины= 12 скважин.

В пределах одной площадки (для максимального исключения взаимного влияния скважин) скважины рекомендуется располагать на расстоянии 30-40 метров друг от друга.

Исходя из фактического разреза инженерно-геологических скважин, глубины скважин приняты по 12,0 м.

Конструкция разведочно-эксплуатационных скважин на воду соответствует следующим требованиям:

1) качественное опробование и вскрытие водоносных пластов с целью их эксплуатации при минимальных сопротивлениях прифильтровых зон;

2) надежная изоляция водоносных пластов с поверхности;3) простота сооружения и минимальная стоимость. Выбор конструкции скважины необходимо начинать с определения типа водоподъёмника. Исходя из приведенных выше эксплуатационных возможностей водоносного горизонта (3-4 л/с), скважины рекомендуется оборудовать погружными насосами типа ЭЦВ-6-16-50 производительностью до 16,0 м3/час (4,4 л/с), напор - 50 м, мощность -3кВт. Такая производительность позволит периодически отключать насосное оборудование. Необходимый дебит скважины будет регулироваться задвижками.

Диаметр насоса 148 мм. Глубина установки насосов 8,0 м.

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. Подземный ж/б резервуар на 500 м3.

1. Подземная система дождевания состоит из сети полиэтиленовых трубопроводов различных диаметров (от 20 до 110 мм) на фитинговых и сварных соединениях. Трубопроводы сгруппированы в 101 зонах полива, включение каждой зоны регулируются контроллером фирмы HUNTER. Система трубопроводов состоит из магистрального трубопровода (диаметр 110 мм) и распределительных (диаметр 50-20мм). 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 траншеи по рельефу.

Подбор магистральных и распределительных труб

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 110 мм. Распределительные сети выбираются по принципу меньше магистральной и исходя из оптимальных потерь напора.

Учитывая глубину залегания труб менее 50 см, необходимо проводить ежегодную консервацию системы на зимний период путем продувки трубопровода воздухом под давлением (продувка системы - разовая процедура и производится сторонней организацией по дополнительному договору подряда).

Рабочие давления спринклеров составляют от 2 до 6 атм.

По умолчанию принят максимальный расход:

PROS-04 - 0,43 м3/час.

12-а - 0,39 м3/час.

10-а - 0,3 м3/час.

8-а - 0,23 м3/час.

6-а - 0,13 м3/час.

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 приямке, 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 20 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.

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.

Основные технологические решения

Участок 1. «Буферная зона»

Система автоматизированного полива

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/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 48730 м2 *5 = 243650 л =244,7 м^3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от

стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 322 м^3/сутки.

Подбор характеристик насоса производится по расходу воды, потере напора в последнем звене сети, оптимальному сочетанию диаметров трубопровода. Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 6 систем полива (Магистраль А и В), по 22, 27, 17,19 и 16 зон соответственно, со средним количеством расхода воды в зоне 20м^3/час

Система капельного полива (полив деревьев, кустарников, живой изгороди, отдельных участков) состоит из 26 зон полива, включает в себя 2 магистрали: 1С и 2С по 12 и 14 зон соответственно. Таким образом, капельный полив запитан от емкости №1 и №2 объемом 500 м^3 (см.КЖ) (Источник-скважина).

Полив низкорослых кустарников по ул. Т.Рыскулова, ул.Хусейн бен Талап, пр.КабанбайБытыра осуществляется из водяных розеток, монтированных на магистральных трубах.

Включение зон полива в автоматическом режиме производится после подачи сигнала от пульта управления на насос.

Полив осуществляется путем подключения разводящих сетей к магистральному трубопроводу в указанных точках подключения.

Каждая система полива включает в себя следующее оборудование:

1. Подземная система капельного полива.
2. Компьютерный блок управления.
3. Датчик погоды
4. Насосная станция.
5. Шкаф управления.
6. Подземный ж/б резервуар на 500 м^3.

1. Система капельного полива состоит из магистрального трубопровода d 63 мм и разводки 40-20 мм. Трубопроводы сгруппированы в 26 зонах полива, включение каждой зоны регулируются контроллером фирмы HUNTER.

Через распределительные трубопроводы вода поступает в капельную трубу с компенсированными капельницами с расходом 3,8 л/час, расположенными с шагом 500 мм. Полив деревьев рассчитан по заданию дендролога: расход для больших деревьев 75 л/сут, хвойных и среднекрупных деревьев 50 л/сут, кустарников 12 л/сут. Полив может производиться через день. Рекомендуемая продолжительность полива для деревьев составляет 1 раз в сутки по 60 минут. Суточное водопотребление ориентировочно 249,07 м.куб.

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 63 мм Распределительные сети выбираются по принципу меньше магистральной и исходя из оптимальных потерь напора.

2. Контроллер через систему электрических проводов (напряжение 24 В) контролирует включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. Контроллер осуществляет контроль за поливом, 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 точки подключения к существующим сетям. Допускается размещение контроллера в электрическом шкафу со степенью пыле-влагозащиты не ниже IP31. Сигнальный кабель укладывается в траншее в кабелегоне.

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.

Насос в автоматическом режиме осуществляет включение/ выключение подачи воды из магистрального водопровода к поливному водопроводу на территории комплекса. Фильтр грубой очистки и запорная арматура устанавливается до насоса и обеспечивает чистоту воды, поступающей в трубопровод и обеспечивает долгий срок службы системы. Насосная станция производительностью 20 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.

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

Водоснабжение и водоотведение

Резервуар №1

Настоящим проектом предусматривается обустройство резервуара для поливочного водопровода. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, резервуар оборудуется подводящим, всасывающими, переливным, грязевым и дренажным (на случай аварии) трубопроводами.

Для поддержания заданного уровня воды в емкости и во избежание ее переполнения,

в резервуаре установлена кабельный перфорированный лоток, в котором размещаются

датчики уровня. Датчики управляют задвижкой с электроприводом. Датчики уровня см. раздел АИП-8/2015-1-ЭМ, резервуар №1.

Запитка емкости осуществляется из скважины. Вода по подающему трубопроводу подается в резервуар. В насосной устанавливается водомерный узел и задвижка с электроприводом. Расход воды на заполнение резервуара 40 м.куб/час.

При снижении уровня воды открывается затвор с электродвигателем и емкость наполняется. При низком уровне воды происходит аварийное отключение всасывающих насосов, подающих воду на полив зеленых насаждений. Это обеспечивается поплавковыми датчиками уровня.

Напор для полива территории создается насосной II подъема, расположенной в резервуаре.

Для опорожнения резервуара, ниже уровня отключения насосов оборудован грязевой трубопровод.

На случай аварийной ситуации, в дренажном приямке установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный), которые в случае появления случайных стоков в приямке выкачивают воду

по дренажному трубопроводу обратно в резервуар.

Всасывающими трубопроводами вода выкачивается из резервуара и подается непосредственно на полив.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Все колодцы следует выполнить из бетона W8.

Днище колодцев и наружные стенки на высоту выше уровня грунтовых вод 1,0 м покрываются битумом за два раза. Грунтовые воды вскрыты на отметке 344,54.

Резервуар №2

Настоящим проектом предусматривается обустройство резервуара для поливочного водопровода. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, резервуар оборудуется подводящим, всасывающими, переливным, грязевым и дренажным (на случай аварии) трубопроводами.

Для поддержания заданного уровня воды в емкости и во избежание ее переполнения,

в резервуаре установлена кабельный перфорированный лоток, в котором размещаются

датчики уровня. Датчики управляют задвижкой с электроприводом. Датчики уровня см. раздел АИП-8/2015-1-ЭМ, резервуар № 2.

Запитка емкости осуществляется из скважины. Вода по подающему трубопроводу подается в резервуар. В насосной устанавливается водомерный узел и задвижка с электроприводом. Расход воды на заполнение резервуара 40 м^3/час.

При снижении уровня воды открывается затвор с электродвигателем и емкость наполняется. При низком уровне воды происходит аварийное отключение всасывающих насосов, подающих воду на полив зеленых насаждений. Это обеспечивается поплавковыми датчиками уровня.

Напор для полива территории создается насосной II подъема, расположенной в резервуаре.

Для опорожнения резервуара, ниже уровня отключения насосов оборудован грязевой трубопровод.

На случай аварийной ситуации, в дренажном приямке установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный), которые в случае появления случайных стоков в приямке выкачивают воду по дренажному трубопроводу обратно в резервуар.

Всасывающими трубопроводами вода выкачивается из резервуара и подается непосредственно на полив.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001.

Все колодцы следует выполнить из бетона W8.

Днище колодцев и наружные стенки на высоту выше уровня грунтовых вод 1,0 м покрываются битумом за два раза. Грунтовые воды вскрыты на отметке 343,73м.

Участок 2. «Зеленые зоны вдоль улиц»

Система автоматизированного полива

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 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 107 692 м2 *5 = 538 462 л =538,5 м3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 700м^3/сутки.

Подбор характеристик насоса производится по расходу воды, потере напора в последнем звене сети, оптимальному сочетанию диаметров трубопровода. Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 5 систем полива

(Магистраль 2D, 3А, 4А, 5А, 6В), по 25, 44, 33,23 и 35 зон соответственно, со средним количеством расхода воды в зоне 20м3/час.

Система капельного полива (полив деревьев, кустарников, живой изгороди, отдельных участков) состоит из 24 зон полива, включает в себя 2 магистрали: 3В и 6С по 12 зон в каждой. Таким образом, капельный полив запитан от емкости №3 и №6 объемом 500м^3 (см.КЖ) (Источник-скважина).

Полив низкорослых кустарников осуществляется из водяных розеток, монтированных на магистральных трубах, а также системой спринклерного полива на данных участках.

Полив живой изгороди осуществляется по водосберегающей технологии SmartDrop, посредством укладки вдоль изгороди каучуковой пористой трубки в две нитки на расстоянии 30 см.

Включение зон полива в автоматическом режиме производится после подачи сигнала от пульта управления на насос.

Полив осуществляется путем подключения разводящих сетей к магистральному трубопроводу в указанных точках подключения.

Каждая система полива включает в себя следующее оборудование:

1. Подземная система капельного полива.
2. Компьютерный блок управления.
3. Датчик погоды
4. Насосная станция.
5. Шкаф управления.
6. Подземный ж/б резервуар на 500 м^3.

1. Система капельного полива состоит из магистрального трубопровода d 63 мм и разводки 40-20 мм. Трубопроводы сгруппированы в 26 зонах полива, включение каждой зоны регулируются контроллером фирмы HUNTER.

Через распределительные трубопроводы вода поступает в капельную трубу с компенсированными капельницами с расходом 3,8 л/час, расположенными с шагом 500 мм. Полив деревьев рассчитан из расчета 20 л/сут, с учетом что на данной территории есть дополнительный полив от спринклеров и водяных розеток. Полив может производиться через день. Рекомендуемая продолжительность полива для деревьев составляет 1 раз в сутки по 60 минут. Суточное водопотребление ориентировочно 40 м.куб. Дополнительный расход на полив изгороди по технологии SmartDrop с расходом 4-6 л/час на 1 м.п. составляет всего 200 м^3.

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 63 мм Распределительные сети выбираются по принципу меньше магистральной и исходя из оптимальных потерь напора.

2. Контроллер через систему электрических проводов (напряжение 24 В) контролирует включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. Контроллер осуществляет контроль за поливом, 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 точки подключения к существующим сетям.

Допускается размещение контроллера в электрическом шкафу со степенью пыле-влагозащиты не ниже IP31. Сигнальный кабель укладывается в траншее в кабелегоне.

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. Насос в автоматическом режиме осуществляет включение/ выключение подачи воды из магистрального водопровода к поливному водопроводу на территории комплекса. Фильтр грубой очистки и запорная арматура устанавливается до насоса и обеспечивает чистоту воды, поступающей в трубопровод и обеспечивает долгий срок службы системы. Насосная станция производительностью 10 м^3/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.

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.

Водоснабжение и водоотведение

Резервуар №6

Настоящим проектом предусматривается обустройство резервуара для поливочного водопровода. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009*, резервуар оборудуется подводящим, всасывающими, переливным, грязевым и дренажным (на случай аварии) трубопроводами.

Для поддержания заданного уровня воды в емкости и во избежание ее переполнения, в резервуаре установлена кабельный перфорированный лоток, в котором размещаются датчики уровня. Датчики управляют задвижкой с электроприводом. Датчики уровня см. раздел АИП-8/2015-2-ЭМ.

Запитка емкости осуществляется из скважины. Вода по подающему трубопроводу подается в резервуар. В насосной устанавливается водомерный узел и задвижка с электроприводом. Расход воды на заполнение резервуара 40 м.куб/час.

При снижении уровня воды открывается затвор с электродвигателем и емкость наполняется. При низком уровне воды происходит аварийное отключение всасывающих насосов, подающих воду на полив зеленых насаждений. Это обеспечивается поплавковыми датчиками уровня.

Напор для полива территории создается насосной II подъема, расположенной в резервуаре.

Описание режима работы насосов системы полива см. АИП-8/2015-2-ВП.

Для опорожнения резервуара, ниже уровня отключения насосов оборудован грязевой трубопровод.

На случай аварийной ситуации, в дренажном приямке установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный), которые в случае появления случайных стоков в приямке выкачивают воду по дренажному трубопроводу обратно в резервуар.

Всасывающими трубопроводами вода выкачивается из резервуара и подается непосредственно на полив.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001.

Все колодцы следует выполнить из бетона W8.

Днище колодцев и наружные стенки на высоту выше уровня грунтовых вод 1,0 м покрываются битумом за два раза. Грунтовые воды вскрыты на отметке 344,80м.

Участок 3. "Территория парка"

Система автоматизированного полива

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 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 160 000 м2 *5 = 800 000 л =800 м^3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 1040 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, объект разбит на 5 систем полива (Магистраль 3С, 4В, 5В), по 30, 30 и 30 зон соответственно, со средним количеством расхода воды в зоне 25м^3/час.

Водоснабжение и водоотведение

Резервуар №3

Настоящим проектом предусматривается обустройство резервуара для поливочного водопровода. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, резервуар оборудуется подводящим, всасывающими, переливным, грязевым и дренажным (на случай аварии) трубопроводами.

Для поддержания заданного уровня воды в емкости и во избежание ее переполнения, в резервуаре установлена кабельный перфорированный лоток, в котором размещаются датчики уровня. Датчики управляют задвижкой с электроприводом. Датчики уровня см. раздел АИП-8/2015-3-ЭМ.

Запитка емкости осуществляется из трех скважин. Вода по подающему трубопроводу подается в резервуар. В насосной устанавливается водомерный узел и задвижка с электроприводом. Расход воды на заполнение резервуара 40 м.куб/час.

При снижении уровня воды открывается затвор с электродвигателем и емкость наполняется. При низком уровне воды происходит аварийное отключение всасывающих насосов, подающих воду на полив зеленых насаждений. Это обеспечивается поплавковыми датчиками уровня.

Напор для полива территории создается насосной II подъема, расположенной в резервуаре.

Описание режима работы насосов системы полива см. АИП-8/2015-3-ВП.

Для опрожнения резервуара, ниже уровня отключения насосов оборудован грязевой трубопровод.

На случай аварийной ситуации, в дренажном приямке установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный), которые в случае появления случайных стоков в приямке выкачивают воду по дренажному трубопроводу обратно в резервуар.

Всасывающими трубопроводами вода выкачивается из резервуара и подается непосредственно на полив.

Трубопроводы внутри помещения насосной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, наружные трубопроводы выполнены из труб ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001.

Все колодцы следует выполнить из бетона W8.

Днище колодцев и наружные стенки на высоту выше уровня грунтовых вод 1,0 м покрываются битумом за два раза. Грунтовые воды вскрыты на отметке 344,42м.

Резервуар №4

Настоящим проектом предусматривается обустройство резервуара для поливочного водопровода. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, резервуар оборудуется подводящим, всасывающими, переливным, грязевым и дренажным (на случай аварии) трубопроводами.

Для поддержания заданного уровня воды в емкости и во избежание ее переполнения, в резервуаре установлена кабельный перфорированный лоток, в котором размещаются датчики уровня. Датчики управляют задвижкой с электроприводом. Датчики уровня см. раздел АИП-8/2015-3-ЭМ.

Запитка емкости осуществляется из трех скважин. Вода по подающему трубопроводу подается в резервуар. В насосной устанавливается водомерный узел и задвижка с электроприводом. Расход воды на заполнение резервуара 40 м^3/час.

При снижении уровня воды открывается затвор с электродвигателем и емкость наполняется. При низком уровне воды происходит аварийное отключение всасывающих насосов, подающих воду на полив зеленых насаждений. Это обеспечивается поплавковыми датчиками уровня.

Напор для полива территории создается насосной II подъема, расположенной в резервуаре.

Описание режима работы насосов системы полива см. АИП-8/2015-3-ВП.

Для опрожнения резервуара, ниже уровня отключения насосов оборудован грязевой трубопровод.

На случай аварийной ситуации, в дренажном приямке установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный), которые в случае появления случайных стоков в приямке выкачивают воду по дренажному трубопроводу обратно в резервуар.

Всасывающими трубопроводами вода выкачивается из резервуара и подается непосредственно на полив.

Трубопроводы внутри помещения насосной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, наружные трубопроводы выполнены из труб ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001.

Все колодцы следует выполнить из бетона W8.

Днище колодцев и наружные стенки на высоту выше уровня грунтовых вод 1,0 м покрываются битумом за два раза. Грунтовые воды вскрыты на отметке 344,90 м.

Резервуар №5

Настоящим проектом предусматривается обустройство резервуара для поливочного водопровода. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, резервуар оборудуется подводящим, всасывающими, переливным, грязевым и дренажным (на случай аварии) трубопроводами.

Для поддержания заданного уровня воды в емкости и во избежание ее переполнения, в резервуаре установлена кабельный перфорированный лоток, в котором размещаются датчики уровня. Датчики управляют задвижкой с электроприводом. Датчики уровня см. раздел АИП-8/2015-3-ЭМ.

Запитка емкости осуществляется из трех скважин. Вода по подающему трубопроводу подается в резервуар. В насосной устанавливается водомерный узел и задвижка с электроприводом. Расход воды на заполнение резервуара 40 м^3/час.

При снижении уровня воды открывается затвор с электродвигателем и емкость наполняется. При низком уровне воды происходит аварийное отключение всасывающих

насосов, подающих воду на полив зеленых насаждений. Это обеспечивается поплавковыми датчиками уровня.

Напор для полива территории создается насосной II подъема, расположенной в резервуаре.

Описание режима работы насосов системы полива см. АИП-8/2015-3-ВП.

Для опорожнения резервуара, ниже уровня отключения насосов оборудован грязевой трубопровод.

На случай аварийной ситуации, в дренажном приямке установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный), которые в случае появления случайных стоков в приямке выкачивают воду по дренажному трубопроводу обратно в резервуар.

Всасывающими трубопроводами вода выкачивается из резервуара и подается непосредственно на полив.

Трубопроводы внутри помещения насосной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, наружные трубопроводы выполнены из труб ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001.

Все колодцы следует выполнить из бетона W8.

Днище колодцев и наружные стенки на высоту выше уровня грунтовых вод 1,0 м покрываются битумом за два раза.Грунтовые воды вскрыты на отметке 344,42м.

Участок 4.

Блоки В1, В2, С1-С4

Система автоматизированного полива В1-В2

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, раздел 5, пункт 5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 990 м2*5=4950л=4,95 м3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 12 м^3/сутки.

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 6 зон со средним количеством расхода воды в зоне 9,1 м^3/час.

Подключение системы полива выполнено к резервуару №4 (см.раздел КЖ, Альбом 10). Спринклерная система интегрированна в магистраль 4В, с количеством зон 30 шт. Характеристики насоса см. раздел НВК, Альбом 11. Для подключения предусмотрен независимый контроллер. (учтен в Альбоме С1).

Система капельного полива деревьев и кустарников подключена к магистрали 4С и состоит из одной зоны полива с расходом 2,25 м3/час. (Из расчета 75 л/сут на большие деревья и до 30 л/сут на кустарники).

Насосная полива устанавливается в существующем помещении насосной, смежном с резервуаром. Контроллер устанавливается также в насосной. Размещение и трассировка сетей полива по зданию выполнена на основании задания ТОО "IT Engineering".

Проход контрольного кабеля выполнен в металлорукаве d 32 повсеместно.

Система автоматизированного полива С1

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, раздел 5, пункт 5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 500 м^2 *5 = 2 500 л =2,5 м3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 12 м^3/сутки.

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 5 зон со средним количеством расхода воды в зоне 13,5 м^3/час.

Подключение системы полива выполнено к резервуару №4 (см.раздел КЖ, Альбом 10). Спринклерная система интегрированна в магистраль 4В, с количеством зон 30 шт. Характеристики насоса см. раздел НВК, Альбом 11. Для подключения предусмотрен независимый контроллер.

Система капельного полива деревьев и кустарников подключена к магистрали 4С и состоит из одной зоны полива с расходом 9,3 м^3/час. (Из расчета 75 л/сут на большие деревья и до 30 л/сут на кустарники)

Насосная полива устанавливается в существующем помещении насосной, смежном с резервуаром. Контроллер устанавливается также в насосной. Размещение и трассировка сетей полива по зданию выполнена на основании задания ТОО "IT Engineering".

Проход контрольного кабеля выполнен в металлорукаве d 32 повсеместно.

Система автоматизированного полива С2

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, раздел 5, пункт 5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 200 м^2 *5 = 1000 л =1,0 м3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 12 м^3/сутки.

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 5 зон со средним количеством расхода воды в зоне 14,3 м^3/час.

Подключение системы полива выполнено к резервуару №4 (см.раздел КЖ, Альбом 10). Спринклерная система интегрированна в магистраль 4В, с количеством зон 30 шт. Характеристики насоса см. раздел НВК, Альбом 11. Для подключения предусмотрен независимый контроллер. (учтен в Альбоме С1).

Система капельного полива деревьев и кустарников подключена к магистрали 4С и состоит из одной зоны полива с расходом 6,2 м^3/час. (Из расчета 75 л/сут на большие деревья и до 30 л/сут на кустарники).

Насосная полива устанавливается в существующем помещении насосной, смежном с резервуаром. Контроллер устанавливается также в насосной. Размещение и трассировка сетей полива по зданию выполнена на основании задания ТОО "IT Engineering".

Проход контрольного кабеля выполнен в металлорукаве d 32 повсеместно.

Система автоматизированного полива С3

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, раздел 5, пункт 5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 170 м2*5=850л=0,85 м^3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 12 м^3/сутки.

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 6 зон со средним количеством расхода воды в зоне 10,5 м^3/час.

Подключение системы полива выполнено к резервуару №4 (см.раздел КЖ, Альбом 10). Спринклерная система интегрированна в магистраль 4В, с количеством зон 30 шт. Характеристики насоса см. раздел НВК, Альбом 11. Для подключения предусмотрен независимый контроллер. (учтен в Альбоме С1)

Система капельного полива деревьев и кустарников подключена к магистрали 4С и состоит из одной зоны полива с расходом 5,49 м3/час. (Из расчета 75 л/сут на большие деревья и до 30 л/сут на кустарники)

Насосная полива устанавливается в существующем помещении насосной, смежном с резервуаром. Контроллер устанавливается также в насосной. Размещение и трассировка сетей полива по зданию выполнена на основании задания ТОО "IT Engineering".

Проход контрольного кабеля выполнен в металлорукаве d 32 повсеместно.

Система автоматизированного полива С4

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, раздел 5, пункт 5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 300 м^2*5=1500л=1,5 м^3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 12 м^3/сутки.

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 6 зон со средним количеством расхода воды в зоне 9,1 м^3/час.

Подключение системы полива выполнено к резервуару №4 (см.раздел КЖ, Альбом 10). Спринклерная система интегрированна в магистраль 4В, с количеством зон 30 шт. Характеристики насоса см. раздел НВК, Альбом 11. Для подключения предусмотрен независимый контроллер. (учтен в Альбоме С1)

Система капельного полива деревьев и кустарников подключена к магистрали 4С и состоит из одной зоны полива с расходом 4,68 м^3/час. (Из расчета 75 л/сут на большие деревья и до 30 л/сут на кустарники)

Насосная полива устанавливается в существующем помещении насосной, смежном с резервуаром. Контроллер устанавливается также в насосной. Размещение и трассировка сетей полива по зданию выполнена на основании задания ТОО "IT Engineering".

Проход контрольного кабеля выполнен в металлорукаве d 32 повсеместно.

Здание ОВД с помещениями для подготовки парада

Система автоматизированного полива

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 4-5 л/м2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 1233,9 м2 *5 = 6170 л = 6,17 м3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 8 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, объект разбит на 4 зоны с со средним количеством расхода воды в зоне 23 м3/час.

Система является интегрированной в систему полива территории международной выставки ЕХРО-2017, Участок 2 "Зеленые зоны вдоль улиц". Источник воды - подземный железобетонный резервуар №6, который наполняется со скважин.

Данная система полива подключена к системе 6В, и состоит из зон № 6В-36 - 6В-39.

Гарантированный напор в системе во время работы насосов 75 м.

Офис организатора

Система автоматизированного полива

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/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 4130 м^2 *5 = 20650 л = 20,65 м^3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 26,85 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, объект разбит 9 зон с со средним количеством расхода воды в зоне 22 м^3/час.

Система является интегрированной в систему полива территории международной выставки ЕХРО-2017, Участок 2 «Зеленые зоны вдоль улиц». Источник воды - подземный железобетонный резервуар №4, который наполняется со скважин.

Данная система полива подключена к системе 4А, и состоит из зон № 4А-34 - 4А-42.

Гарантированный напор в системе во время работы насосов 75 м.

Общие складские помещения

Система автоматизированного полива

В соответствии со СНиП 4.01-02-2009, ст.5, п.5.1.3. расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 3-4 л/м^2, полив газонов и цветников составляет 4-5 л/м^2. Полив осуществлять 1-2 раза в сутки. Площадь полива - 4494,11м^2*5 = 22470,55 л = 22,47 м^3. В особо жаркие дни расход воды увеличивается на 30%. В зависимости от стадии роста газона и погодных условий потребность может возрастать в пределах 29,2 м^3/сутки.

Подбор характеристик насоса производится по расходу воды, потере напора в последнем звене сети, оптимальному сочетанию диаметров трубопровода. Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит 10 зон с со средним количеством расхода воды в зоне 22 м^3/час.

Система является интегрированной в систему полива территории международной выставки ЕХРО-2017, Участок 2 «Зеленые зоны вдоль улиц». Источник воды - подземный железобетонный резервуар №5, который наполняется со скважин.

Данная система полива подключена к системе 5А, и состоит из зон № 5А-24 - 5А-33.

Гарантированный напор в системе во время работы насосов 75 м.

Основные показатели по системе поливочного водопровода

Таблица 2.

Наименование участка	Наименование территории и объекта.	Расчетный расход		
		м^3/сут	м^3/ч	л/с
1	Буферная зона	575,92	120,00	23,60
2	Улицы	940	120,00	33,35
3	Парковая зона	1040	75,00	16,65
4	Блоки В1,В2.2,В2.3,В2.4	13,37	8,95	2,49
	Блок С1	21,30	19,70	5,47
	Блок С2	18,82	18,90	5,25
	Блок С3	18,74	15,99	4,45
	Блок С4	16,05	13,73	3,82
	Здание ОВД	8,02	23,00	6,39
	Офис организатора	26,85	22,00	6,11
	СВХ	29,20	22,00	6,11
ИТОГО		**2708,27**	**459,27**	**113,69**

Электротехнические решения

Участок 1 «Буферная зона»

Резервуар №1

Силовое электрооборудование

Проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Проводник PEN расключается на PE и N во ВРУ (система заземления TN-S).

Категория по обеспечению надежности электроснабжения – III.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование.

В качестве вводно-распределительного устройства принят щит типа ШРн.

Насосы полива присоединены через ящики управления типа РУСМ.

Электропроводка выполнена кабелем марки ВВГ и КВВГ, проложенным открыто по поверхности стен, потолков в трубе из ПВХ с креплением накладными скобами и в подготовке пола.

Электроосвещение

В проекте выполнено рабочее и ремонтное освещение. Согласно п. 6.1.29 ПУЭ РК для аварийного освещения приняты ручные осветительные приборы.

Высота установки: щитов (низ) 1,4м от пола; выключателей - 0,8м от пола.

Светильники приняты по назначению помещений с люминесцентными лампами.

Освещенность здания принята согласно СНиП РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Расчетная мощность электроосвещения - 0,47кВт.

Управление автоматическим поливом

Для управления автоматическим поливом использованы контроллеры (Hunter IC-600M) К1 и К2. Контроллеры К1 и К2 осуществляют контроль полива, регулируют время полива и его интенсивность по заданной программе. Контроллеры контролируют включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. При открывании любого из электромагнитных клапанов в системе К1 или К2 включается соответствующий насос полива Нп1 или Нп3. Насос полива Нп2 является резервным для насосов Нп1 и Нп3. Переключение на соответствующую систему производится переключателем ПП-2 вручную (шкаф автоматики ША1). При снижении уровня воды в резервуаре до нижнего уровня (датчик уровня KS3) насосы полива отключаются. Для наполнения резервуара используются насосы на скважинах Нс1 и Нс2. При снижении уровня воды в резервуаре до среднего уровня (датчик уровня KS2) насосы Нс1 и Нс2 включаются. При достижении верхнего уровня воды в резервуаре (датчик уровня KS1) насосы Нс1 и Нс2 отключаются. Контроллеры заказаны в разделе ВП.

Защитные меры безопасности

На вводе в здание выполнено система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей:

основной защитный проводник (PE),

металлические трубы коммуникаций,

металлические части строительных конструкций,

повторное заземление нулевого провода на вводе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Основные показатели

Таблица 3.

№ п.п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Установленная мощность	кВт	30,4
4	Расчетная мощность	кВт	22,3
5	Расчетный ток	А	45,3
6	Потеря напряжения	%	1,0

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции (НС) резервуара №1 выполнено от существующей КТПН №4 прокладкой кабельной линий 0,4 кВ до ВРУ НС. Погружные насосы на скважинах со станцией управления насосами запитаны от ВРУ кабельными линиями. Цепи управления выполнены контрольными кабелями. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком Меркурий 230ART установленным в ВРУ.

Кабельные линии выполнены кабелями АВБбШв и АКВБбШв проложенными в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92. Сечение кабеля выбрано по допустимой токовой нагрузке и проверенно по потерям напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Ввод кабеля в здания выполнено в асбестоцементных безнапорных трубах.

Присоединения электромагнитных клапанов

Проектом выполнено строительство кабельных линий КЛ-24 В от контроллеров К1 и К2 расположенных в резервуаре №1 до электромагнитных клапанов на распределительных трубопроводов зон полива.

Кабельные линии выполнены кабелем КВВГ в гибкой гофрированной двустенной трубе проложенным в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92 параллельно с поливочным водопроводом. Сечение кабеля выбрано по допустимой потере напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

Резервуар №2

Силовое электрооборудование

Проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Проводник PEN расключается на PE и N во ВРУ (система заземления TN-S).

Категория по обеспечению надежности электроснабжения – III.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование.

В качестве вводно-распределительного устройства принят щит типа ШР$_{Н}$.

Насосы полива присоединены через ящики управления типа РУСМ.

Электропроводка выполнена кабелем марки ВВГ и КВВГ, проложенным открыто по поверхности стен, потолков в трубе из ПВХ с креплением накладными скобами и в подготовке пола.

Управление автоматическим поливом

Для управления автоматическим поливом использованы контроллеры (Hunter IC-600M) К1, К2 и К3. Контроллеры К1, К2 и К3 осуществляют контроль полива, регулируют время полива и его интенсивность по заданной программе. Контроллеры контролируют включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. При открывании любого из электромагнитных клапанов в системе К1, К2 или К3 включается соответствующий насос полива Нп1, Нп2 или Нп4. Насос полива Нп2 является резервным для насосов Нп1, Нп3 и Нп4. Переключение на соответствующую систему производится переключателем ПП-2 вручную (шкаф автоматики ША1). При снижении уровня воды в резервуаре до нижнего уровня (датчик уровня KS3) насосы полива отключаются. Для наполнения резервуара используются насосы на скважинах Нс1 и Нс2. При снижении уровня воды в резервуаре до среднего уровня (датчик уровня KS2) насосы Нс1 и Нс2 включаются. При достижении верхнего уровня воды в резервуаре (датчик уровня KS1) насосы Нс1 и Нс2 отключаются. Контроллеры заказаны в разделе ВП.

Электроосвещение

В проекте выполнено рабочее и ремонтное освещение. Согласно п. 6.1.29 ПУЭ РК для аварийного освещения приняты ручные осветительные приборы.

Высота установки: щитов (низ) – 1,4м от пола; выключателей – 0,8м от пола.

Светильники приняты по назначению помещений с люминесцентными лампами.

Освещенность здания принята согласно СНиП РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Расчетная мощность электроосвещения – 0,47кВт.

Защитные меры безопасности

На вводе в здание выполнено система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей:

основной защитный проводник (PE),

металлические трубы коммуникаций,

металлические части строительных конструкций,

повторное заземление нулевого провода на вводе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Основные показатели

Таблица 4.

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Установленная мощность	кВт	37,9
4	Расчетная мощность	кВт	29,8
5	Расчетный ток	А	60,4
6	Потеря напряжения	%	1,0

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции (НС) резервуара № 2 выполнено от существующей КТПН №8 прокладкой кабельной линий 0,4 кВ до ВРУ НС. Погружные насосы на скважинах со станцией управления насосами запитаны от ВРУ кабельными

линиями. Цепи управления выполнены контрольными кабелями. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком Меркурий 230ART установленным в ВРУ.

Кабельные линии выполнены кабелями АВБбШв и АКВБбШв проложенными в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92. Сечение кабеля выбрано по допустимой токовой нагрузке и проверенно по потерям напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Ввод кабеля в здания выполнено в асбестоцементных безнапорных трубах.

Присоединения электромагнитных клапанов

Проектом выполнено строительство кабельных линий КЛ-24 В от контроллеров К1, К2 и К2 расположенных в резервуаре №2 до электромагнитных клапанов на распределительных трубопроводов зон полива.

Кабельные линии выполнены кабелем КВВГ в гибкой гофрированной двустенной трубе проложенным в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92 параллельно с поливочным водопроводом. Сечение кабеля выбрано по допустимой потере напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

Участок 2 «Зеленые зоны вдоль улиц»

Резервуар № 6

Силовое электрооборудование

Проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Проводник PEN расключается на PE и N во ВРУ (система заземления TN-S).

Категория по обеспечению надежности электроснабжения – III.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование.

В качестве вводно-распределительного устройства принят щит типа ШРн.

Насосы полива присоединены через ящики управления типа РУСМ.

Электропроводка выполнена кабелем марки ВВГ и КВВГ, проложенным открыто по поверхности стен, потолков в трубе из ПВХ с креплением накладными скобами и в подготовке пола.

Электроосвещение

В проекте выполнено рабочее и ремонтное освещение. Согласно п. 6.1.29 ПУЭ РК для аварийного освещения приняты ручные осветительные приборы.

Высота установки: щитов (низ) – 1,4м. от пола; выключателей – 0,8м. от пола.

Светильники приняты по назначению помещений с люминесцентными лампами.

Освещенность здания принята согласно СНиП РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Расчетная мощность электроосвещения – 0,47кВт.

Управление автоматическим поливом

Для управления автоматическим поливом использованы контроллеры (Hunter IC-600M) К1 и К2. Контроллеры К1 и К2 осуществляют контроль полива, регулируют время полива и его интенсивность по заданной программе. Контроллеры контролируют включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. При открывании любого из электромагнитных клапанов в системе К1 или К2 включается соответствующий насос полива Нп1 или Нп3. Насос полива Нп2 является резервным для насосов Нп1 и Нп3. Переключение на соответствующую систему производится переключателем ПП-2 вручную

(шкаф автоматики ША1). При снижении уровня воды в резервуаре до нижнего уровня (датчик уровня KS3) насосы полива отключаются. Для наполнения резервуара используются насосы на скважинах Нс1 и Нс2. При снижении уровня воды в резервуаре до среднего уровня (датчик уровня KS2) насосы Нс1 и Нс2 включаются. При достижении верхнего уровня воды в резервуаре (датчик уровня KS1) насосы Нс1 и Нс2 отключаются. Контроллеры заказаны в разделе ВП.

Защитные меры безопасности

На вводе в здание выполнено система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей:

основной защитный проводник (PE),

металлические трубы коммуникаций,

металлические части строительных конструкций,

повторное заземление нулевого провода на вводе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Основные показатели

Таблица 5.

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Установленная мощность	кВт	30,4
4	Расчетная мощность	кВт	22,3
5	Расчетный ток	А	45,3
6	Потеря напряжения	%	1,0

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции (НС) резервуара № 6 выполнено от существующей РПК №2 прокладкой кабельной линий 0,4 кВ до ВРУ НС. Погружные насосы на скважинах со станцией управления насосами запитаны от ВРУ кабельными линиями. Цепи управления выполнены контрольными кабелями. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком Меркурий 230ART установленным в ВРУ.

Кабельные линии выполнены кабелями АВБбШв и АКВБбШв проложенными в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92. Сечение кабеля выбрано по допустимой токовой нагрузке и проверенно по потерям напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Ввод кабеля в здания выполнено в асбестоцементных безнапорных трубах.

Присоединения электромагнитных клапанов

Проектом выполнено строительство кабельных линий КЛ-24 В от контроллеров К1 и К2 расположенных в резервуаре №6 до электромагнитных клапанов на распределительных трубопроводов зон полива.

Кабельные линии выполнены кабелем КВВГ в гибкой гофрированной двустенной трубе проложенным в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92 параллельно с поливочным водопроводом. Сечение кабеля выбрано

по допустимой потере напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

Участок 3 «Территория парка»
Резервуар №3

Силовое электрооборудование

Проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Проводник PEN расключается на PE и N во ВРУ (система заземления TN-S).

Категория по обеспечению надежности электроснабжения – III.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование.

В качестве вводно-распределительного устройства принят щит типа ШР$_{Н}$.

Насосы полива присоединены через ящики управления типа РУСМ.

Электропроводка выполнена кабелем марки ВВГ и КВВГ, проложенным открыто по поверхности стен, потолков в трубе из ПВХ с креплением накладными скобами и в подготовке пола.

Электроосвещение

В проекте выполнено рабочее и ремонтное освещение. Согласно п. 6.1.29 ПУЭ РК для аварийного освещения приняты ручные осветительные приборы.

Высота установки: щитов (низ) – 1,4м от пола; выключателей – 0,8м от пола.

Светильники приняты по назначению помещений с люминесцентными лампами.

Освещенность здания принята согласно СНиП РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение".

Расчетная мощность электроосвещения – 0,47кВт.

Управление автоматическим поливом

Для управления автоматическим поливом использованы контроллеры (Hunter IC-600M) К1 и К2. Контроллеры К1 и К2 осуществляют контроль полива, регулируют время полива и его интенсивность по заданной программе. Контроллеры контролируют включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. При открывании любого из электромагнитных клапанов в системе К1 или К2 включается соответствующий насос полива Нп1 или Нп3. Насос полива Нп2 является резервным для насосов Нп1 и Нп3. Переключение на соответствующую систему производится переключателем ПП-2 вручную (шкаф автоматики ША1). При снижении уровня воды в резервуаре до нижнего уровня (датчик уровня KS3) насосы полива отключаются. Для наполнения резервуара используются насосы на скважинах Нс1 и Нс2. При снижении уровня воды в резервуаре до среднего уровня (датчик уровня KS2) насосы Нс1 и Нс2 включаются. При достижении верхнего уровня воды в резервуаре (датчик уровня KS1) насосы Нс1 и Нс2 отключаются. Контроллеры заказаны в разделе ВП.

Защитные меры безопасности

На вводе в здание выполнено система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей:

основной защитный проводник (PE),

металлические трубы коммуникаций,

металлические части строительных конструкций,

повторное заземление нулевого провода на вводе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования

заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Основные показатели

Таблица 6.

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Установленная мощность	кВт	37,4
4	Расчетная мощность	кВт	25,8
5	Расчетный ток	А	52,3
6	Потеря напряжения	%	1,0

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции (НС) резервуара № 3 выполнено от существующей РПК № 4 прокладкой кабельной линий 0,4 кВ до ВРУ НС. Погружные насосы на скважинах со станцией управления насосами запитаны от ВРУ кабельными линиями. Цепи управления выполнены контрольными кабелями. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком Меркурий 230ART установленным в ВРУ.

Кабельные линии выполнены кабелями АВБбШв и АКВБбШв проложенными в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92. Сечение кабеля выбрано по допустимой токовой нагрузке и проверенно по потерям напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Ввод кабеля в здания выполнено в асбестоцементных безнапорных трубах.

Присоединения электромагнитных клапанов

Проектом выполнено строительство кабельных линий КЛ-24 В от контроллеров К1 и К2 расположенных в резервуаре №1 до электромагнитных клапанов на распределительных трубопроводов зон полива.

Кабельные линии выполнены кабелем КВВГ в гибкой гофрированной двустенной трубе проложенным в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92 параллельно с поливочным водопроводом. Сечение кабеля выбрано по допустимой потере напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

Резервуар №4

Силовое электрооборудование

Проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Проводник PEN расключается на PE и N во ВРУ (система заземления TN-S).

Категория по обеспечению надежности электроснабжения – III.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование.

В качестве вводно-распределительного устройства принят щит типа ШР$_{Н}$.

Насосы полива присоединены через ящики управления типа РУСМ.

Электропроводка выполнена кабелем марки ВВГ и КВВГ, проложенным открыто по поверхности стен, потолков в трубе из ПВХ с креплением накладными скобами и в подготовке пола.

Электроосвещение

В проекте выполнено рабочее и ремонтное освещение. Согласно п. 6.1.29 ПУЭ РК для аварийного освещения приняты ручные осветительные приборы.

Высота установки: щитов (низ) – 1,4м от пола; выключателей – 0,8м от пола.

Светильники приняты по назначению помещений с люминесцентными лампами.

Освещенность здания принята согласно СНиП РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Расчетная мощность электроосвещения – 0,47кВт.

Управление автоматическим поливом

Для управления автоматическим поливом использованы контроллеры (Hunter IC-600M) К1 и К2. Контроллеры К1 и К2 осуществляют контроль полива, регулируют время полива и его интенсивность по заданной программе. Контроллеры контролируют включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. При открывании любого из электромагнитных клапанов в системе К1 или К2 включается соответствующий насос полива Нп1 или Нп3. Насос полива Нп2 является резервным для насосов Нп1 и Нп3. Переключение на соответствующую систему производится переключателем ПП-2 вручную (шкаф автоматики ША1). При снижении уровня воды в резервуаре до нижнего уровня (датчик уровня KS3) насосы полива отключаются. Для наполнения резервуара используются насосы на скважинах Нс1 и Нс2. При снижении уровня воды в резервуаре до среднего уровня (датчик уровня KS2) насосы Нс1 и Нс2 включаются. При достижении верхнего уровня воды в резервуаре (датчик уровня KS1) насосы Нс1 и Нс2 отключаются. Контроллеры заказаны в разделе ВП.

Защитные меры безопасности

На вводе в здание выполнено система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей:

основной защитный проводник (PE);

металлические трубы коммуникаций;

металлические части строительных конструкций;

повторное заземление нулевого провода на вводе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Основные показатели

Таблица 7.

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Установленная мощность	кВт	37,4
4	Расчетная мощность	кВт	25,8
5	Расчетный ток	А	52,3
6	Потеря напряжения	%	1,0

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции (НС) резервуара №4 выполнено от существующей РПК-4 прокладкой кабельной линий 0,4 кВ до ВРУ НС. Погружные насосы на скважинах со станцией управления насосами запитаны от ВРУ кабельными линиями.

Цепи управления выполнены контрольными кабелями. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком Меркурий 230ART установленным в ВРУ.

Кабельные линии выполнены кабелями АВБбШв и АКВБбШв проложенными в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92. Сечение кабеля выбрано по допустимой токовой нагрузке и проверенно по потерям напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Ввод кабеля в здания выполнено в асбестоцементных безнапорных трубах.

Присоединения электромагнитных клапанов

Проектом выполнено строительство кабельных линий КЛ-24 В от контроллеров К1 и К2 расположенных в резервуаре №3 до электромагнитных клапанов на распределительных трубопроводов зон полива.

Кабельные линии выполнены кабелем КВВГ в гибкой гофрированной двустенной трубе проложенным в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92 параллельно с поливочным водопроводом. Сечение кабеля выбрано по допустимой потере напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

Резервуар №5

Силовое электрооборудование

Проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Проводник PEN расключается на PE и N во ВРУ (система заземления TN-S).

Категория по обеспечению надежности электроснабжения – III.

Основными электроприемниками являются санитарно-техническое оборудование.

В качестве вводно-распределительного устройства принят щит типа ШР$_{Н}$.

Насосы полива присоединены через ящики управления типа РУСМ.

Электропроводка выполнена кабелем марки ВВГ и КВВГ, проложенным открыто по поверхности стен, потолков в трубе из ПВХ с креплением накладными скобами и в подготовке пола.

Электроосвещение

В проекте выполнено рабочее и ремонтное освещение. Согласно п. 6.1.29 ПУЭ РК для аварийного освещения приняты ручные осветительные приборы.

Высота установки: щитов (низ) – 1,4м от пола; выключателей – 0,8м от пола.

Светильники приняты по назначению помещений с люминесцентными лампами.

Освещенность здания принята согласно СНиП РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Расчетная мощность электроосвещения – 0,47кВт.

Управление автоматическим поливом

Для управления автоматическим поливом использованы контроллеры (Hunter IC-600M) К1, К2 и К3. Контроллеры К1, К2 и К3 осуществляют контроль полива, регулируют время полива и его интенсивность по заданной программе. Контроллеры контролируют включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. При открывании любого из электромагнитных клапанов в системе К1, К2 или К3 включается соответствующий насос полива Нп1, Нп2 или Нп4. Насос полива Нп2 является резервным для насосов Нп1, Нп3 и Нп4. Переключение на соответствующую систему производится переключателем ПП-2 вручную (шкаф автоматики ША1). При снижении уровня воды в

резервуаре до нижнего уровня (датчик уровня KS3) насосы полива отключаются. Для наполнения резервуара используются насосы на скважинах Нс1 и Нс2. При снижении уровня воды в резервуаре до среднего уровня (датчик уровня KS2) насосы Нс1 и Нс2 включаются. При достижении верхнего уровня воды в резервуаре (датчик уровня KS1) насосы Нс1 и Нс2 отключаются. Контроллеры заказаны в разделе ВП.

Защитные меры безопасности

На вводе в здание выполнено система уравнивания потенциалов путем присоединения к главной заземляющей шине (ВРУ) проводящих частей:

основной защитный проводник (PE);

металлические трубы коммуникаций;

металлические части строительных конструкций;

повторное заземление нулевого провода на вводе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Основные показатели

Таблица 8.

№ п.п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Установленная мощность	кВт	37,9
4	Расчетная мощность	кВт	29,8
5	Расчетный ток	А	60,4
6	Потеря напряжения	%	1,0

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции (НС) резервуара №5 выполнено от существующей КТПН №5 прокладкой кабельной линий 0,4 кВ до ВРУ НС. Погружные насосы на скважинах со станцией управления насосами запитаны от ВРУ кабельными линиями. Цепи управления выполнены контрольными кабелями. Учет электроэнергии осуществляется счетчиком Меркурий 230ART установленным в ВРУ.

Кабельные линии выполнены кабелями АВБбШв и АКВБбШв проложенными в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92. Сечение кабеля выбрано по допустимой токовой нагрузке и проверенно по потерям напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Ввод кабеля в здания выполнено в асбестоцементных безнапорных трубах.

Присоединения электромагнитных клапанов

Проектом выполнено строительство кабельных линий КЛ-24 В от контроллеров К1 и К2 расположенных в резервуаре №5 до электромагнитных клапанов на распределительных трубопроводов зон полива.

Кабельные линии выполнены кабелем КВВГ в гибкой гофрированной двустенной трубе проложенным в траншее, на глубине 0,7м, с подсыпкой мелкой просеянной землей согласно серии А5-92 параллельно с поливочным водопроводом. Сечение кабеля выбрано

по допустимой потере напряжения. Все пересечения кабеля с подземными инженерными коммуникациями, выполнены в ПЭ трубах согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

6.3 Охрана окружающей среды

Разработчик раздела: ТОО «Казэкоэксперт» (государственная лицензия от 12.10.2011г. № 01426Р, выданная «Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. ″Комитет экологического регулирования и контроля″», приложение к лицензии от 12.10.2011г.).

Охрана атмосферного воздуха.

В качестве мероприятий, направленных на снижение или исключение негативного воздействия на атмосферный воздух проектируемого объекта, предусматриваются:

организацию системы сбора, транспортировки и утилизации отходов, исключающую загрязнение ОС;

тщательную технологическую регламентацию проведения работ;

текущий ремонт и соблюдение правил безопасности для поддержания оборудования в рабочем состоянии:

организацию системы упорядоченного движения автотранспорта;

организацию экологической службы надзора;

организацию и проведение работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха;

По автомобильному транспорту:

запроектированная схема движения автотранспорта в пределах объекта (въезды-выезды, проезды, разворотные площадки), для уменьшения работы двигателя в холостом режиме (эффективность по оксиду углерода и углеводородам 30%);

полив искусственных покрытий (эффективность по пыли - 30%).

В качестве мероприятий, направленных на снижение или исключение негативного воздействия на атмосферный воздух в период строительства проектируемого объекта проектом, предусматриваются:

1. Изготовление сборных строительных конструкций, товарного бетона и раствора на производственной базе подрядной организации или предприятий стройиндустрии г. Астана с последующей доставкой на строительную площадку спецавтотранспортом.
2. При работах на фасадах зданий, сооружений должно быть предусмотрено сетчатое ограждение, выполненное из сеток, специально предусмотренных для этих целей, которые крепятся по фасаду, либо на конструкциях установленных лесов (не допускается искривление или провисание сеток).
3. Максимальное сокращение сварочных работ при монтаже конструкций на местах их установки путем укрупненной сборки конструкций на стационарных производственных участках строительной организации, оборудованных системами газовоздухоочистки.
4. Применение землеройно-транспортной и строительной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающим требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.
5. Организация технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации.
6. Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха.
7. Осуществление строительных работ с применением процесса увлажнения инертных материалов, что исключит возможность пыления.
8. Не одновременность работы транспортной и строительной техники.

9. Организация внутрипостроечного движения транспортной техники по существующим дорогам и проездам с твердым покрытием, что снизит воздействие осуществляемых работ на состав атмосферного воздуха.

10. Заправка ГСМ автотранспорта на специализированных автозаправочных станциях г. Астана.

11. Заправка техники ограниченного передвижения предусматривается автозаправщиком с помощью шлангов с герметичными муфтами, имеющих затворы у выпускного отверстия.

12. Сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

Правильно разработанная система выбросов с полным рассеиванием выброса, управлением факелом выброса позволит избежать попадания выбросов в зону комплекса. В результате выполнения всех предложенных мероприятий негативного воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации проектируемого объекта не ожидается.

Охрана водных ресурсов.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод относятся:

искусственное повышение планировочных отметок территории;

система профилактических мер по предотвращению утечек из водопроводных и канализационных сетей;

профилактический осмотр, текущий и капитальный ремонт;

устройство гидроизоляции для подземных трубопроводов с целью исключения коррозионного разрушения;

организованное складирование и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов;

установка нефтеловушки;

установка жироуловителя.

Для очистки производственных стоков от столовой предусмотрен жиро-уловитель дворового типа, представляющий собой бетонный колодец-отстойник, дно которого выполнено с большим уклоном для сползания осадка, удаляемого через спускную трубу.

Жир всплывает кверху и удаляется по мере накопления. Прочие включения выпадают в осадок и удаляются вручную при регенерации колодца-отстойника.

Промывка жироуловителя производится периодически горячей водой. Эффективность очистки жироуловителя составляет:

по улавливанию жиров - 50%;

по улавливанию взвешенных частиц и прочих загрязнений - 30%.

Остаточные концентрации сточных вод перед выпуском их в систему городской канализации не превышают нормируемых предельно допустимых значений концентраций загрязняющих веществ.

Сброс в поверхностные воды объектом не проектируется.

В результате строительства и эксплуатации проектируемого объекта значительного воздействия на подземные и поверхностные воды не прогнозируется.

Охрана земельных ресурсов.

Воздействие на животный и растительный мир не прогнозируется, т.к. территория является антропогенно нарушенной в городе Астана.

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта значительного воздействия на почвы, растительность и животный мир в районе их расположения не прогнозируется.

Образование и размещение отходов.

Влияние отходов будет минимальным при условии строгого выполнения проектных решений и соблюдения всех санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

Негативного воздействия отходов на территорию, условия землепользования, животный и растительный мир не ожидается.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций могут являться:

нарушения технологических процессов;

технические ошибки обслуживающего персонала;

нарушения противопожарных норм и правил, техники безопасности;

аварийное отключение систем энергоснабжения, водоснабжения;

стихийные бедствия;

террористические акты и т.п.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

Таким образом, при организации работ по сбору и утилизации всех видов отходов и выполнении предлагаемых мероприятий воздействие на почву будет минимальным.

6.4 Организация строительства

Строительство объекта предусмотрено осуществлять в соответствии с рабочим проектом, действующим законодательством, строительными нормами правилами и стандартами по безопасности строительной продукции и охране окружающей среды, требованиями СН РК 1.03.00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

При строительстве объекта предусматривать мероприятия по безопасности производства работ. Перед началом строительства предусмотреть разработку организационно-технологической документации (ППР и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03.00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и других нормативных документов.

Начало реализации проекта – II квартал 2016 года.

Директивная продолжительность – 9 месяцев.

6.5 Сметная документация

Сметная документация разработана, в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных норм и расценок.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.5 от 21.05.2016 г.) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года, и согласно пунктам 2.1 и 5.1

СН РК 8.02-02-2002, служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-14;

сборники сметных норм и расценок на монтажные работы (СН РК 8.02-06-2002);

сборники сметных цен на материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-21;

сборники сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-14;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, не утвержденный заказчиком (АО «Национальная компания «Астана ЭКСПО-2017»), согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791, переход к текущей цене строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на периоды 2016-2017 года, согласно установленному Законом Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года № 426-V ЗРК.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены, согласно действующему законодательству, в размере 2 %.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком проекта установлен технически не сложный II (нормальный) уровень ответственности.

Состав и содержание представленной проектно-сметной документации соответствует СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений, соответствуют заданию на проектирование, государственным нормативным требованиям по пожарной, санитарной, экологической безопасности.

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесённые в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям экспертизы в рабочий проект **«Система автоматизированного полива территории Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017»**, внесены следующие изменения и дополнения:

По разделу «Конструкции железобетонные»:

1) Армирование днища приняты согласно расчету. Пространственные каркасы расположены по осям (т. е. непосредственно под колоннами и стенами).

2) Рабочая арматура фундамента уменьшена, введена дополнительная арматура.

3) Армирование железобетонной монолитной плиты откорректирована согласно расчету. Добавлена верхняя дополнительная арматура.

4) В зоне опор на балках верхняя дополнительная арматура увеличена, в середине пролета нижняя арматура уменьшена.

По разделу «Водопровод поливочный»:

1) Учтена усиленная гидроизоляция стальных труб диаметрами 57х3,5 и 76х3,5 мм в наружных сетях водоснабжения.

2) Производительность насосов и напоры указаны в спецификации.

3) Показаны точки подключений проектируемого поливочного водопровода к общей оросительной сети на территории ЭКСПО.

По разделу «Электротехнические решения»:

1) Начиная с ВРУ принята система заземления TN-S. Указан тип контроллера, общие указания выполнено с учетом раздела ВП. Электропроводка выполнено с учетом количества кабелей, подводки кабеля к электроприемникам (насосы, розетки). Чертежи оформлены согласно ГОСТ 21.613-2014. В общие указания дополнено разделом защитные меры безопасности.

2) Питание контроллера, реле выполнено от цепи управления, соответственно внесены изменения в кабельнотрубный журнал.

3) Для автоматизированного управления поливом разработан отдельный шкаф автоматики, не связанный с ВРУ.

4) Выполнено функциональная схема автоматизированного полива с указанием всех элементов.

5) Рабочим проектом предусмотрено электроснабжение двух скважин для каждого резервуара, работа глубинных насосов увязана с рабочими уровнями резервуаров.

6) Исключены затворы на подводящем трубопроводе на всех резервуарах.

7) На принципиальной схеме и в кабельном журнале показаны присоединения электромагнитных клапанов.

8) Выполнен кабельный журнал для обоснования в спецификации кабельной и трубной продукции.

По разделу «Мониторинг цен»:

Внесены изменения в перечень отдельных материалов и оборудования, принятых по технико-коммерческим предложениям, от 27 октября 2016 года и согласованы с заказчиком АО «Нацинальная компания «Атана ЭКСПО-2017». Технико-коммерческие предложения представлены томом 3.1 в 1 книге основной вариант и 3.2 - альтернативный вариант.

По сметной документации:

Общие вопросы

1) Предоставлено письмо заказчика о начале строительства (исх.25-04-15/4576 от 08.11.2016).

2) Предоставленно письмо заказчика за №25-04-4577 от 08.11.2016 года об определении директивного срока строительства.

3) Внесены данные о проверивших локальные сметы, подписи исполнителей.

4) Исключены из локальных смет дополнительные коэффициенты Н9, Н25, Н27.

5) Откорректированы затраты на перевозку грунта.

6) Откорректированы цены на отдельные ресурсы, принятых по прайс-листам.

7) В пояснительной записке к сметной документации приложена информация о дате принятого курса национальной валюты.

8) Объемы работ в сметной документации приведены, в соответствие с откорректированным рабочим проектом после замечания экспертов.

Сводный и сметный расчеты

9) Данные по участкам сведены в единый сводный расчет.

10) В сводный сметный расчет включены затраты заказчика на ПИР и экспертизу ПСД.

11) Пересмотрен норматив расходов на осуществление функции управления проектом и технического надзора заказчика.

12) Затраты заказчика на авторский надзор приняты согласно РДС РК 1.03-02-20014, приложение Б.

13) Откорректирован коэффициент на временные здания и сооружения.

14) В сметный расчет включены затраты на устройство подземных павильонов скважин (12 шт.), работы по бурению (12 шт.) и по электроснабжению резервуаров.

15) Сметная документация пересчитана с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.2 от 04.10.2016г.) по выпуску смет в ценах 2001 года с учетом изменении рабочего проекта по замечаниям экспертизы и согласована с заказчиком.

16) Предоставлена информация о казахстанском содержани.

Локальная смета 2-3 (по 2-8)

17) Внесены изменения к надбавкам сметной стоимости при изменениях марки бетона.

18) Произведена замена марки бетона колонны.

19) Пересчитаны площади боковой гидроизоляции.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица 9.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+ увеличение - снижение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Общая площадь земельного участка	га	173,3731	173,3731	-
2	Потребляемое количество воды	$м^3$/сут.	2708,27	2708,27	-
3	Общая площадь полива	$м^2$	327750,01	327750,01	
4	Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 года, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	427,674 413,653 8,361 5,660	458,385 436,626 15,784 5,975	+30,711 +22,973 +7,423 +0,315
5	Общая сметная стоимость в ценах 2016 года, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	1 357,628 1 132,076 22,883 202,669	1 493,204 1 194,947 43,197 255,06	+135,576 +62,871 +20,314 +52,391
6	Директивная продолжительность	месяц	18	9	-9

Примечание: общая сметная стоимость строительства на весь период, согласно расчету общей продолжительности производства работ, определена в ценах на текущий 2014-2017 год, согласно изменениям и дополнениям в Законах Республике Казахстан «О республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года № 426-V ЗРК и согласно внесенному в проект Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2017-2019 годы» постановлению Правительства РК от 31 августа 2016 года за № 511.

В результате внесённых по экспертным замечаниям изменений и дополнений обеспечена полнота проектных решений и соответствие сметной документации действующим нормам по её разработке. Увеличение сметной стоимости на 135,576 млн. тенге вызвано приведением в соответствие рабочего проекта, внесением изменений в цены материалов и оборудования, принятых по технико-коммерческим предложениям, утвержденным заказчиком, объемов и расценок в смете, пересчетом в редакции 5.5.2 программного комплекса АВС-4 согласно графика задела строительства.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект **«Система автоматизированного полива территории Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017»,** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Общая площадь земельного участка – 173,3731 га.
Потребляемое количество воды – 2708,27 $м^3$/сут.
Общая площадь озеленения – 327750,01 $м^2$

Общая сметная стоимость в ценах 2001 года, всего,	– 458,385 млн. тенге;
в том числе:	
СМР	– 436,626 млн. тенге;
оборудование	– 15,784 млн. тенге;
прочие затраты	– 5,975 млн. тенге.

Общая сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, всего,		– 1493,204 млн. тенге;
в том числе:	СМР	– 1194,947 млн. тенге;
	оборудование	– 43,197 млн. тенге;
	прочие затраты	– 255,06 млн. тенге.

Директивная продолжительность	– 9 месяцев.

8.2 При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим экспертным заключением.

8.3 До начала производства работ рабочий проект подлежит представлению для утверждения в установленном порядке в течении трёх месяцев.

8.4 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.5 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Филиал Фирмы «IT Engineering SA» в соответсвии с условиями договора от 07.10.2016г. № НП-0038.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«"Астана ЭКСПО-2017" халықаралық мамандырылған көрме аумағын автоматтандырылған суару жүйесі»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді, және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Жер телімінің жалпы ауданы	– 173,3731 га.
Қолданылатын судың мөлшері	– 2708,27 м^3/сут.
Көгалдандырідың жалпы ауданы	– 327750,01 м^2.

2001 жылдардағы базалық бағалардағы жалпы сметалық құны, барлығы,	– 458,385 млн.теңге;
соның ішінде:	
ҚЖЖ	– 436,626 млн.теңге;
жабдықтар	– 15,784 млн. теңге;
өзге шығындар	– 5,975 млн. теңге.

2016 жылддағы бағалардағы жалпы сметалық құны, барлығы,	– 1493,204 млн.теңге;
соның ішінде:	
ҚЖЖ	– 1194,947 млн.теңге;

жабдықтар	– 43,197 млн. теңге;
өзге шығындар	– 255,06 млн. теңге.
Директивтік ұзақтық	– 9 ай.

8.2 Бекітуге ұсыну және жұмысты өндіріске беруге рұқсат ету кезінде жұмыс жобасы осы сараптама қорытындысына сәйкес келетіндігі тексерілуге жатқызылады.

8.3 Өндірістік жұмыс басталғанға дейін жұмыс жобасы 3 ай ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуге тиіс.

8.4 Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құрастырмаларын кеңінен пайдалансын.

8.5 Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 07.10.2016ж. № НП-0038 шартының талаптарына сәйкес «IT Engineering SA» фирмасының филиалы кепілдік береді.

Калелов Ж.К.

Эксперт

Абенова Б.Б.

Эксперт

Абеуова Г.К.

Эксперт

Жанатбеков Д.Ж.

Начальник производственного отдела

Абраева Г.К.

Эксперт

Цой Д.В.

Главный специалист