

**«Производственный комплекс по изготовлению кондитерских,
мучных и хлебобулочных изделий»**

02.02-21-ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка

Заказчик: ТОО «Тәп-Тәтті»

2021

ТОО "NovoTec Engineering"

**«Производственный комплекс по изготовлению кондитерских,
мучных и хлебобулочных изделий»**

02.02-21-ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка

**Директор
ТОО «NovoTec Engineering»**

С.А. Павлов

Главный инженер проекта

Д.Г. Багубаев

2021

Проект «Производственный комплекс по изготовлению кондитерских, мучных и хлебобулочных изделий» выполнен ТОО «NovoTec Engineering» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, заданием на проектирование и исходными данными для разработки проекта.

В связи с переходом на электронное лицензирование, а так же с учетом положений ст. 49 Закона Республики Казахстан «О лицензировании», для сверки действительности вышеуказанных лицензий следует использовать электронные версии, размещенные на портале электронного лицензирования www.elicense.kz.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	3
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ	6
2.1. КЛИМАТ	6
Климатические условия	6
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - 37,7°С.	6
Нормативная снеговая нагрузка для III района- 1.5 кПа.	6
Нормативное значение ветрового давления для IV района - 0,77 кПа.	6
Средняя глубина проникновения в почву – 2,34 м.	6
2.2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	6
3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	9
4. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ	10
5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	12
6. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ	14
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	16

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

	Обозначение	Наименование	Примечания
1	2	3	4
Том 1	02.02-21-ПРП	Паспорт проекта	
Том 1	02.02-21-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 2 Альбом 1	02.02-21-ГП	Генеральный план	
Том 2 Альбом 2	02.02-21-ТХ	Технологии производства	
Том 2 Альбом 3	02.02-21-АС	Архитектрно-строительные решения	
Том 2 Альбом 4	02.02-21-КМ	Конструкции металлические	
Том 2 Альбом 5	02.02-21-КЖ	Конструкции железобетонные	
Том 3 Книга 1	I-166-ПОС	Проект организации строительства	
Том 4 Книга 1	I-166-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия И.О.	Роспись
Главный инженер проекта	Багубаев Д. Г.	
Ведущий инженер раздела ТХ	Балов Е.	
Ведущий инженер раздела КМ, КЖ	Шарапов А.	
Ведущий инженер раздела ГП	Митрошина И. А.	
Ведущий инженер раздела АС	Ергалиева Л.Т.	

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В соответствии с Техническим заданием на разработку ПСД проектом предусматривается строительство комплекса по изготовлению кондитерских, мучных и хлебобулочных изделий в г. Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Көктал, район пересечения улиц Баршын и Қайнар.

При проектировании использованы:

- материалы топографо-геодезических изысканий;
- материалы инженерно-геологических изысканий ТОО «Astana Geotechnical Consulting»;
- нормативная литература;

Проект выполнен в одну стадию: «Рабочий проект»

Обоснование проектного решения

Проект производственного здания спроектирован для строительства в г. Нур-Султан, район Сарыарка, в соответствии с техническим заданием, утвержденным заказчиком.

Здание предполагается для размещения в нем оборудования для производства кондитерских изделий.

Месторасположение, состав и основные габариты оборудования утверждены заказчиком.

Месторасположение внутренних перегородок и стен утверждены заказчиком.

2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

2.1. КЛИМАТ

Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Характеристика составлена согласно СП РК 2.04-01 -201 7 «Строительная климатология».

Климатические условия

Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - 37,7°C.

Нормативная снеговая нагрузка для III района- 1.5 кПа.

Нормативное значение ветрового давления для IV района - 0,77 кПа.

Средняя глубина проникновения в почву – 2,34 м.

2.2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1 . Суглинки (dp QII-III),

ИГЭ 2. Пески гравелистые (dp QII-III),

ИГЭ 3. Суглинки (eMz),

ИГЭ 4. Щебенистые грунты (eMz).

Инженерно-геологический элемент № 1 . Суглинки (dp Qп-ш)
характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица № 8

№ п/п	Наименование характеристики	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	6	13,8	21,3	29,0
2	Влажность на пределе текучести.	%	6	21	38	28
3	Влажность на пределе раскатывания	%	6	15	21	17
4	Число пластичности	%	6	6	13	10

5	Консистенция		6	<0	0,62	-
6	Плотность грунта	г/см ³	6	1,89	2,10	2,01
7	Коэффициент пористости	доли единиц	6	0,531	0,737	0,635
8	Степень влажности	доли единиц	6	0,60	1,00	0,89
9	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	6	5,2	8,8	6,8
10	Удельное сцепление при водонасыщении	КПа	6	15	17	16
11	Угол внутреннего трения при водонасыщении.	градус	6	14	17	16

Значение модуля деформации изменяется от 5,2 МПа до 8,8 МПа, среднее значение 6,8 МПа. За расчетное значение модуля деформации рекомендуется принять среднее (нормативное значение) равное 7,0 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств четвертичных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице 9.

Инженерно-геологический элемент № 2. Пески гравелистые (dp Q_{II-III}) характеризуются содержанием определяющей фракции (частиц крупнее 2,0 мм) – от 33,5 % до 41,3 %, среднее 36,5 %.

Нормативные характеристики для песков гравелистых рекомендуется принять с учетом требований нормативных документов.

удельное сцепление – 0 КПа ;

угол внутреннего трения – 38 градусов; плотность грунта – 2,00 г/см³;

модуль деформации – 30 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 3. Суглинки (eMz) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица № 10

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	6	17,5	32,0	21,8
2	Влажность на пределе текучести.	%	6	31	43	37
3	Влажность на пределе раскатывания	%	6	21	30	26

4	Число пластичности	%	6	9	13	11
5	Консистенция		6	<0	-	-
6	Плотность грунта	г/см ³	6	1,87	2,12	2,02
7	Коэффициент пористости	доли единиц	6	0,506	0,922	0,642
8	Степень влажности	доли единиц	6	0,84	0,97	0,91
9	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	5	10,7	17,5	14,1
10	Удельное сцепление при водонасыщении	КПа	6	15	57	44
11	Угол внутреннего трения при водонасыщении.	градус	6	23	42	35

Значение модуля деформации изменяется от 10,7 МПа до 17,5 МПа, среднее значение 14,1 МПа. За расчетное значение модуля деформации рекомендуется принять среднее (нормативное значение) равное 14,0 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств элювиальных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице 11.

Таблица 11

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерений	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформации	По несущей способности.
1	Удельное сцепление	КПа	44	29	20
2	Угол внутреннего трения	градус	35	33	31
3	Модуль деформации	МПа	14	14	14
4	Плотность грунта	г/см ³	2,02	1,98	1,96

3. Генеральный план

Проектируемый объект «Производственный комплекс по изготовлению кондитерских, мучных и хлебобулочных изделий» расположен в г.Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Коктал, район пересечения улиц Баршин и Кайнар.

Территория участка свободна от застройки и инженерных сетей. Район дислокации участка застройки неблагоустроен и не обеспечен асфальтобетонными дорогами, подъездами.

Площадь участка – 1,0

Отвод поверхностных вод с территории производится открытым способом.

Размещение зданий, площадок и прочих сооружений на территории данного объекта, направление и ширина дорог, тротуаров и площадок, характер и сочетание различных типов посадок, а также уровень инженерного благоустройства территории решены с учетом наиболее полного использования данного объекта по его целевому назначению.

Технико-экономические показатели по Генплану

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Площадь	%	Примечание
1	Площадь участка	га	1,0	100	
2	Площадь застройки	м2	5848,55	58,49	
3	Площадь твердого покрытия	м2	455,19	4,55	
4	Площадь дороги	м2	3490,16	34,90	
5	Площадь озеленения	м2	206,1	2,06	
6	Площадь производственного цеха	м2	4376,6	43,77	
7	Площадь АБК	м2	2100,4	21,00	
8	Строительный объем	м3	60476,6	604,77	
9	Общая площадь застройки	м2	6028,04	60,28	

4. Архитектурно-планировочное решение

Архитектурно-планировочное решение

Проектируемый объект «Производственный комплекс по изготовлению кондитерских, мучных и хлебобулочных изделий» расположен в г.Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Коктал, район пересечения улиц Баршин и Кайнар.

Производственное здание одноэтажное. Размеры здания в осях – 66м*65,95м. Административное здание двухэтажное. Размеры здания в осях – 18м*17м.

Производственный комплекс разработано с зоной первичной обработки, зоной производства, зона хранения с размещением общего количества работников - 310 человек.

Производственный комплекс разделяется на 2 корпуса кондитерский цех и административно бытовой корпус. В кондитерском цеху расположены: Разгрузочные; Складские помещения; Помещение просеивания; Холодильные помещения, камеры; Мойка яиц; Яйцебитная; Коридор производственный; Фруктовый цех; Моечная цеха-1; Цех-1 Выпечка; Морозильные камеры; Выстойка и резка бисквита; Выпечка; Фасовка; Моечная (тележки, противень); Подготовка масла; Кабинет технолога; Лаборатория; Санузлы; Помещение для приготовления сиропа; Цех-2. Торт – оформительский; Моечная для цеха-2; Упаковочная; Распределение охлаждаемого; Помещение для резерва; Компрессорная; Офисные помещения; Помещение для чистой тары; Помещение для приготовления крема. В административно бытовом корпусе Вестибюль; Гардероб; Душевые; Помещение Сан. Врача; Помещение складирования грязной спец.одежды; Помещение охраны; Мед. Пункт; Обувные; Раздевалки; Сушильная; Комната отдыха; Помещение уборочного инвентаря; Помещение магазина; Помещение складирования чистой спец.одежды; Архив; Кабинеты; Бухгалтерия; Касса; Склад; Конференц-зал; Кладовая; Серверная; Столовая; Помещение охраны; Кухня-раздаточная; Моечная; Разделочная; Варочная; Комната отдыха проходная.

В каждом корпусе запроектированы санитарно-гигиенические помещения в необходимом количестве.

Инсоляция помещений обеспечена в пределах нормативов.

Конструктивное решение

Здание в поперечном сечении рамное на металлическом каркасе, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, в продольном направлении жесткость каркаса обеспечивают связи.

Наружные стены здания из сэндвич-панелей.

Внутренние стены и перегородки из керамического кирпича толщиной=120мм, сэндвич панелей и гипсокартонных листов по металлическому профилю.

Перекрытие – монолитный железобетон, толщина= 200мм.

Лестницы – монолитный железобетон.

Кровля – двухскатная из сэндвич-панелей.

Водосток – наружный организованный.

Двери – металлические, противопожарные по ГОСТ 31173-2003, деревянные ГОСТ 6629-88, служебные ГОСТ 24698-81, алюминиевые остекленные ГОСТ 23747-88.

Ворота – автоматические подъемно-секционные по ГОСТ 31174-2003.

Витражи наружные – алюминиевые с тройным остеклением (ГОСТ 21519-2003), двухкамерный стеклопакет (ГОСТ 24866-89).

Витраж внутренние –алюминиевые (ГОСТ 2159-2003)

Для зашивки труб ВК и ОВ –ГВЛ, толщиной = 10мм по металлическому камкасу.

Габаритные размеры лифтовых шахт выполнены для лифтов фирмы Silver(Корея). Грузоподъемностью лифтов 450кг, 1000кг. Двери шахт лифтов выполнить противопожарными.

Во внутренней отделке помещений здания, с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, используются следующие типы материалов:

- полы: эпоксидное покрытие, керамогранит, керамическая плитка, коммерческий линолеум, ламинат.

- стены и перегородки: водоэмульсионная окраска, керамическая плитка, известковая окраска

- потолки ГКЛ, водоэмульсионная окраска, известковая окраска, подвесной потолок типа «Armstrong», металлические кассеты;

отмоска – бетонная толщиной 150мм на щебеночном основании толщиной 100мм, шириной 700мм.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка	га	1,0
2	Площадь застройки	м ²	5848,55
3	Общая площадь	м ²	6028,05
4	Площадь производственного цеха	м ²	4376,6
5	Площадь АБК	м ²	2100,4
6	Строительный объём	м ³	60476,6

5. Технологическая часть

Рабочий проект «Производственный комплекс по изготовлению кондитерских, мучных и хлебобулочных изделий» выполнен на основании задания на проектирование.

В целом принятое архитектурно-планировочное решение и размещение всех специализированных, вспомогательных подразделений позволяет беспрепятственно соблюдать потоки движения производственного процесса. Технологической частью проекта предусмотрена расстановка и подключения современного технологического оборудования с низкими показателями уровней шума, при монтаже и инсталляции которого предусматриваются шумозащитные, звукоизоляционные мероприятия.

Здание функционально разделено на складские, производственные, подсобные помещения и помещения для персонала.

Кондитерский цех функционально разделен на следующие группы: складские для сырья, производственные, складские для готовой продукции и подсобные помещения.

Предусмотрена загрузка отдельно для размещения цехов в структуре здания обеспечивает последовательность технологических процессов и отсутствие пересечения технологических и транспортных потоков.

Для приема пищи работниками предусмотрено помещение столовой, разделенное на две группы работников. Отдельно для работников цеха-1, цеха-2 в столовой пом. 229 и для остальных пом. 231. В данные помещения столовой работники поднимаются по отдельным запроектированным лестничным клеткам. Помещение столовой оборудовано обеденными группами. Количество посадочных мест - 54 мест в пом. 229 и 22 - в пом. 231.

Раздача блюд производится в помещении раздаточной для пом.229 и предусмотрен буфет для пом.231.

Приготовление пищи предусмотрено в производственных помещениях столовой, работающей на полуфабрикатах. Загрузка продукции осуществляется через загрузочный лифт в кладовую. Для персонала пищеблока предусмотрен отдельный вход.

Объемно-планировочные решения пищеблока, компоновка помещений обеспечивают поточность технологических процессов, исключая встречные потоки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, использованной и чистой посуды.

Предусмотренное проектом технологическое оборудование работает на электричестве и обеспечивает весь технологический процесс: хранение продуктов, их санитарную обработку, приготовление блюд, их реализацию в раздаточной.

Технологический процесс разделяется на следующие этапы:

- приемка и хранение суточного запаса полуфабрикатов;
- приготовление горячих блюд;
- приготовление холодных блюд;
- раздача блюд;
- санитарная обработка использованной посуды и инвентаря.

Полуфабрикаты доставляются в кладовую продуктов, где они хранятся в холодильных шкафах и стеллажах из нержавеющей стали. В холодном цехе осуществляется приготовление и порционирование холодных блюд, закусок, нарезки и отпуска хлеба на раздачу. Для промежуточного хранения продукции установлен холодильный шкаф. Также цех комплектован машиной овощерезательной, слайсером для нарезки продуктов, хлебoreзкой, порционными весами, производственными столами, ультразвуковым облучателем.

Приготовление горячих блюд осуществляется в горячем цехе. Участок оснащен 4-х конфорочной электрической с жарочным шкафом, кипятильником воды, котлом опрокидываемым. Над плитой расположен вытяжной зонт.

Зона раздачи блюд непосредственно примыкает к горячему и холодному участкам. Раздаточная оснащена производственным столом, умывальником для мытья рук.

Для мойки столовой посуды предусмотрена посудомоечная машина купольного типа. Для мойки столовой посуды ручным способом установлены трехсекционная моечная ванна. Для хранения посуды установлены стеллажи из нержавеющей стали.

Для мойки кухонной посуды установлена двухсекционная моечная ванна. Для хранения кухонной посуды - стеллажи из нержавеющей стали.

Здание оборудуется следующими инженерными устройствами:

- отоплением;
- приточно-вытяжной вентиляцией;
- водопроводом холодной и горячей воды;
- канализацией;
- электроэнергией для силовых и осветительных нужд.

Общее количество работников- 310 чел:

Цех-1 (выпечка) - 120 чел.

Цех-2 (торт) - 100 чел.

Склад сырья - 10 чел.

Склад готовой продукции - 10 чел.

Столовая для персонала- 10 чел.

Обслуживание магазина - 15 чел.

Офисные работники - 15 чел.

Охрана - 3 чел.

Медпункт - 2 чел.

Технические работники - 25 чел.

6. Конструктивное решение

Каркас здания рамно-связевой из металлических профилей, в поперечном направлении здание рамное, а продольном направлении жесткость каркаса обеспечивают связи.

Колонны каркасов в плоскости рам жестко заземлены в уровне верха фундаментов. В продольном направлении жесткость и устойчивость каркаса обеспечивается связями, распорками. Поперечная рама пролетом 66,0м. Несущими конструкциями покрытия являются металлические фермы. Связи по колоннам предусмотрены из прокатных уголков.

Основные конструктивные решения:

- Основные и дополнительные колонны запроектированы из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93;
- Связи, распорки и фермы запроектированы из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93 и из профиля гнутый замкнутый сварной квадратный по ГОСТ 32931-2015;
- Балки покрытия и перекрытия из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93;
- Прогоны из гнутых равнополочных швеллеров по ГОСТ 8278-83.

Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения на болтах и на сварке. Болты М20 класса прочности 5.8 класса точности В, кроме оговоренных. Класс прочности гаек 4, кроме оговоренных. Стальные болты и гайки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70 соответственно, шайбы по ГОСТ 11371-78.

Антикоррозионная защита - в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»:

- металлоконструкции покрыть 4 слоями эмали ХВ-785 по ГОСТ 7313 по 4 слоям грунтовки ХС-010 по ГОСТ 25129-82, общая толщина лакокрасочного покрытия 110 мкм;
- качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74;
- степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов - 2 по ГОСТ 9.402-2004.

Проектом разработаны свайные фундаменты с монолитными железобетонным ростверком.

Ростверк запроектирован монолитный железобетонный из бетона класса В25 марка по морозостойкости F100, плотностью W6 на сульфатостойком цементе с добавкой "Пенетрон Адмикс". Дозировку и технологию выполнить согласно технологического регламента Пенетрон. Расход гидроизоляционной добавки "Пенетрон Адмикс" составляет 4 кг. на 1 м³.

Под ростверком выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе и подготовку из щебня толщиной 200 мм пропитанной битумом.

Обратную засыпку выполнять непучинистым непросадочным грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта с уплотнением слоями не более 200 мм до $\gamma=1.6$ тс/м³

Все поверхности бетона соприкасающийся с грунтом обмазать горячим битумом два слоя.

Краткие указания по производству работ:

До начала работ по устройству фундаментов следует выполнить подготовительные работы: расчистку территории; разбивку осей здания; срезку растительного грунта и другие вспомогательные работы.

Разработку грунта производить одноковшовым экскаватором с ёмкостью ковша 0,25 м куб. с доработкой вручную до проектной отметки.

Далее производится забивка свай, выполняется щебёночная подготовка с трамбованием. После приёмки основания разрешается приступать к возведению ростверка : вначале укладываются каркасы на подкладках из цементного раствора толщиной 70 мм ,равной толщине защитного слоя рабочей арматуры, затем каркасы свариваются между собой и устанавливается поперечная арматура показанная на чертежах каркасов пунктиром, устанавливается опалубка с необходимым раскреплением и после проверки и освидетельствования производится укладка бетонной смеси с уплотнением вибраторами без перерывов в бетонировании.

Устройство монолитных участков перекрытия : устанавливается опалубка на проектную отметку; укладываются каркасы на подкладки из цементного раствора толщиной защитного слоя рабочей арматуры . После освидетельствования и приёмки производится укладка бетонной смеси всего перекрытия без перерывов в бетонировании с уплотнением вибраторами. Опалубку разрешается снимать после достижения бетоном 80% прочности.

Указания по ведению работ в зимних условиях.

В качестве противоморозных добавок , обеспечивающих твердение растворов на морозе, рекомендуется применять поташ (K_2CO_3) или нитрит натрия ($NaNO_2$). Допускается применять и другие разновидности химических добавок, обеспечивающих твердение растворов на морозе, не вызывающих коррозии арматуры и каменных материалов кладки, обеспечивающих долговечность растворов в эксплуатационных условиях, а также достаточно проверенных как в лабораторных условиях, так и в опытном строительстве и рекомендованных для массового внедрения научно-исследовательскими или строительными организациями.

Устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций в зимнее время.

Устройство монолитных бетонных и железобетонных элементов рекомендуется выполнять способом "термоса" с противоморозными добавками при температуре до $-15^{\circ}C$ и обогрев электронагревателями при температуре ниже $-15^{\circ}C$.

Выдерживание бетона способом замораживания запрещается.

Способ "термоса" основан на том ,что количество тепла аккумулированного бетонной смесью при изготовлении из нагретых материалов и экзотермического тепла цемента достаточно для набора бетоном требуемой прочности за время охлаждения бетона. Метод "термоса" с противоморозными добавками основан на свойстве бетона набирать прочность при отрицательной температуре.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Разработанные в проекте инженерные решения по охране атмосферного воздуха и их реализации будут способствовать минимальному воздействию на окружающую среду.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия, направленные на охрану окружающей среды:

- план организации рельефа решен таким образом, чтобы максимально сохранить плодородный слой почвы;
- участок озеленен деревьями и газонами;
- бытовые отходы собираются в контейнера и вывозятся централизованно для уничтожения и утилизации;
- проектом предусмотрено центральное отопление от ТЭЦ.

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;
- устройство гидроизоляции для подземных трубопроводов с целью исключения коррозионного разрушения;
- регулярный капитальный ремонт (замена трубопроводов, установка смотровых колодцев) является одним из основных мероприятий, предотвращающих аварийный сброс сточных вод;
- организованное складирование и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими пожарную, санитарную экологическую безопасность при соблюдении мероприятий предусмотренных настоящим проектом.