



### 3.1. Исходные данные

Рабочий проект «Строительство сетей водопровода и канализации мкр. Кенсай, ул. Шокая, Медеуского района г. Алматы. Площадки водопроводных сооружений. Корректировка» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство сетей водопровода и канализации мкр. Кенсай, ул. Шокая, Медеуского района г. Алматы. Площадки водопроводных сооружений. Корректировка», утверждённого КГУ «Аппарат Акима Медеуского района города Алматы» в 2023 г.;
- постановления акимата города Алматы «О застройке территории и реконструкции объектов города Алматы» № 3/501 от 20.08.2019 г.;
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование № KZ48VUA00606726 от 21.02.2022 г.;
  - технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Строительство сетей водопровода и канализации мкр. Кенсай, ул. Шокая, Медеуского района г. Алматы. Площадка водопроводных. Корректировка. Повысительная насосная станция Кенсай 1», выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
  - технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Строительство сетей водопровода и канализации мкр. Кенсай, ул. Шокая, Медеуского района г. Алматы. Площадка водопроводных сооружений. Корректировка. Водонапорная башня Кенсай 2», выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
- заданий технологических отделов ТОО «Рауза-ПВ».

По проекту, в пределах границы проектирования, расположены следующие площадки:

1. Повысительная насосная станция Кенсай 1.
2. Водонапорная башня Кенсай 2.

Инва. № подл.	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
245-2-ОПЗ.АСР.К					Лист
					2

Архитектурно-строительная часть рабочего проекта разработана с учётом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СП РК EN 1991-1 «Воздействия на несущие конструкции»;
- СП РК EN 1992-1 «Проектирование железобетонных конструкций»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1992-1-1:2004 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1 «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК EN 1998 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах» (с изменениями по состоянию на 05.06.2019 г.);
- НТП РК 08-01.1-2017 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть 1. Общие положения. Сейсмические воздействия»;
- НТП РК 08-05.1-2013 «Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений в сейсмических районах»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 2.01-101-2013\* «Защита строительных конструкций от коррозии», (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209).

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

### Природно-климатические условия района строительства

Район строительства - г. Алматы, относится к III В климатическому району (СП РК 2.04-01-2017\*).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 23,3 °С (СП РК 2.04-01-2017\*).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 20,1 °С (СП РК 2.04-01-2017\*).

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017:

Ветровой район - II.

Давление ветра при базовой скорости ветра 25 м/с - 0,39 кПа.

Снеговой район - II.

Снеговая нагрузка - 1,20 кПа.

### Сейсмичность площадок строительства

Сейсмичность зоны (района) строительства согласно СП РК 2.03-30-2017\*, Приложение Б (и по ОСЗ-2475) - 9 (девять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - III.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Уточнённое значение сейсмичности площадки строительства - 10 (десять) баллов.

Значение горизонтального расчётного ускорения согласно формуле (6.3)  $a_g$  (в долях  $g$ ) -0,633 $g$ .

Значение расчётного вертикального пикового ускорения согласно п. 7.5.6  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) -0,570 $g$ .

### Отнесение к технически сложным объектам:

Уровень ответственности всех зданий и сооружений на объекте - II (нормальный), не относящийся к технически сложному, в соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	245-2-ОПЗ.АСР.К	Лист
							4

### 3.2. Инженерно-геологические условия

#### 1. Повысительная насосная станция Кенсай 1.

##### Рельеф, геоморфология

В административном отношении участок находится в Медеуском районе г. Алматы.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах нижней предгорной ступени, с абсолютными отметками поверхности 832,0-833,0 м.

Рельеф участка холмистый, общий уклон поверхности на юг 3°-6°.

##### Геологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками просадочными, суглинками туго-пластичными и мягко-пластичными, перекрытыми с поверхности насыпными грунтами.

Грунтовые воды выработками глубиной до 8,0 м не вскрыты.

Участок строительства не подтопляемый.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

**ИГЭ-1** Насыпной грунт. Вскрытая мощность 0,5 м.

**ИГЭ-2** Суглинок твёрдой консистенции, светло-коричневого цвета, просадочный (I тип). Вскрытая мощность 4,3 м.

**ИГЭ-3** Суглинок туго-пластичной консистенции, светло-коричневого цвета, не просадочный. Вскрытая мощность 1,2 м.

**ИГЭ-4** Суглинок мягко-пластичной консистенции, светло-коричневого цвета, не просадочный. Вскрытая мощность 2,0 м.

Инва. № подл.	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
245-2-ОПЗ.АСР.К					Лист
					5

## Физико-механические свойства грунтов

Таблица 1.

№ п/п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Плотность грунта в условиях естественного залегания	$\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	1,90	1,63	1,76	1,83
		$\rho_{II}$	г/см <sup>3</sup>	1,90	1,63	1,76	1,83
		$\rho_I$	г/см <sup>3</sup>	1,88	1,61	1,74	1,81
2.	Удельное сцепление	$C_n$	кПа	-	35/18*	40/15*	14
		$C_{II}$	кПа		35/18*	40/15*	14
		$C_I$	кПа		23/12*	27/10*	9
3.	Угол внутреннего трения	$\varphi_n$	град.	-	24/13*	22/14*	14
		$\varphi_{II}$	град.		24/13*	22/14*	14
		$\varphi_I$	град.		21/11*	19/12*	12
4.	Модуль деформации	E	МПа	-	10,3/2,4*	18,7/11,1*	3,0
5.	Условное расчётное сопротивление	$R_0$	кПа	180/150*	350/180*	220	180

Примечание:

\*) Показатели для грунтов в водо-насыщенном состоянии.

### Специфические грунты

Специфические грунты на участке представлены суглинками просадочными (ИГЭ-2).

По данным компрессионных испытаний, суглинки при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства.

Тип грунтовых условий по просадочности - I (первый).

Начальное просадочное давление - 0,036 МПа (0,36 кгс/см<sup>2</sup>).

Мощность просадочной толщи - 4,3 м.

### Коррозионная активность грунтов к металлам:

- 1) к свинцовой оболочке кабеля - низкая;
- 2) к алюминиевой оболочке кабеля - средняя;
- 3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления - высокая.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

### Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:

- по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная;
- по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - неагрессивная.

### Химический анализ в количественном выражении:

- Cl<sup>-</sup> - 40,0 мг/кг;
  - SO<sub>4</sub><sup>2+</sup> - 240,0 мг/кг.
- Сумма легкорастворимых солей - 0,070 %.

### Нормативная глубина промерзания составляет:

- 0,79 м - для суглинков;
- 1,17 м - для насыпных грунтов.

### Строительные категории грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором / вручную:

1. Суглинки твёрдые и туго-пластичные - II/II.
2. Суглинки мягко-пластичные - I/I.
3. Насыпные грунты - III/III.

## 2. Водонапорная башня Кенсай 2.

### Рельеф, геоморфология

В административном отношении участок находится в Медеуском районе г. Алматы.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах нижней предгорной ступени, с абсолютными отметками поверхности 880,0-886,0 м.

Рельеф холмистый, общий уклон на юго-запад 5°-10°.

Участок расположен на выровненной части западного склона субмеридианальной гряды.

### Геологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные лессовидными макропористыми суглинками просадочными (тип грунтовых условий по просадочности - II (второй)).

Грунтовые воды выработками глубиной до 8,0 м не вскрыты.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №					Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Участок строительства не подтопляемый.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

**ИГЭ-1** Суглинок твёрдой консистенции, лессовидный, макропористый, светло-коричневого цвета, просадочный (II тип), ПРС до 0,3 м. Вскрытая мощность 8,0 м.

### Физико-механические свойства грунтов

Таблица 2.

№ п/п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	ИГЭ-1
1	2	3	4	5
1.	Плотность грунта в условиях естественного залегания	$\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	1,52
		$\rho_{II}$	г/см <sup>3</sup>	1,52
		$\rho_I$	г/см <sup>3</sup>	1,50
2.	Удельное сцепление	$C_n$	кПа	35/23*
		$C_{II}$	кПа	35/23*
		$C_I$	кПа	23/15*
3.	Угол внутреннего трения	$\varphi_n$	град	28/11*
		$\varphi_{II}$	град	28/11*
		$\varphi_I$	град	24/10*
4.	Модуль деформации	E	МПа	10,6/2,3*
5.	Условное расчётное сопротивление	$R_0$	кПа	350/180*

Примечание:

\*) Показатели для грунтов в водо-насыщенном состоянии.

### Специфические грунты

Специфические грунты на участке представлены суглинками просадочными (ИГЭ-1).

По данным компрессионных испытаний, суглинки при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности - II (второй).

Начальное просадочное давление - 0,019 МПа (0,19 кгс/см<sup>2</sup>).

Мощность просадочной толщи - более 8,0 м.

### Коррозионная активность грунтов к металлам:

- 1) к свинцовой оболочке кабеля - низкая;
- 2) к алюминиевой оболочке кабеля - средняя;
- 3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления - высокая.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

**Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:**

- по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная;
- по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - неагрессивная.

**Химический анализ в количественном выражении:**

- Cl<sup>-</sup> - 50,0 мг/кг;
  - SO<sub>4</sub><sup>2+</sup> - 140,0 мг/кг.
- Сумма легкорастворимых солей - 0,058 %.

**Нормативная глубина промерзания составляет:**

- 0,79 м - для суглинков.

**Строительные категории грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором / вручную:**

- Суглинки твёрдые и туго-пластичные - II/II.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	245-2-ОПЗ.АСР.К	

### 3.3. Объёмно-планировочные и конструктивные решения

В рабочем проекте предусмотрено строительство на территории площадок повысительной насосной станции следующих зданий и сооружений с позициями, соответствующими номерам сооружений по генплану:

- 1 Насосная станция
- 1-1 Павильон шкафов управления
- 2 Дизельная генераторная станция

На территории площадок водонапорных башен (объекты 4579-2-2; 4579-2-4) предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений с позициями, соответствующими номерам сооружений по генплану:

- 1 Водонапорная башня
- 1-1 Павильон шкафов управления

#### Проектные решения по строительству

##### **Насосная станция**

На площадке повысительной насосной станции Кенсай 1 предусмотрено строительство насосной станции (поз. 1 на генплане).

Уровень ответственности - II (нормальный), согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).

Коэффициент надёжности по назначению - 0,95.

Функциональная пожарная опасность - Ф5.

Насосная станция состоит из четырёх подземных сооружений:

1. Один прямоугольный колодец - для размещения арматуры подающего трубопровода, внутренними размерами 2,5 x 2,0 x 1,8 (h) м, разработанный в разделе ТХ.

2. Две насосные станции скважинного типа - подземные павильоны, размещённые в колодцах диаметром 2,0 м, с ёмкостью для обсадной трубы. Подземные павильоны разработаны в разделе КЖ.

3. Один круглый колодец - для размещения арматуры подающего трубопровода, внутренним диаметром 2,0 м; высотой 1,8 (h) м, разработанный в разделе ТХ.

#### Конструктивные решения насосной станции (подземные павильоны, раздел КЖ)

Сооружения круглой формы в плане, внутренним диаметром 2,0 м, высотой до низа плиты покрытия 2,4 м; обвалованы грунтом толщиной грунтовой обсыпки 600 мм.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	245-2-ОПЗ.АСР.К	Лист
							10

Отметка низа плиты перекрытия подземных павильонов:

- 830,16 (объект 4579-2-1-1 Кенсай 1);

Павильоны приняты в монолитном исполнении и имеют следующие конструктивные решения:

- днище - монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм;
- стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900-14, вып. 1;
- покрытие - сборная железобетонная плита толщиной 220 мм.

Стеновые кольца устанавливаются на свежееуложенный цементный раствор М100.

При установке стеновых и опорных колец, в горизонтальных швах предусмотрены соединительные элементы.

Проёмы в стеновых кольцах выполнять по месту, с предварительной рассверловкой отверстий диаметром 20 мм, шагом 50 мм по контуру проёма.

По периметру горловины павильонов предусмотрена отмостка шириной 2000 мм из бетона класса С12/15 (В15\*, F50, W4).

Уклон отмостки в поперечном направлении принят 0,03.

Отметка бровки отмостки превышает планировочную на 0,05 м.

В основании сооружения предусмотрена выравнивающая бетонная подготовка из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017 толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм в каждую сторону, с предварительным уплотнением грунтов в основании тяжёлыми трамбовками на глубину просадочной толщ 1,3 м.

Материал конструкций повысительных насосных станций:

- бетон - класса С12/15; W4; F50 на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*;
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

Для пропуска технологических трубопроводов через монолитные стены, предусмотрена установка набивных сальников по серии 5.900-2.

Для спуска в подземные колодцы, предусмотрены лазы, перекрытые чугунными люками типа «Т» с замками по ГОСТ 3634-99, и стационарные металлические стремянки по серии 1.450.3-7/94.

### Павильоны шкафов управления

На площадке насосной станции (Кенсай 1) и на площадке водонапорной башни (Кенсай 2) расположены павильоны шкафов управления, предназначенные для размещения электротехнических шкафов управления и оборудования КИПиА.

Уровень ответственности - II (нормальный), согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	<b>Павильоны шкафов управления</b>						Лист
			<p>На площадке насосной станции (Кенсай 1) и на площадке водонапорной башни (Кенсай 2) расположены павильоны шкафов управления, предназначенные для размещения электротехнических шкафов управления и оборудования КИПиА.</p> <p>Уровень ответственности - II (нормальный), согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).</p>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	245-2-ОПЗ.АСР.К			

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты под павильон, соответствующая абсолютной отметке на генплане:

1. 831,75 - Повысительная насосная станция Кенсай 1.
2. 896,40 - Водонапорная башня Кенсай 2.

Функциональная пожарная опасность павильонов шкафов управления - Ф5.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - IIIa.

Павильоны шкафов управления разработаны в разделе ЭС; представляют собой блочно-модульное отопляемое, одноэтажное здание (БМЗ), с совмещённой крышей, 100 % заводской поставки.

На площадке повысительной насосной станции павильоны шкафов управления имеют прямоугольную форму в плане (габаритными размерами 3,0 x 2,0 x 2,5 (h) м).

На площадке водонапорной башни павильоны шкафов управления имеют квадратную форму в плане (габаритными размерами 2,0 x 2,0 x 2,5 (h) м).

Каркас блок-модулей выполнен из стальных гнутых профилей коробчатого сечения.

Ограждающие конструкции блок-модулей - «сэндвич-панели» типа ПТС П1С по ТУ 19 00 РК 39823953 ТОО 001-2005 с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м<sup>3</sup>.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Кровля и потолок блок-модулей предусмотрены из «сэндвич-панелей», выполненных из профилированного листа НС35 с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м<sup>3</sup>.

Кровля блочно-модульного здания оснащена сливной системой.

Пол - рифлёная сталь толщиной 4 мм.

Двери наружные - металлические, утеплённые.

Фундамент павильона шкафов управления

Фундаменты под павильоны шкафов управления разработаны в разделе КЖ; представляют собой монолитные железобетонные плиты.

Верх фундаментов превышает отметку уровня земли на 0,15 м.

Фундаментная плита имеет толщину 150 мм, габаритные размеры в плане 3,4 x 2,4 м (на площадке повысительной насосной станции); 2,4 x 2,4 м (на площадке водонапорной башни).

По верху плиты предусмотрены закладные детали для закрепления модульного здания.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Армирование плиты выполнено горизонтальными арматурными стержнями в верхней и нижней зонах, и вертикальными «лягушками» из арматурных стержней, установленными с шагом 500 мм, в шахматном порядке, для фиксации верхнего горизонтального армирования.

В основании фундаментной плиты предусмотрена выравнивающая бетонная подготовка из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017 толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Под бетонной подготовкой предусмотрена грунтовая подушка из местного, суглинистого, не набухающего грунта, с добавлением щебня до (30 %), фракцией 15-20 мм, с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением, при оптимальной влажности  $K_y = 0,95$ .

По периметру фундаментной плиты выполнена отмостка шириной 1,5 м:

- асфальтобетон (СТ РК 1225-2013) марки III - 30 мм;
- щебень фракции 10-30 мм (ГОСТ 8267-93\*), плотно утрамбованный - S = 120 мм по уклону;
- уплотнённый слой грунта.

Материал железобетонных конструкций фундаментов павильонов шкафов управления:

- бетон - класса С16/20; W4; F100 на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*;
- арматура - класса S400 (A-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (A-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

### **Дизельная генераторная станция**

На площадке повысительной насосной станции Кенсай 1 расположена дизельная генераторная станция.

Уровень ответственности - II (нормальный), согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты для закрепления дизельной генераторной станции, соответствующая абсолютной отметке на генплане:

1. 831,75 - на площадке повысительной насосной станции Кенсай 1

Функциональная пожарная опасность сооружения - Ф5.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - IIIа.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Дизельная генераторная станция предусмотрена в контейнерном исполнении, 100 % комплектной заводской поставки, прямоугольной формы в плане, габаритными размерами 1,672 x 0,823 x 1,127 (h) м, вес 520 кг; разработана в разделе ЭС.

Блок-контейнер представляет собой усиленный металлический корпус с утепленными стенками. В контейнере размещены узлы ДГУ так, чтобы обеспечить свободный доступ при ремонте и обслуживании.

Завод-изготовитель блок-модулей - Республика Казахстан.

Каркас блок-модуля выполнен из стальных гнутых профилей коробчатого сечения.

Ограждающие конструкции блок-модуля - «сэндвич-панели» типа ПТС П1С по ТУ 19 00 РК 39823953 ТОО 001-2005 с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м<sup>3</sup>.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Дизельная генераторная станция по периметру крепится к закладным деталям в фундаментной плите.

В строительном разделе рабочего проекта разработан фундамент под ДГС.

Конструкции фундамента - монолитная железобетонная плита габаритными размерами 2,70 x 1,85 x 0,20 (h) м, в основании фундаментной плиты выполнена бетонная подготовка из бетона С8/10 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50) толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Армирование плиты выполнено горизонтальными сетками в верхней и нижней зонах, и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленными с шагом 600 мм - в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С16/20 по СТ РК EN 206-2017 (В20; W4; F75 на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*);
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

Под бетонной подготовкой фундаментной плиты предусмотрена грунтовая подушка толщиной 1100 мм из местного, суглинистого, не набухающего грунта, с добавлением щебня до (30 %), фракцией 15-20 мм, с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением, при оптимальной влажности  $K_y = 0,95$ .

Все работы по устройству фундаментов выполнять в строгом соответствии с Проектом Производства Работ (ППР).

Не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании фундамента.

Способы защиты грунтов от замачивания и промораживания, в зависимости от местных условий, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ.

На уровне подошвы фундаментов, по периметру, заложен контур заземления из оцинкованной стали диаметром 16АI; две отпайки предусмотрены по углам плиты ФПм-1, с заведением их в блок-модуль. Все соединения выполнить сваркой.

Взамен инв. №	Подпись и дата	Инва. № подл.							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

До монтажа контура заземления, необходимо нанести на его элементы антикоррозионное покрытие методом оцинкования металлизацией слоем 0,1 мм. Сварные швы покрыть слоем цинка методом газопламенного напыления толщиной 0,1 мм.

Арматуру во всех пересечениях вязать вязальной проволокой.

Защитный слой бетона для рабочей арматуры - 35 мм.

Устройство стыков арматур в плане выполнять в зависимости от длины поступающей арматуры при соблюдении следующих условий: располагать стыки на расстоянии 1/3-1/4 пролёта от разбивочных осей, в одном сечении стыковать не более 50 % от общего количества арматуры. Стыки располагать вразбежку.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

### Водонапорная башня

На площадке водонапорной башни (Кенсай 2) расположены водонапорные башни с напорно-подводящими и отводящими трубопроводами, предназначенные для подачи воды потребителям.

Уровень ответственности - II (нормальный), согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).

Водонапорная башня - открытое стальное надземное сооружение; состоит из сварного цилиндрического бака с коническим днищем, переходящим в цилиндрическую опору, 100 % заводской поставки.

Плоская стальная крыша приваривается к стенке бака и является диафрагмой жёсткости. В стальной крыше имеется смотровой люк для обслуживания бака и предусмотрена наружная стальная лестница-стремянка с ограждением. Внутри башни имеются скобы для спуска обслуживающего персонала при очистке или ремонте башни.

Башня крепится на сварке к закладным деталям в фундаменте.

Водонапорные башни (ВБ) разработаны в разделе ТХ; приняты по Типовому проекту ТП РК 15-100 ВБ 9С (IIIА) - 2009 «Водонапорные башни со стальным баком емкостью 50 м<sup>3</sup>; 100 м<sup>3</sup>».

На площадке Кенсай 2 расположена водонапорная башня ёмкостью 93,0 м<sup>3</sup>; отметка дна резервуара - 906,0 м. Высота резервуара - 13,0 м. Высота опоры ВБ - 6,0 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты под водонапорную башню, соответствующая абсолютной отметке на генплане:

1. 900,0 - Водонапорная башня Кенсай 2.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	245-2-ОПЗ.АСР.К	Лист
							15

### Фундамент водонапорной башни

Фундамент водонапорной башни разработан в разделе КЖ; представляет собой монолитную железобетонную плиту диаметром 5,0 м, высотой 1,5 м (принято по типу ТП РК 15-100 ВБ 9С (IIIА) - 2009). Отметка верха фундамента расположена на уровне планировочной отметки земли.

Нижняя часть опоры (по рекомендациям ТП РК 15-100 ВБ 9С (IIIА) - 2009) обсыпается землёй (насыпь) на высоту 2,45 м, с укреплением откосов. Для подъёма на насыпь предусмотрен бетонный пандус.

Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

По верху фундамента предусмотрены закладные детали для закрепления водонапорной башни.

Армирование плиты выполнено горизонтальными арматурными сетками в нижней зоне, и по периметру боковых граней плиты.

В основании фундаментной плиты предусмотрена выравнивающая бетонная подготовка из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017 толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм в каждую сторону.

В качестве основания фундамента принят суглинок твёрдой консистенции, просадочный (II тип по просадочности) (ИГЭ-1) со следующими физико-механическими характеристиками:

$$\rho_n = 1,56 \text{ г/см}^3, \rho_I = 1,54 \text{ г/см}^3, \rho_{II} = 1,56 \text{ г/см}^3;$$

$$C_n = 41 / 16 \text{ кПа}, C_I = 27 / 11 \text{ кПа}, C_{II} = 41 / 16 \text{ кПа};$$

$$\varphi_n = 26^\circ / 15^\circ, \varphi_I = 23^\circ / 13^\circ, \varphi_{II} = 25^\circ / 15^\circ;$$

$$E = 11,4 / 2,5 \text{ МПа}; R_0 = 350 / 180 \text{ кПа}$$

Начальное просадочное давление -  $P_{sl} = 0,2 \text{ кгс/см}^2$ .

В основании фундамента необходимо выполнить глубинное уплотнение грунта.

Уплотнение грунта производится в горизонтальном направлении грунтовыми раскатанными сваями, при помощи специального раскатчика (навесной спиралевидный снаряд - раскатчик скважин) диаметром 250 мм.

Материал железобетонных конструкций фундаментов под водонапорные башни:

- бетон - класса С16/20; W4; F100 на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*;
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

Обратную засыпку производить местным, не пучинистым, не набухающим грунтом, с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением, при оптимальной влажности с  $K_y = 0,95$ , равномерно по всему периметру.

Грунт обратной засыпки не должен содержать остатков растений и строительного мусора.

В случае обнаружения грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить в проектный институт для принятия соответствующих решений.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

До начала разработки котлована, необходимо выполнить все работы по вертикальной планировке площадки строительства для обеспечения надлежащего и быстрого стока поверхностных вод.

Разработку грунтов котлована вести механизированным способом.

Все откосы котлована должны быть выполнены в соответствии с указаниями на плане и разрезе котлована.

Вертикальные откосы стенок котлована не допускаются.

Указания к производству работ по уплотнению просадочного грунта в основании фундамента водонапорной башни:

1. После отрыва котлована необходимо выполнить глубинное уплотнение грунта основания под всем фундаментом. Уплотнение грунта производится в горизонтальном направлении грунтовыми сваями при помощи специального раскатчика (навесной спиралевидный снаряд - раскатчик скважин) диаметром 250 мм.

2. Раскатка скважин - непрерывный процесс образования цилиндрическо-конической полости в грунте путём его вытеснения в сторону и уплотнения. Очередность устройства раскатанных скважин, схема движения механизма с раскатчиком назначаются с таким расчётом, чтобы бетонирование скважин производилось не позднее, чем через 1-3 суток после окончания раскатки. При этом, расстояние между раскатываемой и бетонированной скважинами должно быть таким, чтобы обеспечивались условия для нормального твердения бетона.

3. Допускаемое отклонение скважины от проектного положения в плане - не более чем на  $0,2d$  ( $\pm 50$  мм) диаметра скважины. Отклонения по длине скважин не должны превышать  $\pm 10$  см проектных величин. Отклонение от заданного угла бурения (вертикали) не должно превышать  $\pm 2^\circ$ .

4. Раскатка скважин на каждой стоянке механизма должна производиться, как правило, на всю глубину. При наличии в верхней зоне слабого водо-насыщенного слоя грунта, рекомендуется раскатку выполнить в два этапа: первоначально выполнить раскатку на глубину слабого слоя, вытащить обратно раскатывающий снаряд, засыпать скважину галечниковым грунтом или крупным песком и повторить раскатку по засыпанному грунту и утопить в слабый водо-насыщенный грунт. При наличии в верхней зоне сухого грунта, рекомендуется раскатку выполнить с замачиванием грунта водой. Расход воды определяется опытным путём, непосредственно на строительной площадке, и ориентировочно составляет 1,5-2,0 л на 1,0 п. м раскатываемой скважины. Раскатанные скважины должны быть закрыты крышками, а в зимнее время - матами.

5. Раскатка скважин в зимнее время. После отрыва котлована и планировки дна котлована, поверхность необходимо утеплить специальными матами. Перед устройством скважин раскатками, в котловане не должно быть снега и льда. При снегопадах поверхность дна котлована должна закрываться брезентом и снег должен удаляться за пределы котлована. Раскатка скважин при отрицательной температуре воздуха производится, как правило, при его естественной влажности, без дополнительного увлажнения. При влажности грунта ниже оптимальной, допускается произвести его доувлажнение, в соответствии с нижеприведёнными указаниями, с добавлением в воду поваренной соли. При промерзании грунта на глубину до 20 см, применяется лидерное бурение мёрзлого слоя, а при промерзании более 20 см обязательно производится его оттаивание. Метод, режим и сроки оттаивания мёрзлого грунта принимаются в соответствии с Проектом Производства Работ (ПРП) или с Технологическими Картами (ТК) производства работ.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

6. Вкатывание жёсткого материала (галечника, крупного песка) в стенки скважин в зимнее время должно производиться только при талом состоянии грунта в стенках скважин и жёсткого материала. Разрыв между раскаткой скважины и вкатыванием жёсткого материала не должен быть более 4-5 часов.

7. После раскатки скважин до проектной отметки и вкатывания в забой жёсткого материала, скважины должны закрываться утеплёнными матами. Талое состояние грунта на дне и стенках скважин должно сохраняться до их бетонирования.

8. В процессе устройства скважин раскаткой ведётся журнал производства работ. Примеры журнала производства работ по уплотнению грунтов приведены в СН и СП «Правила производства работ. Основания и фундаменты». Дополнительные правила производства работ по изготовлению набивных скважин приведены в СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов».

9. В отличие от обычных грунтовых свай, в проекте предложено заполнить раскатанные скважины тощим бетоном класса В7,5 для предотвращения возможного замачивания суглинка через материал заполнителя скважины и повышения производительности работ. Бетон изготовить из обычного портландцемента марки М400 (грунтовые условия по материалам изысканий неагрессивные к обычному портландцементу).

10. Перед бетонированием скважин проверяется состояние стенок и устья скважин, отсутствие в забое комьев мёрзлого или талого грунта.

11. Бетонирование скважин выполняется товарным бетоном класса В7,5 с осадкой конуса 18-20 см (марка П4). Температура бетона должна быть не менее плюс 5 °С. В зимнее время рекомендуется использовать бетонные смеси с противоморозными добавками. После бетонирования скважины должны быть закрыты утеплёнными матами. Грунт вокруг скважины должен быть в талом состоянии до кристаллизации структуры бетона. При низких температурах до минус 20 °С, следует применять электропрогрев. Режим прогрева бетона на период его твердения, а также его контроль при прогреве определяются Проектом Производства Работ.

12. Верхний буферный слой грунта уплотнить ручной трамбовкой при оптимальной влажности грунта.

13. Приёмка выполненных работ по глубинному уплотнению основания грунтовыми сваями производится на основании следующих документов:

1. Проекта глубинного уплотнения основания грунтовыми сваями.
2. Актов приёмки материалов для уплотнения основания (соответствия применённого бетона проектным данным).
3. Актов на скрытые работы (приёмки раскатанных скважин).
4. Актов лабораторных испытаний контрольных образцов бетона.
5. Исполнительной схемы раскатанных скважин.
6. Журнала производства работ по глубинному уплотнению основания грунтовыми сваями.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит проверять путём определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя. Количество точек отбора - не менее восьми на котлован. Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				



Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С12/15; W4; F50 на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*;
- арматура - класса S400 (A-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (A-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

Материал стальных конструкций - сталь С245 по ГОСТ 27772-2015.

Обратную засыпку производить местным, суглинистым грунтом с послойным (20-30 см.) уплотнением. Уплотнение производить при оптимальной влажности 17-18 % с  $K_y = 0,95$ .

В пазухах стен фундаментов уплотнение производить электрическими трамбовками.

Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений и строительного мусора.

Все металлические изделия ограждений территорий площадок и ворот окрасить в 2 слоя эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) по одному слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82), нанесённой на очищенную от ржавчины, обеспыленную и обезжиренную поверхность.

Строительные характеристики зданий и сооружений на объекте «Строительство сетей водопровода и канализации мкр. Кенсай, ул. Шокая, Медеуского района г. Алматы. Площадки водопроводных сооружений. Корректировка» **приведены в таблице 3.3.1. (на 1-м листе).**

Инва. № подл.	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
245-2-ОПЗ.АСР.К					Лист
					20

### 3.4. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014; СП РК 2.02-101-2014.

Класс сооружений надземных павильонов по степени огнестойкости и категории производства по пожарной опасности относятся соответственно к IIIa степени огнестойкости и категории «Д».

Основные противопожарные мероприятия заключаются в устройстве эвакуационных выходов, применении несгораемых конструкций и ограждений на путях эвакуационных выходов.

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с нормативными требованиями, с учётом противопожарного обслуживания и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОП3.АСР.К						21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

### 3.5. Мероприятия по обеспечению сейсмостойкости строительных конструкций

Сейсмичность зоны (района) строительства согласно СП РК 2.03-30-2017\*, Приложение Б (и по ОСЗ-2475) - 9 (девять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - III.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Уточнённое значение сейсмичности площадки строительства - 10 (десять) баллов.

Значение горизонтального расчётного ускорения согласно формуле (6.3)  $a_g$  (в долях  $g$ ) -0,633 $g$ .

Значение расчётного вертикального пикового ускорения согласно п. 7.5.6  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) -0,570 $g$ .

В соответствии с СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах», проектом учтено выполнение следующих технических мероприятий:

- уплотнение просадочного грунта в основании фундаментов сооружений;
- планировка территории для отвода атмосферных осадков от оснований сооружений;
- применение материалов, конструкций и конструктивных схем, обеспечивающих наименьшие значения сейсмических нагрузок на сооружения;
- в местах прохода трубопроводов сквозь строительные конструкции, предусмотрены кольцевые прокладки, защищающие трубы от повреждений;
- размеры сооружений в плане приняты в соответствии с разделом 9 СП РК 2.03-30-2017\* и не превышают размеров, указанных в табл. 9.1; 9.2;
- сооружения выполнены симметричными в плане и по высоте;
- тяжёлое оборудование установлено на обособленные фундаменты.

Инва. № подл.	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
245-2-ОПЗ.АСР.К					Лист
					22

### 3.6. Гидроизоляция; антикоррозионная защита

#### Гидроизоляция

Вокруг сооружений предусматривается устройство бетонной отмостки из бетона класса С12/15 (В15\*; F50; W4) толщиной не менее 0,15 м и шириной 1,5 м по уплотнённому щебёночному основанию.

Уклон отмостки в поперечном направлении принят 0,03.

Отметка бровки отмостки превышает планировочную на 0,05 м.

Материал конструкций сооружений - бетон класса С16/20; W4; F100 (В20; W4; F75) на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*.

Бетонную смесь для устройства конструкций повысительной насосной станции и фундаментов водонапорной башни готовить в заводских условиях.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Наружные поверхности железобетонных конструкций ограждений водопроводных площадок обмазать битумно-полимерной мастикой - «БИОМ» (ТУ 2313-002-20994575-01) в 2 слоя по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Для обеспечения водонепроницаемости конструкций стен и днищ колодцев ниже трубопроводов, на внутренние поверхности стеновых колец и днища колодцев ниже трубопроводов нанести гидроизоляцию «Пенетрон» (расход 1,1 кг/м<sup>2</sup>) в 2 слоя по одному слою грунтовки.

Работы по обеспечению водонепроницаемости железобетонных конструкций с применением материалов системы «Пенетрон» должны осуществляться в строгом соответствии с технологическим регламентом и инструкциями ТОО «Пенетрон Алматы».

Несоблюдение инструкций может привести к появлению усадочных трещин и изменению заявленных характеристик материала.

Запрещается наносить материалы системы «Пенетрон», при температуре окружающей среды ниже плюс 5 °С, на замерзшие, покрытые инеем, бетонные поверхности, а также во время дождя или снегопада.

Обработанные материалами системы «Пенетрон» железобетонные конструкции необходимо защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. При этом, необходимо следить за тем, чтобы поверхности в течение 3-х суток оставались влажными.

При производстве работ особое внимание необходимо уделить зачистке и приёмке оснований для проведения последующих работ.

Перед нанесением ремонтных, гидроизоляционных и т. п. составов, на каждый слой оформлять акт приёмки основания.

Все мероприятия производить с тщательным соблюдением технологии нанесения продуктов, рекомендуемой фирмой-производителем, желательно в присутствии представителя фирмы-производителя, с включением его в список ответственных лиц при оформлении акта скрытых работ.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», осуществляется:

- применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита);
- нанесением на поверхности лакокрасочных и мастичных покрытий (вторичная защита).

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по первичной и вторичной антикоррозионной защите строительных конструкций:

- бетон железобетонных конструкций сооружений принят марки по водонепроницаемости W4 и выше;
- толщина защитного слоя в железобетонных конструкциях принята не менее 25 мм;
- все подземные железобетонные конструкции предусмотрены из бетона на портландцементе по ГОСТ 10178-85\*;
- окраска всех не обетонируемых закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций, после их установки в проектное положение, двумя слоями эмали ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021.

Все сварные соединения производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-2012, ГОСТ 14098-2014 и СН РК 5.03-07-2013.

Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и, при необходимости, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР) с учётом требований СН РК по производству работ в зимних условиях.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты осмотра открытых траншей и котлованов;
- устройство уплотнения грунтов основания;
- устройство бетонной подготовки под фундаментами;
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- крепление конструкций блочно-модульных сооружений;
- устройство гидроизоляции;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			245-2-ОПЗ.АСР.К						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- обратная засыпка;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

Инв. № подл.	Взамен инв. №					Лист
	Подпись и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	245-2-ОПЗ.АСР.К

### 3.7. Отделка сооружений

#### Павильоны шкафов управления и дизельные генераторные станции

Наружная отделка павильонов шкафов управления и дизельных генераторных станций - окраска полимерными составами в заводских условиях.

Внутренняя отделка павильонов шкафов управления и дизельных генераторных станций - окраска полимерными составами в заводских условиях.

Пол - рифлёная сталь толщиной 4 мм. Покрытие пола в санитарно-бытовых помещениях - коммерческий износостойкий линолеум на теплоизолирующей основе.

Наружная дверь павильонов шкафов управления - металлическая, утеплённая.

Окна в павильонах шкафов управления не предусмотрены, ввиду отсутствия постоянных рабочих мест и с целью сохранности оборудования.

Всё оборудование, используемое в сооружениях, должно быть заземлено и безопасно.

#### Водопроводные башни

Наружная отделка водопроводной башни на площадке Кенсай 2, предусмотрена в разделе ТХ согласно ТП РК 15-100 ВБ 9С (IIIА) - 2009 «Водонапорные башни со стальным баком емкостью 50 м<sup>3</sup>; 100 м<sup>3</sup>» - покраска металлоконструкций ёмкостей, опор, лестниц с ограждениями в заводских условиях масляными красками по оштукатуренной поверхности.

Инва. № подл.	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
245-2-ОПЗ.АСР.К					Лист
					26