

ТОО "Turan" stroy project"

ГСЛ № 09371

*Строительство и эксплуатация Школы Нового Поколения NGS,
расположенного в г. Астана, район Нұра, ул. Күлтегін, участок 12
(пересечение ул. Е30 и ЕК32 - проектное наименование)"*

Шифр 3-03-23-ОПС

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

(ПЗ)

ТОМ I

2023

ТОО "Turan" stroy project"

ГСЛ № 09371

*Строительство и эксплуатация Школы Нового Поколения NGS,
расположенного в г. Астана, район Нұра, ул. Күлтегін, участок 12
(пересечение ул. Е30 и ЕК32 - проектное наименование)"*

Шифр 3-03-23-ОПС

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

(ПЗ)

ТОМ 1

Директор



Сатылганов Р. Э.

Главный Инженер Проекта

Жиенбаева Г.Х.

Астана 2023г.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Технический регламент Общие требования к пожарной безопасности №405 от 17,08, 2021 г.
СП РК 3.02-111-2012* Общеобразовательные учреждения
ПУЭ Правила устройства электроустановок (Приказ Министра энергетики РК от 20.03.2015г. №230 с изменениями по состоянию на 25.12.2017г.)
СП РК 4.04-106-2013* Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования
СП РК 2.04-104-2012 Естественное и искусственное освещение
СП РК 4.04-107-2013 Электротехнические устройства
СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений
СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических районах
СП РК 2.04-103-2013 Устройство молниезащиты зданий и сооружений
СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»
ОСТ 25-1241-86 Установки автоматического пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации, р.ч.
ОСТ 25-329-81 «Установки автоматического пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные, графические элементы»
ГОСТ 12.2.047-86 «Пожарная техника. Термины и определения»
(СТ СЭВ 5236-85)
СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование",
СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование",
СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения",
СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения",
СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные учреждения",
СН РК 3.02-21-2011 "Объекты общественного питания",
СП РК 3.02-121-2012 "Объекты общественного питания",
СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов",
СП РК 2.04-01-2009 "Нормы технологического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения".
СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий".
ГОСТ 21.508-20 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов
СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов
СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов
СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 "Планировка и застройка города Астаны."

Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 августа 2021 года № ҚР ДСМ-76. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 6 августа 2021 года № 23890.

СОДЕРЖАНИЕ

Номер тома	Обозначение (шифр)	Наименование	Примечание
Том 1	3-03-23/ОПЗ	Раздел "Общая пояснительная записка"	
Том 2	3-03-23/ГП	Раздел "Генеральный план"	
Том 3	3-03-23/АР	Раздел "Архитектурные решения"	
Том 4	3-03-23/КЖ	Раздел "Конструкции железобетонные,	
Том 5	3-03-23/КМ	Раздел "Конструкции Металлические"	
Том 6	3-03-23/расчеты	Раздел "Расчеты конструктивные"	
Том 7	3-22/3-ТХ	Раздел "Технологические решения"	
Том 8	3-22/3-ТХ бассейна	Раздел "Технологические решения бассейна"	
Том 9	3-03-23/ОВиК	Раздел "Отопление, вентиляция, кондиционирование"	
Том 10	3-03-23/ВК	Раздел "Водопровод, канализация"	
Том 11	3-03-23/ЭОМ	Раздел "Электрооборудование и освещение "	
Том 12	3-03-23/ЭС	Электроснабжение (внутриплощадочное)	
Том 13	3-03-23/ЭНО	Освещение территории	
Том 14	3-03-23/ФЭО	Фасадное электроосвещение	
Том 15	3-03-23/АПС	Раздел "Автоматическая пожарная сигнализация"	
Том 16	3-03-23/РО	Раздел «Речевое оповещение»	
Том 17	3-03-23/СКС	Раздел "Структурированные кабельные сети"	
Том 18	3-03-23/ЧФ и ЗВ	Раздел "Часофикация и звонковая сигнализация"	
Том 19	3-03-23/ОС	Раздел "Охранная сигнализация"	
Том 20	3-03-23/НВК	Раздел "Наружные сети водопровода и канализации" внутриплощадочные	
Том 21	3-03-23/ТС	Раздел "Теплосети внутриплощадочные"	
Том 22	3-03-23/ПОС	Раздел "Проект организации строительства"	
Том 23	3-03-23/ЭПЗ	Раздел "Энергопаспорт здания"	

1. Введение

Рабочий проект “*Строительство и эксплуатация Школы Нового Поколения NGS, расположенного в г. Астана, район Нұра, ул. Күлтегін, участок 12 (пересечение ул. Е30 и ЕК32 - проектное наименование)*” выполнен на основе:

- Задания на проектирование ,утвержденного заказчиком
- Архитектурно-планировочного задания № KZ87VUA00920983 от 22.06.2023 г
- Эскизного проекта согласованного в Управлении городского планирования и Урбанистики г.Астаны;
- Топоъемки масштаба 1:500, выполненной ТОО " _____ " в _____ 2023 года;
- Инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Гео-статус KZ" от 03.2023 г.
- Технических условий на электроснабжение, ТУ № 5-Е-23/4-610 от 26.05.2023г. выданных АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания»
- Технических условий на водоснабжение и канализацию № 0007846
- Технических условий на теплоснабжение №5855-11 от 19.10.2022 г
- Технических условий на телефонизацию № Д01-6/Т-06/23-449
- Технических условий на ливневую канализацию ПО.2023. 0434880 от 22.05.2023 г.
- Договор а о безвездном землеиспользовании №50861 от 27.04.2023
- АПЗ KZ87VUA00920983 от 22.06.2023 г

- Источник финансирования – частные средства.
- теплоснабжение от городской сети
- электроснабжение от существующей ТП на смежном участке. Альтернативный источник питания - дизельный генератор
- водоснабжение — от существующих водопроводных сетей.
- канализация – производится в бытовую канализацию.

Технические характеристики школы:

Функциональное назначение - общеобразовательное учреждение

Степень огнестойкости здания -II

Уровень ответственности -II

Класс конструктивной пожарной опасности - С2

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1 (школы)

Климатическая характеристика района и площадки строительства

- | | |
|--|----------------|
| - климатический район строительства | - II |
| - расчетная зимняя температура наружного воздуха | - - 28,9°С |
| - вес снегового покрова | - 100 кг/м2 |
| - скоростной напор ветра | - 38 кг/м2 |
| - сейсмичность района строительства | - не сейсмичен |

Характеристика участка строительства

Согласно Технического задания данным проектом предусматривается строительство специализированной школы для детей на 1300 мест.

Место размещения объекта г. Астана, Нуринский район, ул. Күлтегін, участок 12 на пересечении ул. Е30 и ЕК32. Школа расположена в развитой жилой застройке с относительно ровным рельефом участка. Общая площадь участка составляет - 3,6 га. За относительную отм. +0.000 принят уровень чистого пола первого этажа школы, что соответствует абсолютной отметке 345,60 по генплану. Система высот – Балтийская, система координат – местная.

Территория общеобразовательного учреждения ограждена забором и озеленена. Озеленение территории школы составляет 27,5% от общей площади его территории.

На территории школы предусмотрены площадки для игр и отдыха, спортивные игровые площадки и кольцевая беговая дорожка на 250 м. Игровые зоны и площадки для отдыха обеспечены необходимым оборудованием и МАФами (урны, скамейки, игровые и спорт оборудование). Так же имеются автостоянки с общим количеством на 50 м.м. и 5 парковочными местами для школьных и экскурсионных автобусов.

**2. Генеральный план
Технико-экономические показатели по участку**

№ п/п.	Наименование показателей.	Ед.изм.	Кол-во.	Примечание.
1.	Площадь участка.	Га.	3,6	По гос.акту
2.	Площадь застройки.	м ²	8294,0	23,0%
3.	Площадь покрытий, в том числе::	м ²	18,043	50,1%
	Проездов/подъездов. Стоянок / парковок.	м ²	7597,0	Асфальт.
	Пешеходной зоны (тротуары, дорожки).	м ²	5900,0	Тротуарный камень.
	Мощение керамогранитной плиткой	м ²	1392,5	
	Покрытие резиновой крошкой (спортплощадки)	м ²	3153,5	
4.	Площадь озеленения.	м ²	9663,0	26,9%

Место размещения объекта г. Астана, Нуринский район, ул. Күлтегін, участок 12 на пересечении ул. Е30 и ЕК32. Школа расположена в развитой жилой застройке с относительно ровным рельефом участка. Общая площадь участка составляет - 3,6 га. За относительную отм. +0.000 принят уровень чистого пола первого этажа школы, что соответствует абсолютной отметке 345,60 по генплану. Система высот – Балтийская, система координат – местная.

Территория общеобразовательного учреждения ограждена забором и озеленена. Озеленение территории школы составляет 27,5% от общей площади его территории.

На территории школы предусмотрены площадки для игр и отдыха, спортивные игровые площадки и кольцевая беговая дорожка на 250 м. Игровые зоны и площадки для отдыха обеспечены необходимым оборудованием и МАФами (урны, скамейки, игровые и спорт оборудование). Так же имеются автостоянки с общим количеством на 50 м.м. и 5 парковочными местами для школьных и экскурсионных автобусов.

Объект состоит из нескольких конструктивных блоков с соответствующей функциональной нагрузкой. Блоки 1,2,3,4 - основные учебные корпуса с классами, учительскими, администрацией, санузлами и необходимыми вспомогательными помещениями.

Блок 5, включает в себя центральное двусветной пространство и актовый зал.

Блок 6 - столовая со вспомогательными помещениями.

Блок 7, включает в себя медцентр, библиотеку, классы для групповых занятий, а так же кухонную и загрузочную зоны столовой.

Блок 8 - спортивный зал со вспомогательными помещениями, а так же раздевалки с санузлами.

Блок 9 - бассейн со вспомогательными помещениями, раздевалкой и санузлами.

Расстояния между зданиями и сооружениями соответствуют действующим противопожарным и санитарно-экологическим нормам и правилам.

Покрытие проездов выполняется из асфальтобетона.

Благоустройство территории включает в себя устройство проездов для пожарных машин вокруг школы, въездов и выездов для автомобилей, тротуары и пешеходные дорожки, обеспеченные небольшими пандусами для передвижения МГН. Предусмотрена посадка зеленых насаждений в виде саженцев лиственных и хвойных пород деревьев, а так же газонов и цветников. Все проезды и площадки предусмотрены с уклоном для отвода ливневых вод посредством лотков и труб в городскую дренажную систему согласно Технических условий на ливневую канализацию ПО.2023. 0434880 от 22.05.2023 г.. На всей территории проектируемого участка имеется уличное освещение и локальная архитектурная подсветка здания. Входы в здание школы разработаны с учетом доступности для маломобильных групп населения (пандусы и тактильная плитка).

Зона проведения торжественных мероприятий запроектирована во внутреннем дворе школы, с доступом из всех блоков. Физкультурно-спортивная зона размещена со стороны спортивного зала в отдалении от окон учебных помещений. Спортивно-игровые площадки имеют специальное резиновое покрытие. Физкультурно-спортивное оборудование соответствует росту и возрасту обучающихся. На территории предусмотрена зона отдыха для начальных классов, программ, предусматривающих проведение мероприятий на свежем воздухе в теплое время года.

Проектом предусматривается снятие растительного грунта под зданиями и покрытием с перемещением в зеленые зоны. Насыпь и корыто под покрытия уплотняются с поливкой водой до оптимальной влажности. Откосы насыпи и выемки планируются и укрепляются засевом трав. Отвод поверхностных вод запроектирован открытой системой и решен от зданий и сооружений по покрытию в зеленую зону, железобетонные лотки, далее в городскую ливневую сеть.

Подрядчиками разрабатывается раздел ППР своими силами либо с привлечением специализированной организации на основе разработанной и утвержденной ПОС

3. Архитектурные решения

Технико – экономические показатели

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	3,6
2	Площадь застройки, в т.ч. крылец и наружных лестниц	м ²	8 294,00
3	Общая площадь в пределах внутренних поверхностей наружных стен	м ²	18 170,15
4	Общая площадь помещений	м ²	17 324,46
5	Полезная площадь здания	м ²	16944,69
6	Расчетная площадь здания	м ²	14518,36
7	Строительный объем здания	м ³	87 421,86
	в том числе: ниже отм. 0.000	м ³	10 038,4
	выше отм. 0.000	м ³	77 381,78

2. Состав объекта

-Численность школы - 1300 учащихся

Наполняемость классов согласно заданию на проектирование - 20 чел

кол-во классов - 65

Кол-во параллелей 6:6:6

Объект

состоит из нескольких конструктивных блоков с соответствующей функциональной нагрузкой.

Блоки 1,2,3,4 - основные учебные корпуса с классами, учительскими, администрацией, санузлами и необходимыми вспомогательными помещениями.

Блок 5, включает в себя центральное двусветной пространство и актовый зал.

Блок 6 - столовая со вспомогательными помещениями.

Блок 7, включает в себя медцентр, библиотеку, классы для групповых занятий, а так же кухонную и загрузочную зоны столовой.

Блок 8 - спортивный зал со вспомогательными помещениями, а так же раздевалки с санузлами.

Блок 9 - бассейн со вспомогательными помещениями, раздевалкой и санузлами.

Функционально-планировочные решения:

1. Предусматривается разделение помещений школы на две функциональные группы: учебную и общешкольную.
2. В школе обеспечено функциональное выделение учебных групп помещений по возрастному признаку и функциональной принадлежности:
 - блок помещений начальной школы (1 и 2 - 4 классы - I ступень);
 - блок кабинетов 5 - 9 классов (II ступень);
 - блок кабинетов 10 - 11 классов (III ступень с дифференциацией обучения по направлениям);
 - блок учебных мастерских и практикумов (технология);
 - справочно-информационный центр - библиотека.
3. Удобные связи между основными учебными группами помещений и группами общешкольных помещений обеспечиваются за счет взаимосвязи внутренних лестниц в каждом учебном блоке (они же являются эвакуационными) посредством линейных рекреаций .
4. Все функциональные группы помещений школы имеют автономное функционирование (спортивный блок, актовый зал и фойе, столовая, помещения досуга, помещения начальной школы, помещения основной и старшей школы, администрация и мед. кабинеты).

Объемное и архитектурно-планировочное решение:

Здание школы имеет переменную этажность от 1 до 4 этажей.

Под рядом блоков запроектирован подвал высотой 3,4 м, для размещения технических помещений, а так же вспомогательных помещений столовой.

Объемно-планировочная структура здания проектируемой школы строится на сочетании отдельных функциональных блоков и пространственной коммуникации. Связующим элементом между учебными помещениями и общешкольными помещениями является вестибюльная группа расположена на первом этаже на отм. 0.000., включающая в себя помещение охраны, гардероб.

Блок начальных классов запроектирован в самостоятельном 3-х этажном блоке (блок 3), который имеет самостоятельный выход наружу, а также непосредственный доступ в столовую. потоки учащихся в учебную

В учебной секции для 1-х классов запроектировано по 3 классных помещения, рекреация и санитарные узлы .

Учебная секция для 2-4х классов располагается на втором и третьем этажах

здания школы.

- Группу помещений основной и старшей школы (5-11 классы), которая включает в себя классы-кабинеты основной школы, учебные кабинеты старшей школы, специализированные кабинеты основной школы: учебные кабинеты по естественным наукам (физика, химия, биология) в составе лабораторий, практикумов и лаборантских; кабинеты иностранного языка, компьютерную лингвистическую лабораторию, кабинеты информатики, технического черчения рисования, поточные аудитории и аудитории дополнительного рисования, рекреационные пространства и санузлы.

Блоки учебных кабинетов расположены с восточной и западной сторон (из-за обеспечения условий необходимой инсоляции учебных классов). Оптимальная ориентация окон учебных помещений по сторонам света - от 65 до 200 градусов, кроме кабинетов информатики и черчения. Эти кабинеты ориентированы на север.

Мастерские для школьников расположены на первом этаже вблизи помещений вестибюльной группы с самостоятельными выходами наружу. Общешкольные помещения ориентированы в основном на север и запад , к ним относятся: вестибюльная группа помещений, группа административных и медицинских помещений, столовая с пищеблоком, блок спортивно оздоровительных помещений, справочно-информационный центр (библиотека, медиа центр), актовый зал с фойе, хореографический зал, помещения досуга

- Группа медицинских помещений расположена на первом этаже в непосредственной близости от главного входа.

Блок столовой с пищеблоком расположен на первом и цокольном этажах и состоит из пространства обеденного зала, и комнат для персонала, технических и производственных помещений приготовления пищи, складских помещений. Помещения для персонала и складские помещения располагаются в цокольном этаже.

- Блок спортивно-оздоровительных помещений расположен на первом этаже связь с физкультурно-спортивной зоной участка школы. Вход в спортивно-оздоровительный блок осуществляется как

непосредственно из вестибюля, так и со стороны спортивной зоны. В него входят группа спортивных залов со вспомогательными помещениями, бассейн со вспомогательными и обслуживающими помещениями. Секция спортивных залов включает в себя большой спортивный зал (18 x 33,5 м) с раздевальными, душевыми и уборными для мальчиков и девочек; комнатой инструктора и снарядной. Вход в спортивный зал осуществляется непосредственно через раздевальные и через обособленный коридор. Из спортивного зала предусмотрен выход на улицу на спортивную зону участка. Высота помещений основных залов (до низа ферм покрытия) до самого нижнего уровня составляет 7,3 м. На втором ярусе над раздевалками предусмотрены трибуны. Секция бассейна включает в себя чашу бассейна (25 x 8 м), раздевальные, душевые и уборные для мальчиков и девочек; комнату инструктора. Вход в помещения бассейна осуществляется непосредственно через ножную ванну. Справочно-информационный центр (библиотека, медиа зона), расположен непосредственно в 7 блоке на первом этаже. В составе библиотеки предусматриваются следующие зоны: читательские места, информационный пункт (выдача и прем литературы), фонды открытого доступа. Блок актового зала на 380 чел. расположен на первом этаже и является центральной частью здания. Высота актового зала (средняя отметка конструкций покрытия) равна 7 м. Блок включает в себя артистические, радиозел, сцену, оборудование. Школьные гардеробные могут быть использованы в гардеробных посетителей актового зала при проведении культурно-массовых мероприятий. По новым технологическим требованиям федеральной программы школьный актовый зал должен стать залом-трансформером, решающим широкий круг задач. Традиционно здесь проводятся не только культурно-массовые мероприятия, концерты, дискотеки и торжественные мероприятия, но и сводные уроки, экзамены, конференции, семинары. Сцена запроектирована таким образом, что имеет доступ и со стороны коридора - рекреации. По необходимости зал отделяется противопожарными раздвижными перегородками.

5. Мероприятия по обеспечению безбарьерной среды для передвижения людей с ограниченными возможностями.

- Разработка безбарьерной среды для передвижения МГН произведена с учетом требований СП РК 3.06-101-2012 (СП РК 3.06-02-2012) «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
- Все общественные помещения здания спроектированы с возможностью посещения их МГН.
- Все входы в здания оборудованы пандусом (с уклоном не более 1:8)
- Для возможности перемещений МГН между этажами здания запроектирован вертикальный шахтный подъемник, соединяющий все уровни школы.
- Дополнительно в блоках начальной школы предусмотрен мобильный гусеничный лестничный подъемник для инвалидов с сопровождением Vimes T09 ROBY STANDART
- Двери на пути движения МГН предусмотрены со специальными ручками, с рисунком на высоте 0,9-1,2 м на стеклянных дверях и 30 -ти сантиметровой защитой в нижней части двери из металла.
- На каждом этаже здания запроектированы санузлы для МГН отдельно для начальных классов и средней и старшей школы.

6. Внутренняя отделка здания

Внутренняя отделка помещений выполнена из негорючих материалов.

Отделка стен и потолка - улучшенная водоэмульсионная окраска. В помещениях с влажным режимом (санузлы, умывальные) - облицовка стен керамической плиткой, выше стены (ригели) и потолка - водоэмульсионная окраска. В технических помещениях стены и перегородки - обыкновенная штукатурка с последующей известковой побелкой.

Полы в рекреациях и коридорах - керамогранитная плитка с нескользящей поверхностью.

В классных помещениях - коммерческое покрытие (линолеум). В санузлах - керамическая плитка с гидроизоляцией.

В технических помещениях - цементно-песчаное покрытие с железнением поверхности.

7. Наружная отделка здания

Наружная отделка здания выполнена из современных долговечных материалов.

Основная отделка стен - металлические и асбоцементные панели по каркасу и (система вентилируемых фасадов). Цоколь и покрытие крылец - облицовка плиткой из натурального камня (термообработанный гранит).

Витражи: профиль алюминиевый, в наружном витраже - одинарный стеклопакет, стекло наружное - тонированное, цвет бронза, внутреннее - прозрачное с энергосберегающей пленкой; во внутренних витражах - одинарное, прозрачное, безопасное каленое с пределом огнестойкости EI 30 (согласно Технического регламента "Требования к безопасности конструкций и других материалов").

Окна - металлопластиковые с заполнением стеклопакетом.

8. Система безопасности.

В проекте комплексная система безопасности, включающая пожарную, охранно-тревожную системы и видеоконтроль.

В конструкции распашных окон предусмотрены замки безопасности. Окна с поворотным открыванием укомплектовать замками безопасности, установить их в нижний профиль створки со стороны ручки.

Остекленные двери и витражи на путях эвакуации выполнены из безопасного стекла.

Из каждого блока предусмотрено не менее двух эвакуационных выходов.

9. Конструктивные решения

Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически сложный объект.

Степень огнестойкости здания - II.

Школа состоит из 9 блоков. Блоки разделены между собой деформ. швами, кроме блоков 1 и 2.

По конструктивному решению здание относится к рамным каркасным системам из монолитного железобетона.

Фундаменты свайные, сваи забивные сечением - 300x300 мм, ростверки из монолитного железобетона в виде сплошной плиты, толщиной - 500 мм и ленточных ростверков 800x600 (bхh) мм.

Фундаментные стены толщиной - 300 мм.

Колонны - 400x400 мм.

Ригели - 350x500 (bхh) мм.

Плиты перекрытия и плита покрытия толщиной - 200 мм.

Конструкции покрытия в блоке 5 из металлических прокатных двутавровых балок, в блоках 8 и 9 из металлических ферм с элементами из парных прокатных уголков. Покрытие из панелей типа «Сэндвич».

Ограждающие конструкции наружных стен из стандартных ячеисто-бетонных блоков толщиной 200-300 мм, В2,5, D600.

Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл. В25 (С20/25) и арматуры класса А240 и А500С по ГОСТ 34028-2016.

10. Технические требования к металлическим изделиям.

1. Сварные

швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.

2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ по ГОСТ 9087-81.

б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТу 9467-75*.

11. Антикоррозийная защита.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013.

Поверхности монолитных бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза и выполняются на сульфатостойком цементе.

Наружные стены подвала оклеить рулонной гидроизоляцией на два слоя.

Фундаментную плиту выполнить из бетона марки по водонепроницаемости W8.

Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой рабочим проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 - третья.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется эмалью ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозийным покр

2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозийное покрытие: эмаль ПФ-115 наносится по грунтовке ПФ-170.

Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина покрытия 55 мкм.

3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

12. Производство работ в зимнее время.

При производстве работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов строительных норм и специальных инструкций по противоморозным добавкам.

Монтаж конструкций производить в соответствии с проектом производства работ и с учетом указаний. В процессе производства строительно-монтажных работ должны соблюдаться правила техники безопасности. Так как наружные стены и перегородки самонесущими, кладку в зимних условиях выполнять способом замораживания, но необходимо выдерживать температуру используемого раствора. Раствор подогревают на растворном узле или используют автомобили с подогревом или утепленные растворные ящики. Не допускается производство кирпичной кладки при зимних температурах ниже -30°C .

Раствор расстилать небольшими порциями с таким расчетом, чтобы уложить на него 4-5 кирпичей. Температура раствора должна быть не ниже $+10^{\circ}\text{C}$ при температуре не ниже -10°C , и повышена, если температура воздуха ниже. Необходимо выполнять ускоренную кирпичную кладку, для лучшего уплотнения в нижележащих слоях.

Пеноблоки необходимо укладывать вприжим, что бы толщина швов не превышала толщину 10-15мм для горизонтальных и 8-15мм для вертикальных швов.

Зимняя кладка производится с повышенным качеством работ.

Перед перерывом в процессе кладки вертикальные швы последнего ряда кладки необходимо заполнить раствором, затем накрыть слоем толя или рубероида. Кладка должна вестись равномерно по всему участку стен (от колонны до колонны).

Оконные и дверные проемы, не попадающие под ригель, выполнять выше, чем при кладке в летних условиях на 10-15мм.

4. КЖ. Конструкции железобетонные

Уровень ответственности здания – II (нормальный), технически сложный объект.

Степень огнестойкости здания – II.

Школа состоит из 9 блоков. Блоки разделены между собой деформационными швами, кроме блоков 1 и 2.

По конструктивному решению здание относится к рамным каркасным системам из монолитного железобетона.

Фундаменты свайные, сваи забивные сечением – 300х300 мм, ростверки из монолитного железобетона в виде сплошной плиты, толщиной – 500 мм и ленточных ростверков 800х600 (bхh) мм.

Фундаментные стены толщиной – 300 мм.

Колонны – 400х400 мм.

Ригели – 350х500 (bхh) мм.

Плиты перекрытия и плита покрытия толщиной – 200 мм.

Конструкции покрытия в блоке 5 из металлических прокатных двутавровых балок, в блоках 8 и 9 из металлических ферм с элементами из парных прокатных уголков. Покрытие из панелей типа «Сэндвич».

Ограждающие конструкции наружных стен из стандартных ячеисто-бетонных блоков толщиной 200-300 мм, В2,5, D600.

Железобетонные элементы в расчете приняты из бетона кл. В25 (С20/25) и арматуры класса А240 и А500С по ГОСТ 34028-2016.

Расчет несущих конструкций здания

Расчет выполнен методом конечных элементов в перемещениях с помощью программного комплекса «ЛИРА-САПР 2022».

Расчет конструкций выполнен в соответствии с нормативными документами:

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы строительного проектирования»;

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1: Собственный вес, постоянные и приложенные нагрузки на здания»;

СП РК EN 1991-1-2:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-2: Общие воздействия. Воздействия для конструкции при пожарах»;

СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3: Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;

СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4: Общие воздействия. Воздействия ветра»;

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий».

Общие указания

Обратную засыпку пазух фундаментов и подсыпку выполнить местным грунтом с послойным уплотнением, коэффициент уплотнения не менее 0,95. Вокруг здания обратную засыпку под ленточными ростверками выполнить слабопучинистым грунтом (песчано-гравийный грунт или песчано-гравийный грунт с добавлением суглинка), коэффициент уплотнения не менее 0,95.

При производстве работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов строительных норм и специальных инструкций по противоморозным добавкам.

Монтаж конструкций производить в соответствии с проектом производства работ и с учетом указаний. В процессе производства строительно-монтажных работ должны соблюдаться правила техники безопасности.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013.

Поверхности монолитных бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза и выполняются на сульфатостойком цементе.

Наружные стены подвала оклеить рулонной гидроизоляцией на два слоя.

Фундаментную плиту выполнить из бетона марки по водонепроницаемости W8.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой рабочим проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Антикоррозионная защита стальных конструкций выполняется эмалью ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013.

Металлические конструкции покрыть специальными составами до требуемого предела огнестойкости.

5. КМ. Конструкции металлические

Условия эксплуатации корпуса.

-здание отапливаемое

-степень агрессивного воздействия среды на металлоконструкции - неагрессивная.

1.4. Уровень ответственности здания - нормальный (КС-2) по ГОСТ 27751-2014. Коэффициент надежности по ответственности 1,0

2. Характеристика проектных решений.

2.1. Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

-СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций"

-СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействия на несущие конструкции"

-СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 часть 1-3 "Общие воздействия. Снеговые нагрузки"

-НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 часть 1-3 "Общие воздействия. Снеговые нагрузки"

-СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 часть 1-4 "Общие воздействия. Ветровые воздействия"

-НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 часть 1-4 "Общие воздействия. Ветровые воздействия"

-СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан"

2.2. Материал конструкций.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

3. Конструктивные решения

Фермы металлические из парных уголков, связи и распорки из квадратных труб, прогоны из прокатных швеллеров.

4. Соединения элементов.

4.1. Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на сварке, а также высокопрочные болты М20, М24, М30 типа «Селект»

-под гайки и головки высокопрочных болтов следует устанавливать шайбы по ГОСТ Р 52646-2006

-гайки для высокопрочных болтов по ГОСТ Р 52645-2006

-способ обработки соединяемых поверхностей газопламенный для двух поверхностей без консервации

-способ регулирования натяжения болтов по углу поворота гайки

-усилия натяжения болтов М20 - $N_H=19,5т$, М24 - $N_H=27,2т$, М30 - $N_H=37,0т$

4.2. Монтажные болтовые соединения

Для всех монтажных соединений предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности).

4.3. Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с главами СНИП РК 5.04-18-2002 и настоящими указаниями.

4.4. Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:

- болты по ГОСТ 7798-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска 6g

по ГОСТ 1759.1-82, класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87

- гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В с полем допуска 6Н по ГОСТ 1759.5-87

- шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78*

- шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70*

4.5. Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленные из автоматных сталей не допускается.

4.6. При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке. В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двухсрезных со стороны более тонкой накладки.

7. Технологические решения

Рабочие чертежи марки ТХ проекта "Строительство и эксплуатация Школы Нового Поколения NGS, расположенного в г. Астана, район Нұра, ул. Күлтегін, участок 12 (пересечение ул. Е30 и ЕК32 - проектное наименование)" разработаны на основании следующих исходных данных:

- задания на проектирование;
- раздела АР рабочего проекта.

И, в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП РК 3.02-111-2012 Общеобразовательные организации (с изменениями и дополнения по состоянию на 30.11.2022 г.);
- СП от 05.08.2021 №КР ДСМ-76 "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования»;

- Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 70 Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.06.2022 г.). Здание школы представляет собой четырехэтажное здание с подвальным этажом.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола уровня первого этажа.

Главные входы оборудованы подъемными механизмами для маломобильных групп населения.

Общеобразовательная школа рассчитана на 65 классов (1300 учащихся).

Наполняемость одного класса - 20 учащихся.

Разделение по классам:

Начальная школа:

1 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

2 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

3 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

4 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

Итого: 24 класса/480 учеников

Среднее звено:

5 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

6 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

7 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

8 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

9 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

Итого: 30 классов/600 учеников

Старшая школа:

10 класс - 6 параллелей по 20 учеников в классе

11 класс - 5 параллелей по 20 учеников в классе

Итого: 11 классов/220 учеников

Всего: 1300 учеников/65 классов

Режим работы:

Начальная школа - одна смена (6 часов) с 8.00. Пять дней в неделю.

Средняя и старшая школа - две смены:

- первая смена (6 часов) с 8.00,

- вторая смена - (6 часов) с 14.00.

Пять дней в неделю.

Количество персонала школы, согласно утвержденному штатному расписанию:

Управленческий персонал - 10 чел.

Основной персонала (педагогический) - 75 чел.

В первой смене - 75 учителей, во второй смене - 65 учителей.

Административный персонал - 20 чел.

Вспомогательный персонал - 15 чел.

Рабочий/производственный персонал - 30 чел.

Всего - 150 чел.

В составе школы проектом предусмотрено:

Подвальный этаж.

Подвальный этаж – располагаются основные помещения:

помещения для проведения различных секций, санузлы с умывальной для девочек и мальчиков, кладовая инструментария для уборки территории, складские помещения, помещение для хранения реагентов для чистки бассейна, технические помещения бассейна, венткамера, тепловой пункт, электрощитовая и др., склад хранения библиотеки/архив, помещения пищеблока: кладовая сухих продуктов, кладовая и моечная оборотной/полуфабрикатной тары, бельевая, гардероб для персонала мужской на 12 чел., женский на 8 чел., санузлы для персонала с тамбур-шлюзом, мужской и женский, душевые, помещение для персонала, предназначенное для отдыха и приема пищи, кабинет зав. производством, помещение уборочного инвентаря для помещений пищеблока.

Предусмотрены следующие физкультурно-спортивные секции:

- хореография;

- единоборства.

Проектом пищеблока школы принято вертикальное зонирование.

Проектом предусмотрен технологический грузоподъемник до 500 кг. Он предназначен для транспортировки сырья из загрузочной, расположенной на первом этаже пищеблока, в кладовые, расположенные в подвале для временного хранения.

Для персонала предусмотрен обособленный вход и лестница, отдельный от загрузочной.

Гардеробные, помещение для персонала и помещение зав. производством имеют доступ естественного освещения, за счет приемков.

Фонд хранения библиотеки (склад, архив) оснащен двухсторонними стеллажами для хранения книг, печатных документов, справочной литературы и т.д.

Физкультурно-спортивные секции (хореография, единоборства) относятся к помещениям с не постоянным пребыванием детей. Занятия проводятся во внеурочное время, от 1 до 4 раз в месяц в зависимости от вида секции. Помещения имеют естественное освещение через приемки.

По фасадам секций деревья не затеняют освещение помещений. По периметру здания кустарники и деревья не высажены.

Помещения уборочного инвентаря оснащены шкафом для хранения инвентаря и средств бытовой химии, раковины для мытья рук, стеллажом для сушки и хранения ветоши, поддоном для забора воды для технических нужд в строительном исполнении, с подводом горячей и холодной воды, сливом в канализацию. Во всех тамбур-шлюзах и умывальных санузлах предусмотрена установка настенных, электрических рукосушителей.

На этаже предусмотрена установка питьевых фонтанов или бойлеров с питьевой водой.

Соблюдается обеспечение необходимого питьевого режима.

Для контроля за температурой воздуха в помещениях секций, устанавливают термометры, прикрепленные к внутренней стене на высоте 0,8 – 1,2 м, в зависимости от роста детей.

Первый этаж.

Первый этаж – располагаются основные помещения:

блок начальной школы – три классных помещения для 1-го класса на 20 уч, с отдельными санузлами для мальчиков и девочек для 1-ых классов, пять классных помещений для 2-го класса на 20 уч., игровая комната для дошкольных классов на 20 уч., два кабинета информатики на 10 уч., лаборантская для кабинетов информатики, санузлы ученические для мальчиков, для девочек с кабиной личной гигиены для девочек, санузел для МГН, рекреация, пуи;

блок основной школы – вестибюль, рекреации, помещение охраны, гардероб для начальных классов на 480 чел., гардероб для средних и старших классов на 820 чел., гардероб для преподавателей на 98 чел., санузлы для преподавателей мужской и женский с умывальными, кабина личной гигиены для женщин, санузлы ученические для мальчиков, для девочек с кабиной личной гигиены для девочек (средняя школа), актовый зал на 572 чел. (в т.ч. 4 п.м. для МГН), кружковые помещения на 20 и 10 чел, кладовые для кружковых помещений, четыре кабинет-класса на 20 уч. для 5-го класса, три класса информатики на 10 уч., лаборантская при кабинетах информатики, кабинет психолога-логопеда;

блок мастерских – учебные комплексные мастерские по обработке металла, дерева с инструментальными, кабинет кулинарии, кабинет технологии ткани с инструментальной;

блок помещений медицинского назначения:

- вестибюль медпункта;
- процедурная,
- кабинет врача,
- изолятор на одно койко-место,
- санузел для медпункта
- ПУИ с участком приготовления дез.растворов.

Изолятор расположен смежно с медицинским кабинетом и отделен стеклянной перегородкой на высоту 1,2 м. Изолятор имеет отдельный выход на территорию через тамбур;

блок помещений пищеблока: умывальная для обеденного зала, обеденный зал столовой на 490 п.м., из них 440 п.м. – ученики, 50 п.м. – персонал школы, в том числе и педагогический, раздаточная, помещение для хранения и резки хлеба, моечная столовой посуды с передаточным проемом для грязной посуды из зала, зона сервизной (хранение чистой столовой посуды), с передаточным окном для чистой посуды в горячий цех, загрузочная, кладовая овощей, холодильные камеры для хранения: мяса и рыбы, молочно-жировой продукции, фруктов и овощей, морозильная камера для полуфабрикатов, инвентарная кладовая, охлаждаемая камера пищевых отходов с тамбур-шлюзом наружу (имеющая подвод х.в и г.в., канализацию, трап), инвентарная кладовая, помещение для мойки и дезинфекции яиц, помещения для приготовления мучных изделий (мучной цех), доготовочный цех для приготовления мясных и рыбных полуфабрикатов, цех первичной обработки овощей, доготовочный цех приготовления овощных полуфабрикатов, горячий цех, холодный цех, моечная кухонной посуды и инвентаря,

внутренняя лестница для производственного персонала пищеблока из подвального этажа на первый этаж;

библиотека, в составе:

- фойе библиотеки;
- ОРЦ, библиотека на 45 читальных мест (из них основной зал – 29 мест);
- медиатека на 16 мест;
- фонд хранения на 15 000 – 17 000 единиц;

помещения спортивного зала школы:

- универсальный спортивный зал;
- раздевальные для мальчиков и девочек с душевыми и санузлами, в том числе и для МГН;
- снаряжная (кладовая для хранения спортивного инвентаря и снарядов);
- помещение тренера (тренерская) с санузлом;
- пуи;

помещения бассейна школы:

- бассейн;
- раздевальные для мальчиков и девочек с душевыми и санузлами;
- помещение тренера (тренерская);
- кладовая.

Рекреации оснащены двухместными банкетками, столами для настольных игр (шашки, шахматы) и настольного тенниса, многофункциональными шкафы, уголками государственных символов, правил

дорожного движения, безопасности жизнедеятельности, информационными киосками, настенными LCD панелями и т.д.. согласно спецификации к проекту.

Вестибюль оснащен мягкими диванами, двухместными банкетками, многофункциональными шкафами, настенными зеркалами, уголками государственных символов, правил дорожного движения, безопасности жизнедеятельности, информационными киосками, настенными LCD панелями и т.д.. согласно спецификации к проекту.

Помещение охраны оснащено мебелью, средствами видеонаблюдения, сейфом, шкафом для одежды, мягкой мебелью.

Помещения уборочного инвентаря оснащены шкафом для хранения инвентаря и средств бытовой химии, раковиной для мытья рук, стеллажом для сушки и хранения ветоши, поддоном для забора воды для технических нужд в строительном исполнении, с подводом горячей и холодной воды, сливом в канализацию. Гардеробы для верхней одежды учащихся оборудованы двусторонними вешалками с крючками, установлены стулья для гардеробщиц.

Гардероб для верхней одежды преподавателей оборудован двусторонними вешалками с крючками.

Во всех тамбур-шлюзах и умывальных санузлов предусмотрена установка настенных, электрических рукосушителей.

Предусмотрены кружковые: предметные (по учебным дисциплинам в соответствии с образовательными программами), художественно-эстетические (изобразительного творчества и пр.), технические (по видам технического творчества учащихся), натуралистические (юных натуралистов и пр.), любительские (по интересам – «шахматы», «шашки» и пр.).

В кружки объединяются учащиеся одного или параллельных и смежных классов, рассчитаны на учащихся средней и старшей школы.

Кружки и секции относятся к помещениям с не постоянным пребыванием детей. Занятия проводятся во внеурочное время, от 1 до 4 раз в месяц в зависимости от вида кружков.

Проектом приняты кружковые:

- музыкальный кабинет на 10 уч;
- кабинет обучения шахматам на 10 уч.;
- кабинет ART на 20 уч.

Кружковые помещения оснащены интерактивными досками, настенными школьными досками, двухместными партами, стульями, стеллажами и шкафами для хранения различного материала и пособий, а также различных поделок, рисунков, шахмат, шашек, мольбертов и др.

В кружковых помещениях принята расстановка мебели с учетом левостороннего освещения.

На этаже предусмотрена установка питьевых фонтанов или бойлеров с питьевой водой.

Соблюдается обеспечение необходимого питьевого режима.

Для контроля за температурой воздуха в кружковых помещениях, кабинетов мастерских устанавливаются термометры, прикрепленные к внутренней стене на высоте 0,8 – 1,2 м, в зависимости от роста детей.

Второй этаж.

Второй этаж – располагаются основные помещения:

блок начальной школы – три классных помещения для 1-го класса на 20 уч, с отдельными санузлами для мальчиков и девочек для 1-ых классов, классное помещение для 2-го класса на 20 уч., пять классных помещений для 3-го класса на 20 уч., четыре кабинета иностранного языка на 10 уч., лаборантская для кабинетов иностранного языка, санузлы ученические для мальчиков, для девочек с кабиной личной гигиены для девочек, санузел для МГН, рекреация, пуи;

блок основной школы – класс-кабинеты на 20 уч. для 5-го класса (2 шт.), для 6-го класса (6 шт.), для 7-го класса (3 шт.), для 8-го класса (2 шт.), кабинеты географии на 20 уч., лаборантская для кабинетов географии, кабинет НВП на 20 уч., лаборантская, помещение хранения оружия, кабинет музыки на 20 уч., кабинеты ИЗО, лепки, черчения на 20 уч. каждый, лаборантская кабинетов ИЗО, черчения, кабинет иностранного языка на 10 уч. (3 шт.), лаборантская для кабинетов иностранного языка, универсальное помещение для групп продленного дня на 20 уч. (3 шт.), помещение тех.персонала, кладовая светильников, кладовая актового зала, операторская, радиоузел, артистическая с санузлом, методический кабинет (начальная школа) на 10 чел., санузлы для преподавателей мужской и женский с умывальными, кабина личной гигиены для женщин, санузлы ученические для мальчиков, для девочек с кабиной личной гигиены для девочек (средняя школа), пуи, рекреации, санузлы для посетителей при спортзале мужской и женский с умывальными, инвентарная спортзала, тренерская спортзала на 2 чел., пуи спортзала.

Рекреации оснащены двухместными банкетками, столами для настольных игр (шашки, шахматы) и настольного тенниса, многофункциональными шкафами, уголками государственных символов, правил

дорожного движения, безопасности жизнедеятельности, информационными киосками, настенными LCD панелями и т.д. согласно спецификации к проекту.

Учительская/методический кабинет оснащен мебелью (столы письменные и компьютерные для преподавателей, стулья), шкафы многофункциональные, телевизор настенный, компьютерная техника, мягкая мебель с журнальным столиком, информационная настенная панель и др.

Помещение для технического персонала оснащено мебелью, раковиной, столом с тумбой, электрочайником, микроволновой печью, материальным шкафом, письменным столом, стеллажом для хранения, мягкими диваном и т.д.

Кладовая светильников оснащена стеллажами металлическими для хранения.

Помещения уборочного инвентаря оснащены шкафом для хранения инвентаря и средств бытовой химии, раковиной для мытья рук, стеллажом для сушки и хранения ветоши, поддоном для забора воды для технических нужд в строительном исполнении, с подводом горячей и холодной воды, сливом в канализацию. Во всех тамбур-шлюзах и умывальных санузлов предусмотрена установка настенных, электрических рукосушителей.

На этаже предусмотрена установка питьевых фонтанов или бойлеров с питьевой водой.

Соблюдается обеспечение необходимого питьевого режима.

Для контроля за температурой воздуха в кружковых помещениях, кабинетов мастерских устанавливаются термометры, прикрепленные к внутренней стене на высоте 0,8 – 1,2 м, в зависимости от роста детей.

Третий этаж.

Третий этаж – располагаются основные помещения:

блок начальной школы - два классных помещения для 3-го класса на 20 уч., шесть классных помещений для 4-го класса на 20 уч., два кабинета информатики на 10 уч., лаборантская для кабинетов информатики, санузлы ученические для мальчиков, для девочек с кабиной личной гигиены для девочек, санузел для МГН, рекреация, пуи;

блок основной школы - кабинет иностранного языка на 10 уч. (2 шт.), лаборантская для кабинетов иностранного языка, мультимедийный кабинет на 10 уч. (2 шт.), лаборантская для мультимедийных кабинетов, кладовая, класс-кабинеты на 20 уч. для 9-го класса, класс-кабинеты на 20 уч. для 10-го класса, класс-кабинеты на 20 уч. для 11-го класса, кабинеты химии на 20 уч. (2 шт.), лаборантская для кабинетов химии, кабинеты биологии на 20 уч. (2 шт.), лаборантская для кабинетов биологии, кабинеты физики и астрономии на 20 уч. (2 шт.), лаборантская для кабинетов физики и астрономии, универсальное помещение для групп продленного дня на 10 уч. (2 шт.), санузлы ученические для мальчиков, для девочек с кабиной личной гигиены для девочек (старшая школа), пуи, рекреации.

Помещения уборочного инвентаря оснащены шкафом для хранения инвентаря и средств бытовой химии, раковиной для мытья рук, стеллажом для сушки и хранения ветоши, поддоном для забора воды для технических нужд в строительном исполнении, с подводом горячей и холодной воды, сливом в канализацию. Во всех тамбур-шлюзах и умывальных санузлов предусмотрена установка настенных, электрических рукосушителей.

На этаже предусмотрена установка питьевых фонтанов или бойлеров с питьевой водой.

Соблюдается обеспечение необходимого питьевого режима.

Для контроля за температурой воздуха в кружковых помещениях, кабинетов мастерских устанавливаются термометры, прикрепленные к внутренней стене на высоте 0,8 – 1,2 м, в зависимости от роста детей.

Четвертый этаж.

Четвертый этаж – располагаются основные помещения:

административные помещения – учительская на 6 человек, приемная, кабинет директора, санузел для кабинета директора кабинеты завучей (ФХЧ и по воспитательной работе), кабинет бухгалтерии на 6 человек, методический кабинет на 8 человек, гардероб для преподавателей на 50 чел., санузлы для преподавателей мужской и женский с умывальными, кабина личной гигиены для женщин, пуи.

Учительская/методический кабинет оснащен мебелью (столы письменные и компьютерные для преподавателей, стулья), шкафы многофункциональные, телевизор настенный, компьютерная техника, мягкая мебель с журнальным столиком, информационная настенная панель и др.

Кабинет бухгалтерии (прием оплаты) оснащен офисной мебелью, компьютерной техникой в необходимом и достаточном количестве, установлен сейф, шкафы многофункциональные и др.

Расстановка мебели в кабинетах выполнена с учетом левостороннего освещения.

Кабинеты административного блока оснащены офисной мебелью, компьютерной техникой в необходимом и достаточном количестве, в бухгалтерии установлен сейф, шкафы многофункциональные, наборы мягкой

мебели с журнальными столиками, настенные телевизоры, настенные информационные LCD панели, в кабинете директора предусмотрен стол для переговоров и др.

Расстановка мебели в кабинетах выполнена с учетом левостороннего освещения.

Гардероб для верхней одежды преподавателей оборудован двусторонними вешалками с крючками.

Помещения уборочного инвентаря оснащены шкафом для хранения инвентаря и средств бытовой химии, раковиной для мытья рук, стеллажом для сушки и хранения ветоши, поддоном для забора воды для технических нужд в строительном исполнении, с подводом горячей и холодной воды, сливом в канализацию. Во всех тамбур-шлюзах и умывальных санузлов предусмотрена установка настенных, электрических рукосушителей.

Обеспечено соблюдение необходимого питьевого режима.

На этаже, предусмотрена установка бойлеров с питьевой водой.

Универсальные помещения для групп продленного дня (кружковые) оснащены интерактивными досками, настенными школьными досками, двухместными партами, стульями, стеллажами и шкафами для хранения различного материала и пособий, а также различных поделок, рисунков и др.

Кабинет и классы на 20 учащихся каждый оснащены интерактивными досками, настенными школьными досками, двухместными партами, стульями, стеллажами и шкафами для хранения учебного материала и пособий, принята установка стола письменного и компьютерного для преподавателя, кресла для преподавателя.

В проекте учтены размеры учебной мебели, согласно п.81, Приложением 5, таблицы СП - СанПиНа РК от 5 августа 2021 года № ҚР ДСМ-76 "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования».

Размеры учебной мебели

№	Номера мебели	Группа роста (в миллиметрах) учащихся	Высота над полом крышки края стола, обращенного к обучающему	Высота над полом переднего края сидения
1				5
1	1	1000 – 1150	460	260
2	2	1150 – 1300	520	300
3	3	1300 – 1450	580	340
4	4	1450– 1600	640	380
5	5	1600 – 1750	700	420
6	6	Свыше 1750	760	460

В проекте оснащение кабинетов и классов основной мебелью, средствами интерактивного обучения, а также учебными пособиями, материалами и т.д. принято согласно Приказу Министерства образования и науки Республики, Казахстан от 22.01.2016 № 70.

Во всех кабинетах и классах предусмотрена установка раковин для мытья рук.

В кабинетах и классах принята расстановка мебели с учетом левостороннего освещения.

Кабинеты естественных наук (химия, биология, физика и астрономия) на 20 учащихся каждый оснащены интерактивными досками, настенными школьными досками, двухместными партами с подводом электричества, в кабинете химии парты также оснащаются раковинами с подводом холодной и горячей воды, канализации, стульями, стеллажами и шкафами для хранения учебного материала и пособий, принята установка стола письменного и компьютерного для преподавателя, кресла для преподавателя, а также демонстрационных столов для преподавателей с вытяжным шкафом (кабинеты химии и биологии).

В лаборантский кабинета химии принята установка вытяжного шкафа для хранения реактивов.

Химические реагенты, кислоты и щелочи, используемые для проведения опытов, маркируются, хранятся в специально выделенном сейфе под контролем ответственного лица.

Лаборантские оснащены столами лабораторными с электрическими розетками, подводом холодной и горячей воды, канализации, сушильными шкафами, весами аналитическими, столом для весов, печью муфельной с подставкой, стационарными стеллажами и шкафами, необходимой мебелью, холодильниками с морозильной камерой (лаборантские кабинетов химии и биологии), инструментарием, приборами и материалами с учетом дисциплин и др.

Подсобные помещения оснащены шкафами многофункциональными для хранения инструментария, учебных материалов, пособий, поделок и т.д., а также мебелью (столы, стулья).

Школьные мастерские по обработке дерева и металла (М.ш.)

Это специально оборудованные помещения для обучения учащихся обработке материалов ручными инструментами и на станках, монтажным и демонтажным работам, сборке электр. схем и др. электротехнич. работам; в М. ш. изготавливаются модели, макеты, различные уч. пособия и технологич. приспособления, а также изучается швейное дело.

В М. ш. проводятся занятия по труду, для к-рых классы с 25 уч-ся делятся на 2 примерно равные группы, поэтому в М. ш. должно быть 10 - 12 ученич. рабочих мест. Как правило, организуются 3 мастерские: по обработке древесины, по обработке металлов и для изучения швейного дела.

В М. ш. уч-ся обрабатывают различные материалы - древесину, металл, пластики и др. Поэтому в мастерской по обработке древесины часто располагают 3- или 4-местный слесарный верстак, а в мастерской по обработке металлов - 2 - 3 столярных верстака.

Практикуют также оборудование М. ш. спец. верстаками - т. н. универсальными, имеющими зажимные устройства и приспособления для обработки различных материалов.

Инструментальная - помещение служит для хранения инструментов общего пользования, небольших запасов материалов, незавершённых работ уч-ся и др.

Рабочие места учащихся

Основное рабочее место уч-ся в мастерских по обработке дерева - столярный одноместный верстак. Они делаются с металлическими и деревянными винтами и допускают установку по высоте на 3 размера: 75, 77,5 и 80 см. В небольших помещениях, в целях экономии площади, нередко применяются подобные 2-местные и 4-местные верстаки.

В мастерской по обработке металлов осн. рабочее место - слесарный 1-местный верстак. Распространены столярные и слесарные верстаки, конструкция к-рых аналогична применяемым на производстве. Подобные верстаки мало приспособлены для широкого круга работ, к-рые выполняют школьники на занятиях в М. ш.

Станки

Для работы в М. ш. и в особенности для ознакомления со станочным оборудованием уч-ся необходимы след. станки:

а) мастерская по обработке металлов: токарно-винторезные станки - 4 - 6; сверлильные - 2; фрезерный (желательно) - 1; поперечно-строгальный (желательно) - 1; заточный станок - 1.

б) мастерская по обработке древесины: круглопильный станок - 1; фуговальный станок - 1; токарные станки по дереву - 3; сверлильные станки - 2, мокрое точило с механическим приводом - 1.

Наиболее приемлемы для М. ш. токарно-винторезные станки с расстоянием между центрами 500 - 750 мм, с высотой центров 120 - 150 мм. Целесообразно оборудовать М. ш. 2 - 3 токарными станками типа 15 - 16-М и 2 - 3 типа ТВ-16 и ТВШ-IV. В обеих мастерских ставится сверлильный станок типа НС-12.

В учебных мастерских при работе на специализированных верстаках и столах применяются табуреты подъемно-поворотные без спинок в соответствии с их назначением.

Верстаки оборудованы защитными экранами.

Мастерские оснащают малошумным оборудованием, уровни шума и вибрации соответствуют требованиям документов нормирования.

Современное оборудование - станки для мастерских, оснащено дополнительными опциями (дополнительная комплектация), предусматривающими удаление древесной и металлической стружки, а также пыли, образующейся при работе станков по металлу и дереву.

В мастерской по обработке металла, над заточно-шлифовальным станком по металлообработке, предусмотрен местный вентиляционный отсос - МВО, вытяжка 450 куб.м/час.

В мастерской по обработке дерева установлен деревообрабатывающий станок многофункциональный - Калибр СЭДМ-2200+Р, в дополнительной комплектации которого предусмотрен мешок для сбора стружки, размещается в нижней части станка, а также кожух пылеуловителя АСУ - 1, который способствует всасыванию мелкой древесной пыли, которая образуется в результате работ по дереву. Мелкая древесная пыль всасывается пылеуловителем, осаждается в пылевом мешке, и, по окончании уроков, в конце дня, пылевой мешок и мешок для сбора стружки очищаются от древесных отходов.

Кабинет кулинарии

Организованы места для первичной обработки продуктов со столами и раковинами, зоны для тепловой обработки и рабочие места для учениц.

Кухонный блок оснащают лабораторно-технологическим оборудованием: варочной поверхностью, духовкой, холодильником, микроволновкой, вытяжкой, мелкой бытовой техникой, моечной ванной, рукомойником.

Наличие кухонной утвари в кабинете обязательно.

Мастерская обработки ткани

В зоне кройки и шитья устанавливают швейные машины и универсальные рабочие столы по количеству учениц, выделяют зону для примерочной с зеркалом и манекеном.

Для сбора обрезков устанавливают специальные емкости.

Также необходимы специализированная мебель и системы хранения для выкроек и швейного оборудования, места для влажно-тепловой обработки текстильных изделий.

Кабинет технологии для девочек в школе должен содержать отдельные уголки безопасности с правилами по работе со швейными машинами и инструментами, использованию электрических приборов и кухонного оборудования.

Во всех кабинетах технологии и школьных мастерских предусмотрена установка раковин для мытья рук.

Спортивный зал

Спортивный зал имеет непосредственную связь со снарядной.

Размеры спортивного зала установлены заданием на проектирование и составляют – 19,7х33,0 м.

Бассейн имеет размеры 25,0х7,6 м.

Проектом предусмотрена тренерская с отдельным санузлом. Спортивный зал имеет отдельный выход на территорию школы через тамбур.

Оснащение спортивного зала предусмотрено согласно действующих норм РК.

Проектом предусмотрены следующие виды оборудования спортивного зала:

Атлетические приспособления. Здесь особого внимания заслуживают турники, брусья, перекладины, помосты. С их помощью школьники развивают силу, наращивают мышечную массу и поддерживают себя в хорошей форме (качая пресс, подтягиваясь, отжимаясь).

Тренажеры. К этой категории относятся гимнастические скамьи, балансиры, дорожки. Все они развивают равновесие, координацию движений, ловкость.

Силовые снаряды. Гири, гантели, штанги.

Эстафетно-игровое оборудование. Уроки физкультуры не обходятся без мини-соревнований. Кегли и флажки, мячи для прыжков и дуги, башни и канаты для лазания – все это позволяет детям физически развиваться в увлекательной игровой форме.

Маты. Гимнастика – неотъемлемый компонент образовательной программы по физкультуре. Большинство упражнений данной категории выполняется на полу, и маты играют здесь гигиеническую и здоровье-сберегающую функцию.

Стеллажи для хранения спортивного оборудования.

Раздевальные при спортивном зале оборудуются шкафчиками или вешалками для одежды и скамейками. Спортивные маты и снаряды, имеют целостные покрытия (обшивки), допускающие обработку влажным способом и дезинфекцию.

Ямы для прыжков заполняют чистым песком (без камней, веток, листьев) с примесью опилок, перед прыжками содержимое взрыхляется и выравнивается. Деревянные борты ям должны находиться на одном уровне с землей, обшиваются брезентом или резиной.

Беговая дорожка должна быть с твердым, хорошо дренирующим покрытием, с плотным, непылящим, стойким к атмосферным осадкам верхним слоем.

Библиотека

Объем фонда хранения библиотеки -15000 - 17000 единиц хранения;

Количество мест в читальном зале - 45 читательских мест.

Зона хранения книг и периодических изданий

В этой зоне устанавливаются книжные стеллажи и каталожные шкафы для периодических изданий. Стеллажи могут быть стационарными и мобильными. Книги располагаются согласно выбранному способу систематизации.

Читальный зал и медиатека с выделенными местами для работы с книгами и электронными материалами

Здесь устанавливаются ученические столы со стульями, создаются рабочие места с компьютерами (медиатека). Столы могут быть индивидуальными и парными.

В читальном зале желательно использовать стулья, регулируемые по высоте, это позволит обеспечить комфортную посадку для учеников разного возраста и роста.

Зона выдачи и приема материалов

В этой зоне оборудуется рабочее место библиотекаря с картотекой. Устанавливается рабочий стол-кафедра, кресло и картотечный шкаф с выдвижными ящиками для хранения абонентских карточек по алфавиту.

Техническое оборудование в библиотеке

Для быстрого доступа к информации на цифровых носителях в помещении проводится высокоскоростной интернет. Рабочее место библиотекаря оборудуется компьютером с электронным каталогом, а также периферийными устройствами:

- принтером;
- сканером;
- копировальной машиной;
- документ-камерой.

Посадочные места медиатеки, предназначенные для работы с информацией на электронных носителях и в интернете, оборудуются персональными компьютерами, моноблоками или ноутбуками. Дополнительно оснащаются наушниками, что позволяет обеспечить тишину во время работы.

В зонах для коллективной работы устанавливаются сенсорные интерактивные столы, доски, книги, киоски. Интерактивное оборудование в библиотеке позволяет визуализировать информацию и представить ее в игровой форме, что особенно важно для обучения детей младшего школьного возраста.

Помещения медицинского назначения (медпункт)

Количество медицинских работников – 3 человека.

Режим работы – 8 часов, пять дней в неделю.

Площади и оснащение медицинских помещений соответствует требованиям СанПиНа РК от 5 августа 2021 года № ҚР ДСМ-76.

В проекте предусмотрено оснащение медицинского кабинета в соответствии с требованиями Приложения 10 СП. В ОПЗ отражено.

1	Письменный стол	1
2	Стулья	2-6
3	Кушетка	1
4	Шкаф канцелярский	1-3
5	Шкаф медицинский	1
6	Ширма	1
7	Медицинский столик со стеклянной крышкой	1-2
8	Холодильник (для вакцин и медикаментов)	2
9	Тонومتر	1-2
10	Фонендоскоп	1-2
11	Бактерицидная лампа	1-2
12	Весы медицинские	1
13	Ростомер	1
14	Термоконтейнер для транспортировки вакцин	1-2
15	Настольная лампа	1
16	Термометры медицинские	20-50
17	Ножницы	2
18	Умывальная раковина	1
19	Ведро с педальной крышкой	1
20	Емкость для уничтожения остатков вакцин	2
21	Халаты медицинские	2
22	Колпаки	2
23	Простыни одноразовые	постоянно в наличии
24	Полотенца бумажные одноразовые	постоянно в наличии
25	Халаты темные для уборки	1
26	Маски одноразовые	10-30

27	Уборочный инвентарь: ведра, швабра, ветоши, емкости для хранения ветошей, перчатки	расчет от набора помещений
28	Дезинфицирующие средства	запас на 3 месяца
29	Канцтовары (журналы, тетради, клей, ручки, дырокол, степлер, корректор, папки и другие)	по мере необходимости
30	Бикс маленький	1 штук
31	Бикс большой	1 штук
32	Жгут резиновый	4-6 штук
33	Шприцы одноразовые с иглами: 2,0 5,0 10,0	10 штук 10 штук 5 штук
34	Пинцет	1 штук
35	Грелка резиновая	1-2 штук
36	Пузырь для льда	1-2 штук
37	Лоток почкообразный	5 штук
38	Шпатель металлический	5 штук
39	Шины для иммобилизации конечностей	5 штук
40	Коврик	1 штук
41	Сантиметровая лента	1 штук
42	Таблицы для определения остроты зрения	1 штук
43	Жидкое мыло с дозатором	постоянно в наличии

В процедурной принята установка раковины для мытья рук, процедурного стола, фармацевтического холодильника, комплекта мебели, бактерицидного облучателя, моечной ванны для медицинского инструментария и др.

Изолятор на одно койко-место оборудован медицинской кушеткой, ширмой, мягкими стульями, бактерицидным облучателем.

Медицинские помещения имеют естественное и искусственное освещение.

В ПУИ предусмотрен участок приготовления дез.растворов, оснащенный раковиной, столом для приготовления, полками для хранения ингредиентов для растворов.

В помещениях медицинского назначения проводят санитарно-дезинфекционную обработку оборудования и инвентаря дезинфицирующими средствами, разрешенными к применению, согласно инструкции производителя.

Лечебно-профилактические и оздоровительные мероприятия проводит медицинский персонал. На объекте составляется комплексный план оздоровительных мероприятий, направленных на укрепление здоровья обучающихся, предупреждение и снижение заболеваемости.

Пищеблок

Количество производственных работников пищеблока – 20 человек, из них 12 чел. – мужчины, 8 чел. - женщины.

Режим работы с 8.00 до 20.00, пять дней в неделю.

Принята работа в две смены.

Количество блюд в час – 485 шт. (2,2*490(п.м.)*1*0,45)

Количество блюд в сутки – 3 880 шт (485*8).

Предусмотрена работа на сырье (полный цикл производства).

Пищеблок на сырье включает в себя кладовые овощей, сухих продуктов, оснащенные стеллажами для хранения, и, холодильные камеры для сырья (в соответствии с принципами товарного соседства и необходимым температурным режимом), доготовочные цеха для обработки сырья и выработки полуфабрикатов – мясорыбный и овощной, помещение для производства мучных изделий, горячий и холодный цеха для приготовления блюд, предусмотрена моечная кухонной посуды, оборудованная двухсекционной моечной ванной, стеллажами для хранения.

В кладовой сухих продуктов установлен мукопросеиватель с вытяжным зонтом, стеллажи, подтоварники.

Раздаточная расположена смежно с обеденным залом и укомплектована линией раздачи с установкой прилавков для холодных блюд, мармитов для первых, вторых блюд, прилавка для горячих напитков, прилавка для столовых приборов и т.д.

Проектом предусмотрены помещение для хранения и резки хлеба, моечная столовой посуды с передаточным проемом для грязной посуды из зала, зона сервизной (хранение чистой столовой посуды), с передаточным

окном для чистой посуды в горячий цех, помещение уборочного инвентаря для помещений пищеблока, лестница для производственного персонала пищеблока из подвала на первый этаж.

Во всех цехах предусмотрена установка раковин для мытья рук, моечных ванн, в холодном цехе и помещении мойки и дезинфекции яиц предусмотрен бактерицидный облучатель.

Помещение мойки и дезинфекции яиц оборудуется четырьмя моечными ваннами, овоскопами для проверки свежести и качества яиц, производственным столом и др.

Загрузочная оборудована напольными весами, для движения сырья и полуфабрикатов приняты грузовые тележки.

Предусмотрен гардероб мужской и женский, санузлы для персонала, душевые, помещение для отдыха и приема пищи персонала, помещение зав. производством, расположенные в подвальном этаже пищеблока.

В гардеробе устанавливаются двухсекционные шкафы для хранения домашней и спец.одежды.

Производственные помещения пищеблока оснащены современным технологическим оборудованием в необходимом и достаточном количестве.

Размещение технологического, холодильного и моющего оборудования осуществляется с учетом поточности технологического процесса приготовления и отпуска пищи.

Для обработки мяса и овощей в производственных цехах принята установка двухсекционных моечных ванн, производственных столов, стеллажей, полок, тележек-шпилек, электромеханического оборудования.

В помещении приготовления мучных изделий установлены спиральный тестомес, тестораскаточная машина, моечная ванна со столом, стеллаж, производственные столы и полки, передвижные тележки-шпильки, жарочный шкаф трехсекционный и др.

На кухне (горячий и холодный цеха) размещены производственные столы, полки, стеллажи, настольные весы, слайсер, овощерезка, куттер, бактерицидный облучатель.

Принята работа на электрооборудовании, установлена четырехконфорочные плиты с духовкой, пищеварочный котел, сковорода, варочное устройство, пароконвектомат и др.. Над тепловым оборудованием размещены вытяжные зонты, удаляющие запах на высоту 2,0 м от кровли крыши.

Во всех производственных цехах предусмотрена установка холодильного и морозильного оборудования (шкафы, столы).

Для раздельного хранения сырых и готовых продуктов, их технологической обработки и раздачи используются раздельное и маркированное оборудование, разделочный инвентарь, кухонная посуда.

В умывальной для обеденного зала установлено 25 умывальников, из расчета 1 умывальник на 20 чел.

Из них для учеников начальной школы установлено 8 умывальников, с учетом роста ребенка.

В обеденном зале на 490 п.м. предусмотрена установка шестиместных обеденных столов и стульев.

Ежедневно в обеденном зале вывешивается утвержденное руководителем объекта меню, в котором указываются наименования блюд, выход каждого готового блюда. Наименования блюд и кулинарных изделий, указанных в меню, должны соответствовать их наименованиям, указанным в использованных сборниках рецептов.

Пищевые отходы, собираются в течение смены в моечной столовой посуды (первый этаж) в контейнеры и баки с крышками; далее транспортируются, и, хранятся в охлаждаемой камере пищевых отходов с тамбур-шлюзом наружу, имеющая подвод х.в и г.в., канализацию, трап, оснащенную холодильником для хранения пищевых отходов, контейнерами с крышками.

Моечная столовой посуды и зона сервизной (хранение чистой посуды), оснащены моечным и вспомогательным оборудованием в необходимом и достаточном количестве в соответствии со спецификацией к проекту.

Технологическая последовательность проекта пищеблока обеспечивает поточность основных процессов поступления сырья, полуфабрикатов, отпуска готовой продукции, транспортировки использованной и чистой посуды, движения производственного персонала.

Отбор суточных проб на пищеблоке проводится в соответствии с требованиями Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания", утвержденных приказом исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16.

Производственные работники обеспечиваются не менее трех комплектов специальной одежды (халат или куртка с брюками, головной убор) и необходимыми условиями для соблюдения правил личной гигиены.

Оборудование и мебель, установленные в проекте, согласованы с Заказчиком.

На объекте предусмотрено централизованное хозяйственно-питьевое, горячее водоснабжение, канализация и водостоки. На территории участка объекта предусмотрен отвод дождевых и талых вод. Отопление – автономное.

В здании запроектирована приточно-вытяжная система, преимущественно с искусственным (механическим) побуждением, отдельная для помещений пищеблока, санузлов.

Территория школы содержится в чистоте, очищается от снега и льда, в зимнее время дорожки посыпаются песком. У входов в здание устанавливают скребки, решетки, коврики, щетки.

Мусоросборники (контейнеры) очищают при их заполнении на 2/3.

Уборку всех помещений проводят ежедневно влажным способом с применением моющих средств и проветривают.

Медицинские помещения, кухню с раздаточной и туалеты ежедневно убирают с использованием дезинфицирующих средств. Генеральную уборку всех помещений (мытьё полов с отодвиганием мебели, осветительной арматуры, дверей, протирка мебели с применением моющих и дезинфицирующих средств) проводят ежемесячно и по эпидемиологическим показаниям с применением моющих и дезинфицирующих средств.

Обслуживающий персонал (работники пищеблока, технический персонал) имеет специальную одежду (далее – спецодежда), в количестве не менее 3-х комплектов (костюм или халат, косынки, колпак, фартук), сменную обувь, которые хранят в отдельном шкафу.

Перед входом в туалетную комнату халат снимают и после выхода тщательно моют руки с мылом.

Применяемые дезинфицирующие растворы готовят согласно инструкции в маркированных емкостях с указанием даты приготовления раствора. Дезинфицирующие и моющие средства и их рабочие растворы должны храниться в недоступных для детей местах.

На объектах для мытья и обработки помещений и отдельных видов оборудования (посуда; панели, двери, окна; пол) предусматривают отдельную ветошь. Ветошь хранят отдельно в соответствующих маркированных емкостях.

Уборочный инвентарь (тазы, ведра, щетки, тряпки) маркируют и закрепляют за отдельными помещениями и хранят в специально выделенных местах. Допускается использование уборочного инвентаря для группы учебных помещений.

За каждой группой помещений закреплено свое помещение уборочного инвентаря, согласно экспликации к проекту.

Уборочный инвентарь для санузлов имеет сигнальную окраску.

В подсобных помещениях отсутствует хранение, обращение горючих и взрывоопасных веществ, материалов, оборудования, инвентаря, в соответствии с СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014*.

Мероприятия, предусмотренные для МГН

На каждом этаже предусмотрены санузлы с тамбур-шлюзами для МГН, запроектирован лифт, грузоподъемностью 630 кг.

Главные входы оборудованы подъемными механизмами для маломобильных групп населения.

Мероприятия по охране окружающей среды

Проектируемый объект – экологически чистый. Производственные процессы, установленное технологическое оборудование проектируемого объекта не являются источниками вредных выбросов в атмосферу и стоки.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, изготовлено в соответствии строгих мер и норм Европейского общества безопасности СЕ и имеет все необходимые сертификаты.

-оборудование работает на электроэнергии;

-над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жироулавливающими лабиринтными фильтрами;

- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты не содержащие озоноразрушающих соединений.

-для уборки помещений запроектированы помещения уборочного инвентаря;

- мусор вывозится спец. транспортом.

Мероприятия по энергосбережению

-Установка приборов контроля, учета и регулирования потребления воды, тепловой энергии, электроэнергии;

-Освещение энергосберегающими светодиодными лампами;

-Оснащение технологическим оборудованием высокой энергетической эффективности;

-Оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения;

- Введение графиков включения/отключения света, освещение выборочных зон и пр.

8. Технологическая часть бассейна

РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА 25 x 7,5 м, ГЛУБИНОЙ 1,2-2,0 м
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЮ И ВОДООТВЕДЕНИЮ

Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водопотребление						Водоотведение			Примечание		
			Режим водопотребления, ч	Из хоз-питьевого водопровода			Циркуляционный водопровод			Режим водоотведения, ч	В бытовую канализацию			
				м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с		м³/сут		м³/ч	л/с
Наполнение ванны	1	24	10	24	315,00	13,13	3,65							
Опорожнение ванны	1	12	10							12	315,00	26,25	7,29	
Ежедневная подпитка бассейна	1	24		постоянно	31,50	1,31	0,36							
Промывка фильтра	3	0,3	10	по показаниям манометра но не реже раза в неделю				14,25	14,25	3,96		14,25	14,25	3,96

РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ БАССЕЙНА

Поз	Наименование электрической нагрузки	Кол-во	P, кВт	ΣP, кВт	Напряжение, В	Примечание
1	Насос фильтрации STREAMER 2010, 32,4 м³/ч, 2,2 кВт, 380 В	3	2,2	6,6	380	3 рабочих, 3 резервных
2	Насос пылесоса STREAMER MINI, 14,9 м³/ч, 0,75 кВт, 220 В	1	0,75	0,75	220	
3	Регулятор уровня воды электронный	1	0,2	0,2	220	
4	Станция дозирования химических реагентов	1	0,3	0,3	220	
5	УФ-установка MP, 60 мДж/см², 140 м³/ч, 3,0 кВт, 220 В	1	3,0	3,0	220	
6	Устройство дозирования коагулянта	1	0,1	0,1	220	
7	Насос дренажный, 15,6 м³/ч, 0,92 кВт	2	0,92	1,84	220	
Итого:				12,79	380	

Основные технические показатели

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Установленная мощность, кВт	12,79
Расчетная мощность, кВт	12,8
Расчетный ток, А	16,7
Наибольшая потеря напряжения, %	0,2

Технологическая часть проекта бассейна выполнена в соответствии с действующими нормативными документами, согласно задания на проектирование.

Характеристика ванны бассейна:

1. Назначение - оздоровительный, открытый бассейн для плавания.
2. Форма - прямоугольная, площадь зеркала воды - 187,5 м².
3. Глубина - от 1,2 до 2 м.
4. Полный объем ванны - 315 м³, в том числе: бак-аккумулятор 15 м³.
5. Тип водоотведения - через переливной лоток и донные сливы на рециркуляцию.
6. Одновременная пропускная способность бассейна - 18 человек в смену.

Конструкция ванны бассейна - монолитный железобетон с внутренней обмазочной гидроизоляцией по оштукатуренной поверхности.

Отделка верхней части переливных бортов выполняется нескользящей рельефной керамической плиткой бежевого цвета. Облицовка грани перелива выполняется противоскользящей керамической плиткой с нишей для держания. Торцевые борта бассейна отделяются голубой нескользящей плиткой на глубину 0,8 м под поверхностью воды. Отделка дна и стен чаши бассейна выполняется голубой керамической плиткой. На дне ванны предусмотрены разметочные полосы темно-синего цвета.

Для спуска в воду по продольным бортам предусмотрена установка лестниц.

Фильтровальное оборудование плавательного бассейна выбрано на основе технологических расчетов для оздоровительных плавательных бассейнов и предусматривает цикл фильтрации 3,25 часа.

Проектом предусматривается:

- заполнение ванны бассейна водой хозяйственно-питьевого качества через донные подающие форсунки;
- первоначальный нагрев воды в бассейне до 29°C в течение 72 часов на 1 пластинчатом теплообменнике "Max Dapa";
- ежесуточный догрев воды ванны бассейна на 2°C (при преобладании температуры воздуха на 2°C выше температуры воды);
- ежедневная очистка, обеззараживание и подпитка ванны бассейна свежей водопроводной водой не менее 10% от объема в расчете на каждые 8 часов работы бассейна;
- обратная промывка фильтра водой ванны бассейна (по показаниям манометра);
- слив ванны бассейна за 12 часов.

Отвод воды на рециркуляцию осуществляется по периметру чаши бассейна через переливной лоток, перекрываемый съёмной несскользящей решеткой.

Забор воды из бассейна осуществляется насосами, работающими в попеременном режиме, которые оборудованы префильтрами грубой очистки (волосоуловители). Последующая очистка выполняется на скоростных фильтрах тонкой очистки. Скорость фильтрации принята 28,6 м³/ч/м². Фильтрующим элементом является кварцевый песок. Дальнейшая обработка воды производится хлорированием при помощи станции дозирования химических реагентов.

Подогрев воды осуществляется теплообменником, который устанавливается на линии подачи очищенной воды. Поддержание заданной температуры воды бассейна осуществляется в автоматическом режиме регулятором температуры, который обеспечивает отключение теплоносителя при неработающих насосах и при достижении заданной температуры воды в бассейне.

Полный слив ванны бассейна осуществляется через 3 донных слива, расположенных в донной плите чаши бассейна. Слив воды бассейна при полном опорожнении чаши осуществляется в напорную ветку канализации КЗН.

Все элементы фильтровального оборудования соединяются между собой ПВХ трубопроводами, рассчитанными на давление 10-16 бар и не влияющими на органолептические (запах, цвет, вкус) показатели воды.

В техническом помещении бассейна устанавливаются:

- 1) 3 фильтровальных установки, включающих в себя фильтр Ø1200 мм;
- 2) 6 насосов фильтрации, производительностью 32,4 м³/ч каждый (3 одновременно рабочих, попеременный режим работы);
- 3) 1 насос пылесоса, производительностью 14,9 м³/ч;
- 4) 1 теплообменник "Мах Дарга", мощностью 135 кВт;
- 5) 1 станция контроля и дозирования реагентов рН и Сl;
- 6) 1 насос дозирования коагулянта;
- 7) 1 щит управления фильтрацией бассейна
- 8) 1 УФ-установка обеззараживания воды бассейна, с лампой среднего давления, производительностью 140 м³/ч;
- 9) 2 дренажных насоса, производительностью 15,6 м³/ч каждый.

- 1) В состав фильтровальной установки входит:
 - сверхскоростной фильтр Ø1200 мм с высотой засыпки 1,0 м, загрузка кварцевым песком фракции 0,7-1,6 мм - 1125 кг, гравием фракции 2,0-5,0 мм - 375 кг;
 - пятивентильная группа Ø90.

Комплект фильтровального оборудования позволяет осуществлять следующие режимы работы:

- фильтрацию воды бассейна;
- промывку фильтра;
- усадку песка после проведения промывки фильтра;
- слив ванны бассейна;
- консервацию фильтровальной установки для проведения сервисного обслуживания.

2) Насос фильтрации включает в себя:

- трёхфазный электронасос производительностью 32,4 м³/ч, напором 10 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.

3) Насос пылесоса включает в себя:

- однофазный электронасос производительностью 14,9 м³/ч, напором 10 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.

4) Теплообменник "Мах Дарга" выбран из условия первоначального нагрева от 10°C до 29°C и ежесуточного догрева воды ванны бассейна на 2°C (при преобладании температуры окружающего воздуха на 2°C выше температуры воды) за цикл фильтрации. Теплообменник устанавливается параллельно на напорном трубопроводе, подающем воду на возвратные форсунки.

5) Для контроля качества воды в бассейне предусмотрена станция контроля и дозирования рН и Сl.

Система дозирования и ввода реагентов состоит из нескольких составляющих:

- резервуары из пропилена, емкостью 200 л - 2 шт. Резервуары предназначены для получения необходимой концентрации реагента. Из резервуаров реагенты подаются в трубопровод очищенной и нагретой воды при помощи насосов-дозаторов;
- насосы-дозаторы предназначены для работы в автоматическом режиме;
- для определения значений pH и Cl на подающем трубопроводе устанавливаются электроды измерения данных показателей;
- анализирующее устройство состоит из микропроцессора и цифрового экрана. Оно определяет степень коррекции параметров pH и Cl, управляет работой насосов-дозаторов по добавлению в систему циркуляции реагентов, корректирующих значение pH и Cl.

Дезинфекция производится методом хлорирования, обеспечивающим содержание в воде достаточного количества хлора, обладающего пролонгирующим действием. Хлорирование выполняется гипохлоритом натрия (NaClO), имеющим в своем составе изоциануровую кислоту, которая удерживает хлор. В воде хлор в виде хлорноватой кислоты отсоединяется от изоциануровой кислоты и активно дезинфицирует и окисляет загрязнение.

Для стабилизации уровня pH предусмотрена установка регулирования кислотно-щелочного баланса воды. Оптимальный показатель pH находится в интервале от 7,2 до 7,6, при таком показателе хлор и флокулянт находятся в наиболее активном состоянии. Уменьшение числа pH осуществляется добавлением кислоты.

6) Насос дозирования коагулянта.

Для эффективного задержания фильтром частиц с размером менее 0,3-0,6 мм, в воду вводится коагулянт на основе солей алюминия, который способствует образованию хлопьев, задерживающиеся в фильтре. Проектом предусматривается программируемое устройство дозирования коагулянта для введения жидкого реагента - полихлорид алюминия ($Al_2(OH)_nCl_4$, $n = 4 - 6$). Величина дозирования программируется в зависимости от объемного потока и загруженности бассейна. Эффективность хлопьеобразования сохраняется в водной среде с pH = 6 - 8. Проектом предусмотрено устройство автоматической дозации коагулянта Pool Timer Plus, производительностью до 4 л/ч.

7) Щит управления фильтрацией бассейна осуществляет следующие функции:

- защиту от утечки тока (УЗО);
- защиту от пропадания фаз;
- защиту электронасосов от перегрузок (тепловая защита);
- управление режимом "Включение/Выключение" электронасосов от суточного программируемого таймера;
- управление переключением электронасосов фильтрации для работы в попеременном режиме.

8) Для повышения эффективности дезинфекции воды и снижения количества добавляемых реагентов проектом предусматривается обработка воды ультрафиолетовым излучением. Производительность УФ-установки должна быть не меньше, чем суммарная производительность насосов циркуляции, эффективная доза облучения лампами среднего давления (полное разрушение хлораминов) не менее 60 мДж/см².

Проектом предусматривается применение УФ-установки обработки воды серии МР, обеспечивающей эффективную дозу облучения 60 мДж/см². Производительность УФ-установки - 140 м³/ч, потребляемая мощность 3,0 кВт. Конструкция корпуса УФ установки обеспечивает быструю и удобную замену лампы, а также чистку кварцевого чехла.

9) Для отвода аварийных вод в напорную канализацию в полу технического помещения запроектировать дренажный приямок размерами 700 x 700 мм, глубиной 700 мм. Дренажный приямок перекрыть съёмной металлической решёткой. Установить 2 дренажных насоса, производительностью 15,6 м³/ч каждый.

Проектом предусматривается поставка химических реагентов очистки воды для первоначального запуска:

- обеззараживающий реагент воды бассейна (Cl);
- регулятор pH (pH минус);
- коагулянт;
- альгицид;
- ручной тест-комплект анализа воды с запасными реагентами.

Для дальнейшей эксплуатации бассейна необходимо заранее предусмотреть поставку химических реагентов в необходимых количествах. Для обслуживания бассейна предусмотреть штатную единицу.

Проектом предусматривается поставка оборудования для очистки ванны бассейна:

- гофрированный плавающий всасывающий шланг, длина 15 м;
- термометр-поплавок;
- телескопический шест;
- щётки для очистки дна и борта;
- сачок для сбора мусора с поверхности.

Оборотная система водообмена предусматривает повторное и многократное использование воды после ее очистки и дезинфекции. В зависимости от назначения бассейна и обеспечения необходимого водообмена (времени рециркуляции) принимается величина циркуляционного расхода воды (объемного потока), подаваемого в ванну бассейна.

Расчет циркуляционного расхода произведём следующими способами:

1) Циркуляционный расход по периоду полного водообмена:

$Q_{\text{цирк}} = V_{\text{в}} / T$, где:

- $Q_{\text{цирк}}$ - циркуляционный расход;
- $V_{\text{в}}$ - объем воды бассейна, м³;
- $T_{\text{норм}}$ - время полного водообмена, в соответствии со сводом правил по проектированию и строительству (Бассейны для плавания) СП 31-113-2004 и техническим заданием принимаем для плавательного бассейна $T_{\text{норм}} = 3,25$ часа;

$$Q_{\text{цирк}} = 315 \text{ м}^3 / 3,25 \text{ ч} = 96,9 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2) Циркуляционный расход по оптимальному значению водообмена:

$Q_{\text{цирк}} = (6,5 \times S_{\text{з.в.}} \times N) / (S_{\text{норм}} \times V_{\text{в}})$, где:

- $Q_{\text{цирк}}$ - циркуляционный расход;
- $S_{\text{з.в.}}$ - площадь зеркала воды бассейна;
- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- $S_{\text{норм}}$ - норма площади воды, м²/чел.;
- $V_{\text{в}}$ - объем воды бассейна, м³;

$$Q_{\text{цирк}} = (6,5 \times 187,5 \text{ м}^2 \times 18 \text{ чел.}) / (10,5 \text{ м}^2/\text{чел.} \times 315 \text{ м}^3/\text{ч}) = 6,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

3) Циркуляционный расход по количеству посетителей

$Q_{\text{цирк}} = N \times Q_{\text{норм}}$, где:

- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- $Q_{\text{норм}}$ - циркуляционный расход на одного посетителя, в соответствии с СанПиН РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения» от 03.03.2015 г. (102, пункт 1) принимаем $Q_{\text{норм}} = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$;

$$Q_{\text{цирк}} = 18 \text{ чел.} \times 2 \text{ м}^3/\text{ч на чел.} = 36 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Учитывая общественный характер использования бассейна и требования к качеству фильтрации, принято решение данным способом не пренебрегать. Принимаем наибольшее значение из п.1-3 - циркуляционный расход $Q_{\text{цирк}} = 96,9 \text{ м}^3/\text{ч}$.

При оборотной системе водообмена наиболее загрязненными в ванне бассейна являются верхний слой воды и слой у дна, поэтому ванна оборудуется переливными трапами, донными форсунками и донными сливами.

Забор воды осуществляется через переливные трапы и происходит непрерывно, синхронно. Допускается отбор воды осуществлять одновременно через переливные трапы и донный(-е) слив(-ы).

Очистка воды от загрязняющих примесей ведется через песчаный фильтр с применением коагулянта. Фильтрующий материал - кварцевый песок. Мелкие фракции кварцевого песка позволяют фильтровать частицы более 40 микрон.

Применяемые насосы фильтровальных установок должны соответствовать параметрам необходимого расхода при фильтрации.

Осуществляем подбор фильтров. Необходимая площадь фильтрации:

$$S_{\text{ф}} = Q_{\text{цирк}} / 30 = (32,4 \times 3) / 28,6 = 3,4 \text{ м}^2, \text{ где } 30 - \text{необходимая скорость фильтрации для общественного бассейна (м}^3/\text{час/м}^2)$$

Выбираем 3 фильтровальных установки с высотой засыпки 1 м, диаметром 1200 мм, которые состоят из фильтра с площадью фильтрации 1,13 м² (1,13 x 3 = 3,39 м², что составляет необходимую и достаточную

площадь фильтрации), и 6 насосов фильтрации (3 одновременно рабочих), производительностью $3 \times 32,4 \text{ м}^3/\text{ч} = 97,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($315 \text{ м}^3 / 3,25 \text{ ч} = 96,92 \text{ м}^3/\text{ч}$). Насосы подобраны с учетом потерь давления в технологических трубопроводах).

Бочка фильтра представляет собой резервуар, в нижней части которого расположены дренажные устройства (сепараторы) для отвода профильтрованной воды. Поверх сепараторов насыпают фильтрующий материал (кварцевый песок). В данном фильтре фильтрующий материал укладывается слоями с возрастающей к низу крупностью зерен. В процессе фильтрации фильтр постоянно заполнен водой, выше поверхности фильтрующего материала. В режиме фильтрации вода подается сверху фильтрующего материала и отводится снизу - через дренажное устройство (сепараторы).

Расчет фактического времени водообмена для бассейна выполняется следующим способом:

$$T_{\text{норм факт}} = V_{\text{в}} / Q_{\text{ср}} \times n,$$

где $T_{\text{норм факт}}$ - время полного водообмена фактическое, ч; $V_{\text{в}}$ - объем воды бассейна, м^3 ; $Q_{\text{ср}}$ - средняя производительность насоса, $\text{м}^3/\text{ч}$; n - количество одновременно работающих насосов;

$$T_{\text{норм факт}} = 315 / (32,4 \times 3) = 3,24 \text{ ч}$$

Расчетное время водообмена соответствует необходимым требованиям и составляет не более 6 часов.

Расчет скорости фильтрации выполняется по формуле:

$$T_{\text{ф}} = Q_{\text{ср}} \times n / S_{\text{ф}}, \text{ где:}$$

- $T_{\text{ф}}$ - скорость фильтрации, $\text{м}^3/\text{час}/\text{м}^2$; $Q_{\text{ср}}$ - средняя производительность насосов, $\text{м}^3/\text{час}$; n - количество одновременно работающих насосов; $S_{\text{ф}}$ - общая площадь фильтрации, м^2 ;

$$32,4 \times 3 / 3,39 = 28,67 \text{ м}^3/\text{час}/\text{м}^2 \text{ (без учета потерь давления в трубопроводах)}$$

Выбранное фильтровальное оборудование обеспечивает необходимую скорость фильтрации, которая должна составлять для оздоровительных бассейнов $20\text{-}30 \text{ м}^3/\text{час}/\text{м}^2$.

Пластинчатый теплообменник предназначен для переноса тепла между различными средами, причем парами рабочих сред могут служить как пар-жидкость, так и жидкость-жидкость. Теплопередающей поверхностью служат тонкие штампованные гофрированные пластины. Теплоносители движутся в теплообменнике между соседними пластинами по щелевым каналам сложной формы. Каналы для теплоносителя, отдающего и принимающего тепло, следуют друг за другом, чередуясь. Тонкие гофрированные пластины имеют небольшое термическое сопротивление и, кроме того, обеспечивают турбулентность потока теплоносителя, в связи с чем теплообменники такого типа обладают высокой эффективностью теплопередачи.

Мощность теплообменника определяется из условий первичного нагрева воды в бассейне. Принимаем время непрерывного первичного нагрева - 72 часов.

$$Q_s = V \cdot C \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{к}}) / Z_{\text{а}} + Z_{\text{у}} \cdot S, \text{ где:}$$

Q_s - мощность нагревателя (Вт);

V - объем бассейна (л);

C - удельная теплоемкость воды, $C = 1,163 \text{ (Вт/кг} \cdot \text{K)}$;

$t_{\text{в}}$ - требуемая температура воды (град. по Цельсию);

$t_{\text{к}}$ - температура заполняемой воды (град. по Цельсию);

S - площадь зеркала воды (м^2);

$Z_{\text{а}}$ - требуемое время нагрева (ч);

$Z_{\text{у}}$ - потери тепла (Вт/ч), для бассейна в помещении принимается $180 \text{ Вт}/\text{м}^2$

$$Q_s = 315000 \text{ л} \cdot 1,163 \text{ Вт/кг} \cdot \text{K} \cdot (29 \text{ }^\circ\text{C} - 10 \text{ }^\circ\text{C}) / 72 \text{ ч} + 180 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot 209,1 \text{ м}^2 = 134312 \text{ Вт}$$

Для данного бассейна принимаем 1 теплообменник, мощностью 135 кВт

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Электротехническая часть плавательного бассейна на объекте "Строительство и эксплуатация "Школы нового поколения NGS" в городе Астана" выполнена на основании задания заказчика, планировки технического помещения и расстановки технологического оборудования.

Силовой щит установить в техническом помещении насосных установок с ограниченным доступом посторонних лиц. Подвод питания к щиту осуществляется от вводного устройства ВРУ.

Сети силового электрооборудования выполняются кабелем ВВГнг(А)-FRLS, скрыто в жестких ПВХ трубах Ø16, Ø20 мм. Прокладка ПВХ труб выполняется открыто по поверхности стен и потолка.

К установке принят настенный модульный щит Каедра. В качестве вводного выключателя щита управления бассейном принят четырехполюсный дифференциальный автомат АВДТ iCV40, 3P+N, 25А С. Для защиты отходящих линий используются автоматические выключатели:

- iC60N С 6А 1P
- iC60N С 10А 1P
- iC60N С 6А 3P.

Технологическая часть проекта бассейна выполнена в соответствии с действующими нормативными документами, согласно задания на проектирование.

Характеристика ванны бассейна:

1. Назначение - оздоровительный, открытый бассейн для плавания.
2. Форма - прямоугольная, площадь зеркала воды - 187,5 м².
3. Глубина - от 1,2 до 2 м.
4. Полный объем ванны - 315 м³, в том числе: бак-аккумулятор 15 м³.
5. Тип водоотведения - через переливной лоток и донные сливы на рециркуляцию.
6. Одновременная пропускная способность бассейна - 18 человек в смену.

Конструкция ванны бассейна - монолитный железобетон с внутренней обмазочной гидроизоляцией по оштукатуренной поверхности.

Отделка верхней части переливных бортов выполняется нескользящей рельефной керамической плиткой бежевого цвета. Облицовка грани перелива выполняется противоскользящей керамической плиткой с нишей для держания. Торцевые борта бассейна отделяются голубой нескользящей плиткой на глубину 0,8 м под поверхностью воды. Отделка дна и стен чаши бассейна выполняется голубой керамической плиткой. На дне ванны предусмотрены разметочные полосы темно-синего цвета.

Для спуска в воду по продольным бортам предусмотрена установка лестниц.

Фильтровальное оборудование плавательного бассейна выбрано на основе технологических расчетов для оздоровительных плавательных бассейнов и предусматривает цикл фильтрации 3,25 часа.

Проектом предусматривается:

- заполнение ванны бассейна водой хозяйственно-питьевого качества через донные подающие форсунки;
- первоначальный нагрев воды в бассейне до 29°C в течение 72 часов на 1 пластинчатом теплообменнике "Max Dapra";
- ежесуточный догрев воды ванны бассейна на 2°C (при преобладании температуры воздуха на 2°C выше температуры воды);
- ежедневная очистка, обеззараживание и подпитка ванны бассейна свежей водопроводной водой не менее 10% от объема в расчете на каждые 8 часов работы бассейна;
- обратная промывка фильтра водой ванны бассейна (по показаниям манометра);
- слив ванны бассейна за 12 часов.

Отвод воды на рециркуляцию осуществляется по периметру чаши бассейна через переливной лоток, перекрываемый съемной нескользящей решеткой.

Забор воды из бассейна осуществляется насосами, работающими в попеременном режиме, которые оборудованы префильтрами грубой очистки (волосоуловители). Последующая очистка выполняется на скоростных фильтрах тонкой очистки. Скорость фильтрации принята 28,6 м³/ч/м². Фильтрующим элементом является кварцевый песок. Дальнейшая обработка воды производится хлорированием при помощи станции дозирования химических реагентов.

Подогрев воды осуществляется теплообменником, который устанавливается на линии подачи очищенной воды. Поддержание заданной температуры воды бассейна осуществляется в автоматическом режиме регулятором температуры, который обеспечивает отключение теплоносителя при неработающих насосах и при достижении заданной температуры воды в бассейне.

Полный слив ванны бассейна осуществляется через 3 донных слива, расположенных в донной плите чаши бассейна. Слив воды бассейна при полном опорожнении чаши осуществляется в напорную ветку канализации

КЗН.

Все элементы фильтровального оборудования соединяются между собой ПВХ трубопроводами, рассчитанными на давление 10-16 бар и не влияющими на органолептические (запах, цвет, вкус) показатели воды.

В техническом помещении бассейна устанавливаются:

- 1) 3 фильтровальных установки, включающих в себя фильтр Ø1200 мм;
- 2) 6 насосов фильтрации, производительностью 32,4 м³/ч каждый (3 одновременно рабочих, попеременный режим работы);
- 3) 1 насос пылесоса, производительностью 14,9 м³/ч;
- 4) 1 теплообменник "Мах Дарга", мощностью 135 кВт;
- 5) 1 станция контроля и дозирования реагентов рН и Сl;
- 6) 1 насос дозирования коагулянта;
- 7) 1 щит управления фильтрацией бассейна
- 8) 1 УФ-установка обеззараживания воды бассейна, с лампой среднего давления, производительностью 140 м³/ч;
- 9) 2 дренажных насоса, производительностью 15,6 м³/ч каждый.

- 1) В состав фильтровальной установки входит:
 - сверхскоростной фильтр Ø1200 мм с высотой заправки 1,0 м, загрузка кварцевым песком фракции 0,7-1,6 мм - 1125 кг, гравием фракции 2,0-5,0 мм - 375 кг;
 - пятивентильная группа Ø90.

Комплект фильтровального оборудования позволяет осуществлять следующие режимы работы:

- фильтрацию воды бассейна;
- промывку фильтра;
- усадку песка после проведения промывки фильтра;
- слив ванны бассейна;
- консервацию фильтровальной установки для проведения сервисного обслуживания.

2) Насос фильтрации включает в себя:

- трёхфазный электронасос производительностью 32,4 м³/ч, напором 10 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.

3) Насос пылесоса включает в себя:

- однофазный электронасос производительностью 14,9 м³/ч, напором 10 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.

4) Теплообменник "Мах Дарга" выбран из условия первоначального нагрева от 10°C до 29°C и ежедневного догрева воды ванны бассейна на 2°C (при преобладании температуры окружающего воздуха на 2°C выше температуры воды) за цикл фильтрации. Теплообменник устанавливается параллельно на напорном трубопроводе, подающем воду на возвратные форсунки.

5) Для контроля качества воды в бассейне предусмотрена станция контроля и дозирования рН и Сl.

Система дозирования и ввода реагентов состоит из нескольких составляющих:

- резервуары из пропилена, емкостью 200 л - 2 шт. Резервуары предназначены для получения необходимой концентрации реагента. Из резервуаров реагенты подаются в трубопровод очищенной и нагретой воды при помощи насосов-дозаторов;
- насосы-дозаторы предназначены для работы в автоматическом режиме;
- для определения значений рН и Сl на подающем трубопроводе устанавливаются электроды измерения данных показателей;
- анализирующее устройство состоит из микропроцессора и цифрового экрана. Оно определяет степень коррекции параметров рН и Сl, управляет работой насосов-дозаторов по добавлению в систему циркуляции реагентов, корректирующих значение рН и Сl.

Дезинфекция производится методом хлорирования, обеспечивающим содержание в воде достаточного количества хлора, обладающего пролонгирующим действием. Хлорирование выполняется гипохлоритом натрия (NaClO), имеющим в своем составе изоциануровую кислоту, которая удерживает хлор. В воде хлор в виде хлорноватой кислоты отсоединяется от изоциануровой кислоты и активно дезинфицирует и окисляет

загрязнение.

Для стабилизации уровня pH предусмотрена установка регулирования кислотно-щелочного баланса воды. Оптимальный показатель pH находится в интервале от 7,2 до 7,6, при таком показателе хлор и флокулянт находятся в наиболее активном состоянии. Уменьшение числа pH осуществляется добавлением кислоты.

6) Насос дозирования коагулянта.

Для эффективного задержания фильтром частиц с размером менее 0,3-0,6 мм, в воду вводится коагулянт на основе солей алюминия, который способствует образованию хлопьев, задерживающиеся в фильтре. Проектом предусматривается программируемое устройство дозирования коагулянта для введения жидкого реагента - полихлорид алюминия ($Al_2(OH)_nCl_4$, $n = 4 - 6$). Величина дозирования программируется в зависимости от объемного потока и загруженности бассейна. Эффективность хлопьеобразования сохраняется в водной среде с $pH = 6 - 8$. Проектом предусмотрено устройство автоматической дозации коагулянта Pool Timer Plus, производительностью до 4 л/ч.

7) Щит управления фильтрацией бассейна осуществляет следующие функции:

- защиту от утечки тока (УЗО);
- защиту от пропавания фаз;
- защиту электронасосов от перегрузок (тепловая защита);
- управление режимом "Включение/Выключение" электронасосов от суточного программируемого таймера;
- управление переключением электронасосов фильтрации для работы в попеременном режиме.

8) Для повышения эффективности дезинфекции воды и снижения количества добавляемых реагентов проектом предусматривается обработка воды ультрафиолетовым излучением. Производительность УФ-установки должна быть не меньше, чем суммарная производительность насосов циркуляции, эффективная доза облучения лампами среднего давления (полное разрушение хлораминов) не менее 60 мДж/см².

Проектом предусматривается применение УФ-установки обработки воды серии MP, обеспечивающей эффективную дозу облучения 60 мДж/см². Производительность УФ-установки - 140 м³/ч, потребляемая мощность 3,0 кВт. Конструкция корпуса УФ установки обеспечивает быструю и удобную замену лампы, а также чистку кварцевого чехла.

9) Для отвода аварийных вод в напорную канализацию в полу технического помещения запроектировать дренажный приямок размерами 700 x 700 мм, глубиной 700 мм. Дренажный приямок перекрыть съёмной металлической решёткой. Установить 2 дренажных насоса, производительностью 15,6 м³/ч каждый.

Проектом предусматривается поставка химических реагентов очистки воды для первоначального запуска:

- обеззараживающий реагент воды бассейна (Cl₂);
- регулятор pH (pH минус);
- коагулянт;
- альгицид;
- ручной тест-комплект анализа воды с запасными реагентами.

Для дальнейшей эксплуатации бассейна необходимо заранее предусмотреть поставку химических реагентов в необходимых количествах. Для обслуживания бассейна предусмотреть штатную единицу.

Проектом предусматривается поставка оборудования для очистки ванны бассейна:

- гофрированный плавающий всасывающий шланг, длина 15 м;
- термометр-поплавок;
- телескопический шест;
- щётки для очистки дна и борта;
- сачок для сбора мусора с поверхности.

Оборотная система водообмена предусматривает повторное и многократное использование воды после ее очистки и дезинфекции. В зависимости от назначения бассейна и обеспечения необходимого водообмена (времени рециркуляции) принимается величина циркуляционного расхода воды (объемного потока), подаваемого в ванну бассейна.

Расчет циркуляционного расхода произведём следующими способами:

1) Циркуляционный расход по периоду полного водообмена:

$Q_{цирк} = V_v / T$, где:

- $Q_{цирк}$ - циркуляционный расход;

- $V_{в}$ - объем воды бассейна, m^3 ;
- $T_{норм}$ - время полного водообмена, в соответствии со сводом правил по проектированию и строительству (Бассейны для плавания) СП 31-113-2004 и техническим заданием принимаем для плавательного бассейна $T_{норм} = 3,25$ часа;

$$Q_{цирк} = 315 \text{ м}^3 / 3,25 \text{ ч} = 96,9 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2) Циркуляционный расход по оптимальному значению водообмена:

$$Q_{цирк} = (6,5 \times S_{з.в.} \times N) / (S_{норм} \times V_{в}), \text{ где:}$$

- $Q_{цирк}$ - циркуляционный расход;
- $S_{з.в.}$ - площадь зеркала воды бассейна;
- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- $S_{норм}$ - норма площади воды, $m^2/\text{чел.}$;
- $V_{в}$ - объем воды бассейна, m^3 ;

$$Q_{цирк} = (6,5 \times 187,5 \text{ м}^2 \times 18 \text{ чел.}) / (10,5 \text{ м}^2/\text{чел.} \times 315 \text{ м}^3/\text{ч}) = 6,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

3) Циркуляционный расход по количеству посетителей

$$Q_{цирк} = N \times Q_{норм}, \text{ где:}$$

- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- $Q_{норм}$ - циркуляционный расход на одного посетителя, в соответствии с СанПиН РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения» от 03.03.2015 г. (102, пункт 1) принимаем $Q_{норм} = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$;

$$Q_{цирк} = 18 \text{ чел.} \times 2 \text{ м}^3/\text{ч на чел.} = 36 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Учитывая общественный характер использования бассейна и требования к качеству фильтрации, принято решение данным способом не пренебрегать. Принимаем наибольшее значение из п. 1-3 - циркуляционный расход $Q_{цирк} = 96,9 \text{ м}^3/\text{ч}$.

При оборотной системе водообмена наиболее загрязненными в ванне бассейна являются верхний слой воды и слой у дна, поэтому ванна оборудуется переливными трапами, донными форсунками и донными сливами.

Забор воды осуществляется через переливные трапы и происходит непрерывно, синхронно. Допускается отбор воды осуществлять одновременно через переливные трапы и донный(-е) слив(-ы).

Очистка воды от загрязняющих примесей ведется через песчаный фильтр с применением коагулянта. Фильтрующий материал - кварцевый песок. Мелкие фракции кварцевого песка позволяют фильтровать частицы более 40 микрон.

Применяемые насосы фильтровальных установок должны соответствовать параметрам необходимого расхода при фильтрации.

Осуществляем подбор фильтров. Необходимая площадь фильтрации:

$$S_{ф} = Q_{цирк} / 30 = (32,4 \times 3) / 28,6 = 3,4 \text{ м}^2, \text{ где } 30 - \text{необходимая скорость фильтрации для общественного бассейна (м}^3/\text{час/м}^2)$$

Выбираем 3 фильтровальных установки с высотой засыпки 1 м, диаметром 1200 мм, которые состоят из фильтра с площадью фильтрации $1,13 \text{ м}^2$ ($1,13 \times 3 = 3,39 \text{ м}^2$, что составляет необходимую и достаточную площадь фильтрации), и 6 насосов фильтрации (3 одновременно рабочих), производительностью $3 \times 32,4 \text{ м}^3/\text{ч} = 97,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($315 \text{ м}^3 / 3,25 \text{ ч} = 96,92 \text{ м}^3/\text{ч}$). Насосы подобраны с учетом потерь давления в технологических трубопроводах).

Бочка фильтра представляет собой резервуар, в нижней части которого расположены дренажные устройства (сепараторы) для отвода профильтрованной воды. Поверх сепараторов насыпают фильтрующий материал (кварцевый песок). В данном фильтре фильтрующий материал укладывается слоями с возрастающей книзу крупностью зерен. В процессе фильтрования фильтр постоянно заполнен водой, выше поверхности фильтрующего материала. В режиме фильтрации вода подается сверху фильтрующего материала и отводится снизу - через дренажное устройство (сепараторы).

Расчет фактического времени водообмена для бассейна выполняется следующим способом:

$$T_{норм \text{ факт}} = V_{в} / Q_{ср} \times n,$$

где $T_{\text{норм факт}}$ - время полного водообмена фактическое, ч; $V_{\text{в}}$ - объем воды бассейна, м^3 ; $Q_{\text{ср}}$ - средняя производительность насоса, $\text{м}^3/\text{ч}$; n - количество одновременно работающих насосов;

$$T_{\text{норм факт}} = 315 / (32,4 \times 3) = 3,24 \text{ ч}$$

Расчетное время водообмена соответствует необходимым требованиям и составляет не более 6 часов.

Расчет скорости фильтрации выполняется по формуле:

$$T_{\text{ф}} = Q_{\text{ср}} \times n / S_{\text{ф}}, \text{ где:}$$

- $T_{\text{ф}}$ - скорость фильтрации, $\text{м}^3/\text{час}/\text{м}^2$; $Q_{\text{ср}}$ - средняя производительность насосов, $\text{м}^3/\text{час}$; n - количество одновременно работающих насосов; $S_{\text{ф}}$ - общая площадь фильтрации, м^2 ;

$$32,4 \times 3 / 3,39 = 28,67 \text{ м}^3/\text{час}/\text{м}^2 \text{ (без учета потерь давления в трубопроводах)}$$

Выбранное фильтровальное оборудование обеспечивает необходимую скорость фильтрации, которая должна составлять для оздоровительных бассейнов 20-30 $\text{м}^3/\text{час}/\text{м}^2$.

Пластинчатый теплообменник предназначен для переноса тепла между различными средами, причем парами рабочих сред могут служить как пар-жидкость, так и жидкость-жидкость. Теплопередающей поверхностью служат тонкие штампованные гофрированные пластины. Теплоносители движутся в теплообменнике между соседними пластинами по щелевым каналам сложной формы. Каналы для теплоносителя, отдающего и принимающего тепло, следуют друг за другом, чередуясь. Тонкие гофрированные пластины имеют небольшое термическое сопротивление и, кроме того, обеспечивают турбулентность потока теплоносителя, в связи с чем теплообменники такого типа обладают высокой эффективностью теплопередачи.

Мощность теплообменника определяется из условий первичного нагрева воды в бассейне. Принимаем время непрерывного первичного нагрева - 72 часов.

$$Q_{\text{с}} = V * C * (t_{\text{в}} - t_{\text{к}}) / Z_{\text{а}} + Z_{\text{у}} * S, \text{ где:}$$

$Q_{\text{с}}$ - мощность нагревателя (Вт);

V - объем бассейна (л);

C - удельная теплоемкость воды, $C = 1,163 \text{ (Вт/кг*К)}$;

$t_{\text{в}}$ - требуемая температура воды (град. по Цельсию);

$t_{\text{к}}$ - температура заполняемой воды (град. по Цельсию);

S - площадь зеркала воды (м^2);

$Z_{\text{а}}$ - требуемое время нагрева (ч);

$Z_{\text{у}}$ - потери тепла (Вт/ч), для бассейна в помещении принимается $180 \text{ Вт}/\text{м}^2$

$$Q_{\text{с}} = 315000 \text{ л} * 1,163 \text{ Вт/кг*К} * (29 \text{ }^\circ\text{C} - 10 \text{ }^\circ\text{C}) / 72 \text{ ч} + 180 \text{ Вт}/\text{м}^2 * 209,1 \text{ м}^2 = 134312 \text{ Вт}$$

Для данного бассейна принимаем 1 теплообменник, мощностью 135 кВт

Электротехническая часть плавательного бассейна на объекте "Строительство и эксплуатация "Школы нового поколения NGS" в городе Астана" выполнена на основании задания заказчика, планировки технического помещения и расстановки технологического оборудования.

Силовой щит установить в техническом помещении насосных установок с ограниченным доступом посторонних лиц. Подвод питания к щиту осуществляется от вводного устройства ВРУ.

Сети силового электрооборудования выполняются кабелем ВВГнг(А)-FRLS, скрыто в жестких ПВХ трубах $\varnothing 16$, $\varnothing 20$ мм. Прокладка ПВХ труб выполняется открыто по поверхности стен и потолка.

К установке принят настенный модульный щит Каедра. В качестве вводного выключателя щита управления бассейном принят четырехполюсный дифференциальный автомат АВДТ iCV40, 3P+N, 25A C. Для защиты отходящих линий используются автоматические выключатели:

- iC60N C 6A 1P
- iC60N C 10A 1P
- iC60N C 6A 3P.

9. ОВиК. Отопление, водопровод и канализация.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем м^3	Периоды года при t_n °С	Расход тепла, Вт/ккал				Расход холода, Вт	Установленн. мощность эл. двиг., кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Здание школы	49248,6	-31,2	680750	979300	419098	2079148	-	87,8
			(585340)	(842050)	(360360)	(1787750)	-	

Расчетная температура наружного воздуха для отопления и вентиляции принята минус 31,2 °С в зимний период. Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже -6,3°С-209 суток. Теплоснабжение здания- централизованное, от тепловых сетей ТЭЦ. Схема теплоснабжения-закрытая. Теплоноситель-перегретая вода с параметрами 130-70 град.С.

Присоединение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного в техподполье здания на отм.-3,400. Присоединение систем отопления принято по независимой схеме через пластинчатые теплообменники фирмы "DANFOSS" Дания. Расчетная температура воды в подающем трубопроводе принята 90 град.С. Расчетный температурный перепад равен 25 С. Присоединение системы теплоснабжения приточных установок принято по независимой схеме.

Присоединение водонагревателей горячего водоснабжения принято по двухступенчатой смешанной схеме. В качестве водонагревателей приняты разборные пластинчатые теплообменники фирмы "DANFOSS" Дания.

Отопление помещений здания предусматривается двухтрубный с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы с регулируемой теплоотдачей каждого прибора. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами фирмы "DANFOSS" Дания. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами типа АВ-QM фирмы "DANFOSS" Дания. Трубопроводы систем отопления монтируются из армированные полипропиленовые PN25 и водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* диаметром менее 50мм и стальных электросварных трубопроводов по ГОСТ 10704-91 диаметром 50мм и более.

Магистральные трубопроводы систем отопления прокладываются с уклоном не менее 0,002. В местах прохода труб через стены установить гильзы из обрезков труб большего диаметра или кровельной стали. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет естественных их изгибов, связанных с планировкой здания. Стальные трубопроводы, прокладываемые в пределах теплового пункта и техподполья изолируются теплоизоляционным материалом K-FLEX толщиной 9 мм.

Перед изоляцией металлические трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием- краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой. Неизолированные трубопроводы после проведения гидравлических испытаний окрашиваются масляной краской за 2 раза. по грунтовке ГФ-021 в один слой. Проектом предусматривается автоматическое регулирование параметров теплоносителя систем отопления. Схемы автоматизации реализуются с помощью электронного регулятора температуры с погодной коррекцией ECL Comfort.

Испытание систем отопления произвести при отключенных расширительных сосудах гидравлическим давлением, равным 1,25 рабочего давления, но не менее 2 кгс/см² в самых низших точках систем. Система отопления признается выдержавшей испытание давлением, если в течении 5 минут нахождения ее под испытательным давлением падение давления не превысит 0.2 кгс/см² при гидравлическом испытании и 0.1 кгс/см² при пневматическом, а в сварных швах, трубах, корпусах арматуры и т.п. не обнаружено течи. Тепловое испытание систем отопления произвести, в зависимости от времени года приемки систем, в соответствии с рекомендациями главы СНиП 3.05.01-85. Трубопроводы считают выдержавшими испытание при падении давления в них не более чем на 0.06МПа в течении следующих 30 минут, и при дальнейшем падении давления в течении 2 часов не более чем на 0.02 МПа.

10. ВК. Водопровод и канализация.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электро-двигателей кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре л/с		
Школа на 1300 мест							
Общий хоз-пит. противопож. водопровод в т.ч.	24,5 41,3 при пож.	93,01	17,42	6,87	12,67	20,26	при пожаре 2 струи по 2,9 л/с
- Хол. водопровод		41,44	10,72	4,39			
- Горячее водоснабжение		20,07	6,24	2,77			
- подпитка бассейна		31,5	1,31	0,36			
Канализация бытовая, в т.ч.		390,76	56,61	19,36			
- К1		61,51	16,11	8,11			
- опорожнение бассейна и промывка фильтров		329,25	40,5	11,25			
Наружное пож-ние	25,0			30,0			
Канализация К2				236,6			

Сети хоз-питьевого и противопожарного водопровода приняты объединенными.

3. Система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Источник водоснабжения - городская водопроводная сеть. Согласно ТУ., гарантированный напор в сети составляет 10 м.

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды приняты в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий". Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация п. 5.3.1. расход на внутреннее пожаротушение составит 1 струю по 2,5 л/с. Согласно п. 4.2.6 в зальных помещениях с пребыванием 50 человек и более (залы театров и кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы и др.), при наличии сгораемой отделки число струй на внутреннее пожаротушение следует принимать на одну больше, чем указано в таблице 1. Следовательно окончательный расход на внутреннее пожаротушение составит 2 струи по 2,6 л/с. По табл.3 следует уточнить расход на пожаротушение в зависимости от высоты компактной части струи (для спортзала при высоте 8 м, расход на одну струю составит 2,9 л/с при этом свободный напор у ПК с длиной рукава 20 м - 13 м).

Согласно Приложения 4 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" № 439, утвержденный приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 г. для общественных зданий при количестве этажей свыше 2 до 6 при объеме здания от 50 до 150 тыс. м³ независимо от их степени огнестойкости, расход на наружное пожаротушение составляет 30 л/с.

Наружное пожаротушение с расходом 30 л/сек осуществляется из пожарных гидрантов, расположенных на проектируемых наружных сетях водопровода, в пределах границы обслуживания проектируемого здания. Качество воды в водопроводе соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

Магистральные сети системы хоз-питьевого водопровода расположены под потолком подвала и приняты кольцевыми с устройством двух вводов.

Для подачи воды на хоз-питьевые нужды в тех. помещении подвале предусмотрена установка хоз-питьевого назначения с частотным регулированием марки WILO CO 2 Helix V 1603/SK-FFS-R-05 Q=25,0 м³/час, Н=17 м, N=3* 1,5 кВт 3x400 В. Насосы комплектуются на общей фундаментной раме с общей трубной обвязкой, центральным прибором управления и кабельной разводкой. Для насосов предусмотрена защита от сухого хода и автоматическое переключение на резервный насос в случае неисправности рабочего. Для уменьшения частоты включения насоса и исключения гидроударов в системе водопровода, в установке повышения давления предусмотрен мембранный напорный бак.

Сети проектируемой системы водопровода приняты: магистрали и стояки - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75, вводы - из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 по СТ РК ISO 4427-2-2014. В пределах насосной трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы окрашиваются эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021. Разводка по санузлам и помещениям предусмотрена из полипропиленовых труб PN 20 по ГОСТ 32415-2013. Магистральные

трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию). На ответвлениях от магистральной сети и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. На ответвлении на столовую предусмотрен водомерный узел.

Для подачи воды на противопожарные нужды системы внутреннего пожаротушения предусмотрена установка насосной станции противопожарного назначения марки WILO CO 2 Helix V 1603/SK-FFS-R-05 Q=20,88 м³/час, H=34 м, N=2*2,2 кВт 3x400 В, расположенная в тех. помещении в подвале. Предусматривается одновременное включение противопожарных насосов и открытие задвижек с электроприводом от кнопок, расположенных в пожарных шкафчиках у пожарных кранов. Задвижки приняты чугунные клиновые фланцевые упругозапирающиеся, класс герметичности "А", Ø100 мм с электроприводом ON/OFF AUMA (стандартное исполнение) N=0.18 кВт А021, закрытые в обычное время. Внутреннее пожаротушение осуществляется из пожарных кранов Ø50 мм с рукавами длиной 20 м, диаметром spryska наконечника пожарного ствола 16мм. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух ручных огнетушителей.

Для нужд наружного пожаротушения предусмотрена установка насосной станции противопожарного назначения марки WILO CO 2 MVI 9501/SK-FFS-R-CS Q=108 м³/час, H=17 м, N=2*11 кВт. 3x400, расположенная в тех. помещении в подвале.

4. Система горячего водопровода.

Система горячего водоснабжения предусмотрена централизованной от теплового узла. Циркуляция горячей воды осуществляется по магистралям и полотенцесушителям. Необходимо предусмотреть тепловую изоляцию трубопроводов системы горячего водоснабжения, кроме подводов к водоразборным приборам. Теплоизоляцию выполнить гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 19 мм. Сети проектируемой системы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, разводка по санузлам - из полипропиленовых труб PN 20 по ГОСТ 32415-2013. На ответвлениях от магистральной сети и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. На ответвлении на столовую предусмотрен водомерный узел.

5. Система хозяйственно-бытовой канализации.

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантехприборов. Отвод стоков осуществляется самотеком. Магистральные сети прокладываются под потолком подвала, в коснрукции пола, а также в проектируемых ж/б каналах. Сети проектируемых систем, прокладываемые открыто или в полу, монтируются из канализационных ПВХ труб по ГОСТ 32412-2013 . Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше плоской кровли. При производстве строительных работ предусмотреть уравниватели электрических потенциалов от металлических санприборов из стальной проволоки диаметром 6 мм. Выпуски сточных вод, а также сети канализации, прокладываемые в ж/б каналах, предусмотрены из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Сети хоз-питьевого и противопожарного водопровода приняты объединенными.

3. Система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Источник водоснабжения - городская водопроводная сеть. Согласно ТУ., гарантированный напор в сети составляет 10 м.

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды приняты в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий". Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация п. 5.3.1. расход на внутреннее пожаротушение составит 1 струю по 2,5 л/с. Согласно п. 4.2.6 в зальных помещениях с пребыванием 50 человек и более (залы театров и кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы и др.), при наличии сгораемой отделки число струй на внутреннее пожаротушение следует принимать на одну больше, чем указано в таблице 1. Следовательно окончательный расход на внутреннее пожаротушение составит 2 струи по 2,6 л/с. По табл.3 следует уточнить расход на пожаротушение в зависимости от высоты компактной части струи (для спортзала при высоте 8 м, расход на одну струю составит 2,9 л/с при этом свободный напор у ПК с длиной рукава 20 м - 13 м).

Согласно Приложения 4 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" № 439, утвержденный приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 г. для общественных зданий при количестве этажей свыше 2 до 6 при объеме здания от 50 до 150 тыс. м³ независимо от их степени огнестойкости, расход на наружное пожаротушение составляет 30 л/с.

Наружное пожаротушение с расходом 30 л/сек осуществляется из пожарных гидрантов, расположенных на проектируемых наружных сетях водопровода, в пределах границы обслуживания проектируемого здания. Качество воды в водопроводе соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

Магистральные сети системы хоз-питьевого водопровода расположены под потолком подвала и приняты кольцевыми с устройством двух вводов.

Для подачи воды на хоз-питьевые нужды в тех. помещении подвале предусмотрена установка хоз-питьевого назначения с частотным регулированием марки WILO CO 2 Helix V 1603/SK-FFS-R-05 Q=25,0 м³/час, Н=17 м, N=3* 1,5 кВт 3x400 В. Насосы комплектуются на общей фундаментной раме с общей трубной обвязкой, центральным прибором управления и кабельной разводкой. Для насосов предусмотрена защита от сухого хода и автоматическое переключение на резервный насос в случае неисправности рабочего. Для уменьшения частоты включения насоса и исключения гидроударов в системе водопровода, в установке повышения давления предусмотрен мембранный напорный бак.

Сети проектируемой системы водопровода приняты: магистрали и стояки - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75, вводы - из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 по СТ РК ISO 4427-2-2014. В пределах насосной трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы окрашиваются эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021. Разводка по санузлам и помещениям предусмотрена из полипропиленовых труб PN 20 по ГОСТ 32415-2013. Магистральные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм (кроме подводов к сантех- приборам и технологическому оборудованию). На ответвлениях от магистральной сети и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. На ответвлении на столовую предусмотрен водомерный узел.

Для подачи воды на противопожарные нужды системы внутреннего пожаротушения предусмотрена установка насосной станции противопожарного назначения марки WILO CO 2 Helix V 1603/SK-FFS-R-05 Q=20,88 м³/час, Н=34 м, N=2*2,2 кВт 3x400 В, расположенная в тех. помещении в подвале. Предусматривается одновременное включение противопожарных насосов и открытие задвижек с электроприводом от кнопок, расположенных в пожарных шкафчиках у пожарных кранов. Задвижки приняты чугунные клиновые фланцевые упругозапирающиеся, класс герметичности "А", Ø100 мм с электроприводом ON/OFF AUMA (стандартное исполнение) N=0.18 кВт А021, закрытые в обычное время. Внутреннее пожаротушение осуществляется из пожарных кранов Ø50 мм с рукавами длиной 20 м, диаметром spryska наконечника пожарного ствола 16мм. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух ручных огнетушителей.

Для нужд наружного пожаротушения предусмотрена установка насосной станции противопожарного назначения марки WILO CO 2 MVI 9501/SK-FFS-R-CS Q=108 м³/час, Н=17 м, N=2*11 кВт. 3x400, расположенная в тех. помещении в подвале.

4. Система горячего водопровода.

Система горячего водоснабжения предусмотрена централизованной от теплового узла. Циркуляция горячей воды осуществляется по магистралям и полотенцесушителям. Необходимо предусмотреть тепловую изоляцию трубопроводов системы горячего водоснабжения, кроме подводов к водоразборным приборам. Теплоизоляцию выполнить гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 19 мм. Сети проектируемой системы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, разводка по санузлам - из полипропиленовых труб PN 20 по ГОСТ 32415-2013. На ответвлениях от магистральной сети и стояках предусмотрена установка запорной арматуры. На ответвлении на столовую предусмотрен водомерный узел.

5. Система хозяйственно-бытовой канализации.

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантехприборов. Отвод стоков осуществляется самотеком. Магистральные сети прокладываются под потолком подвала, в конструкции пола, а также в проектируемых ж/б каналах. Сети проектируемых систем, прокладываемые открыто или в полу, монтируются из канализационных ПВХ труб по ГОСТ 32412-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше плоской кровли. При производстве строительных работ предусмотреть уравниватели электрических потенциалов от металлических санприборов из стальной проволоки диаметром 6 мм. Выпуски сточных вод, а также сети канализации, прокладываемые в ж/б каналах, предусмотрены из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

11. ЭОМ Электрооборудование и освещение

ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (самой школы)

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	I,II
Р _{у.} , кВт	699,98
Р _{р.} , кВт	559,9
Напряжение сети, В	380/220
Коэффициент мощности	0,9

ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (столовой)

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	I,II
Р _{у.} , кВт	219,4
Р _{р.} , кВт	186,7
Напряжение сети, В	380/220
Коэффициент мощности	0,9

Настоящий проект разработан на основании:

-Задания на проектирование

-Заданий смежных специальностей

-ТУ № 5-Е-23/4-610 от 26.05.2023г. выданные от АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания»

В проекте использованы следующие нормативно-технические документы действующие на территории Республики Казахстан

- ПУЭ РК, 2015 - Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
- СНиП РК 4.04-10-2002 - Электротехнические устройства
- СП РК 4.04-106-2013 - Электрооборудование жилых и общественных зданий
- СН РК 2.04-29-2005 - Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений
- СП РК 2.04-104-2012 - Естественное и искусственное освещение

Электроснабжение школы, осуществляется от ВРУ1 и ВРУ2 электрощитовых с цокольного этажа. Сети электроснабжения предусмотрены отдельным альбомом, в соответствии с ТУ №25.1-90 от 15.01.2019г. Доступ в помещения электрощитовых предусмотрен с коридоров. Степень защиты электрических щитов - не ниже IP31. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники относятся ко II категории.

Для питания нагрузок предусмотрены щиты освещения (ЩО), аварийного освещения (ЩАО) и силовые (ЩС, ЩЭ, ЩК и др.). В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели ПМЛ, посты кнопочные ПКУ15, а также пульта управления поставляемые комплектно с оборудованием. В линиях питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями в изоляции, не распространяющей, горение, марки ВВГнг и проводом с медной жилой ПВ1 прокладываемыми:

- открыто по лоткам и по стенам и потолку на скобах технических помещениях;
- открыто по лоткам на горизонтальных участках за подшивным потолком;
- скрыто в конструкциях стен в ПНД трубе;
- открыто за подвесным потолком в ПНД гофрированной трубе;
- скрыто в подготовке пола проводом ПВ1 в ПНД трубе на кухне столовой.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб. Все отверстия и проёмы после прокладки кабелей следует заделать огнестойким материалом.

2. Электроосвещение.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения принято 220В, ремонтного - 36В. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения и питаются от самостоятельной сети. Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012.

Светильники приняты со светодиодными лампами с учетом назначения помещений и характеристики окружающей среды. Для рабочего и аварийного освещения насосных, теплового пункта, производственных помещений столовой приняты светильники со степенью защиты. Управление освещением осуществляется индивидуальными выключателями, установленными по месту, датчиками движения/присутствия.

3. Уравнивание потенциалов и молниезащита

Проектом предусматривается выполнение системы уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- Нулевые защитные проводники РЕ, соединяющие все металлические нетоковедущие части электрооборудования;
- Защитный РЕ проводник питающей линии;
- Внутренний контур заземления выполняемый из полосовой стали 25x4;
- Внешний контур заземления выполняемый из оцинкованной полосовой стали 40x4 и вертикальных омеднённых стержней Ø17,2 общей длиной 4,8 м;
- Металлические трубы коммуникаций входящих в здание (водопровода, канализации, теплоснабжения);
- Металлические воздуховоды вентиляции;
- Металлический каркас здания;
- Система молниезащиты;

Согласно "Инструкций по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН РК 2.04-29-2005,

молниезащита школы здания относится к III категории.

12. ЭС. Электроосвещение.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Наименование	Показатель
1	2
Категория электроснабжения	II;
Напряжение сети, В	380
Расчетная мощность, кВт	765
Коэффициент мощности, cos φ	0,92
Расчетный ток, А	1214
Годовой расход электроэнергии, кВт.ч.	3 217 620
Протяженность трассы КЛ-0,4кВ (траншей 3xT9, T2, T1), м.	125
Объекты II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным: линии электропередач и иные объекты электросетевого хозяйства напряжением 35 кВ (кило Вольт) и менее;	

Проект выполнен на основании задания на проектирования, архитектурно-строительных планировок и заданий смежных отделов по проекту "Строительство и эксплуатация Школы Нового Поколения NGS, расположенного в г. Астана, район Нұра, ул. Күлтегін, участок 12 (пересечение ул. Е30 и ЕК32 - проектное наименование)"

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта с соблюдением предусмотренных рабочими чертежами мероприятий, в соответствии с нормами и правилами РК.

В данном разделе предусмотрено:

- электроснабжение ГРЩ-0,4кВ (школа)
- электроснабжение ВРУ-0,4кВ (Столовая)
- электроснабжение ВРУ-0,4кВ (АВР)

Электроснабжение осуществляется от проектируемой трансформаторной подстанции 2хКТПг-10/0,4кВ с трансформатором мощностью 2х1600кВА, и дизель генераторной установки ДГУ-0,4кВ S=500кВА.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к II и III категории. Для обеспечения II категории предусмотрено АВР-0,4кВ в ВРУ-0,4кВ (АВР) установленной в здании на цокольном этаже, в помещений электрощитовой.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в распределительном устройстве РУ-0,4кВ КТП на вводной ячейке РУ-0,4кВ.

Кабели питания прокладываются в траншее в земле, внутри здания провести по цокольному этажу здания в кабельном лотке.

Кабели питания приняты с алюминиевыми жилами, бронированный проволокой кабель, с алюминиевой жилой, изоляцией из сшитого полиэтилена, защитным шлангом из ПВХ.. При прохождении по асфальтированной площадке и на вводе в здание кабели прокладываются в трубах ДКС Д=110мм. Предусмотрена закладка резервных труб при вводе в здание.

Проектируемые кабели прокладываются в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Перед прокладкой кабелей в траншею сделать подсыпку на дно траншеи толщиной не менее 150 мм слоем мелкой земли. При пересечении кабелей с подземными инженерными коммуникациями кабели прокладываются в ДКС трубах диаметром 110мм.

Принятое в проекте оборудование и электроустановочные устройства могут быть заменены на идентичные при условии соблюдения электротехнических параметров.

Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ и СНиП.

13. ЭНО Освещение территории.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Наименование	Показатель
1	2
Категория электроснабжения	1
Напряжение сети, В	380/220
Установленная мощность, кВт	6,3
Коэффициент мощности, cos φ	0,98
Расчетный ток, А	10
Годовой расход электроэнергии, кВт.ч.	17 616
Протяженность трассы КЛ-0,4кВ (траншеи Т1,Т2,Т3), м	1033
Количество светильников в комплекте с опорой (Тип-1), шт.	48
Количество прожекторов в комплекте с опорой (Тип-2), шт.	15(5 оп.)

Данным проектом предусмотрены мероприятия по организации наружного освещения (ЭНО).

Проект разработан на основании задания раздела ГП для разработки наружного освещения прилегающей территории школы Нового Поколения NGS, расположенного в г. Астана, район Нұра, ул. Құлтегін, участок 12 (пересечение ул. Е30 и ЕК32 - проектное наименование) и соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации:

-СП РК 3.01-101-2013

-СП РК 4.04-04-2013

-экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при реализации разработанных данным рабочим проектом мероприятий.

Выбор оборудования, его количество и места установки освещения территории, расположения и технические характеристики оборудования согласованы с заказчиком.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к I категории. Данным проектом предусматривается оборудование торговой марки «Световые технологии».

В данном разделе предусмотрено:

- электроосвещение прилегающей территории школы;

Электроснабжение опор освещения осуществляется от шкафа ШУНО-0,4кВ установленном на КТПг. Коммуникационный шкаф ШУНО-0,4кВ установить на фасад КТ-БМ на высоте 1,5-1,7 метра от отметки пола.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в устройстве ШУНО-0,4кВ вводной группе.

Питание осуществляется силовым кабелем АВБШв-1кВ алюминиевыми жилами.

Для управления уличным освещением установлен щит ШУНО-0,4кВ автоматизированной системы управления наружным освещением предусмотрен програматор для включения наружного освещения в определенное время, фото реле, а так же возможность переключения на местное управление. ШУНО 25А работает в трех режимах управления (отключено, ручное, фотореле):

- Програматор с реле времени осуществляет включение осветительной сети в определенное время.
- Для работы щита в зависимости от освещенности (ночной режим) применяется режим "Фотореле" (т.е свет включается от фотореле с наступлением сумерек и гаснет с наступлением рассвета), для этого необходимо отрегулировать момент срабатывания светочувствительного датчика (фотоэлемента) ФР, который устанавливается вне помещения.
- Ручной режим управление освещением осуществляется простым включением или отключением контакторов при помощи кнопок "ВКЛ" "ОТКЛ" при положении переключателя в положении "Ручной режим";

Прокладка импульсного кабеля для управления ШУНО не требуется. Шкаф ШУНО предназначен для управления включением и отключением линий уличного (вечернего и ночного) освещения. Установленное в щите оборудование позволяет принимать, распределять электрическую энергию, а также защищать отходящие линии от токов перегрузки и коротких замыканий.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в устройстве ЩР ШУНО-0,4кВ вводной группе. Предусмотрен учет электроэнергии уличного электроосвещения трехфазным прибором учета электроэнергии типа СА4 -Э720 ТХР PLC IP "Дала", 5-60 А, 220/380В (в щите учёта ШУЭ - 11-1Н-NS-08) установленным с щите ШУНО.

Осветительная сеть выполнена кабельной линией 0,4кВ (применен кабель марки АВБШв-1кВ (проложен в трубе ПЭ при вводе в опору), в траншее на отметке -0,7 м относительно проектной планировочной отметки земли. Для подключения кабеля питания светильников в каждой опоре предусмотрена установка сжимов ответвительных.

Все металлические корпуса светильников и опор освещения нормально не находящиеся под напряжением должны быть заземлены, для заземления используется третья (РЕ) жила кабеля для светильников, пятая (РЕ) жила кабеля для опор освещения.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК. В проекте представлены ведомости объемов работ и спецификации на осветительную сеть на основании которых выполняется сметная документация.

От шкафа ШУНО получают питание опоры наружного освещения:

Освещение школы осуществляет,

1. Светильник светодиодный Тип-1 LED SMD 100W 6000K в комплекте с металлической опорой высотой Н=6.0м, 100W. (Тип-1)

Освещение школы осуществлено светильниками с металлической опорой фирмы "Световые технологии", установленными на бетонном основании. Светильники освещения устанавливаются по периметру школы. Нормируемое освещение принято: - 20лк;

В соответствии с требованием ПУЭ РК светильники наружного освещения, установленные на бетонном основании, заземляются присоединением проводника РЕ к болту заземления светильника.

Проектом выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевого провода, защиты от атмосферных перенапряжений. В качестве заземляющих проводников применена круглая сталь, Д=16мм. Повторное заземление нулевого провода выполняется медной вставкой между заземляющим проводником и нулевым проводом. Соединение заземляющих проводников между собой, к

заземляемым металлоконструкциям и к заземляемому электрооборудованию выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 10434 - 82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования», с использованием сварки или, относящихся ко второму классу, болтовых соединений.

14. ФЭО. Фасадное электроосвещение.

Технико-экономические показатели ЩФ01

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	III
Р _у , кВт	0,9
Р _р , кВт	0,9
Годовой расход ЭЭ тыс.кВт*ч	2,7
Напряжение сети, В	380/220
Коэффициент мощности	0,96

Проект наружного(фасадного) освещения разработан на основании:

- задание на проектирование
- чертеж фасада
- эскизный проект фасада

Фасадное освещение здания выполнено светодиодными светильниками .

Питание фасадного освещения производится от щита ЩФ01 установленная в помещении электрощитовой на отм. 0,000, управление осуществляется с помощью ящика ЯУО 9601.

Кабели питания приняты с медными жилами марки ВВГнгLS расчетного сечения, прокладываются в гофрированной трубе ПВХ с креплением скобами к стене.

Заземление осветительного оборудования осуществляется РЕ проводом питающего кабеля.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

15. АПС

Исходя из назначения помещений, степени их пожароопасности, наличия горючих материалов, в качестве технических средств обнаружения пожара в защищаемых помещениях приняты:

извещатель пожарный дымовой адресный «ИП 212-45»

извещатель пожарный тепловой адресный «ИП 101-1А»

При выборе пожарных извещателей учтены условия окружающей среды, категория производства, особенности технологических процессов, вероятность возникновения загорания и динамика его развития. У выходов установлены извещатели пожарные ручные «ИПР 513-10», высота установки извещателя от уровня пола 1,5м.

В здании объекта (помещение охраны Блок 1) устанавливается панель пожарной сигнализации Рубеж-2ОП с которого осуществляется управление взятие/снятие и контроль состояния системы.

Такая панель в системе Рубеж-2ОП-1 шт., также имеется составное оборудование сигнализации, адресные приборы на 4 шлейфа сигнализации АМП-4, которые установлены на каждом этаже блоков здания. Для передачи сигналов на приемную аппаратуру предусмотрена самостоятельная адресная сеть.

Проектом предусматривается система речевого оповещения людей о пожаре: - РО третьего типа, включающая в себя речевое оповещение автоматическое и ручное, также световое оповещение - световые указатели «Выход».

Основные технические решения.

Для подачи извещения о возникновении пожара при визуальном обнаружении загорания предусмотрены извещатели ручные пожарные «ИПР 513-10» высота установки извещателя от уровня пола 1,5м.

Подключение шлейфов предусмотрено, посредством кабеля КПСнг(А)–FRHF, проложенном согласно ПУЭ (п. 2.1.78, п. 2.3.83).

При прокладке кабеля на высоте менее 2,2 м. от уровня земли предусмотреть защиту от механических повреждений.

Основное электропитание приборов от сети переменного тока 220V, 50 Гц. Кабель электропитания подключить к свободной группе распределительного щита в серверной, резервное - от аккумуляторов 12 В., обеспечивающего работу автоматической системы обнаружения пожара в дежурном режиме и в режиме «Тревога». Подвод электропитания производится кабелем ВВГ(нг) 3х1,5.

Монтаж средств пожарной сигнализации и соединительных линий выполнить в соответствии с действующими нормами ПУЭ и технической документацией предприятий-изготовителей приборов и оборудования.

Пожарная сигнализация предусмотрена для работы в автономном режиме, с выводом сигнала «Тревога» на звуковые оповещатели, которые включаются при поступлении сигнала о пожаре. Также должна быть прописана тактика срабатывания противопожарного оборудования: клапана дымоудаления, управление лифтами (подача на первый этаж), закрытие огнезащитных клапанов (ОЗК). Размещение оповещателей обеспечивает хорошую слышимость сигнала во всех помещениях с постоянным и временным пребыванием людей и снаружи здания.

Назначение и принцип работы установки.

Система пожарной сигнализации обеспечивает получение, обработку и передачу на прибор приемно-контрольный сигналов, подаваемых с автоматических пожарных извещателей, установленных в защищаемых помещениях.

Основные функции пожарной сигнализации обеспечиваются различными техническими средствами. Для обнаружения пожара служат извещатели, для обработки и протоколирования информации и формирования управляющих сигналов тревоги -- приемно-контрольная аппаратура и периферийные устройства.

Кроме этих функций, пожарная сигнализация формирует команды на включение систем оповещения о пожаре и управление технологическим, электротехническим и другим инженерным оборудованием объекта.

Для получения информации о тревожной ситуации на объекте в состав пожарной сигнализации входят извещатели, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией. Представленная в данном проекте система является адресно-аналоговой. Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации (АА СПС) контролирует в динамическом режиме состояние всех подключенных приборов АМП-4, выдает дежурному предупреждающий сигнал. В адресно-аналоговой системе используется адресная линия связи с приборами, далее к приборам АМП-4 подключаются автоматические дымовые, ручные извещатели и т.д. Блоки питания ИВЭПР, обеспечивают электропитанием все устройства, подключенные к системе. Каждый прибор АМП-4 подключенные к адресной линии связи (АЛС), имеет свой собственный "адрес". Прибор обменивается информацией с каждым шлейфов сигнализации. Если происходит обрыв шлейфа, то отображается информация о месте возникновения неисправности. Если происходит короткое замыкание шлейфа, ближайшие к этому месту изоляторы (ИЗ) с обеих сторон автоматически отключают неисправный участок адресной линии. Таким образом, исключаются только устройства, расположенные между соседними изоляторами. Изоляторы устанавливаются рядом с приборами АМП-4.

Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) разработана на базе оборудования "RUBEZH".

Центральным ядром объектовой системы является персональный компьютер с программным обеспечением FiresecPro и прибор контроля и управления Рубеж2-ОП, установленный на посту охраны блока 1.

В каждом защищаемом помещении установить не менее одного пожарных извещателей. Дымовые пожарные извещатели размещены в каждом отсеке потолка шириной 0,75 м и более, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м, также где имеется запотолочное пространство превышающее уровень 0,4 м. от несущей верхней плиты, установить не менее одного дымового извещателя.

Установку пожарных извещателей произвести в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель и разместить на расстоянии не более 4,0 метра от стен и не более 9,0 метров друг от друга.

В местах, где имеется опасность механических повреждений извещателя, предусмотреть защитную конструкцию, не нарушающую его работоспособность и эффективность обнаружения загорания. ППКОП и другое оборудование установить в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения, на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Допускается установка указанного оборудования на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее, чем на 100 мм.

Для получения информации о тревожной ситуации на объекте в состав пожарной сигнализации входят извещатели, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией. Представленная в данном проекте система является адресно-аналоговой. Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации (АА СПС) контролирует в динамическом режиме состояние всех подключенных приборов АМП-4, выдает дежурному предупреждающий сигнал. В адресно-аналоговой системе используется адресная линия связи с приборами, далее к приборам АМП-4 подключаются автоматические дымовые, ручные извещатели и т.д. Блоки питания ИВЭПР, обеспечивают электропитанием все устройства, подключенные к системе. Каждый прибор АМП-4 подключенные к адресной линии связи (АЛС), имеет свой собственный "адрес". Прибор обменивается информацией с каждым шлейфов сигнализации. Если происходит обрыв шлейфа, то отображается информация о месте возникновения неисправности. Если происходит короткое замыкание шлейфа, ближайшие к этому месту изоляторы (ИЗ) с обеих сторон автоматически отключают неисправный участок адресной линии. Таким образом, исключаются только устройства, расположенные между соседними изоляторами. Изоляторы устанавливаются рядом с приборами АМП-4.

Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) разработана на базе оборудования "RUBEZH".

Центральным ядром объектовой системы является персональный компьютер с программным обеспечением FiresecPro и прибор контроля и управления Рубеж2-ОП, установленный на посту охраны блока 1.

В каждом защищаемом помещении установить не менее одного пожарных извещателей. Дымовые пожарные извещатели размещены в каждом отсеке потолка шириной 0,75 м и более, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м, также где имеется запотолочное пространство превышающее уровень 0,4 м. от несущей верхней плиты, установить не менее одного дымового извещателя.

Установку пожарных извещателей произвести в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель и разместить на расстоянии не более 4,0 метра от стен и не более 9,0 метров друг от друга.

В местах, где имеется опасность механических повреждений извещателя, предусмотреть защитную конструкцию, не нарушающую его работоспособность и эффективность обнаружения загорания. ППКОП и другое оборудование установить в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения, на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Допускается установка указанного оборудования на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее, чем на 100 мм.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АДРЕСНОГО ТЕПЛОВОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ.

Чувствительность извещателя соответствует задымленности окружающей среды, ослабляющей световой поток, в пределах от 0,05 до 0,2 дБ/м.

Инерционность срабатывания извещателя – не более 9 с.

Электрическое питание извещателя осуществляется постоянным напряжением величиной от 9 до 30 В

с возможной переполусовкой питающего напряжения длительностью до 100 мс и периодом повторения не менее 0,7 с. Потребляемый ток при напряжении питания 20 В – не более 45 мкА. Для информации о состоянии извещателя предусмотрен красный оптический индикатор.

Дежурный режим Мигание оптического индикатора с периодом (5±1) с

Режим «Пожар» Постоянное свечение оптического индикатора

Выходной сигнал «Пожар» формируется скачкообразным уменьшением внутреннего сопротивления до величины не более 1000 Ом. Сигнал «Пожар» сохраняется после окончания воздействия на извещатель продуктов горения (дыма). Сброс сигнала производится с приемно-контрольного прибора отключением питания извещателя на время не менее 2 с. Величина сопротивления между контактами 3 и 4 извещателя – не более 2 Ом. Извещатель сохраняет работоспособность при воздействии на него:

-воздушного потока со скоростью до 10 м/с;

-фоновой освещенности до 12000 лк от искусственных или естественных источников освещения.

Габаритные размеры извещателя с розеткой:

-для исполнений ПАСН.425232.020, -01, -0,2 – не более $\varnothing 93 \times 46$ мм;

-для исполнений ПАСН.425232.020-03, -04, -0,5 – не более $\varnothing 142$ (по фланцу) $\times 68,5$ мм;

Масса извещателя с розеткой не более 210 г;

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя, – IP30 по ГОСТ 14254-2015.

По устойчивости к электромагнитным помехам в цепи электрического питания и по помехоэмиссии извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 53325-2012 для 4 степени жесткости. Извещатель представляет собой оптико-электронное устройство, осуществляющее сигнализацию о появлении дыма в месте установки. При этом уменьшается внутреннее сопротивление извещателя и свечение оптического индикатора становится постоянным.

Извещатель состоит из розетки и датчика, представляющего собой пластмассовый корпус, внутри которого размещена оптико-электронная система и плата с радиоэлементами (электронная схема обработки сигнала). Разъемное соединение датчика с розеткой обеспечивает удобство установки, монтажа и обслуживание извещателя. Для подключения извещателя к приемно-контрольному прибору с использованием добавочного резистора в розетке имеется место под пятый контакт, а в комплект поставки, по требованию заказчика, входят винт самонарезающий и шайба. Короткозамкнутые контакты 3 и 4 извещателя обеспечивают возможность формирования в ШС приемно-контрольного прибора режима «Неисправность» при изъятии датчика из розетки. Извещатель следует устанавливать на потолке. Допускается установка извещателя на стенах, балках, колоннах, тросах на расстоянии от 100 до 300 мм от потолка и не менее 100 мм от угла стен, включая габариты извещателя. Перед эксплуатацией с извещателя необходимо снять защитный колпак. Произвести внешний осмотр извещателя, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин и т.д.). Если извещатель находился в условиях отрицательной температуры, то перед включением его необходимо выдержать не менее 4 часов при комнатной температуре для предотвращения конденсации влаги внутри корпуса. Закрепить розетку в месте установки извещателя в соответствии с проектом и подключить к ней провода ШС, соблюдая полярность. При монтаже рекомендуется использовать провода с однопроволочными медными жилами сечением от 0,2 до 0,5 мм.

Адресный охранно-пожарный прибор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе. На лицевой стороне прибора расположены двадцатикнопочная клавиатура и восьмистрочный ЖКИ для ввода и просмотра параметров. Имеется встроенный зуммер, обеспечивающий звуковое сопровождение событий для привлечения внимания оператора.

Прибор Рубеж-2ОП работает со следующими адресными устройствами:

адресными извещателями пожарными ИП212/101-64-A2R, ИП212-64, ИП 101-29-PR;

адресными извещателями пожарными ручными ИПР 513-11;

адресными модулями управления клапанами дымоудаления МДУ-1 исп 01, 02, 03;

адресными модулями речевого оповещения МРО-2М;

адресными модулями управления пожаротушением МПТ-1;

адресными пожарными метками АМП-4;

адресными метками АМ-1 и АМ-4;

изоляторами адресных шлейфов ИЗ-1;

адресными релейными модулями РМ-1, РМ-2, РМ-К;

адресными радиоканальными модулями МРК-30;

адресными радиоканальными извещателями пожарными ИП 212-64Р;

адресными радиоканальными извещателями пожарными ручными ИП 513-11Р;

адресными шкафами управления ШУ;

адресными шкафами управления электроприводной задвижкой ШУЗ;

адресными резервированными источниками питания ИВЭПР 12/2 RSR, ИВЭПР 12/3,5 RSR, ИВЭПР 12/5 RSR.
Основные функции прибора РУБЕЖ-2ОП:

прием сигналов от адресных устройств по адресной линии -связи;
включение выносных приборов сигнализации при возникновении тревоги и пожара;
управление системами пожаротушения и дымоудаления, рече-вого оповещения на охраняемом объекте;
автоматический контроль целостности АЛС и исправности адресных устройств;
символьная индикация принимаемых сигналов;
светозвуковая индикация сигнализация режимов работы;
обмен данными по интерфейсу RS-485 с другими приборами и компьютером;
обмен данными по интерфейсу USB с компьютером.
Прибор контролирует адресные устройства по 2-м адресным линиям связи (АЛС).

Прибор позволяет работать с радиальными, кольцевыми, древо-видными АЛС. Общая длина каждой АЛС – не более 1000 м. Имеется контроль АЛС на КЗ, перегрузку, контроль исправности устройств в АЛС.

Постановка/снятие с охраны как всего прибора, так и отдельно каждой зоны.

В приборе имеется возможность создания до 500 зон, в том числе до 128 охранных зон. Постановка/снятие с охраны с помощью ключа ТМ или карты Proximity. Автоматическое включение светозвукового и речевого оповещений при различных событиях в системе. Регистрирование всех происходящих в системе событий, отображение состояния охранных и пожарных зон на экране прибора.

Разграничение полномочий по взятию/снятию с охраны с помощью задания уровня доступа. Имеется встроенный зуммер, обеспечивающий звуковое сопровождение событий для привлечения внимания оператора. Прибор осуществляет обмен информацией с адресными устройствами по двухпроводной АЛС. Прибор РУБЕЖ-2ОП имеет 2 ввода питания и широкий диапазон питающего напряжения от 12 до 24 В. В приборе имеется энергонезависимая память для хранения базы данных адресных устройств и ведения журнала событий. Для привязки событий ко времени имеются часы реального времени с независимым питанием от литиевой батарейки.

Для ввода и отображения информации в приборе РУБЕЖ-2ОП имеются двадцатикнопочная клавиатура и четырехстрочный ЖКИ на двадцать знакомест в строке. Защитная крышка исключает случайное нажатие на клавиши. Прибор ведет журналы на 1000 пожарных и 500 охранных событий, в которых фиксируется информация о типе события, его дате, времени, адресе шлейфа и устройства. Все события фиксируются в энергонезависимой памяти и могут быть прочитаны с помощью клавиатуры и дисплея, расположенных на лицевой стороне прибора.

Запись осуществляется в кольцевой буфер. Конфигурация приборов в процессе инсталляции и конфигурация работы системы пожарной сигнализации выполняется с персонального компьютера с помощью ПО «FireSec Администратор». Программное обеспечение для конфигурации системы «FireSec Администратор» поставляется бесплатно и входит в комплект поставки прибора.

После конфигурирования системы, адресный охранно-пожарный прибор РУБЕЖ-2ОП может управлять адресной системой пожарной сигнализации автономно.

Для более наглядного представления информации об охраняемом объекте и осуществления мониторинга всей системы может применяться компьютер с установленным ПО «FireSec Оперативная задача». Приобретается отдельно. Прибор работает в соответствии с базой адресных устройств, записанных в него с помощью ПО «FireSec Администратор».

Подключение одного прибора к компьютеру можно производить при помощи преобразователя интерфейсов RS485/USB либо USB-кабеля. По отдельному заказу прибор РУБЕЖ-2ОП может комплектоваться USB-кабелем для подключения к компьютеру.

Подключение к компьютеру системы, состоящей из нескольких приборов, осуществляется через модуль сопряжения МС-1 или МС-2.

Для организации распределенной системы пожарной сигнализации и системы пожаротушения применяются схемы с объединением в одну сеть (RS-485) до 60 адресных приемно-контрольных приборов и выводом информации на центральный компьютер.

**16. РО. Речевое оповещение.
Основные проектные решения, состав и размещение элементов РО.**

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ						
№ п/п	Тип установки	Производитель	Кол-во устройств	Марка извещателя	Марка приемного устройства	Место расположения приемных устройств
1	2	3	4	5	6	7
1	Речевое оповещение	"RUBEZH"	139	SWS-106W SWS-110W SCS-106W	SZS5020D	Серверная Пост охраны

Оснащение системой оповещения людей о пожаре помещений здания выполняется в соответствии с нормами. В соответствие с техническим заданием, объект оснащается системой оповещения людей о пожаре 3-его типа с автоматическим и полуавтоматическим управлением. Проектом предусмотрено оповещение людей о пожаре с разделением на зоны оповещения. Центральное оборудование системы устанавливается в помещении серверной, микрофонная консоль в помещении охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, куда выводятся сигналы пожарной сигнализации.

Автоматическое оповещение о пожаре в здании производится для всех зон одновременно. Голосовые сообщения возможно передавать по зонам. Разбиение на зоны оповещения всех помещений здания согласовать при проведении пусконаладочных работ.

Проектом предусматривается система РО на базе цифрового оборудования российского производителя «Sonar».

В состав системы входят:

- Адресный модуль речевого оповещения МРО-2М
- Микшер усилитель на 500 Вт. SZS 5020D;
- Настенный громкоговоритель мощностью 6 Вт. SWS-106W;
- Настенный громкоговоритель мощностью 10 Вт. SWS-06;
- Потолочный громкоговоритель мощностью 6 Вт. SCS-106;
- Микрофон системы персонального вызова SRM2000;
- Кабель сигнальный пожарный КПСнг(A)–FRLS 1x2x0,75;
- Кабель сигнальный пожарный КПСнг(A)–FRLS 1x2x2,5;
- Громкоговоритель всепогодный DSP405
- Усилитель MP2000
- Микрофон EC200
- Микшерный пульт Behringer 1202FX
- Проигрыватель MP9807C

Проектные решения

Оснащением громкоговорителями подлежат все помещения с административным персоналом и учебных классах, за исключением мест, где будут установлены табло «Выход» и светозвуковые оповещатели, предусмотренные проектом АПС.

Количество звуковых оповещателей, их расстановка и мощность, обеспечивают необходимую слышимость во всех местах возможного пребывания людей. Оповещатели не имеют регуляторов громкости и подключаются к сети без разъёмных устройств.

Линии оповещения выполнены кабелем КПСнг(A)–FRLS 1x2x0,75.

В соответствие с нормативной документацией данная система оповещения 3-его типа. Сигнал оповещения может передаваться как автоматически, при срабатывании аварийных реле системы пожарной сигнализации, так и вручную, выбрав зоны на передней панели микшера-усилителя SZS5020D.

Система РО позволяет управлять оповещением с микшера-усилителя SZS5020D и осуществлять речевые объявления по зонам. Система РО позволяет осуществлять контроль над линиями оповещения (короткое замыкание, обрыв линии, выхода из строя громкоговорителя). Все оборудование системы оповещения предназначено для профессиональной работы.

Система оповещения состоит из следующих компонентов:

- громкоговорители, расположенные в помещениях с необходимостью иметь возможность делать речевые объявления;
- усилители мощности, обеспечивающие звукоусиление в системе;
- блока речевого оповещения о пожаре;

микрофон настольный для вызова ;

Количество и мощность усилителя определено с учетом обеспечения максимальной гибкости и комфорта при эксплуатации системы. Сигнал оповещения может передаваться как автоматически, при срабатывании прибора речевого оповещения, так и вручную, при выборе зоны оповещения на микшере-усилителе. Автоматически сигнал подается на блок, имеющего функцию автоматического включения. Усилитель оповещения осуществляет раздачу сигнала по зонам оповещения. Тестирование производится в автоматическом режиме.

Указания по монтажу

При монтаже системы речевого оповещения использовать Руководство по эксплуатации и технические паспорта на оборудование.

Кабельные линии связи проложить в соответствии с согласованными сторонами схемами размещения на объекте. Прокладку кабельных линий связи осуществлять с учетом требований:

СНиП РК 4.04-10-2002 Электротехнические устройства;

ПУЭ - Правила устройства электроустановок.

При прокладке кабелей системы соблюдать следующий порядок работ:

произвести прокладку кабелей;

произвести прозвонку и маркировку кабелей;

произвести разделку жил кабеля и подключить их к оборудованию в соответствии с монтажными и электрическими схемами.

При прокладке кабелей не следует допускать повреждения внешней изоляции. При прокладке кабеля к компонентам оборудования следует оставлять резерв на разделку не менее 800 мм для монтажного щита и не менее 200 мм для остального оборудования. При параллельной прокладке слаботочных и силовых сетей расстояние между ними не менее 300 мм. При прокладке кабелей не следует допускать повреждения внешней изоляции.

Все электрические соединения выполняются с использованием клеммных колодок, распределительных коробок, либо пайкой.

Линии оповещения необходимо выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLS.

Ответвление линии оповещения осуществляется с помощью распределительных коробок. Прокладка проводов в помещениях и коридорах выполняется: по стальным лоткам систем СС за фальшпотолком (в коридорах) либо в кабельном канале, в соответствии с поэтажными планами.

. Спуск проводов к громкоговорителям настенного типа выполняется в штробе скрыто.

Зазоры в местах прохождения кабельных трасс через строительные конструкции должны быть заделаны негорючими материалами.

17. СКС. Структурированная кабельная сеть.

Проект сетей связи разработан на основании архитектурно-строительной, технологической частей проекта, а также задания на проектирование.

Все строительно-монтажные работы по прокладке, вводу в здание, подключения производить в полном соответствии с:

- ВСН 116-93 "Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи";
- ОСТН 600-93 "Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения производства и приемки работ";
- стандарт ISO/IEC 11801:2002(E): Информационная технология - Структурированная кабельная система для зданий и территорий Заказчика.

В данном проекте предусмотрены следующие виды связи: структурированные кабельные сети (сеть телефонизации и локальную компьютерную сеть).

ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ СОВМЕЩЕННАЯ С ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗЬЮ

Для объединения компьютеров в единую сеть предусматривается установка серверов в серверной и коммутаторов в коммуникационном шкафу 42 U (RC1).

Горизонтальная телефонная сеть выполняется кабелями марки UTP cat 6 4x2x0,57 PVC кат.6а к каждому рабочему месту. Кабеля к рабочим местам проложить по стенам в штробе, коммуникационные розетки установить на высоте 0,3 м от уровня чистого пола. Телефонная сеть выполнена на оборудовании мирового бренда Panasonic.

Горизонтальная локальная сеть выполняется кабелями марки UTP cat 6 4x2x0,57 PVC кат.6а к каждому рабочему месту. Кабеля к рабочим местам проложить по стенам в штробе, коммуникационные розетки установить на высоте 0,3 м от уровня чистого пола.

Локальная сеть выполнена на коммутаторах Planet 2-го и 3-го уровня, от коммутатора уровня 3 (Planet XGS3-24242) до управляемых коммутаторов Planet FGSW-2624 HPS4, устанавливаемых в телекоммуникационном шкафу 42 U (RC1). Для организации работы Интернет-провайдера, хранения данных, хостинга устанавливаем сервер баз данных в шкаф 42 U (RC1).

Прокладка кабеля по коридорам на уровне подвала, выполняется в металлическом лотке за подвесным потолком, по стенам в штробах и внутри гипсокартоновых перегородках. Ответвления кабеля от лотка прокладываются в гофротрубе ПВХ к информационным розеткам RJ-45. Проводку СКС выполнять согласно требованиям ISO/IEC 11801 и стандарта ГИА-568В, а также учитывая ограничения. При поворотах кабельной прокладки учитывать минимально-допустимые радиусы изгиба кабелей:

- для 4-парного экранированного кабеля на радиус изгиба не менее 90 град., и не менее 8 диаметров кабеля.

При прокладке кабеля расстояние от силовых кабелей должно быть не менее 150мм. В тех местах, где в соответствии с планами прокладки кабелей, в одном кабельном канале проходят и информационные, и силовые кабели, они должны прокладываться в отдельных секциях кабельного канала (ПУЭ 2.1.16). В штате компании, выполняющей работы по монтажу локальной вычислительной сети, должны быть сертифицированные специалисты по организации гарантийного обслуживания технических средств локальной вычислительной сети.

Установка компьютеров не предусмотрена в данном разделе технологической части проекта. Предусмотреть заземление в помещении серверной.

Коммутатор 3-го уровня XGS3-24242

Управляемый маршрутизирующий коммутатор XGS3-24242 содержит в компактном формате высотой 1U 24 порта 100/1000BASE-X SFP с возможностью установки 12-ти - медных портов 10/100/1000Mbps, а также два дополнительных слота расширения для установки модулей 10G Ethernet XGS3-2SFP+.

Технология IP Stacking позволяет объединять до 24-х коммутаторов XGS3-2424 в стек, управление которым осуществляется как устройством с одним IP-адресом.

Управляемый коммутатор PLANET XGS3-24242 поддерживает различные сетевые протоколы, в соответствии с требованиями сложных конструкций сети. Он совместим с 802.1d/w/s, 802.1Q, 802.1p, 802.3ad, 802.3x, GVRP, DHCP, SNTP и т.д. Коммутатор также поддерживает протоколы многоадресной передачи, включая IGMP, DVMRP и PIM. Кроме того, XGS3-24242 соответствует RIPv1 / 2, OSPF и IPv6.

Мульти-портовые волоконно-оптические подключения дают возможность расширить Многослойные услуги маршрутизации.

Многослойный Коммутатор PLANET XGS3-24242 обладает важной Layer 3 функциональностью мультимедийных коммутаторов, которые предоставляют высокого класса безопасность и управление на границе сети. С IP-маршрутизацией, многоадресной маршрутизацией и гибкими интерфейсами SFP, XGS3-24242 является идеальным выбором для телекоммуникационных городских и глобальных IP-сетей Metro Ethernet.

С применяемой 10Gb Ethernet технологией, управляемый маршрутизирующий коммутатор XGS3-24242 обеспечивает широкую полосу пропускания и мощный потенциал обработки.

Коммутатор PLANET XGS3-24242 поддерживает SNMP, групповой и вне групповой менеджмент, CLI и WEB-интерфейс, и RMON. Он может отправить конфиденциальную информацию к администратору через SMTP протокол. XGS3-24242 поддерживает протокол SSH для обеспечения безопасности конфигурации управления коммутатором.

Позиционируемый как коммутатор уровня доступа или агрегации в крупных сетях, XGS3-24242 поддерживает технологию, позволяющую управлять и настраивать до 24 устройств с помощью одного IP-адреса. Она служит для кампусных сетей и городских IP-сетей, предоставляя интеллектуальные функции безопасности, высокой производительности и гибкости. XGS3-24242 также может стать отличным выбором в качестве коммутатора основной сети для предприятий, центров обработки данных или небольших и средних сетей. Чтобы удовлетворить требования к пропускной способности сети и защиту инвестиций для предприятий, в XGS3-24242 применяются следующие передовые технологии:

IPv6 / IPv4 маршрутизация и управление
10G Ethernet Переключение
Стекирование
Единое управление IP-адресом
Система резервного питания

Коммутатор Planet FGSW-2624 HPS4.

Коммутатор Planet FGSW-2624 HPS4 - последнее поколение управляемых гигабитных PoE коммутаторов Planet. WGSW серия обеспечивает управление IPv6/IPv4 и L2/L4 коммутацию на 24 портах 10/100/1000Base-T с поддержкой 802.3at HPoE и 4 Гигабитных слота SFP . При общем бюджете мощности до 220W и 440W для различных PoE приложений, коммутатор обеспечивает быстрое, безопасное и экономически эффективное питание через сети Ethernet для малого бизнеса и предприятий.

Функции управления PoE

Серия FGSW-2624 HPS4 имеет специальные функции PoE управления :

Проверка активности подключенного устройства

SMTP / SNMP- оповещения

PoE Расписание

Интеллектуальная система проверки устройств

FGSW-2624 HPS4 оснащён функцией автоматической проверки и восстановления соединения. Если вдруг подключенное PoE устройство перестаёт отвечать на запросы, коммутатор перезагрузит устройство отключив и подключив питание. Это значительно упростит работу для администраторов. Экономически выгодный, высоко производительный коммутатор для работы в гигабитных сетях класса SMB и Enterprise

Коммутатор PLANET серии FGSW-2624 HPS4 является гигабитным, управляемым, коммутатором второго уровня, который идеально подходит для создания высокоскоростных, защищённых сетей с высокой пропускной способностью Коммутатор имеет эффективную неблокируемую архитектуру, с коммутирующей матрицей 48Гбит/с и использует все возможности Ethernet сетей. 2 встроенных порта SFP увеличивают возможности коммутатора, позволяя его подключать к другим, центральным коммутаторам и серверам.

Возможности Layer 2

FGSW-2624 HPS4 поддерживает конфигурирование скорости работы порта, агрегирование портов, Q-in-Q VLAN, VLAN, Rapid Spanning Tree протокол, Layer 2 to Layer 4 QoS, управление пропускной способностью (bandwidth control) и IGMP Snooping. Коммутатор поддерживает до 255 VLAN групп и тегированные VLAN группы по IEEE 802.1Q стандарту.. Возможность объединения портов позволяет создавать высокоскоростные транки (максимально можно объединить до 16 портов в 12 транковых групп).

Простое управление QoS

Коммутатор FGSW-2624 HPS4 обладает широкими функциями управления трафиком и QoS, Функциональные возможности QoS включают в себя 4 транспортных классификатора, ограничение полосы пропускания. Потоки данных, характеризующиеся малой плотностью пакетов, получают предпочтение в сетевом сервисе, их доставка чаще всего осуществляется вовремя. В то же время, те потоки, которым характерна высокая плотность пакетов, такие как VoIP, мультимедийный трафик, используют оставшуюся ёмкость каналов связи, состоящую из эквивалентной или пропорциональной полосы пропускания. Такой метод даёт возможность более полно использовать сетевые ресурсы и гарантирует лучшую работу сети. Встроенный мастер настроек QoS поможет вам быстро и просто создать необходимые правила, используя Web интерфейс.

Эффективное Управление

Для удобства управления, FGSW-2624 HPS4 оборудован консолью, Web и SNMP интерфейсами управления. Обладая возможностью управления через WEB интерфейс, FGSW-2624 HPS4 предлагает лёгкое в использовании управление и средство конфигурации. Поддержка протокола SNMP позволит использовать любой софт, работающий по этому стандарту, для управления коммутатором от 550 метров сетевым функциям.

Количество пользователей с разными правами доступа не ограничено.

Консольный и TELNET режимы построены на командной строке, которая более удобна для централизованного администрирования. Для защищённого удалённого управления можно использовать подключение по протоколу SNMPv3 , который шифруют содержимое пакетов во время сеансов.

Защита

Серия PLANET FGSW-2624 HPS4 поддерживает Список Управления Доступом (ACL -Access Control List) что позволит настроить права доступа, фильтрацию пакетов по IP адресу , TCP/UDP портам и сетевым приложениям. Механизмы защиты включают возможность аутентификации по портам и MAC адресам. Поддержка функции VLAN гарантирует безопасность передаваемой информации каждого пользователя. Администраторы теперь могут создавать высокозащищённые корпоративные сети ещё проще и с меньшими усилиями.

Увеличение расстояния

Коммутатор FGSW-2624 HPS4 имеет два mini-GBIC слота, для подключения 1000Base-SX/LX и WDM SFP волоконно-оптических модулей, что позволит увеличить расстояние.

Коммутатор PLANET WGSW-28040

Коммутатор - WGSW-28040 - управляемый гигабитный коммутатор, предназначенный для предприятий малого и среднего бизнеса, домашних пользователей. Модель оснащена 28 портами 10/100/1000 Мбит/с, 4 из которых совмещены с SFP слотами. Устройство поддерживает протоколы IPv6 / IPv4 и коммутацию L2 / L4, а также способствует энергосбережению и обеспечивает бесшумную работу благодаря отсутствию вентилятора. По цене этот гигабитный коммутатор сравним с коммутаторами Fast Ethernet. WGSW-28040 имеет очень низкую совокупную стоимость владения и является оптимальным выбором для инвестирования в бизнес или расширения сетевой инфраструктуры.

Основные характеристики:

Аппаратная версия V 2 Интерфейсы 28 x 10/ 100/1000Base-T, RJ-45, Auto-MDI/MDI-X 4 порта Combo Gigabit SFP
Метод коммутации Store-and-Forward Коммутационная матрица 56 Гбит/с Пропускная способность 41.67 Мбит/с
Таблица адресов 16К записей Общий Буфер 448 Кб Управление потоком IEEE 802.3x Pause Frame for Full-Duplex Back pressure for Half-Duplex Jumbo Frame 9216 байт LEDPower, SYS, LNK/ACT, 1000 ESD-защита 6 кВ DC
Интерфейсы управления Console, Telnet, Web Browser, SNMPv1, v2c Управление SSH, SSL, SNMPv3
Конфигурация портов Port disable / enable Auto-Negotiation 10/100/1000Mbps full and half duplex mode selection Flow Control disable / enable Port Description VLAN 802.1Q Tagged Based VLAN Q-in-Q Private VLAN Edge (PVE) IP Subnet VLAN Voice VLAN Up to 256 VLAN groups, out of 4094 VLAN IDs
Агрегирование IEEE 802.3ad LACP / Static Trunk Поддержка 4 групп по 8-Port trunk QoS 8-Level priority queue for switching Traffic classification based, Strict priority and WRR 802.1p priority IP DSCP field IGMP Snooping IGMP (v1/v2/v3) Snooping, до 255 ширококвещательных групп
Поддержка IGMP Querier mode Контроль доступа IP-Based ACL / MAC-Based ACL До 256 записей SNMP MIBs RFC 1213 MIB-II IF-MIB RFC 1493 Bridge MIB RFC 1643 Ethernet MIB RFC 2863 Interface MIB RFC 2665 Ether-Like MIB RFC 2819 RMON MIB RFC 2737 Entity MIB RFC 3411 SNMP-MIB
Совместимость FCC Part 15 Class A, CE Поддержка стандартов IEEE 802.3 10Base-T IEEE 802.3u 100Base-TX IEEE 802.3z Gigabit SX/LX IEEE 802.3ab Gigabit 1000T IEEE 802.3x Flow Control IEEE 802.3ad Port trunk with LACP IEEE 802.1D Spanning tree protocol IEEE 802.1w Rapid spanning tree protocol IEEE 802.1s Multiple spanning tree protocol IEEE 802.1p Class of service IEEE 802.1Q VLAN Tagging IEEE 802.1x Port Authentication Network Control
Дополнительно Потребляемая мощность Max. 12 Вт / 40.92 BTU Питание AC 100~240В, 50/60 Гц Габариты 440 x 200 x 44.5 мм, 1U Масса 2.7 кг.

Коммутатор ONV-H1064PL

Коммутатор ONV-H1064PL — это отличный коммутатор для организации сети IP-телефонии или видеонаблюдения с сетевыми IP-камерами, поддерживающими питание по технологии PowerOverEthernet (PoE). Устройство подойдет для построения небольших сетей.

Особенностью модели является её возможность соединения устройств на расстоянии до 250-ти метров.

ATC NS 500

ATC NS 500 представляет собой полноценное IP решение, использующее принцип коммутации IP-пакетов. IP-ATC NS 500 обладают всеми функциями, интерфейсами и абонентскими терминалами ATC КХ-. Основным отличием и преимуществом данной модели является новая процессорная плата. Она объединяет в себе функционал пяти плат КХ-, таких как:

- Плата внешних IP-линий
- Плата внутренних IP-абонентов
- Голосовая почта (2 канала)
- Плата удаленного администрирования и СТИ интеграции
- Карта расширения памяти для поддержки многосторонней конференции.

Возможности:

- Поддержка всех без исключений функций NS 500
- Предельная ёмкость системы: до 128 внешних линий, до 256 внутренних линий, 128 мобильных абонентов
- До 32 внешних IP-линий (по протоколу SIP)
- До 96 внешних IP-линий (по протоколу H.323)
- До 64 системных IP-телефонов
- До 128 SIP-телефонов сторонних производителей
- Поддержка SIP-транков (по протоколам RFC3261, 3262, 3264, 3311, 4028)
- Встроенные базовые функции голосовой почты (2-канала)
- Большой объем внутренней памяти

- Единая система регистрации и учета вызовов АТС (SMDR) в сети
- Передача факсов по IP-сети (поддержка протокола Т 38)
- Совместимость с новыми моделями системных IP-телефонов и консолями серии NT300
- Совместимость с новой 8-канальной базовой станцией DECT
- Возможность удаленного администрирования и обновления нескольких АТС в сети.
- Принципы программирования, сходные с КХ-TDA
- Поддержка многосторонней конференции
- Работа с пакетом СТИ приложений Communication Assistant (с третьей версии внутреннего программного обеспечения)

Пользователь NS 500 может провести модернизацию своей АТС простой заменой процессорной платы. При этом все прежние функции и модули сохраняются. Нет необходимости менять станцию целиком

Система видеонаблюдения

В целях обеспечения эффективного визуального контроля за обстановкой школы, а также в соответствии с международными требованиями, проектом, предусматривается создание системы цифрового видеонаблюдения, являющейся высоконадежным инструментом дистанционного сбора, хранения, обработки, и вывода, видеоинформации. Система цифрового видеонаблюдения представляет собой совокупность технических средств обработки и документирования видеоинформации.

Для выполнения технических требований по организации системы видеонаблюдения, проектом предусматривается построение системы на базе оборудования фирмы "Hikvision". Структура системы обеспечивает сбор, обработку и хранение видеоинформации в помещении охраны. Оснащение системой видеонаблюдения производится на основании технического задания заказчика и схема расстановки оборудования, которая согласовывается с заказчиком.

Для обзора помещений с целью выборочного контроля посетителей, видео сопровождения подозрительных лиц, выявлению и фиксации фактов незаконных действий предполагается использование цветных видеокамер с разрешением до 2 мегапикселей стандартного и купольного исполнения типа, для обзора территории предлагается использование видеокамер всепогодного исполнения и инфракрасной подсветкой. Видеоинформация с видеокамер поступает на сетевой 64-х каналные видеорегистраторы (NVR) .

Видеокамеры соединяются с коммутаторами кабелем типа UTP 5е категории. Электропитание всех уличных видеокамер осуществляется по технологии PoE (Power over Ethernet) от коммутаторов с поддержкой технологии PoE. Резервирование питания видеокамер, коммутаторов и видеорегистратора осуществляется от источника бесперебойного питания который размещается также в серверном шкафу.

Электроснабжение установок.

Электроснабжение активного оборудования СКС производится от сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц.

Для электропитания компьютеров рядом с информационными розетками следует предусмотреть электрические розетки с заземляющим контактом, выделенные в отдельные от бытовых электрических розеток группы.

Заземление телекоммуникационного шкафа произвести в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СНиП РК 4.04.10-2002 "Электротехнические устройства".

18. ЧС и ЗВ. Часофикация и звонковая сигнализация

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ ЧАСОФИКАЦИЯ И ЗВОНКОВОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ

№ п/п	Тип установки	Производитель	Кол-во устройств	Марка извещателя	Марка приемного устройства	Место расположения приемных устройств
1	2	3	4	5	6	7
1	Часофикация	"Time systems"	20	СВР-0330	СВР-0201	Серверная
2	Звонковое оповещение	"DSPPA"	22	DSP6063	MP2500	Серверная

Система единого времени .

Система единого времени(часофикации) "Time Sysytems" предназначена для создания в здании единой синхронизированной сети точного времени. Система часофикации разработана на основе первичных часов СВР-02-01. Первичные часы управляют стрелочными вторичными часами, с помощью постоянно передающих импульсов. В качестве вторичных часов выбраны стрелочные часы СВР-03-30. Сеть часофикации выполнена кабелем ВВГнг2х1,5, проложенным в кабельном лотке и в гофрированной ПВХ-трубе Ø20мм по поверхности строительных конструкций. Также первичные часы необходимо запрограммировать на оповещение звонков с урока и на урок.

Звонковое оповещение

Проектом предусмотрена установка оповещение звонков в коридорах на каждом этаже всех блоков. К установке принято решение на базе оборудования "DSPPA": громкоговорители DSP 6063, усилитель MP2500 мощностью 650 ватт, что хватит использовать всю мощность громкоговорителей.

Все громкоговорители соединяются в одну группу. Управление звонками осуществляется в автоматическом режиме и дистанционным.

Автоматический режим реализован путем программирования часовой станции, на вывод сигнала, через заданный промежуток времени, в блок реле, который закоммутирован с блоком оповещения, далее после чего звуковой сигнал поступает на усилитель и громкоговорители.

Дистанционный режим реализован путем нажатия кнопки "выключатель", установленной в охране, что дает сигнал на блок реле, который запускает блок оповещения и далее звуковой сигнал поступает на усилитель и громкоговорители. Подключение громкоговорителей выполнить кабелем ВВГ-2х2,5, проложенным в кабельном лотке и в гофрированной ПВХ-трубе Ø20мм скрыто или по поверхности строительных конструкций.

Все скрытые работы оформить актом. Электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2002 в соответствии с действующими нормативными документами.

Помимо оповещения звонков с урока на урок, данная система будет служить для трансляции звуковых сообщений. Центральное оборудование (усилитель) установить в помещении серверной (134). Линии громкоговорителей подвести к усилителю, сигнал с первичных часов подать на блок реле, установленный в непосредственной близости. Усилитель коммутируется с микшерным пультом 1202FX (заложен в разделе 3-03-23/РО). Расположение усилителя, блока оповещения согласовать в ходе монтажа и определить помещение для стационарной установки оборудования. Также звонкуб систему оповещения возможно использовать для трансляции сообщений, вызова учеников и преподавателей (см. раздел 3-03-23/РО).

Указания по монтажу

При монтаже системы речевого оповещения использовать Руководство по эксплуатации и технические паспорта на оборудование.

Кабельные линии связи проложить в соответствии с согласованными сторонами схемами размещения на объекте. Прокладку кабельных линий связи осуществлять с учетом требований:

СНиП РК 4.04-10-2002 Электротехнические устройства;

ПУЭ - Правила устройства электроустановок.

При прокладке кабелей системы соблюдать следующий порядок работ:

произвести прокладку кабелей;
 произвести прозвонку и маркировку кабелей;
 произвести разделку жил кабеля и подключить их к оборудованию в соответствии с монтажными и электрическими схемами.

При прокладке кабелей не следует допускать повреждения внешней изоляции. При прокладке кабеля к компонентам оборудования следует оставлять резерв на разделку не менее 800 мм для монтажного щита и не менее 200 мм для остального оборудования. При параллельной прокладке слаботочных и силовых сетей расстояние между ними не менее 300 мм. При прокладке кабелей не следует допускать повреждения внешней изоляции.

Все электрические соединения выполняются с использованием клеммных колодок, распределительных коробок, либо пайкой.

Ответвление линии оповещения осуществляется с помощью распределительных коробок. Прокладка проводов в помещениях и коридорах выполняется: по стальным лоткам систем СС за фальшпотолком (в коридорах) либо в кабельном канале, в соответствии с поэтажными планами.

19. ОС. Охранная сигнализация.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

№ п/п	Тип установки	Производитель	Кол-во устройств	Марка извещателя	Марка приемного устройства	Место расположения приемных устройств
1	2	3	4	5	6	7
1	Охранная сигнализация	"RUBEZH"	71	«АСТРА-515 ИСП. А/	Рубеж2-ОП	Пост охраны (блок1)

Система охранной сигнализации представляет собой сложный комплекс технических средств, служащих для своевременного обнаружения несанкционированного проникновения в охраняемую зону. Охранная сигнализация построена на оборудовании торговой марки «RUBEZH». Исходя из назначения помещений, в качестве технических средств обнаружения охраняемые помещения приняты:

извещатель охранный «АСТРА-515 ИСП. А».

извещатель магнитоконтактный «SC 517»

Интеграция охранной и пожарной сигнализации в составе единой системы охранно-пожарной сигнализации осуществляется на уровне централизованного мониторинга и управления. При этом системы охранной и пожарной сигнализации подключаются независимыми друг от друга панелями управления, сохраняющими автономность в составе системы охранно-пожарной сигнализации.

В здании объекта (помещение охраны Блок 2, отм. -4.800) устанавливается панель охранной сигнализации Рубеж-2ОП с которого осуществляется управление взятие/снятие и контроль состояния системы.

Такая панель в системе Рубеж-2ОП-1 шт., также имеется составное оборудование сигнализации, адресные приборы на 4 шлейфа сигнализации АМП-4, которые установлены на каждом этаже блоков здания. Для передачи сигналов на приемную аппаратуру предусмотрена самостоятельная адресная сеть.

Основные технические решения.

Для подачи извещения о возникновении тревоги, предусмотрены извещатели инфракрасные «АСТРА-515» высота установки извещателя от уровня пола 2,5-3м.

Подключение шлейфов предусмотрено, посредством кабеля КПСнг(А)-FRHF, проложенном согласно ПУЭ (п. 2.1.78, п. 2.3.83).

При прокладке кабеля на высоте менее 2,2 м. от уровня земли предусмотреть защиту от механических повреждений.

Основное электропитание приборов от сети переменного тока 220V, 50 Гц. Кабель электропитания подключить к свободной группе распределительного щита в серверной, резервное - от аккумуляторов 12 В., обеспечивающего работу автоматической системы охранной сигнализации в дежурном режиме и в режиме «Тревога». Подвод электропитания производится кабелем ВВГ(нг) 3х1,5.

Монтаж средств охранной сигнализации и соединительных линий выполнить в соответствии с действующими нормами ПУЭ и технической документацией предприятий-изготовителей приборов и оборудования.

Охранная сигнализация предусмотрена для работы в автономном режиме, с выводом сигнала «Тревога» на звуковые оповещатели, которые включаются при поступлении сигнала тревоги.

Размещение оповещателей обеспечивает хорошую слышимость сигнала на посту охраны.

Назначение и принцип работы установки.

Система охранной сигнализации обеспечивает получение, обработку и передачу на прибор приемно-контрольный сигналов, подаваемых с автоматических охранных извещателей, установленных в помещениях.

Основные функции охранной сигнализации обеспечиваются различными техническими средствами. Для обнаружения тревоги служат инфракрасные извещатели (ИК), для обработки и протоколирования информации и формирования управляющих сигналов тревоги - приемно-контрольная аппаратура и периферийные устройства. Для получения информации о тревожной ситуации на объекте в состав охранной сигнализации входят извещатели, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией. Представленная в данном проекте система является адресно-аналоговой. Адресно-аналоговая система охранной сигнализации (АА СОС) контролирует в динамическом режиме состояние всех подключенных приборов АМП-4, выдает дежурному предупреждающий сигнал.

В адресно-аналоговой системе используется адресная линия связи с приборами, далее к приборам АМП-4 подключаются автоматические охранные извещатели, дверные извещатели (СМК) и т.д. Блоки питания ИВЭПР, обеспечивают электропитанием все устройства, подключенные к системе. Каждый прибор АМП-4 подключенные к адресной линии связи (АЛС), имеет свой собственный "адрес". Прибор обменивается информацией с каждым шлейфов сигнализации. Если происходит обрыв шлейфа, то отображается информация о месте возникновения неисправности. Если происходит короткое замыкание шлейфа, ближайшие к этому месту изоляторы (ИЗ) с обеих сторон автоматически отключают неисправный участок адресной линии. Таким образом, исключаются только устройства, расположенные между соседними изоляторами. Изоляторы устанавливаются рядом с приборами АМП-4.

Автоматическая установка охранной сигнализации (АУПС) разработана на базе оборудования "RUBEZH".

Центральным ядром объектовой системы является персональный компьютер с программным обеспечением FiresecPro и прибор контроля и управления Рубеж2-ОП, установленный на посту охраны.

В каждом защищаемом помещении установить не менее одного охранного извещателя. ИК извещатели движения размещены напротив оконного проема, ограничение извещателя составляет 10 метров. Установку охранных извещателей произвести в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель и разместить на высоте не более 3,0 метров.

В местах, где имеется опасность механических повреждений извещателя, предусмотреть защитную конструкцию, не нарушающую его работоспособность и эффективность обнаружения.

ППКОП и другое оборудование установить в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения, на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Допускается установка указанного оборудования на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовым материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее, чем на 100 мм.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления разместить таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления указанной аппаратуры была 0,8-1,5 м.

Способ прокладки проводов и кабелей выбран в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на приборы и оборудование системы охранной сигнализации. Шлейфы охранной сигнализации проложить с условием обеспечения контроля целостности их по всей длине, и выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами. Соединительные линии, должны иметь резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок не менее чем по 10 %. Линии электропитания приборов, трассировки шлейфов и систем оповещения проложить самостоятельными проводами и кабелями.

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей охранной сигнализации с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м. Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий охранной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей. Шлейфы охранной сигнализации разбивать на участки посредством соединительных коробок. Прокладка проводов и кабелей по стенам внутри охраняемых

зданий произвести на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и, как правило, на высоте не менее 2,2 м от пола. При прокладке проводов и кабелей на высоте менее 2,2 м от пола предусмотреть их защиту от механических повреждений.

В конце шлейфа рекомендуется предусмотреть соединительную коробку (установить на доступном месте и высоте) или иное коммутационное устройство для оценки состояния системы охранной сигнализации.

Система контроля и управления доступом

Система контроля и управления доступом (СКУД) - совокупность программно-аппаратных технических средств безопасности, целью которых является ограничение и регистрация входа-выхода в/из помещений (людей) через «точки прохода» - двери.

Система контроля и управления доступом в школе построена на базе приемо-контрольного прибора «Рубеж-2ОП» и Блока индикации и управления БИУ, производства ООО «КБ Пожарная Автоматика». «Рубеж-2ОП» объединяется адресной линией связи с приборами МКД-2. ПКП «Рубеж-2ОП» соединена посредством адресной линии связи с модулями контроля доступом «МКД-2», которые устанавливаются непосредственно рядом с охраняемыми помещениями за подвесным потолком. Один модуль может управлять двумя дверьми по схеме Считыватель - кнопка, или одной дверью по схеме Считыватель - Считыватель. На контролируемые двери монтируются электромагнитные замки. Вход в помещение осуществляется по считывателю, выход по кнопке. В кабинетах устанавливаются магнито-контактные датчики охранной сигнализации. В данных помещениях охранная сигнализация выполняется в составе системы СКУД. Датчики ОС подключаются к «МКД» в единую интегрированную систему. Настройка и управление системой СКУД обеспечивается с автоматизированного рабочего места (АРМ) установленного в комнате охраны под управлением программного обеспечения "FireSec".

Электропитание модулей МКД-2 организовано от сети переменного тока через резервированные источники питания ИВЭПР 12/1,2, а для 2ОП и БИУ ИВЭПР 12/2 2х12..

Указания по монтажу

При монтаже использовать Руководство по эксплуатации и технические паспорта на оборудование.

Кабельные линии связи проложить в соответствии с согласованными сторонами схемами размещения на объекте. Прокладку кабельных линий связи осуществлять с учетом требований:

СН РК 4.04-07-2013 Электротехнические устройства;

ПУЭ - Правила устройства электроустановок.

При прокладке кабелей системы соблюдать следующий порядок работ:

произвести прокладку кабелей;

произвести прозвонку и маркировку кабелей;

произвести разделку жил кабеля и подключить их к оборудованию в соответствии с монтажными и электрическими схемами.

При прокладке кабелей не следует допускать повреждения внешней изоляции. При прокладке кабеля к компонентам оборудования следует оставлять резерв на разделку не менее 800 мм для монтажного щита и не менее 200 мм для остального оборудования. При параллельной прокладке слаботочных и силовых сетей расстояние между ними не менее 300 мм.

При прокладке кабелей не следует допускать повреждения внешней изоляции.

Все электрические соединения выполняются с использованием клеммных колодок, распределительных коробок, либо пайкой.

Линии оповещения необходимо выполнить кабелем КПСнг(А)–FRHF 1х2х0,75

Ответвление линии осуществляется с помощью распределительных коробок.

Прокладка проводов в помещениях и коридорах выполняется: по стальным лоткам систем СС за фальшпотолком (в коридорах) либо в кабельном канале, в соответствии с поэтажными планами. Зазоры в местах прохождения кабельных трасс через строительные конструкции должны быть заделаны несгораемыми материалами.

Извещатель охранный объемный оптико - электронный ИО 409-32 "Астра-515" исполнение А

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы, правильного использования, хранения и технического обслуживания извещателя охранного объемного оптико-электронного ИО 409-32 "Астра-515" исполнение А (в дальнейшем - извещатель). К работам по монтажу, установке, обслуживанию и эксплуатации извещателя должны допускаться лица, изучившие данное руководство по эксплуатации и допущенные к работе с электроустановками до 1000 В.

1 Назначение

1.1 Извещатель предназначен для обнаружения проникновения в охраняемое пространство закрытого помещения и формирования извещения о проникновении путем размыкания выходных контактов сигнального реле.

1.2 Извещатель рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

1.3 Извещатель относится к однофункциональным, неремонтируемым и обслуживаемым изделиям группы ИКН вида 1 по ГОСТ 27.003-90.

1.4 Помехозащищенность извещателя обеспечивает отсутствие его ложных срабатываний при воздействии перемещающихся мелких животных (грызунов), перепадов фоновой освещенности, конвективных воздушных потоков, медленных изменений температуры фона, импульсов напряжения по цепи питания, электростатического разряда, электромагнитных полей УКВ-диапазона.

1.5 Извещатель не является источником помех по отношению к аналогичным извещателям, извещателям другого типа и назначения, а также по отношению к бытовой радиоаппаратуре.

1.6 В извещателе предусмотрено несколько режимов работы, устанавливаемых с помощью двух перемычек и задаваемых исходя из конкретных условий применения и тактики охраны.

1.7 Конструкция извещателя обеспечивает возможность его крепления на стене и в углу помещения. Рекомендуемая высота установки - $(2,4 \pm 0,1)$ м.

1.8 В извещателе имеется светодиодный индикатор красного цвета (далее индикатор) для контроля работоспособности.

1.9 Извещатель выдает три вида извещений:

1.9.1 Извещение "Выход извещателя в дежурный режим" формируется извещателем после включения питания размыканием контактов реле и включенным состоянием индикатора в течение не более 60 с.

1.9.2 Извещение "Норма" формируется извещателем в течение всего времени охраны замкнутыми контактами реле и выключенным состоянием индикатора при отсутствии в зоне обнаружения движения человека (людей).

1.9.3 Извещение "Тревога" формируется извещателем разомкнутыми контактами реле и включенным состоянием индикатора на время не менее 2 с при движении человека (людей) в зоне обнаружения.

2 Технические характеристики

Дальность действия извещателя, не менее 10 м.

Размеры зоны обнаружения при угле обзора в горизонтальной плоскости 90гр., 10×10

Диапазон обнаруживаемых скоростей перемещения, м/с от 0,3 до 3

Допустимый ток через контакты реле, не более 0,08 А.

Допустимое напряжение на контактах реле, не более 100 В.

Напряжение питания, от 8 до 15 В. Ток потребления, 15 мА.

Габаритные размеры, $86 \times 54 \times 41$ мм. Масса извещателя, 0,06 кг.

Условия эксплуатации: Диапазон температур, от 0 до плюс 50 °С.

Адресный охранно-пожарный прибор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе. На лицевой стороне прибора расположены двадцатикнопочная клавиатура и восьмистрочный ЖКИ для ввода и просмотра параметров. Имеется встроенный зуммер, обеспечивающий звуковое сопровождение событий для привлечения внимания оператора.

Прибор Рубеж-2ОП работает со следующими адресными устройствами:

адресными извещателями пожарными ИП212/101-64-A2R, ИП212-64, ИП 101-29-PR;

адресными извещателями пожарными ручными ИПР 513-11;

адресными модулями управления клапанами дымоудаления МДУ-1 исп 01, 02, 03;

адресными модулями речевого оповещения МРО-2М;

адресными модулями управления пожаротушением МПТ-1;

адресными пожарными метками АМП-4;

адресными метками АМ-1 и АМ-4;

изоляторами адресных шлейфов ИЗ-1;

адресными релейными модулями РМ-1, РМ-2, РМ-К;

адресными радиоканальными модулями МРК-30;
адресными радиоканальными извещателями пожарными ИП 212-64Р;
адресными радиоканальными извещателями пожарными руч-ными ИП 513-11Р;
адресными шкафами управления ШУ;
адресными шкафами управления электроприводной задвиж-кой ШУЗ;
адресными резервированными источниками питания ИВЭПР 12/2 RSR, ИВЭПР 12/3,5 RSR, ИВЭПР 12/5 RSR.
Основные функции прибора РУБЕЖ-2ОП:

прием сигналов от адресных устройств по адресной линии -связи;
включение выносных приборов сигнализации при возникновении тревоги и пожара;
управление системами пожаротушения и дымоудаления, рече-вого оповещения на охраняемом объекте;
автоматический контроль целостности АЛС и исправности адресных устройств;
символьная индикация принимаемых сигналов;
светозвуковая индикация сигнализация режимов работы;
обмен данными по интерфейсу RS-485 с другими приборами и компьютером;
обмен данными по интерфейсу USB с компьютером.
Прибор контролирует адресные устройства по 2-м адресным ли-ниям связи (АЛС).

Прибор позволяет работать с радиальными, кольцевыми, древо-видными АЛС. Общая длина каждой АЛС – не более 1000 м. Имеется контроль АЛС на КЗ, перегрузку, контроль исправности устройств в АЛС.
Постановка/снятие с охраны как всего прибора, так и отдельно каждой зоны.

В приборе имеется возможность создания до 500 зон, в том чис-ле до 128 охранных зон. Постановка/снятие с охраны с помощью ключа ТМ или карты Proximity. Автоматическое включение светозвукового и речевого оповеще-ний при различных событиях в системе. Регистрирование всех происходящих в системе событий, отобра-жение состояния охранных и пожарных зон на экране прибора.

Разграничение полномочий по взятию/снятию с охраны с помо-щью задания уровня доступа. Имеется встроенный зуммер, обеспечивающий звуковое сопро-вождение событий для привлечения внимания оператора. Прибор осуществляет обмен информацией с адресными устрой-ствами по двухпроводной АЛС.

Прибор РУБЕЖ-2ОП имеет 2 ввода питания и широкий диапазон питающего напряжения от 12 до 24 В. В приборе имеется энергонезависимая память для хранения базы данных адресных устройств и ведения журнала событий. Для привязки событий ко времени имеются часы реального времени с независимым питанием от литиевой батарейки.

Для ввода и отображения информации в приборе РУБЕЖ-2ОП имеются двадцатикнопочная клавиатура и четырехстрочный ЖКИ на двадцать знакомест в строке. Защитная крышка исключает случайное нажатие на клавиши. Прибор ведет журналы на 1000 пожарных и 500 охранных событий, в которых фиксируется информация о типе события, его дате, времени, адресе шлейфа и устройства. Все события фиксируются в энергонезависимой памяти и могут быть прочитаны с помощью клавиатуры и дисплея, расположенных на лицевой стороне прибора.

Запись осуществляется в кольцевой буфер. Конфигурация приборов в процессе инсталляции и конфигурация работы системы пожарной сигнализации выполняется с персонального компьютера с помощью ПО «FireSec Администратор». Программное обеспечение для конфигурации системы «FireSec Администратор» поставляется бесплатно и входит в комплект по-ставки прибора.

После конфигурирования системы, адресный охранно-пожарный прибор РУБЕЖ-2ОП может управлять адресной системой пожарной сигнализации автономно.

Для более наглядного представления информации об охраняемом объекте и осуществления мониторинга всей системы может применяться компьютер с установленным ПО «FireSec Оперативная задача». Приобретается отдельно. Прибор работает в соответствии с базой адресных устройств, записанных в него с помощью ПО «FireSec Администратор».

Подключение одного прибора к компьютеру можно производить при помощи преобразователя интерфейсов RS485/USB либо USB-кабеля. По отдельному заказу прибор РУБЕЖ-2ОП может комплектоваться USB-кабелем для подключения к компьютеру.

Подключение к компьютеру системы, состоящей из нескольких приборов, осуществляется через модуль сопряжения МС-1 или МС-2.

Для организации распределенной системы пожарной сигнализации и системы пожаротушения применяются схемы с объединением в одну сеть (RS-485) до 60 адресных приемно-контрольных приборов и выводом информации на центральный компьютер.

Адресная пожарная метка является программируемым устройством. Конфигурация задается пользователем с приемно-контрольного прибора.

Адресная метка имеет четыре шлейфа для подключения неадресных пожарных извещателей или охранных извещателей и четыре выхода транзисторных ключей типа «открытый коллектор».

Метка адресная пожарная АМП-4 обеспечивает:

подключение неадресных охранных, тепловых, дымовых и ручных пожарных извещателей;

подключение информационных световых табло ОПОП 1-8 и звуковых оповещателей ОПОП 2-35;

управление внешними устройствами с помощью четырех транзисторных ключей типа открытый коллектор. Включение транзисторных ключей производится по сигналу «Пожар» в соответствующем шлейфе контроля извещателей;

различные режимы работы транзисторных ключей;

контроль исправности шлейфов сигнализации на обрыв и короткое замыкание;

светодиодную индикацию режимов работы АМП-4 и наличия связи с центральным прибором;

контроль работоспособности прибора, передачу информации о происходящих событиях по АЛС на приемно-контрольный прибор;

Питание модуля осуществляется от внешнего источника питания 12 В.

Адресные линии связи гальванически развязаны по постоянному току от источника питания.

Каждый шлейф с неадресными извещателями определяется в системе как отдельное устройство и имеет свой адрес.

Адресная метка АМП-4 имеет возможность установки на DIN-рейку с помощью специальной крепежной планки (в комплект поставки не входит и комплектуется по отдельному заказу).

20. НВК. Наружные сети водопровода и канализации

Основные показатели по системам водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м³/сут	м³/час	л/сек	
Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный, в т.ч.	93,01	17,42	6,87+5,8+30	
- внутреннее пожаротушение			5,8	
--наружное пожаротушение			30	
Канализация К1, в том числе К3, опорожнение бассейна	390,76	56,61	19,36	

2. Общая инженерно-геологическая характеристика

Проектируемый объект расположен в левобережной части в г.Астана, район «Есиль», пересечение улиц Айтике Би и Е757 (проектное наименование), в 40 м южнее от строящегося объекта Sat city блок L (ул.Култегин,14), 30 м в северном направлении от ЖК «Madi» (строящейся объект), на западе граничит с ЖК «Мечта», на востоке улица Айтике би. Участок изысканий приурочен к слабо волнистой озерно-аллювиальной равнине. Проектируемый объект находится на заболоченном участке, в связи с чем произведена отсыпка участка работ насыпным грунтом

Поверхность территории характеризуется отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 341,15м до 342,90м. Разность высот составляет 1,75 м. Поверхностный сток затрудненный, что обусловлено рельефом местности и застроенностью территории. Гидрографическая сеть представлена р. Есиль.

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 15 м принимают следующие отложения:

ИГЭ-1 Насыпной грунт из суглинка, темно-бурого цвета, твердой консистенции, с включениями строительного мусора, с примесью органических веществ.

ИГЭ-2 Суглинок заиленный, темно-серый, мягкопластичной консистенции, с растительными остатками, специфического гнилостного запаха, с низким содержанием органического вещества

ИГЭ-2 Суглинок, светло-коричневого и темно-бурого цветов, тугопластичной и мягкопластичной консистенции, с точечными вкраплениями карбонатов, с прослойками супеси и песка мощностью до 20 см, с примесью органических веществ от 2,9% до 7,2%

ИГЭ-3 Песок средней крупности, темно-коричневого и темно-серого цветов, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками суглинка и песка различной крупности мощностью до 20 см.

ИГЭ-4 Песок крупный, темно-коричневого и темно-серого цветов, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками суглинка и песка различной крупности мощностью до 20 см.

ИГЭ-5 Песок гравелистый, темно-коричневого и темно-серого цветов, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками суглинка и песка различной крупности мощностью до 20 см.

ИГЭ-7 Суглинок с дресвой, пестроцветный, белого и зеленовато-серого цветов, твердой консистенции, с пятнами ожелезнения и омарганцевания, прослойки дресвяного грунта

Подземные воды на участке работ вскрыты в четвертичных отложениях.

Появление подземных вод отмечено на глубине 3,90-6,0 м, установившийся УПВ по замеру на февраль 2023 г. зафиксирован 1,90-3,80 м, т.е. на отметках 339,10 – 339,45 м, за прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 1,0 м выше установившегося на период изысканий.

Согласно СП РК 2.01-101-2013 подземные воды обладают слабой углекислотной агрессивностью по отношению к бетонам марки W4; по отношению к бетону марки W4 на портландцементе не обладают сульфатной агрессивностью; по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – среднеагрессивные; при постоянном погружении – неагрессивные.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты незасолены. Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают средней и слабой сульфатной агрессивностью по отношению к бетону марки W6 на портландцементе; по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций, к бетону марки W4 и W6 – среднеагрессивные; к бетону марки W8 – слабоагрессивные.

Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают высокой степенью коррозионной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали Согласно п.4.3.18, СП РК 5.01-102-2013, к опасным геологическим процессам исследуемом участке следует отметить подтопленность грунтовыми водами и пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания. По характеру подтопления территория относится к подтопляемой в естественных условиях. Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017.

Нормативная глубина промерзания грунтов: - суглинок - 1,71;

Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.). При проектировании фундаментов зданий необходимо учитывать глубину промерзания грунтов, а при проектировании подземных водонесущих коммуникаций – величину проникновения «0». Предусмотреть защитные покрытия и катодную поляризацию трубопроводов и подземных конструкций из стали. Предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки в талом состоянии, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015:

ПРС – 9а;

Насыпной грунт – 26а;

Суглинок заиленный - 35а;

Суглинок – 35б

Песок средней крупности и крупный -29б;

Песок гравелистый – 29в;

Суглинок с дресвой – 35г

Глубина проникновения нулевой изотермы 0°С в грунт, в м

- суглинки и глины -1.88

- супеси, пески мелкие и пылеватые 2.29

- пески гравелистые, крупные и средней крупности 2.45

- крупнообломочные грунты -2.78.

3. В проекте предусматриваются следующие сети водопровода и канализации:

- водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный;
- канализация бытовая;
- канализация производственная;
- канализация дождевая;

4. Водоснабжение.

Система водоснабжения школы принята объединенной хоз-питьевой противопожарной. Гарантированный напор в сети городского водопровода составляет 10 м. Согласно ТУ, врезку выполнить от водовода Ø225, проложенного по ул. Айтике би.

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды приняты в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" и СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения". Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация п. 5.3.1. расход на внутреннее пожаротушение составит 1 струю по 2,5 л/с. Согласно п. 4.2.6 в зальных помещениях с пребыванием 50 человек и более (залы театров и кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы и др.), при наличии сгораемой отделки число струй на внутреннее пожаротушение следует принимать на одну больше, чем указано в таблице 1. Следовательно окончательный расход на внутреннее пожаротушение составит 2 струи по 2,6 л/с. По табл.3 следует уточнить расход на пожаротушение в зависимости от высоты компактной части струи (для спортзала при высоте 8 м, расход на одну струю составит 2,9 л/с при этом свободный напор у ПК с длиной рукава 20 м - 13 м). Согласно Приложения 4 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" № 439, утвержденный приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 г. для общественных зданий при количестве этажей свыше 2 до 6 при объеме здания от 50 до 150 тыс. м³ независимо от их степени огнестойкости, расход на наружное пожаротушение составляет 30 л/с.

Ввиду низкого давления воды в существующем водопроводе, предусмотрены повысительные насосные станции для нужд наружного и внутреннего пожаротушения, для хоз-питьевого водоснабжения. Насосные установки расположены внутри здания школы в подвале в тех. помещении.

Проектируемые сети водовода выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 по СТ РК ISO 4427-2-2014 диаметрами, принятыми согласно гидравлическому расчету. Наружное пожаротушение запроектировано из пожарных гидрантов, установленных на кольцевых сетях водопровода.

Качество воды в водопроводе соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

На сетях устанавливаются колодцы круглые в плане, Д=2,0 м из сборных железобетонных элементов по т.пр. 901-09-11.84 с размещением в них запорной арматуры, пожарных гидрантов, фасонных частей. В местах установки гидрантов, согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002, предусматриваются указатели, расположенные на стенах здания. Средняя глубина заложения водопровода - 2,6 м. В пониженных точках рельефа на сети предусмотрен спуск системы, в повышенных - вантузы. На врезке предусмотрена водопроводная камера с отсекающей и запорной арматурой. Водомерные узлы предусмотрены внутри здания.

5. Канализация

Система канализации запроектирована для отвода бытовых сточных вод от школы. Согласно Ту, врезка для сброса сточных вод предусмотрена в сеть канализации Ø300 по ул. Айтике би..

Сети канализации проектируются из полимерных труб со структурированной стенкой по ГОСТ Р 54475-2011. Выпуски из зданий выполнены из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98. На сетях предусматриваются канализационные колодцы: линейные, поворотные, принятые из сборных железобетонных элементов по т.п.р.902-09-22.84.

Отвод сточных вод от пищеблока предусмотрен отдельной системой канализации. На выпуске предусмотрен колодец жируловитель. Жируловитель предусмотрен в заводском исполнении, выполненном ТОО "Эколос".

21. ТС. Тепловые сети.

Характеристика тепловых потоков

Позиция по генплану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт					Расч. потери ТС
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего	
				тах			
1	<i>Школа</i>	0,680750	0,419098	0,979300	-	2,079148	0,001
	<i>Итого</i>	0,680750	0,419098	0,979300	-	2,079148	

Рабочий проект теплотрассы разработан на основании задания на проектирование, технических условий №5855-11 от 19.10.2022 г. и в соответствии с требованиями, СП РК 2.04-01-2017, СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013.

Проектом предусмотрено теплоснабжение объекта "Строительство международной школы на 1300 мест по адресу: г. Нурсултан".

Источник теплоснабжения-ТЭЦ2, параметры теплоносителя 130-70 °С.

Согласно технического регламента "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды" приложения 1 категория трубопроводов IV.

Присоединение возможно к существующему трубопроводу.

Способ прокладки трубопроводов в ППУ-изоляции. Участок под дорогой проложить в непроходном канал и под разгрузочной плитой.

В качестве подосновы для разработки планов теплосети приняты чертежи; генплан с проектным отметкой земли и посаженный на топосъемку, альбом ОВ для ввода к зданию.

Трубы приняты стальные электросварные из стали, термически обработанные по ГОСТ 10704-76 в ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2001.

Тепловые удлинения компенсируются углами поворотов трубопроводов теплосети.

На участке теплотрассы в индустриальной ППУ-изоляции предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля (см.часть ОДК) для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом машинами и в трапы тепловых узлов.

Трубы для бес канальной прокладки поставляются изолированными, длиной 10-12м,

Изоляцию выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии с требованиями РТМ-1с- 81 "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций". Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод, до монтажа трубопроводов выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами. После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии с требованиями "Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" согласно утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 и СП РК 4.02-104-2013. Величины пробного давления для гидравлического испытания 8атм. Максимальный 16 атм.

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СН РК 1.03.00-2022, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией индустриального производства".

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт-4.73" при условии ведения монтажа трубопроводов при температуре наружного воздуха 0°С.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства установить предупреждающие знаки на углах поворота и в характерных точках.

Протяженность проектируемого трубопровода $\varnothing 133 \times 4.0/225 -41,0\text{м}$;

На каждый шаровый кран в смотровых колодцах установить указательную бирку с обозначением диаметра и назначения арматуры, согласно проекта.

После промывки и дезинфекции предусмотреть проведение двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, основание п.159 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых

целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов.

Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого стационарным детектором, который питается от источника переменного тока 220 вольт, а также переносным детектором повреждений.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором.

Элементы трубопроводов с кабельным выводом поставляются с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков, соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт.

Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а так же необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Промежуточный и двойной концевой терминал подключается к сигнальным проводникам посредством 5-ти жильного кабеля вывода (комплект КУК-5).

Концевой терминал подключается к сигнальным проводникам посредством 3-х жильного кабеля вывода (комплект КУК-3). Для соединения концевого терминала со стационарным детектором используется 5-ти жильный кабель вывода. Синий и черный провод кабеля подсоединить к маркированному проводу изолированного трубопровода, а коричневый черно-белый - к голому медному проводу. Сигнальный кабель от подающего трубопровода маркировать изолентой. При монтаже трубопроводов маркированный провод должен быть расположен справа по направлению подачи воды к потребителю на подающем трубопроводе и такими же образом на обратном трубопроводе. На корпусах терминалов закрепить алюминиевые бирки, определяющие направление измерений сопротивления ППУ изоляции. С .

22. Проект организации строительства.

Общая часть

Проект организации строительства рабочего проекта разработан на основании следующих материалов и нормативных документов:

Задание на проектирование Объекта, утвержденное заказчиком;

Договора;

Проектно-сметной документации;

Архитектурно - планировочное задание (АПЗ) на проектирование

Топографическая съемка;

Заключения инженерно-геологических изысканий;

СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

Правила организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика), утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 229;

СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»;

СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»;

Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для сельскохозяйственного строительства.

СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции, правила производства и приемки работ»;
СП РК 2.02-01-2019 «Противопожарная безопасность зданий и сооружений»;
СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»;
СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177;
СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.

Проект организации строительства разработан согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и состоит из:

пояснительной записки;
организационно-технологических схем возведения зданий и сооружений;
мероприятий по производству работ в зимних условиях;
требований по охране труда и технике безопасности;
требований по контролю качества выполненных работ;
мер пожарной безопасности при строительстве;
мероприятий по охране окружающей среды;
стройгенплана М 1:500;

Строительство зданий и сооружений осуществляется в два периода: подготовительный и основной.

Для обеспечения планомерного развития строительства в подготовительный период необходимо выполнять работы в следующей технологической последовательности:

сдача – приемка геодезической разбивочной основы для строительства;
срезка и складирование растительного слоя;
вывоз мусора с территории строительства;
прокладка временных инженерных сетей;
вертикальная планировка территории строительства;
устройство временных дорог;
размещение санитарно-бытовых, вспомогательных и складских помещений;
устройство открытых складских площадок, организация связи;
обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем, водоснабжением, освещением.

После окончания работ, указанных в подготовительном периоде, следует приступать к выполнению работ основного периода по строительству:

Зданий и сооружений объекта
Наружных инженерных сетей и сооружений.
Благоустройства территории

До начала строительного-монтажных работ заказчик обязан выполнить мероприятия по организации строительства объекта и подготовки строительной площадки в соответствии с параграфом 3 «Правил организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 229.

Характеристика условий строительства

Климат района строительства – резко континентальный.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха в наиболее холодную пятидневку года – 29,8°С.

Нормативная ветровая нагрузка – 38 кгс/м².

Нормативная снеговая нагрузка – 1,0 кПа.

По климатическому районированию г. Астана относится к II району.

Создание геодезической основы

Геодезические работы в строительстве регламентируются требованиями СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве». На стадии подготовки строительной площадки необходимо выполнить вынос в натуру основных разбивочных осей здания. Эти работы должны выполняться в объемах и с точностью, обеспечивающими при размещении и возведении объекта соответствие геометрических параметров проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов. Для

создания планово-высотной основы строительства использовать существующие реперы, привязанные к государственной геодезической сети.

Заказчик обязан создать разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке пункты основы. В процессе строительства детальные разбивочные работы выполняют ИТР генподрядчика. Непосредственно перед выполнением разбивочных работ генподрядчик должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания путем повторных измерений элементов сети. Разбивочные сети следует наносить с привязкой от знаков внешней или внутренней разбивочных осей здания. Количество разбивочных осей, монтажных рисков указывается в ППР или проекте производства геодезических работ. Внутренняя разбивочная сеть сооружения создается в виде сети геодезических пунктов на горизонте сооружения. Передачу точек плановой внутренней разбивочной сети с исходного на монтажный горизонт следует выполнять методами наклонного или вертикального проектирования. Точность передачи точек плановой разбивочной сети сооружения с исходного на монтажный горизонт следует контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов. Главные разбивочные оси закрепляются четырьмя знаками — по два знака с каждой стороны здания. Расстояние между парными осевыми знаками должно быть в пределах 15-50м, для линейных сооружений — 100м. Осевые знаки не должны попадать в зону нарушения грунта при производстве строительно-монтажных работ. Знаки выставляются на расстоянии 15-30м от контура сооружения. Наименьшее расстояние допускается 3м от края котлована.

В процессе возведения здания следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружения и конструктивов, которые являются обязательной составной частью производственного контроля качества. По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами

Организация обеспечения материалами решена на основании данных подрядной организации: поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Астана на расстоянии 23 км от строительной площадки; поставка материалов на базу принимается с ближайшей железнодорожной станции в г. Астана; поставка материалов из стран ближнего и дальнего зарубежья осуществляется на базу подрядной организации со склада СВХ, находящегося на расстоянии 23 км от базы.

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

Сведения о поставках основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов

Таблица 3

Наименование	Поставщик	Способ транспортировки
1 Бетон, раствор	ЗЖБИ г. Астана	а/транспорт
2 Сборные ж. б. конструкции	ЗЖБИ г. Астана	а/транспорт
3 Кирпич	Кирпичный завод, г. Астана	а/транспорт
4 Металлоконструкции	г. Астана	а/транспорт
5 Щебень, гравий, песок	г. Астана, карьер	а/транспорт
6 Столярные изделия	г. Астана	а/транспорт
7 Цемент	Пос. Заозерный	а/транспорт

РАЗВИТОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАЙОНА РАБОТ

Транспортная инфраструктура района строительства хорошо развита.

Участки имеют удобный автомобильный подъезд с улиц, связанного с городскими автомобильными дорогами, поэтому временных подъездных дорог не предусмотрено.

Для подъезда к участкам по прилегающей территории имеются автомобильные дороги и площадки асфальтовыми покрытиями

Схема движения автотранспорта показана на чертежах ПОС.

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечания
1	Площадь участка	га	3,60	
2	Площадь застройки	м ²	8294,0	
3	Общая площадь школы	м ²	17324,46	
	- подвал	м ²	2878,82	
4	Полезная площадь	м ²	16944,69	
5	Расчетная площадь	м ²	14518,36	
6	Строительный объем здания	м ³	87421,86	
	- подвал	м ³	10038,4	

АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Вид строительства - новое строительство

Система высот – Балтийская, система координат – местная.

Участок этажного здания с объектами обслуживания расположен в г. стана, "Есиль", район пересечения улиц Эйтеке би и Е757.

Данным проектом предусматривается ряд блоков, объединенных в одно здание.

Благоустройство участка выполнено в соответствии с назначением территории.

Высоты этажей учебных корпусов - 3,6 м от пола до пола (в чистоте). Здание оснащено санузлами, расставленными по проектным нормам. Лестничные клетки, противопожарные и эвакуационные выходы так же соответствуют требованиям и правилам СНиПов РК.

На территории школы предусмотрены:

- зона отдыха, спортивные площадки,
- дорожки, подъездные пути из асфальтобетонного покрытия,
- малые архитектурные формы (урны, скамейки),
- автостоянка на 95 автомашины
- максимальное озеленение территории.

Благоустройство территории включает в себя - размещение зеленых насаждений, газонов и цветников, проездов для пожарных машин, въездов для автомобилей, пандусы и лестницы паркинга.

Все проезды и площадки на территории проектируемого участка благоустроены и имеют асфальтобетонные и плиточные покрытия. На всей территории предусматривается уличное освещение и локальная архитектурная подсветка. Здание разработано с учетом доступности маломобильных групп населения (пандусы и тактильная плитка).

Так же проектом предусмотрено применение огнеупорных отделочных материалов и выдержано расстояние вокруг здания для проезда пожарных автомашин.

За относительную отм. +0.000 здания с объектами обслуживания принят уровень первого этажа жилых зданий, что соответствует абсолютной отметке 345,60 по генплану.

Здание общеобразовательной школы состоит разных объединенных блоков:

В блоке 1 расположены: помещения для администрации, методические кабинеты, учебные классы, кабинет директора и бухгалтерия.

В блоке 2 расположен бассейн, спортивный зал, комнаты с гардеробной, комнаты спортивного инвентаря и помещения для обучающего персонала

В блоке 3 расположены столовая и кухня.

В блоке 4 расположены учебные помещения для начальных классов, зоны отдыха.

В блоке 5 расположен актовый зал, открытые помещения для отдыха или конференций, кафетерии спец помещения актового зала.

В блоке 6 расположены учебные помещения для начальных и старших классов, спец кабинеты с лабораторией.

В блоке 7 расположены кабинеты психолога, хозяйственные, администрация, методические кабинеты, комнаты для персонала.

Конструктивные решения

По конструктивному решению здание является каркасным.

- Перекрытия монолитные ж. бетонные - 200 мм
- Колонны - монолитные ж/бетонные
- Ригели - монолитные ж/бетонные
- Стены - заполнение пеноблоками толщиной 300 мм
- Перегородки - сплитерные перегородочные блоки.
- Кровля - плоская, неэксплуатируемая, а также скатные, сэндвич панели

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Производство всех видов строительно-монтажных работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, проекта производства работ и прочей технологической документации, согласованной и утвержденной в соответствии с Законодательством РК и действующей нормативной документацией.

Последовательность и технология строительных и монтажных работ, мероприятия по технике безопасности при производстве работ, контроль качества выполняемых работ детально разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ.

До начала строительно-монтажных работ в подготовительный период необходимо выполнить работы по вывозу мусора с территории строительства.

Акты освидетельствования работ по СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Изготовление, монтаж, эксплуатацию бетонных и железобетонных конструкций следует выполнять в соответствии с техническим регламентом "Требования к безопасности железобетонных и бетонных конструкций" (Постановление №1198, Правительства РК от 22.12.2008 г.); "Безопасность строительных материалов, изделий и конструкций" (Постановление №96, Правительства РК от 04.02.2004 г.

Общестроительные работы

Строительные работы осуществляются в две 12-часовые рабочие смены, освещение, водоснабжение, электроснабжение от централизованных существующих сетей, для смены одежды, приема пищи и отдыха, обеспечивается существующим временным помещением, оборудованным необходимым инвентарем, мебелью, медицинской аптечкой.

Доставка пищи, стирка спец одежды осуществляется услугами специализированных организаций.

Автомобильные транспортные связи с объектом предусмотрены по существующим автомобильным дорогам города. Обеспечение конструкциями, деталями, строительными материалами и оборудованием предусмотрено с производственных баз г. Астана.

Согласно письму заказчика, начало строительства объекта планируется на IV квартал 2021 года.

Строительные работы в зимнее время производить с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013 и СН РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"; СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

1. Работы должны выполняться в соответствии с ППР, содержащим указания на:

- технологию приготовления и транспортировки бетонной смеси, обеспечивающей получение заданной температуры этой смеси;
- способам и температурному режиму выдерживания бетона;
- утепления опалубки и открытых поверхностей конструкций;
- прочности бетона к моменту распалубливания;
- срокам и порядку распалубливания и загрузки конструкций;

2. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

3. Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением Г СП РК 5.03-107-2013.

4. Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха смотреть в таблице 6 СП РК 5.03-107-2013.

Возведение зданий рекомендуется производить в следующей технологической последовательности:

выполнить земляные работы по отрывке котлованов;

выполнить работы по устройству оснований под фундаментом;

Свайные работы

выполнить работы по устройству монолитных ж/б конструкции ниже отметки 0,000;

выполнить земляные работы по устройству обратной засыпки;

выполнить работы по устройству монолитных ж/б и металлических конструкций каркасов зданий, ограждающих конструкций, заполнения проемов, кровли зданий;

выполнить работы по устройству внутренних инженерных сетей, наружной и внутренней отделки и монтажу технологического оборудования.

Земляные работы

Земляные работы выполнять с применением комплексной механизации:

выемка грунта экскаватором HITACHI ZAXIS 110 "обратная лопата" (емкость ковша 0,5 м³), HITACHI Zaxis-330 "обратная лопата" (емкость ковша 1,0м³);

перемещение грунта, срезка растительного слоя, вертикальная планировка, обратная засыпка бульдозерами XCMG TY 160, SHANTUI SD 23

уплотнение грунта – катками и пневмотрамбовками.

До начала земляных работ необходимо:

уточнить на месте наличие действующих подземных коммуникаций;

получить от соответствующих служб письменное разрешение на выполнение земляных работ.

Выполнение земляных работ производить в следующей последовательности:

основные сети коммуникаций;

устройство насыпи, выемки, вертикальной планировки;

подсыпка грунта для автодороги;

разработка грунта под здание;

окончание вертикальной планировки после возведения здания.

Разработку котлованов под фундаменты зданий, сооружений и оборудования в каждом конкретном случае начинать с самой низкой отметки заложения фундаментов.

Котлованы под объекты, заложение фундаментов которых не превышает 5м, проектом рекомендуется разрабатывать открытым способом, с транспортировкой грунта в постоянные места складирования.

В результате анализа гидрогеологических условий и проекта строительства инженерных сетей, на основании СНиП 2.06.14-85, СН РК 5.01-01-2013 принято строительное водопонижение с помощью скважин, оборудованных глубинными насосами. Бурение скважин производится ударно-канатным, вращательным и гидравлическим способами. Погружные насосы монтируют в скважинах после проверки фильтровой колонны на проходимость шаблоном длиной 5м и диаметром, превышающим диаметр насоса на 50мм. Обсыпка фильтров скважин должна производиться непрерывно и равномерно слоями высотой не более 30-ти кратной толщины обсыпки. Грунтовые воды, откачиваются глубинными насосами и сбрасываются в отводящий коллектор с последующим сбросом в существующую ливневую канализацию. Технология работ по водопонижению рассчитана на строительство захватками длиной по 100,0м технологическим циклом из четырех последовательных операций:

Осушением участка улицы и бурением скважин, их обсадкой оборудованием погружными насосами и монтажом отводящих трубопроводов.

Разработка траншей с укладкой сети и обратной засыпкой траншей.

Подготовка трассы для последующей захватки с демонтажем насосов, обсадных труб и отводящих трубопроводов на законченном участке.

Бурением участков, их обустройством и осушением на следующей захватке.

Для открытого водоотлива в котлованах устраиваются специальные зумпфы (водосборники), к которым вода поступает по канавкам и водостокам, каптирующим фильтрационный приток через дно выработки.

Вместимость зумпфы рекомендуется принять не менее 5минутной максимальной производительности откачивающего из него воду насоса, по окончании разработки траншеи на уровне ее дна, в месте расположения зумпфа устраивается насосная станция, действующая в течение периода разработки яруса.

Демонтаж оборудования водопонизительных систем должен производиться поэтапно, согласно графику производства работ, разработанного подрядной организацией.

При обнаружении коммуникаций, не указанных в проекте, земляные работы прекратить и вызвать на место работ представителей заказчика и проектной организации.

В случае обнаружения при производстве работ других грунтов или несоответствия уровня грунтовых вод принятому в проекте, необходимо вызвать представителя генподрядной проектной организации для составления акта на скрытые работы.

Разработку грунта котлованов и траншей производить непосредственно перед бетонированием конструкций, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

Устройство котлованов и траншей без крепления выполнять с откосами, крутизна которых приведена в таблице 5:

Таблица 5

Вид грунта	Крутизна откоса (отложение его высот к заложению) при глубине выемки, м, не более
------------	---

	1,5м	3,0м	5,0м
1 Насыпные грунты	1:0,67	1:1	1:1,25
2 Песчаные и гравийные влажные (ненасыщенные)	1:0,5	1:1	1:1
Глинистые:			
3 Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4 Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75
5 Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6 Лессы и лессовидные сухие	1:0	1:0,5	1:0,5
Моренные:			
7 Песчаные и супесчаные	1:0,25	1:0,57	1:0,75
8 Суглинистые	1:0,2	1:0,5	1:0,65

В зимних условиях грунт, а также грунт IV группы, разрабатывается теми же механизмами, но с предварительным рыхлением грунта ударными приспособлениями, подвешиваемыми к стреле экскаватора. По мере разработки проводятся мероприятия по предохранению грунта от промерзания путем утепляющего слоя из опилок, шлака и др. местных материалов. Не допускается подмораживания котлована в зимнее время. Извлеченный грунт вывозить в места, указанные заказчиком и использовать для обратной засыпки и вертикальной планировки на площадке. Баланс земляных масс см. чертежи марки ГТ. При производстве земляных работ соблюдать требования СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Бетонирование и возведение подземных конструкций

Работы по бетонированию и монтажу подземных конструкций (установку опалубки, подачу материалов к месту укладки, бетонирование монолитных фундаментов) выполнять с помощью башенного крана автомобильных кранов XCMG QY-25K5 (с телескопической стрелой, грузоподъемностью $Q_{max}=25тн$). Подачу бетона в опалубку железобетонных фундаментов осуществлять с помощью монтажного крана в бадьях емкостью $0,5÷1,0м^3$, либо непосредственно из бетоносмесителей по лоткам, желобам и т.д. Для доставки бетонной смеси к механизмам использовать специализированные транспортные средства - автобетоновозы, автобетоносмесители, а также автосамосвалы с саморазгружающимися прицепами. Опалубка монолитных конструкций предусматривается инвентарная щитовая и деревянная. Арматура из готовых сеток и каркасов. Изготовление и маркировку щитов опалубки и арматурных каркасов производить на подсобном предприятии подрядной организации и к месту установки доставлять автотранспортом. Установку щитов опалубки и арматурных каркасов в котлованы и траншеи, а также подъем опалубки после распалубливания производить монтажным краном. Уплотнение бетонной смеси выполнять вибраторами: глубинными марки ИВ-47Б, и поверхностными марки ИВ-98А.

Устройство монолитных конструкций производить по бетонной подготовке толщиной 100мм из бетона КЛ В7,5 W4 F50. Вылет подготовки за грань конструкций равен 100мм.

Боковые поверхности бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН70/30 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Обратную засыпку пазух котлована производить песком средней крупности без включения строительного мусора и растительного грунта, мерзлых комьев грунта с последующим устройством глиняного замка.

Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкции с послойным уплотнением и доведением $\gamma/ск=1,65 г/см^3$ в соответствии со СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

При производстве работ в зимнее время разработку грунта и бетонирование конструкций выполнять с максимальным совмещением, не допуская подмораживания основания!

После завершения «нулевого» цикла (в том числе гидроизоляции наружных поверхностей и обратной засыпки пазух котлованов и траншей с тщательным послойным уплотнением) необходимо выполнить исполнительную геодезическую схему выполнения работ.

При производстве работ соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Возведение надземной части зданий

Возведение надземной части здания и сооружений школы на 1200 учащихся выполнять с помощью башенного крана QTZ-80 (5613D), г/п 8,0т:(Lстр.=51м; H=40м) и автомобильного крана ХСМГ-QY25K5

На монтаже вспомогательных зданий, разгрузке материалов использовать автомобильный кран ХСМГ-QY25K5.

Все основные работы по строительству здания и сооружений Школы на 1200 учащихся должны выполняться по типовым технологическим картам и рекомендациям, разработанным в ППР на основании действующих нормативов, технических условий и требований СНиП.

Производство строительно-монтажных работ организовать в строгой технологической последовательности, обеспечивающей ввод объектов в заданные сроки. Очередность монтажа определяется направлением производства работ и графиком предоставления фронта для последующих видов работ.

Технологическая последовательность строительства, а также контроль качества выполнения строительно-монтажных работ осуществляется службой технического надзора.

Монтаж конструкций вести с соблюдением техники безопасности и наличии наряда-допуска на выполнение данного вида работ.

Монтаж оборудования вести с максимальным использованием технологического подъемно-транспортного оборудования и строительных грузоподъемных механизмов, согласно утвержденному графику, способом параллельного ведения работ на выделенных монтажных участках (определяется в ППР).

Машинисты грузоподъемных кранов должны быть обеспечены радиопереговорными устройствами.

Координацию работы кранов производить под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение и закрепление!

Совместная работа на стройплощадке кранов и других механизмов возможна только при условии размещения механизмов и рабочих, занятых при выполнении работ, вне опасной зоны от действия этих механизмов.

Расстановка механизмов и выполнение ими работ на каждой из захваток участков должна выполняться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

Монтаж сборных и стальных конструкций выполнять с использованием различных инвентарных монтажных приспособлений: захватных приспособлений (стропы, траверсы, захваты) для строповки и установки сборных и стальных конструкций в проектное положение; приспособлений для временного закрепления и выверки конструкций (кондукторы, струбцины, расчалки) и др. вспомогательных приспособлений, предназначенных для безопасного выполнения монтажных работ (леса, подмости, стремянки, площадки).

Для сварочных работ, осуществляемых при монтаже конструкций, применять сварочные трансформаторы типа ТДМ-500.

К сварочным работам допускаются сварщики, аттестованные в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков», и имеющие специальные удостоверения на право сварки. При отсутствии сертификата на сварочные материалы (электроды, проволока, флюс) их применение запрещается.

Сборные, стальные конструкции доставлять к месту монтажа автотранспортом, разгружать монтажным краном и складировать в зоне действия монтажного крана и в местах, технически целесообразных с точки зрения их монтажа.

Отделочные работы выполнять с помощью самоходных лесов, передвижных телескопических подмостей, катучих подмостей и другого оборудования.

Отделку фасадов выполнять с помощью приставных строительных лесов. Общая потребная площадь лесов для отделки фасадов составляет 4230м².

При производстве работ соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ», ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СТ РК 12.1.013-2002 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Общие требования».

Бетонные работы

Монолитными железобетонными запроектированы фундаменты, колонны, балки, стены, плиты перекрытия зданий и сооружений. При бетонировании использовать индустриальную опалубку

Доставку бетонной смеси производить специализированным автотранспортом.

При производстве работ по бетонированию конструкций соблюдать следующее:

высота свободного сбрасывания смеси не должна превышать:

а) 2,0 м - для стен и колонн;

б) 1,0 м - для перекрытий;

спуск бетонной смеси с высоты более чем 2,0 м осуществлять по виброжелобам или наклонным лоткам;

бетонирование ригелей и плит, монолитно связанных с колоннами и стенами, производить не ранее чем через 1-2 часа после бетонирования этих стен и колонн;

бетонирование ригелей высотой до 800 мм и плит перекрытия производить одновременно;

при бетонировании вести регулярное наблюдение за состоянием опалубки и лесов;

бетон, уложенный в жаркую солнечную погоду, немедленно накрывать;

во время дождя бетонлируемый участок защищать от попадания воды.

Бетон, начинающий схватываться до его укладки, категорически запрещается разводить водой, он должен быть уложен в ответственные конструкции – подстилающие слои, подготовки под полы и т.д.

При уплотнении укладываемой бетонной смеси соблюдать следующее:

глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;

продолжительность вибрирования на одной позиции составляет 10-20 секунд, более продолжительное вибрирование не повышает плотности бетона и может привести к расслоению смеси;

шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;

запрещается опирание вибраторов во время их работы на арматуру бетонлируемых конструкций, а также на тяжи и другие элементы крепления;

при перестановке поверхностных вибраторов необходимо обеспечивать перекрытие границы уже провибрированного участка площадкой вибратора не менее чем на 100 мм.

Укладка следующего слоя допускается до начала схватывания предыдущего слоя. Продолжительность перерыва - не более 2-х часов (устанавливается строительной лабораторией). Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже щитов опалубки.

Работы по бетонированию монолитных железобетонных и бетонных конструкций обязательно фиксировать записями в журнале бетонных работ, составленном по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Арматурные каркасы и щиты опалубки для монолитных железобетонных конструкций изготавливаются централизованно и доставляются на площадку автотранспортом в готовом виде в зону действия грузоподъемного крана, который обеспечивает разгрузку, транспортировку и подачу изделий к месту их установки.

При производстве работ соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Укладке бетонной смеси в опалубку должны предшествовать проверочные и подготовительные работы: измерительными инструментами должны быть проверены основные отметки опалубки, правильность ее геометрических размеров в плане и по высоте, правильность установки арматурных каркасов.

Уплотнять бетонную смесь глубинными и площадочными вибраторами.

При устройстве бетонной подготовки под полы бетонную смесь подавать к месту укладки ленточными транспортерами.

Смесь укладывать полосами шириной 3,0 – 4,0 м, отделенными друг от друга маячными досками. Уплотнять бетонную смесь электровиброрейками, передвигаемыми по маячным доскам.

Для твердения уложенного бетона необходимо создание температурно-влажностного режима.

В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги в последующем.

Вид и продолжительность ухода за бетоном зависит от температуры, влажности воздуха и наличия сильного ветра.

Основные методы ухода за уложенным бетоном в сухую, жаркую погоду подразделяются на 2 способа: влажностные и без влажностные.

Влажностные методы ухода:

устройство влагоёмких покрытий и их периодическое увлажнение водой;

устройство влагоёмкого покрытия в сочетании с покрытием пергамином, черной плёнкой, рубероидом и т.д.

Вода для влажностного ухода не должна отличаться от температуры бетона более чем на 100 С.

Категорически запрещается периодический полив водой твердеющих бетонных и железобетонных конструкций, так как качество бетона резко ухудшается при периодическом высыхании и увлажнении бетона.

Без влажностные методы ухода:

укрытие теплоизоляционными, влагоизоляционными и отражающими тепло плёнками. Потребность в плёнке определяется из расчёта 20 – 30 разовой её оборачиваемости.

Подачу бетонной смеси к месту укладки производить при помощи автобетононасоса. В местах, недоступных для подачи бетононасосом, подачу бетона вести кранами.

Приёмку бетонной смеси осуществлять в поворотные бадьи ёмкостью 1,0 м³, установленные на площадки для приёма бетона, оборудованные специальными поддонами.

Устройство монолитных железобетонных конструкций вести согласно технологической карте производства работ по возведению монолитных железобетонных конструкции в индустриальной опалубке ТК 5.03-01-2011 (утв. приказом Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29 декабря 2011 года № 536).

Не допускается образование "ракушек", больших пустот на поверхности бетона. В случае их образования, необходимо незамедлительно применить ремонтные смеси для бетона марки "ЕМАСО".

Порядок установки и приемки опалубки, демонтажа опалубки, очистки и смазки детально разрабатывается в проекте производства работ. Необходимо применять СТРОГО индустриальную опалубку заводского изготовления!

Бетонирование вертикальных конструкций

Порядок бетонирования вертикальных конструкций ДЖМ, ЛШМ

1. Загрузить бетонную смесь с автобетоносмесителя в бадью. Рекомендуется заполнять поворотную бадью на 0,65...0,7 своего геометрического объема, а неповоротную на 0,8...0,85.
2. Бадью с бетонной смесью перемещают с помощью автомобильного крана в место бетонирования конструкции. Перемещение загруженной бадьи разрешается только при закрытом затворе.
3. Производят сбрасывание бетонной смеси в опалубку с высоты не более 1,5м.
4. Укладывают бетонную смесь послойно, толщиной не более 1,25 длины рабочей части вибратора, но не более 50см.
5. Уплотняют уложенную бетонную смесь глубинным вибратором, погружают его в предыдущий слой на 10-15см, разжижая его и обеспечивая монолитность слоев. Шаг перестановки не должен превышать 1,5 радиуса их действия. Вибратор не должен касаться арматуры.
6. По завершению бетонирования поверхность уложенной бетонной смеси выравнивают.



Рис. 5.2 – Бетонирование колонн

Устройство опалубки монолитных плит перекрытия и покрытия

1. Транспортируют опалубку в зону монтажа с помощью автомобильного крана;
2. Производят разметку основания под шаг основных стоек;
3. Устанавливают основные стойки с треногами и унвилкой, см. рис. 19;
4. Монтируют продольные балки, см. рис. 20;
5. Устанавливают связи по стойкам, см. рис. 21;
6. Монтируют поперечные балки;
7. Обрабатывают торцы фанеры антиадгезионной смазкой;
8. Устанавливают и закрепляют фанеры, см. рис. 22,23;
9. Монтируют промежуточные стойки в пролетах между основными, см. рис. 24;
10. Устанавливают опалубку боковых поверхностей плиты перекрытия;
11. Обрабатывают палубу антиадгезионной смазкой.

Шаг основных и второстепенных стоек, главных балок, второстепенных балок, определяется согласно табл. 14

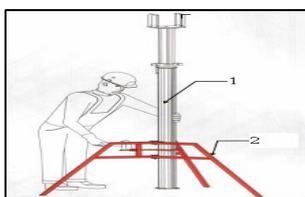


Рис. 19. Установка стойки с треногой:

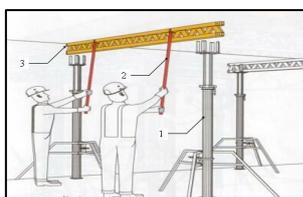


Рис. 20. Монтаж продольных

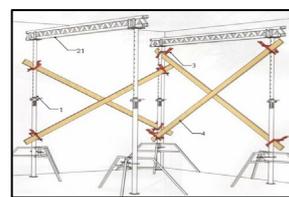


Рис. 21. Устройство

1 - стойка с унивилкой, 2 - тренога



Рис. 22. Укладка листов фанеры: 1 - поперечная балка; 2 - укладываемый щит; 3 - уложенный и закрепленный щит; 4 - ограждение по периметру перекрытия

балок: 1 - основная стойка с треногой и унивилкой; 2 - монтажная штанга; 3 - монтируемая продольная балка

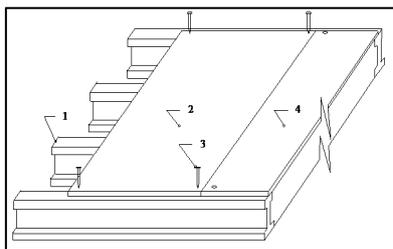


Рис. 23. Закрепление фанеры: 1 - поперечные балки; 2 - закрепляемый лист фанеры; 3 - гвоздь; 4 - закрепленный с помощью гвоздей лист фанеры

вертикальных связей: 1 - стойка; 2 - продольная балка; 3 - крепежная скоба; 4 - доска

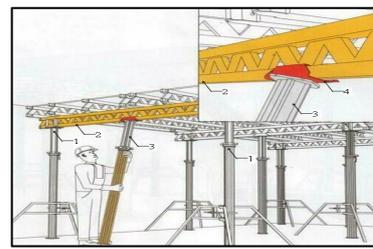


Рис. 24. Установка промежуточных стоек: 1 - основная стойка; 2 - продольная балка; 3 - промежуточная стойка; 4 - головка-захват

Бетонирование монолитных горизонтальных конструкций

1. При укладке бетонной смеси автобетононасосом прием бетонной смеси осуществляется в приемный бункер автобетононасоса непосредственно из транспортного средства автобетоносмесителя. Бетонная смесь порционно подается бетоносмесительной стрелой к месту укладки, где с помощью гибкого наконечника осуществляется ее укладка в опалубку перекрытия и уплотнение с помощью глубинных вибраторов.

2. Шаг перестановки вибратора принимаем 300 мм. Сигналом об окончании уплотнения служит то, что под действием вибрации прекратилась осадка бетонной смеси, и из нее перестали выделяться пузырьки воздуха.

3. Далее осуществляется заглаживание поверхности забетонированной конструкции с помощью гладилок.

При производстве работ машинист бетононасосной установки и рабочий осуществляют осмотр и регулирование бетоносмесительной установки, подачу бетонной смеси к месту ее распределения в конструкции, наблюдение за работой установки и ликвидацию пробок в приемном бункере. Звено бетонщиков выполняют укладку бетонной смеси в конструкцию, управляя гибким наконечником стрелы бетононасоса по мере заполнения объема конструкции плиты перекрытия, перекидку и проверку толщины уложенной смеси и производят уплотнение бетонной смеси с помощью глубинного вибратора.



Распалубка конструкции плиты перекрытия

Решение о распалубке конструкции принимается производителем работ на основании заключения строительной лаборатории о прочности бетона конструкции. Заключение дается по результатам испытания контрольных образцов кубов, хранящихся в естественных и нормальных условиях, а также результатам испытания прочности бетона методами неразрушающего контроля, например, прибором ИПС-Мг-4, или молотком Кошкарова в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия. Распалубка перекрытий производится после набора прочности бетона 70% от проектной, в этом случае устанавливается один ярус стоек переопирания, при распалубке 50% от проектной устанавливается два яруса стоек переопирания.

В случае прогрева бетона перекрытия до начала демонтажных работ в обязательном порядке производится отключение трансформатора, демонтаж питающих кабелей. Эти работы осуществляются силами

электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

1. До демонтажа несущих элементов опалубки производится снятие пологов и их очистки, после чего их сворачивают и складывают на поддоны для дальнейшего транспортирования на новую захватку.

2. На следующем этапе производят демонтаж промежуточных стоек, см. рис. 26.

3. Для демонтажа щитов фанеры осуществляют опускание настила опалубки (продольных поперечных балок и фанеры) на 3-5 см, раскручивая регулировочные гайки на основных стойках с помощью несильных ударов молотка по закрылкам гайки, см. рис. 27.

4. После этого с помощью монтажной штанги производят переворачивание поперечных балок «набок», см. рис. 28.

Демонтаж фанеры рекомендуется осуществлять с помощью монтажной штанги см. рис. 28, в случае, когда листы фанеры закреплены с поперечными балками с помощью гвоздей освобождение фанеры и ее демонтаж возможно использование лестниц-стремянки или специальных монтажных площадок, изготовленных из легкого профиля или трубы. Складирование щитов фанеры осуществляется в специальные контейнеры, которые перемещаются горизонтально по перекрытию с помощью домкратных тележек – погрузчиков типа «Рохля», вертикально на новую захватку с помощью крана.

5. Далее демонтируют вертикальные связи и с помощью монтажных штанг осуществляют демонтаж и складирование продольных и поперечных балок, см. рис. 29.

6. На следующем этапе производится демонтаж и складирование основных стоек и треног, унвилкой, см. рис. 30.

После чего, демонтированные элементы складываются в специальные контейнеры, аналогичные по конструкции тем, в которые складировали щиты фанеры и доставляют на площадку для очистки и транспортирования

В случае возведения над данной захваткой следующего яруса перекрытия, а также в других случаях нагружение вновь возведенной плиты перекрытия нагрузками, превышающими проектные, предусматривается монтаж стоек временной поддержки, распределяющих усилие между вновь возведенной и ранее возведенной плитой. При установке стоек рекомендуется руководствоваться следующими правилами: Временную поддержку рекомендуется оставлять на продолжительный срок, особенно под конструкциями, подвергаемыми сразу после демонтажа большим нагрузкам или в случае раннего демонтажа опалубки. Временная поддержка через несколько этажей выставляется соосно.

Для пролетов до 8 м достаточно установить временную поддержку в середине пролета. В случае больших пролетов требуется более частая поддержка. В случае пролетов менее 3 м, как правило, не требуется временной поддержки.

Нагрузки, действующие на стойки временной опоры, не должны превосходить несущей способности используемых стоек

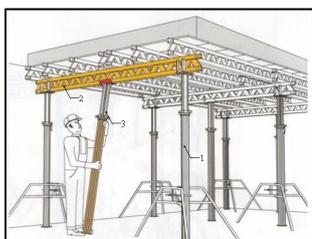


Рис. 26. Демонтаж промежуточных стоек: 1-основная стойка; 2-продольная балка; 3-промежуточная стойка

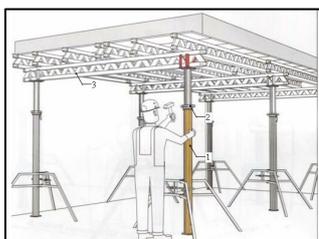


Рис. 27. Опускание настила опалубки: 1-основная стойка; 2-регулирующая гайка; 3-продольная балка

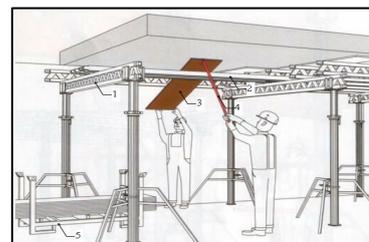


Рис. 28. Демонтаж фанеры: 1 – продольная балка; 2 – поперечная балка скантованая «набок», 3 – демонтируемый лист фанеры; 4 – монтажная штанга; 5 – контейнер для складирования фанеры

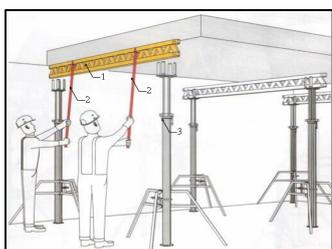


Рис. 29. Демонтаж балок настила опалубки:

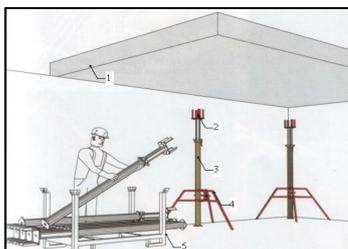


Рис. 30. Демонтаж

1 – продольная балка; 2 –монтажная штанга; 3 – основная стойка

основных стоек: 1 – вновь возведенное перекрытие; 2 – унивилка; 3 – стойка; 4 – тренога; 5 – контейнер для складирования элементов опалубки

Выполнение строительно-монтажных работ при устройстве монолитных железобетонных плит перекрытий и покрытий



Рис. 5.1 – Схема установки балки на брус

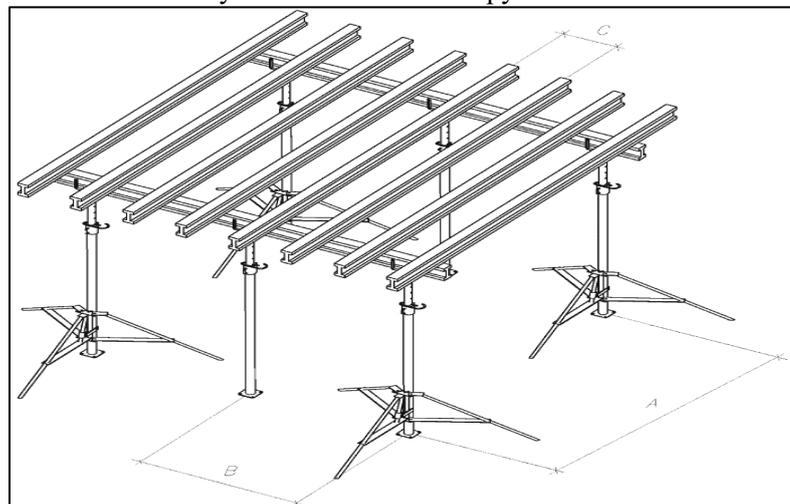


Рис. 5.2 –Схема установки балка на балку

№ п/п	Наименование операции	Средства технологического обеспечения	Исполнитель	Описание операции
1	Подготовительные работы	1.электронный тахеометр 2. рулетка 3. капроновый шнур 4. монтажный пистолет (молоток) 5. дюбель-гвозди 6. маркер	1. Геодезист-1 2. Помощник геодезиста -1	1. Геодезические работы: Нанесены риски разбивочных осей и разбивка периметра возводимых конструкций
2	Установка щитовой опалубки	1.автомобильный кран ХСМГ 2. стропы 4 ветвевые 3. опалубка инвентарная 4. компрессор (для очистки опалубки)	1.Машинист баш. крана 5р- 1 2.Такелажник 3р-1 3.Бетонщик 4р -2 4. Бетонщик 5р -1 5.Плотник 3р -1 6.Компрессорщик 4р-1	1. Смазка опалубки; 2. Подача автомобильным краном опалубки к месту установки; 3. Монтаж опалубки перекрытий; 4. Устройство проем образвателей и отверстий в

		<p>5. распылитель (кисть или валик) 6. молоток строительный 7. нивелир</p>		<p>опалубке перекрытий; 5. Выверка установленной опалубки; 6. Очистка опалубки.</p>
3	Армирование с установкой закладных	<p>1. автомобильный кран XCMG 2. стропы кольцевые, тканевые, 3. станок для гибки арматуры 4. арматурогиб ручной 5. правильно-отрезной станок автоматический 6. арматурорез гидравлический 7. крючок для вязки арматуры 8. кусачки 9. щетки металлические 10. установка постоянного тока для ручной дуговой сварки</p>	<p>1. Машинист автомобильного крана 5р - 1 2. Такелажник 3р-1 3. Арматурщик 5р - 1 4. Арматурщик 4р - 1 5. Арматурщик 3р.- 2 6. Электросварщик ручной сварки бр.- 1</p>	<p>1. Очистка арматуры от ржавчины, резка, гнутье арматуры в арматурном цехе; 2. Подача автомобильным краном стержневой и заготовленной в арматурном цеху арматуры к месту армирования конструкций; 3. Разметка на опалубке мест укладки отдельных стержней арматуры и хомутов; 4. Вязка и укладка нижней сетки плиты перекрытия на бруски-подкладки; 5. Установка, вязка (сварка) дополнительных каркасов; 6. Установка арматурных стержней и хомутов с вязкой (сваркой) узлов арматуры на бруски-подкладки; 7. Установка, вязка (сварка) верхней сетки плиты с фиксацией над нижней сеткой; 8. Разметка, установка с выверкой по уровню и закреплением закладных деталей к арматурному каркасу; 9. Установка фиксирующих элементов для защитного слоя, остающихся в теле бетона, с закреплением (при необходимости), с вытягиванием из-под установленных сеток и каркасов брусков-подкладок; 10. Заделка отверстий и проемов в перекрытии досками перед бетонированием.</p>
4	Укладка бетонной смеси	<p>1. автобетононасос 2. вибратор поверхностный 3. виброрейка 4. лопата совковая</p>	<p>1. Машинист бетононасосной установки 6 р - 1 2. Бетонщик 5р - 5 3. Бетонщик 4р - 2</p>	<p>1. Прием бетона в бункер автобетононасоса; 2. Укладка бетонной смеси непосредственно на место укладки; 3. Разравнивание бетонной смеси с частичной ее перекидкой; 4. Уплотнение бетонной смеси поверхностными вибраторами и виброрейкой; 5. Перестановка вибраторов; 6. Заглаживание открытой</p>

				поверхности бетона; 7. Уход за бетоном.
5	Разборка щитовой опалубки	1. автомобильный кран ХСМГ 2. стропы 4 ветевые 3. молоток строительный	1. Машинист баш. крана 5р-1 2. Такелажник 3р-1 3. Бетонщик 4р -2 4. Бетонщик 5р -1	1. Снятие элементов креплений; 2. Снятие щитов, досок, хомутов, рамок, проем образвателей; 3. Сортировка, очистка элементов опалубки от налипшего бетона; 4. Подача краном элементов опалубки к месту складирования и укладка в штабель.

Бетонные работы в зимний период

Для создания в холодное время (при температуре ниже 50°С) необходимых условий для выдерживания уложенного в конструкции бетона и достижения им требуемой прочности применять один из следующих способов бетонирования, указанных в СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»:

предварительный подогрев составляющих бетонной смеси;

выдерживание бетона в утепленной опалубке (метод термоса);

добавка ускорителей твердения (внесение в бетон химических добавок, снижающих температуру замерзания);

дополнительный подогрев бетона паром, электричеством, теплым воздухом, тепловое воздействие на свежеложенный бетон греющих опалубок.

Рекомендуемые методы зимнего бетонирования:

при t° наружного воздуха до – 5° - метод «термоса» в сочетании с противоморозными добавками;

при t° наружного воздуха до – 10° - метод горячего «термоса»;

при t° наружного воздуха до – 15° - метод горячего «термоса» с противоморозными добавками;

при t° наружного воздуха до – 20° - контактный прогрев с противоморозными добавками.

При производстве бетонных работ должны одновременно решаться две взаимосвязанные задачи: технологическая - обеспечение необходимого качества бетона к заданному сроку; экономическая - обеспечение минимального расхода материальных и энергетических ресурсов.

При производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортирования, укладки бетона и ухода за ним возрастают в 2 - 2,5 раза, а трудоемкость этих процессов – в 1,5 - 2 раза.

Добавки и пластификаторы вносить непосредственно в автобетоносмесители по прибытию на объект и перемешивать не менее 3 минут. Бетон с внесенными добавками необходимо укладывать в опалубку не более чем за 25 - 30 минут. Если бетон поступил на объект с меньшей, чем заданной, осадкой конуса, добавлять воду в бетон запрещается.

Из всех существующих методов выдерживания бетона конструкций каркаса зданий в зимних условиях наиболее рациональным является электропрогрев проводами ПНСВ. Температура бетона в начале электропрогрева должна быть не ниже +5°С.

При бетонировании плит перекрытий перед укладкой бетонной смеси снизу опалубку необходимо прогреть теплогенераторами, для чего закрыть теном боковые стены нижнего этажа в пределах захватки. Прогрев опалубки снизу продолжать во время бетонирования перекрытия и шлифования бетона. При температуре наружного воздуха ниже - 5°С продолжать прогревание снизу в комбинации с электропрогревом до достижения бетоном 70% прочности. Опалубку перекрытия снимать через 4 суток, при этом обязателен повторный контроль прочности бетона нижней поверхности плиты перекрытия.

При бетонировании колонн и ригелей перед укладкой бетонной смеси в опалубку при температуре наружного воздуха ниже -5°С опалубку прогреть теплогенератором. Время для электропрогрева при выдерживании температуры +50 – 60°С составляет примерно 38 часов с учетом времени на повышение температуры бетона до требуемого уровня. Время прогрева контролируется замером прочности бетона. Прогрев необходимо прекращать при достижении 50% прочности.

Для конструкций, расположенных в зоне действия грунтовых вод, а также для конструкций, к которым предъявляются повышенные требования по морозостойкости и водонепроницаемости, прочность на момент прекращения прогрева должна быть не менее 100%.

В течение всего периода электропрогрева производить контроль температуры бетона, результаты заносить в специальный журнал. Температуру замерять на каждые 3 м³ бетона, на каждые 4,0 м² перекрытия и на

каждой колонне. В теле бетона оставлять температурные скважины диаметром 15-20 мм и глубиной 5-10см. Контроль температуры производить в первые 3 часа каждый час, в остальное время - 3 раза в смену.

Измерение температуры наружного воздуха производить 3 раза в сутки.

Подключение и контроль режима электропрогрева (силу тока мощность и т.д.) должны выполнять электрик и дежурный электрик, которые должны производить плавный подъем температуры и заносить данные в журнал замера.

Режим прогрева для всех конструкций трехстадийный.

Скорость подъема температуры 10°С в час.

Опалубку и арматуру перед бетонированием очищать от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхности. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды. Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также на время перерывов в бетонировании должны утепляться. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Каменная кладка

Кладка стен и перегородок производится комплексным методом, при котором в процессе возведения стен выполняются работы по устройству перемычек, заполнению проёмов и др.

Все работы на высоте должны производиться с инвентарных лесов, телескопических подмостей. Проектом предусматривается применение инвентарных сборно-разборных лесов ТБЛК, предназначенных для выполнения строительных работ на высоте.

Основные параметры лесов, м.: ширина настила-2,0; шаг стоек вдоль стены - 2,0; расстояние между стойками перпендикулярно к стене - 1,6.

Установку настилов и перил вести одновременно с монтажом лесов.

В рабочем ярусе установить двойное перильное ограждение.

Стыки стоек лесов вдоль стены должны быть расположены в разбежку, для этого в пределах первого яруса 2-х метровые и 4-х метровые стойки чередуются.

Пространственная устойчивость лесов обеспечивается креплением их к стенам.

Леса собирают по мере выполнения работ снизу-вверх.

Для подъема людей на леса устанавливают лестницы. Лестничную секцию монтируют одновременно с лесами.

На всех промежуточных площадках лестничной клетки с четырех сторон устанавливают решетки ограждения.

Проёмы в настиле лестничной клетки также должны быть ограждены.

Для защиты от возможных атмосферных электрических разрядов во время грозы леса должны быть оборудованы молниезащитными устройствами. Высота молниеприемника 3,5 – 4,0 метра.

Монтаж лесов предусматривается на спланированной и утрамбованной площадке.

Работы по демонтажу следует начинать с верхнего яруса, в последовательности, обратной монтажу.

Каменная кладка в зимний период

Каменную кладку в зимних условиях выполнять следующими способами:

на растворах с противоморозными химическими добавками;

в тепляках с нагнетанием тёплого воздуха калориферами;

с электрообогревом.

При температуре раствора не ниже 5°С, марке раствора 25 срок выдерживания в тепляках для получения раствором прочности 20% составляет 3 – 8 дней.

Приготовление растворов должно производиться в соответствии с указаниями СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Количество противоморозных добавок в зависимости от температуры наружного воздуха приведено в указаниях по производству работ в зимних условиях (см. СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013).

Кладку стен здания вести с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других действующих нормативных и инструктивных документов. Не допускается при перерывах в работе укладывать раствор на верхний ряд кладки. Для предохранения от обледенения и заноса снегом на время перерыва в работе верх кладки следует накрывать. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды.

Для всех работающих в зимний период необходимо организовать пункты обогрева на расстоянии не более 150 метров от места производства работ.

Отделочные работы

Отделочные работы, включающие в себя штукатурные, облицовочные, малярные, стекольные и обойные работы, являются завершающими в общем комплексе строительных работ, наиболее трудоемкими и определяющими степень эстетического качества объекта.

Снижение трудоемкости отделочных работ в первую очередь должно осуществляться за счет передовых методов труда, максимальной механизации и соблюдения технологии производства, максимального повышения заводской готовности, предварительной подготовки и применения высокоэффективных материалов и дизайнерской проработки интерьеров, и экстерьеров.

Штукатурные покрытия применять при отделке помещений в местах, где необходимо обеспечить санитарно-гигиенические и защитные требования, противопожарную защиту конструкций, в помещениях с температурно-влажностным режимом, в агрессивных условиях и помещениях, где «сухие» индустриальные виды отделки затруднительны и недопустимы.

Монолитную штукатурку производят по тщательно очищенной от пыли и грязи, жировых и битумных пятен и при отсутствии выступающих солей.

Недостаточно шероховатые поверхности (бетонные) перед их оштукатуриванием обрабатывают насечкой, нарезкой или пескоструйным аппаратом.

По металлическим и деревянным поверхностям необходимо до штукатурки закрепить (обернуть) сеткой из металла.

Штукатурные работы необходимо организовать поточным методом с применением комплексной механизации. Работы выполняются, как правило, сверху-вниз поэтажно по подъездам или секциям после приемки фронта работ по акту.

В сухую погоду при температуре выше +23°C кирпичные стены перед нанесением штукатурки необходимо увлажнять для исключения отсоса воды из раствора (обезвоживания).

Приемка штукатурных работ заключается в проверке прочности сцепления слоя штукатурки, отсутствие отслоения, криволинейности стен, разделок, откосов, углов. Трещины, бугорки, раковины, грубо шероховатая поверхность, пропуски, осыпания слоя не допускаются.

Малярные работы должны выполняться с учетом технологии операции по времени к последовательности, как правило, сверху-вниз на объекте, с применением комплексной механизации, передовых методов труда, с использованием готовых составов, грунтовок и шпаклевок.

Поверхности, подлежащие окраске, должны быть предварительно подготовлены: очищены от грязи, пыли, потеков раствора, жировых пятен, высолов и т.д., все мелкие трещины расшиты с заделкой шпатлевкой на глубину более 2мм. Шероховатые поверхности должны быть сглажены.

Стекольные работы должны выполняться, как правило, при положительной температуре.

Столярные (деревянные) изделия должны быть про шпатлёваны и окрашены за 1 раз. Крепление стекол должно выполняться при помощи штапиков или шпилек с заполнением фальцев переплета замазкой.

Стыкование стекол, а также установка стекол с дефектами при остеклении жилых и культурно-бытовых объектов не допускается.

Монтаж металлопластиковых окон, дверей, лоджий и витражей производится согласно проекту и инструкции (ТУ) фирмы-изготовителя.

Специальные работы

Специальные работы: электротехнические, сантехнические, слаботочные устройства, лифты, газоснабжение, наружные сети и сооружения выполняются согласно рабочим чертежам проекта и соответствующих нормативов РК из материалов и изделия соответствующих ГОСТ, ТУ, сертификатам и т.д.

Специальные работы производятся специализированными организациями или участками в сроки, согласованные с генеральным подрядчиком, и оформляется графиком совмещенного производства работ.

Специальные работы могут выполняться последовательным, параллельным или поточным методами.

При последовательном методе к спецработам приступают после окончания основных общестроительных работ или после возведения коробки здания (до начала отделочных работ). Этот метод применяется при малоэтажных зданиях (до 5 этажей).

Параллельный метод работы выполняется по совмещенному графику параллельно с основными строительными работами.

Поточный метод - при возведении нескольких объектов или протяженных инженерных коммуникаций поточным методом строительства.

До начала выполнения спецработ производится подготовка строительной готовности (фронт работ) объекта с оформлением акта приемки объекта под монтаж.

По ходу завершения систем (видов спецработ) проверяются соответствие их проекту, СНиП РК с оформлением актов на скрытые работы, апробирование и испытание смонтированных систем, оборудования (механизмов) и при необходимости – комплексное апробирование с участием заказчика, генподрядчика, исполнителя работ и других необходимых представителей (СЭС, Пожнадзора, Госгортехнадзора, Газнадзора,

Горводоканала, Электро-теплосетей и др.) выявленные дефекты выполненных спецработ, смонтированного оборудования и механизмов должны быть устранены.

Наладка и регулировка специальных систем и оборудования выполняется после устранения дефектов и замечаний по спецработам и принимаются наладочной организацией по акту.

Производство спецработ и приемка по качеству выполняется в соответствии с проектом и требованиям нормативов РК.

Кровельные работы

К работе по устройству кровли приступать только после окончания всех строительных работ по покрытию в пределах участка или захватки, начиная с наиболее низких отметок.

Кровельные материалы подавать монтажными башенными кранами QTZ-80. Приготовление кровельной мастики производить на базе или на установке централизованного изготовления, с последующей доставкой на площадку автогудронаторами. Мастика на кровлю подается в бачках также монтажными кранами.

При устройстве кровель в зимнее время на рабочем месте должно находиться в достаточном количестве инструментов для удаления снега и льда, а также механизмы для просушки основания.

При устройстве кровель необходимо руководствоваться типовыми технологическими картами и указаниями СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Устройство полов

Работы по устройству черных полов в помещениях предусматривается производить по мере окончания в них строительно-монтажных работ. Устройство чистых полов выполнять после монтажа электротехнического, технологического, и сантехнического оборудования. В основу организации работ по устройству полов принять поточно-расчлененный метод, позволяющий широко использовать механизмы, при этом обращая особое внимание на правильность комплектования бригад и звеньев, в соответствии с типовыми технологическими картами на работы по устройству полов в жилых и общественных зданиях, руководствуясь указаниями СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Отделочные работы

Общая готовность здания к началу работ должна удовлетворять требованиям СП РК 2.04-108-2014.

Производство штукатурных и облицовочных работ организуется поточно-расчлененным методом, когда каждое звено бригады осуществляет наиболее полноценное использование рабочих по их квалификации.

Раствор на оштукатуриваемые поверхности наносят механизированным способом. Нанесение раствора вручную допускается лишь в небольших помещениях и при небольшом объеме работ.

Масляные составы подают в помещения в инвентарной таре на тележках. Шпаклевку потолков, стен и окраску поверхности водными составами рекомендуется наносить механизированным способом.

Масляную окраску стен и столярных изделий - при помощи валиков и кисти-ручника.

Качество применяемых отделочных материалов должно удовлетворять требованиям глав СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Прочие работы

К прочим относятся работы по устройству покрытий автодорог и площадок.

Асфальтовые покрытия устраиваются из холодных асфальтобетонных смесей, приготавливаемых на производственных базах.

Укладка черного щебня и асфальтобетона производится асфальтоукладчиками.

Щебень и асфальтобетон доставляются на земляное полотно автосамосвалами. Щебень разравнивают автогрейдером или бульдозером.

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Нормативные документы

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

Кодекс законов о труде Республики Казахстан;

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;

Правила по охране труда на автомобильном транспорте;

Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;

ГОСТ 12.3.003-86. ССБТ. «Работы электросварочные. Требования безопасности»;

ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. «Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»;

ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ;

РД 102-011-89 «Охрана труда. Организационно-методические документы»;

Правила организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика), утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 229;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.

Охрана труда при производстве работ

Генеральный подрядчик обязан с участием Заказчика, подрядных и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по охране труда и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Рабочие допускаются к работе только после прохождения ими вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

Для обеспечения общеплощадочных мероприятий по охране труда необходимо выполнение следующего: территория и участки проведения строительного-монтажных работ должны быть ограждены защитным ограждением на имеющем проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течении рабочего времени и запираемых после его окончания;

на высоте 9-10 м от уровня земли до окончания монолитных и каменных работ по периметру здания или частично (в случае незавершенной захватки) строго устанавливать защитно-улавливающие системы. Ширина сетки не менее 3,5 м

до окончания монолитных и каменных работ в местах входа в здание строго устанавливать защитные туннели с предупреждающими знаками

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, ограждать защитными или страховочными ограждениями, соответствующими требованиям государственных стандартов

высота защитного ограждения должна быть не менее 1,6 м, а для участков работ не менее 1,2 м;

ограждение, примыкающее к местам массового прохода людей должно иметь высоту не менее 2 м и оборудовано сплошным защитным козырьком, выдерживающим снеговые, ветровые нагрузки и нагрузки от падения мелких предметов;

допуск на производственную территорию лиц, не занятых в выполнении работ, запрещается;

опасные зоны должны быть обозначены предупреждающими знаками, которые должны быть хорошо видны как в дневное, так и в ночное время, размер опасных зон принимается согласно СН РК 1.03-00-2022 и приложению СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012;

разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами и кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке проводов и кабелей, на высоте 3,5 м – над проходами, 6,0 м – над проездами, 2,5 м – над рабочими местами.

Пожарная безопасность на строительстве должна обеспечиваться в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ и правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на территории строительства.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Строительный мусор следует загружать в бункера или контейнеры. Строительные площадки должны быть обеспечены аптечками с медикаментами, средствами для оказания первой помощи, бачками с питьевой водой.

К началу основных строительного-монтажных работ должно быть обеспечено противопожарное водоснабжением от противопожарных гидрантов на водопроводной сети или из временных резервуаров.

Работы по огнезащите металлоконструкций с целью повышения их огнестойкости должны производиться одновременно с возведением зданий и сооружений.

Все пусковые устройства машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены. Баллоны с газом следует хранить только в вертикальном положении в специально оборудованном помещении. Запрещается оставлять без надзора заряженные баллоны.

Работа грузоподъемных машин на объекте должна быть организована с соблюдением правил охраны труда лицом из числа ИТР, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Расстояние между поворотной частью стрелового крана при любом его положении строениями, штабелями и другими предметами должно быть не менее 1 м. Автомобильный кран устанавливать на все 4 опоры независимо от веса перемещаемого груза.

Ответственность за соблюдение требований охраны труда возлагается:

за техническое состояние машин, механизмов – на организацию, на балансе которой они находятся; за проведение обучения, инструктажа по безопасности труда, за соблюдение требований безопасности при производстве работ – на организацию, осуществляющую работы.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом. Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям государственного стандарта. Подача материалов на высоту должна производиться на специальную приемную площадку. При подъеме и перемещении грузов кранами лица, не связанные с этим процессом, должны находиться вне опасной зоны. Стропальщик должен выйти из опасной зоны до подачи сигнала машинисту крана о подъеме и перемещении груза. Все команды стропальщика крановщику на расстоянии должны передаваться строго через рацию. Стропальщик может находиться возле груза во время подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1 м от уровня площадки, на которой находится стропальщик. При погрузке и выгрузке грузов запрещается: производить разгрузку элементов железобетонных и стальных конструкций сбрасыванием с транспортных средств;

производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Элементы монтируемых конструкций и оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после надежного их закрепления. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

При монтаже оборудования в условиях взрывоопасной среды должны применяться инструменты, приспособления и оснастка, исключающие возможность искрообразования.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали не менее 0,5 м.

Установка и снятие перемычек (связей) между смонтированным и действующим оборудованием, а также подключение временных установок к действующим системам без письменного разрешения заказчика и генподрядчика не допускается.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо обеспечить выполнение требований безопасности к технологическим процессам и местам производства работ, обеспечить безопасность при ручной сварке, хранении и применении газовых баллонов. Использование баллонов с истекшим сроком освидетельствования не допускается. Запрещается нахождение людей в кузове автомашины при транспортировании баллонов.

Места сварки должны быть оборудованы переносными средствами защиты от ветра, снега и дождя.

Сварка стыков должна выполняться электродами с качественным покрытием.

Сварочные аппараты должны быть заземлены и инспектированы.

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование, переносной электроинструмент, освещение, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ПУЭ (Правил устройства электроустановок).

Запрещается оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим допуска к работе с ним.

Зоны, опасные для нахождения людей во время монтажа, оборудовать хорошо видимыми предупредительными знаками.

При производстве работ по прокладке наружных сетей водопровода из пластмассовых материалов, связанных с размещением рабочих в траншее, могут возникнуть следующие опасные и вредные производственные факторы, связанные с характером работы:

- обрушающиеся горные породы (грунты);
- падающие предметы (куски породы);
- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- химически опасные и вредные производственные факторы.

Для предупреждения воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов безопасность работ при укладке трубопроводов и размещении рабочих мест в траншее должна быть обеспечена соблюдением следующих мероприятий по охране труда:

- соблюдение безопасной крутизны незакрепленных откосов траншей с учётом нагрузки от машин и грунта;
- выбор типов машин и средств малой механизации, применяемых при укладке труб, и мест их установки;
- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;
- определение мест установки и типов ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ.

Ширина траншеи по дну должна быть не менее $d + 50$ см.

Спуск рабочих в траншею и их подъем должен выполняться по трапам шириной не менее 0,6 м или инвентарным лестницам, установленным за границей опасной зоны для прохода людей при работе машин.

Перед допуском рабочих в котлованы или траншеи глубиной более 1,3 должно быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

К управлению строительными машинами запрещается допускать рабочих, не имеющих удостоверений на право управления машиной.

Временное электроосвещение строительной площадки, участков работ, рабочих мест, проездов и проходов к ним в темное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Строительное производство в неосвещенных местах не допускается. Проект временного электроосвещения выполняет специализированная организация по заказу подрядчика

К выполнению работ на высоте допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр без противопоказаний к выполнению работ на высоте, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ и получившие соответствующее удостоверение.

К работе с электрифицированным инструментом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные правилам пользования инструментом, безопасности труда и имеющие группу по электробезопасности не ниже II, а для подключения и отключения электроточек с группой не ниже III. Весь электрифицированный инструмент подлежит

Ответственность за правильную организацию безопасного ведения работ на объекте возлагается на производителя работ и мастера.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

Монтаж следует вести только при наличии проекта производства работ, технологических карт или монтажных схем. При отсутствии указанных документов монтажные работы вести запрещается.

Порядок выполнения монтажа, определенный проектом производства работ, должен быть таким, чтобы предыдущая операция полностью исключала возможность производственной опасности при выполнении последующих.

Заготовка и подгонка труб должны выполняться в заготовительных мастерских. Выполнение этих работ на подмостях, предназначенных для монтажа трубопроводов, запрещается.

Запрещается нахождение людей под устанавливаемым оборудованием, монтажными узлами оборудования и трубопроводов до их окончательного закрепления.

При невозможности снятия напряжения работы следует производить по наряду-допуску, утвержденному в установленном порядке.

В процессе выполнения сборочных операций трубопроводов и оборудования совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых деталях должны производиться с использованием специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совпадение отверстий в монтируемых деталях пальцами рук не допускается.

Испытания оборудования и трубопроводов должны проводиться под непосредственным руководством специально выделенного лица из числа специалистов монтажной организации.

Перед испытанием оборудования необходимо:

- руководителю работ ознакомить персонал, участвующий в испытаниях, с порядком проведения работ и с мероприятиями по безопасному их выполнению;
- предупредить работающих на смежных участках о времени проведения испытаний;

- провести визуальную, а при необходимости с помощью приборов проверку крепления оборудования, состояния изоляции и заземления электрической части, наличия и исправности арматуры, пусковых и тормозных устройств, контрольно-измерительных приборов и заглушек;

- оградить и обозначить соответствующими знаками зону испытаний;

- при необходимости установить аварийную сигнализацию;

- обеспечить возможность аварийного выключения испытуемого оборудования;

- проверить отсутствие внутри и снаружи оборудования посторонних предметов;

- обозначить предупредительными знаками временные заглушки, люки и фланцевые соединения;

- установить посты из расчета один пост в пределах видимости другого, но не реже чем каждые 200 м друг от друга, для предупреждения об опасной зоне;

- определить места и условия безопасного пребывания лиц, занятых испытанием;

- привести в готовность средства пожаротушения и обслуживающий персонал, способный к работе по ликвидации пожара;

- обеспечить освещенность рабочих мест не менее 30 лк;

- определить лиц, ответственных за выполнение мероприятий по обеспечению безопасности, предусмотренных программой испытаний.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе испытания, следует производить после его отключения и полной остановки.

Осмотр оборудования при проведении испытания разрешается производить после снижения испытательного давления до рабочего.

Испытание оборудования и трубопроводов под нагрузкой следует производить после испытания его вхолостую.

Начинать испытание оборудования разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний.

В процессе проведения испытаний оборудования не допускается:

- снимать защитные ограждения;

- открывать люки, ограждения, чистить и смазывать оборудование, прикасаться к его движущимся частям;

- производить проверку и исправление электрических цепей, электрооборудования и приборов автоматики.

Обстукивание сварных швов непосредственно во время испытаний трубопроводов и оборудования не допускается.

Осмотр трубопроводов разрешается производить только после снижения давления, МПа:

- в стальных и пластмассовых трубопроводах - до 0,3;

- в чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводах - до 0,1.

Дефекты трубопроводов следует устранять после снижения давления до атмосферного.

К производству сварочно-монтажных работ при строительстве трубопроводов из полимерных материалов допускаются сварщики, прошедшие теоретическое и практическое обучение по специальной программе и сварившие контрольные стыки по специальной программе.

Трубы в процессе хранения и монтажа не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают влияния на организм человека при непосредственном контакте. Работа с трубами не требует особых мер безопасности.

При монтаже и испытаниях трубопроводов запрещается прислонять к ним лестницы и стремянки, ходить по трубопроводу. Запрещается обстукивать трубы молотком или оттягивать их от стенок траншеи или строительных конструкций.

Места выполнения электросварочных работ открытой дугой должны быть ограждены с помощью несгораемых ширм, щитов и т.п.

При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из несгораемых материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя или снегопада должны быть прекращены.

При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;

- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;

- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;

- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;

- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;

- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

Электроинструмент должен быть отключен от сети:

- при смене рабочего инструмента, установке насадок и регулировке;
- при переносе электроинструмента с одного места на другое;
- при перерыве в работе;
- при нагреве корпуса электроинструмента;
- при прекращении подачи электропитания.

При сверлении отверстий, установке шурупов в обязательном порядке пользоваться защитными очками.

Электрооборудование и трубопроводы систем водоснабжения заземляют. Знак и место заземления определяют в соответствии с требованиями государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан.

Ручной инструмент должен быть в полной исправности и соответствовать характеру работ и требованиям работ с ручным инструментом. Работать неисправным инструментом запрещается. Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже 1 раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен быть изъят.

Инструмент на рабочем месте должен быть расположен так, чтобы исключалась возможность его скатывания или падения. Класть инструмент на перила ограждений, а также вблизи открытых люков, колодцев запрещается.

Монтаж труб и оборудования на высоте более 1,5 м разрешается производить только с лесов и подмостей, установленных на прочную основу. Устанавливать подмости на случайные опоры (бочки, кирпичи, трубы и т.д.) недопустимо.

Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

При выполнении работ, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное ведение работ должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;
- включать в программы обучения всех категорий рабочих и ответственных за безопасное ведение работ вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

Запрещается выполнение работ, воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими ТНПА. Отходы производства должны вывозиться в места, предназначенные для их складирования. Запрещается создание стихийных свалок, закапывание (захоронение) в землю неиспользованных материалов, тары.

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ обязательно включать вопросы по охране окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение правил производства работ с причинением ущерба окружающей среде.

Руководители строительных предприятий должны осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов в области охраны окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологические требования

Обустройство бытовых помещений выполнять в соответствии с Разделом 2 санитарных правил "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 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом "защита временем". Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

При выполнении строительно-монтажных работ в строящихся высотных зданиях, на монтажных горизонтах необходимо устанавливать мобильные туалетные кабины "Биотуалет" и пункты для обогрева рабочих, которые переставляются каждый раз в зону, над которой не производится транспортирование грузов кранами (вне опасной зоны).

По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Строительные материалы и конструкции поступают на объект в готовом для использования виде. При их подготовке к работе в условиях строительной площадки (приготовление смесей и растворов, резка материалов и конструкций и другие) предусматриваются помещения, оснащенные средствами механизации, специальным оборудованием и системами местной вытяжной вентиляции.

Оборудование, при работе которого выделяются вредные газы, пары и пыль, следует поставлять в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия оборудуются устройствами для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и так далее) для механизированного удаления отходов производства.

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не превышают установленные гигиенические нормативы в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм женщин (далее – кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров (далее – м) в течение рабочей смены механизированы.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Заготовка и обработка арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки производится на специально оборудованных местах.

Уплотнение бетонной массы производится пакетами электровибраторов с дистанционным управлением.

Строительный мусор перед укладкой бетонной смеси удаляется промышленными пылесосами. Продувать арматурную сетку и забетонированные поверхности сжатым воздухом не допускается.

Обработка естественных камней в пределах территории площадки проводится в специально выделенных местах. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее трех метров друг от друга, разделяются защитными экранами.

Кладка и облицовка наружных стен многоэтажных зданий во время погодных условий, ухудшающих видимость, не допускается.

Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи, окраска и антикоррозийная защита конструкций и оборудования производится до их подъема. После подъема, окраска или антикоррозийная защита проводится в местах стыков или соединения конструкций.

При ручной сварке штучными электродами используются переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях.

Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее трех метров квадратных.

Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах производится при непрерывной работе местной вытяжной вентиляции с отсасывающим устройством.

Хранение и перенос горючих и легковоспламеняющихся материалов осуществляется в закрытой таре.

Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается.

Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости, процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

Участки, на которых проводятся работы с пылевидными материалами, обеспечиваются аспирационными или вентиляционными системами.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;

дистанционное управление;

средства индивидуальной защиты;

выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25 °С. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40 °С.

При температуре воздуха ниже минус 40 °С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12 – 15 °С.

Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной

одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов. На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопаемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушилки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих. Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте. В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями,

противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке, где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования согласно статье 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года "О здоровье народа и системе здравоохранения".

Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Объекты и организации строительства работают согласно графику работы, обеспечивающему бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом.

Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личном, служебном или общественном транспорте при соблюдении масочного режима и заполняемости не более посадочных мест. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе).

Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем посадочных мест.

В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией.

Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключаящими коронавирусную инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

наличие медицинского пункта (здравпункта) с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медицинского персонала для обеспечения осмотра сотрудников, нуждающихся в медицинской помощи, в том числе имеющих симптомы не исключаящие коронавирусную инфекцию;

обеззараживание воздуха медицинских пунктов (здравпунктов) и мест массового скопления людей с использованием кварцевых, бактерицидных ламп и (или) рециркуляторов воздуха, согласно прилагаемой инструкции. Использование кварцевых ламп осуществляется при строгом соблюдении правил, в отсутствие людей, с проветриванием помещений. Использование рециркуляторов воздуха допускается в присутствии людей;

обеспечение медицинских пунктов (здравпунктов) необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и другие);

обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

До начала рабочего процесса предусматривается:

проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной (общественной) гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;

использование медицинских (тканевых) масок и (или) респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;

наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;
максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;
наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);
исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);
влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);
бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздухопроводов), обеспечивает соблюдение режима проветривания.
Питание и отдых на объектах предусматривает:
организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах (участках) с обеспечением всех необходимых санитарных норм;
соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;
использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;
при использовании многоразовой посуды – обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов Цельсия либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;
оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в медицинских (тканевых) масок (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);
закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезинфицирующих средств;
количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;
проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);
проведением усиленного дезинфекционного режима – обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Общие положения

В соответствии с положениями СН РК 1.03-00-2022 в процессе производства работ осуществляется входной, операционный и приемочный контроль качества.

Входной контроль оборудования, изделий и материалов осуществляется осмотром и проверкой комплектности, проверкой соответствия сопроводительной документации требованиям ГОСТ, техническим условиям, рабочим чертежам, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов. Результаты входного контроля документируются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 и других нормативных документов.

Операционный контроль осуществляется путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям СН РК 1.03-00-2022. Результаты операционного контроля документируются в соответствии с требованиями

СН РК 1.03-00-2022 и других нормативных документов.

Приемочный контроль осуществляется после завершения отдельных видов работ или при приемке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации. В соответствии

с СН РК 1.03-00-2022 приемочный контроль осуществляется:

заказчиком — технический надзор;

проектной организацией — авторский надзор;

вневедомственной экспертизой — выборочный контроль:
территориальным Государственным органом — инспекционный контроль:
производителем работ — постоянный контроль качества выполняемых работ.

На всех этапах работ следует выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ, который включает в себя входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ. Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям СНиП.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности, содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению

Качество производства работ обеспечивается выполнением требований технических условий на производство работ, соблюдением необходимой технической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ, техническим контролем за ходом работ.

При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительно-монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам. Особое внимание следует обращать на выполнение специальных мероприятий при строительстве на просадочных грунтах, в районах с оползнями и карстовыми явлениями, вечной мерзлоты, а также при строительстве сложных и уникальных объектов.

Приемочный контроль производится для проверки и оценки качества законченных строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций.

На каждом объекте строительства надлежит:

Вести Общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается генподрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком, и Журнал авторского надзора проектных организаций. #M12291 1200003904

Составлять Акты освидетельствования скрытых работ, Акты промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и опробования оборудования, систем, сетей и устройств. Записи в журналах должны контролироваться заказчиком и представителем авторского надзора.

Оформлять другую производственную документацию, предусмотренную строительными нормами и правилами.

Все скрытые работы подлежат приемке с составлением актов их освидетельствования, которые должны составляться на каждый завершённый процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций. В обязательном порядке производится, в частности, приемка буронабивных свай.

При возведении сложных и уникальных объектов акты приемки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ должны составляться с учетом особых указаний и технических условий проекта (рабочего проекта).

Контроль осуществляется производителем работ, представителем заказчика, представителем проектной организации (авторского надзора) с привлечением, при необходимости, соответствующей специализированной научно-исследовательской организации.

Приемка-сдача готовых выполняется комиссией в составе заказчика, генподрядчика, исполнителя работ, авторского надзора.

Приемку готовых оформляют актом, в котором должны быть отмечены все выявленные отступления от проекта, предусмотрены способы и сроки их устранения, дается общая оценка качества выполненных работ.

Оценку качества и приемку выполняют на основании следующих документов:

- проекта
- актов приемки материалов, применяемых для изготовления
- актов лабораторных испытаний
- актов контрольной проверки качества
- актов контроля изготовленных
- акта заключения по проведенным испытаниям
- исполнительной схемы расположения с указанием отклонений от проектного положения в плане и результатов нивелировки
- актов на скрытые работы.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Выполнение работ вахтовым методом не предусмотрено, поэтому потребность во временном жилье персонала отсутствует.

Рабочие-строители предусматриваются из г. Астана. На стройплощадку рабочие будут доставляться ежедневно автобусом.

На стройплощадке расположен бытовой городок, состоящий из временных зданий для переодевания работников и приема пищи, утепленного туалета и контейнеров для сбора твердых бытовых отходов.

Горячее питание для рабочих на стройплощадку подвозится автотранспортом

в пищевых термосах из существующих столовых. Питьевая вода для нужд строителей используется привозная бутилированная.

Бытовые помещения и контора прораба должны быть оборудованы местами для установки 20 литровой емкости питьевой воды с помпой из расчета 1,0-1,5 л на одного работающего.

Медицинское обслуживание работающих осуществляется по месту жительства. Рабочие места оборудуются аптечками доврачебной помощи.

В бытовых помещениях также должны быть аптечка, носилки, огнетушители и телефон, устройства для сушки рабочей одежды и рукавиц. Электрические отопительные приборы должны быть только заводского изготовления с устройством тепловой защиты. Электрические отопительные приборы должны быть настенными. Все настенные электроприборы, в т.ч. розетки и выключатели подвешивать строго на негорючие противопожарные пластины.

Рабочие строители допускаются к работе только по результатам проведения периодических медицинских осмотров в соответствии с требованиями медицинских регламентов, утвержденных Минздравом РК.

Поступающие на работу обязаны пройти предварительный медицинский осмотр с обязательным получением медзаключения.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012; СН РК 1.03-00-2022; положениях «Водного кодекса РК»; «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» утвержденных Минводхозом, Минрыбхозом, Минздравом РК; и других законодательных актах.

Соответственно проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

по рациональному использованию земель;

по охране деревьев и насаждений;

по охране воздушного бассейна и борьбы с шумом.

Охрана деревьев и насаждений предусматривает максимальное сокращение вырубki деревьев; проведение благоустройства с восстановлением плодородного слоя и насаждений; обеспечение пожарной безопасности прилегающих насаждений. Загрязнение среды от воздействия бытового городка и складов минимальны т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы вывозить на коммунальные предприятия г. Астана.

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий: регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива, планирование работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива; применение для технических нужд электрических и гидравлических приводов взамен жидко и твердотопливных.

Лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадание в грунт.

Отводимые с участков работ сточные воды имеют преимущественно механические загрязнения, которые подлежат улавливанию во временных канализационных колодцах до слива в общеплощадочную сеть бытовой и дождевой канализации.

На выездах с территории строительной площадки необходимо предусмотреть установку пунктов мойки колес с твердым покрытием, септиком сточной воды и емкостью для забора воды согласно требованиям пункта 11 Санитарных правил от 28.02.2015 г. № 177. Места расположения пунктов мойки колес определять по месту. Детально устройство и оснащение пунктов мойки колес автотранспорта разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ (ППР).

Входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ.

По окончании строительных работ необходимо выполнить работы по благоустройству и озеленению территории.

В целом воздействия во время выполнения работ по усилению несущих конструкций не смогут существенно изменить санитарно-гигиеническую обстановку в прилегающем районе города.

РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Техническая характеристика проектируемого объекта

№	Наименование	Един. Изм.	Количество
п.п.			
1	2	3	4
1	Количество учащихся	учащ.	1300
2	Количество свай длиной боле 6м	шт.	1825

Продолжительность строительства школы (Т) определяется методом экстраполяции, исходя из имеющейся в нормах максимальной вместимости общеобразовательной школы на 100 учащихся с нормой продолжительности строительства 21 месяц (СП РК 1.03-102-2014, часть II, табл. Б.5.4.1, стр.180 п.5).

Расчет выполняем с применением коэффициента $\alpha = 0,33$, отражающего процент изменения нормативной продолжительности при варьировании показателя вместимости на 1%.

Увеличение вместимости школы составит:

$$\Delta П = (1300 - 1200)/1200 \times 100 = 8,33\%$$

Увеличение нормы продолжительности строительства равно:

$$\Delta Т = \Delta П \times \alpha = 8,33\% \times 0,33 = 2,75\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$Т = 21 \times (100 + 2,75)/100 = 21,5 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства на свайных фундаментах (при длине свай более 6 метров) увеличивается из расчета на каждые 100 свай - 10 рабочих дней, но не более чем на половину продолжительности данного вида работ (СП РК 1.03-101-2013, п.4.26).

Увеличение продолжительности строительства на свайные фундаменты составит:

$$Т_{св} = (1825/100 \times 10) / 21 \times 0,2 = 1,7 \text{ месяца}$$

Продолжительность строительства (Т) с учетом свайных фундаментов составит:

$$Т = 21,5 + 1,7 = 23,2 \text{ месяцев}$$

Общую продолжительность строительства принимаем с понижающим коэффициентом $K = 0,9$ с учетом 2-х сменной работы строителей на объекте.

$$\text{Тобщ.} = Т \times 0,9 = 23,2 \times 0,9 = 20,9 \approx 21 \text{ месяца}$$

в т. ч. подготовительный период 3 месяц.

Расчет задела в строительстве выполняем в соответствии с разделом 11 «Расчет задела в строительстве» СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (стр. 22).

За основу расчета задела принимаем нормативную продолжительность строительства школы на 1200 учащихся равную 21 месяц с показателями задела:

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам, %						
	сметной стоимости						
	1	2	3	4	5	6	7
Кп	5/6	17/20	31/37	47/54	65/74	84/94	100/100

Примечание: Алгоритм расчета задела в строительстве принят в соответствии с приложением В.2 «Примеры расчета задела в строительстве» СП РК 1.03-102-2014 (стр. 221).

Согласно письму заказчика, начало строительства объекта — III квартал 2023 года.

ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ И АВТОТРАНСПОРТЕ
 Перечень рекомендуемых машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
1	Кран башенный стационарный (г/п - 8т)	QTZ-80 	Грузоподъемные работы	г/п 8т	2
2	Автомобильный кран	XCMG QY25K5S 	Подъемные работы	г/п до 25 тн	2
3	Экскаватор на гусеничном ходу	Liugong CLG922D 	Земляные работы	Объем ковша 1,0 м3	2
4	Погрузчик		вспомогательные и земляные работы	Объем ковша 2,0 м3	1
5	Экскаватор-погрузчик вилы		вспомогательные работы	-	1
6	Телескопический погрузчик		вспомогательные работы	-	1
7	Автотранспорт бортовой	-	Транспортировка	г/п до 15 тн	Согласно ППР

8	Автобетоносмеситель		Монолитные работы		Согласно ППР
9	Компрессор передвижной		Снабжение током		Согласно ППР
10	Агрегаты сварочные постоянного тока		Сварочные работы		Согласно ППР
11	Спецодежда	-	СИЗ	-	Согласно ППР
12	Каска строительная		Средство индивидуальной защиты		Согласно ППР
13	Рукавицы специальные (ГОСТ 12.4.010)	-	Средство индивидуальной защиты	-	Согласно ППР
14	Перчатки резиновые	-	Средство индивидуальной защиты	-	Согласно ППР
15	Спецобувь	-	Средство индивидуальной защиты	-	Согласно ППР
16	Аптечка	АН-1	Оказание первой помощи	-	1
17	Респираторы	-	В связи с ЧП принятым 16.03.2020	FFP2, FFP3	Согласно ППР
18	Защитные очки	Оптический класс 1	Для защиты органов зрения	EN 166	Согласно ППР

Продолжение таблицы 12-1

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Потребность в машинах и механизмах	
		Ед. изм.	Количество 2023 г
3	Электростанция передвижная (W= 103 кВт)	шт.	2
4	Трансформаторные подстанции (комплектные)	шт.	2
5	Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	4
6	Машины для автоматической и полуавт. сварки	шт.	2
7	Аппарат для дуговой сварки	шт.	2
8	Автотранспорт бортовой (г/п — 15т.)	шт.	1
9	Поливомоечная машина — 6000 л.	шт.	1

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ СТРОИТЕЛЕЙ

Потребность в кадрах строителей определяется исходя из сроков строительства и нормативной трудоемкости производства строительно-монтажных работ.

Количество работающих на строительно-монтажных работах составляет:

$$N = T_n / t \times n,$$

где:

T_n - нормативная годовая трудоемкость, чел/дн; t - среднее количество рабочих дней в месяце, дн.;

n - продолжительность работ, мес.

Нормативная трудоемкость строительства, определенная сметной документацией, составила 574 576 чел/часов, что составляет:

$$T = 574\,576 / 8 \text{ часов} = 71\,822 \text{ чел/дней.}$$

Расчет необходимого среднесписочного количества работающих по годам строительства выполняется в соответствии с распределением заделов СМР по годам строительства и представлен ниже в табличной форме.

Соотношение категорий работающих принято по разделу 3. «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства».

Таблица 13-1

№ п/п	Наименование	Количество работающих, чел.
1	Трудоемкость, чел. дней	71822
2	Работающих, чел	100
3	Из них: рабочие 85%, чел	85
4	ИТР, служащие 12 %, чел.	12
5	МОП и охрана 3 %, чел.	3

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится по разделу 3 «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства к СНиП РК 3.01.01-85*» для второго (2020) года строительства.

1. Расчет площади конторы линейного персонала (линейный персонал ИТР, служащих составляет 50% от их общего количества из расчета 4 м² на 1-го человека)

$$4 \times 15 \times 0,5 = 30 \text{ м}^2$$

Максимальное количество рабочих в 1 смену составляет 70% от общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – 80% от общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны

$$85 \times 0,7 = 60 \text{ – рабочих;}$$

$$15 \times 0,8 = 12 \text{ – ИТР, служащих, МОП.}$$

2. Площадь гардеробных принимается от общего количества рабочих из расчета 7 м² на 10 человек

$$7 \times 85 \times 0,1 = 60 \text{ м}^2.$$

3. Помещение для обогрева рабочих принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 м² на 10 человек

$$1 \times 60 \times 0,1 = 6 \text{ м}^2.$$

4. Столовая принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 8,1 м² на 10 человек

$$8,1 \times (60+12) \times 0,1 = 57,51 \text{ м}^2, \text{ принимаем } 60 \text{ м}^2$$

5. Количество душевых-рожек принимается от максимального количества рабочих

в 1 смену из расчета 1 сетка на 5 человек

$$60 / 5 = 12 \text{ шт.}$$

6. Количество умывальников принимается от максимального количества работающих

в 1 смену из расчета 1 кран на 20 чел.

$$(60+12) / 20 = 4 \text{ шт.}$$

Количество унитазов: 4 шт.

Согласно приведенным расчетам на строительной площадке требуются следующие временные здания (см. табл. 14-1):

Таблица 14-1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Шифр типового проекта	Тип здания	Габариты, м.	Площадь на ед.
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора прораба	-	ГОСС-11-3	Контейнерный	9 x 3 x 3	30
2	Гардеробная	1	ГОСС-Г-14	Контейнерный	9 x 3 x 3	60
3	Душевая	3	ВД-4	Контейнерный	9 x 3,1 x 2,8	–
4	Столовая	1	ГОССС-20	Контейнерный	9 x 3 x 3	60
5	Временная уборная	1		Контейнерный		–

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Общая продолжительность строительства – 21 месяц.

в т.ч. подготовительный период – 3 месяца

начало строительства объекта – III квартал 2023 года;

Численность работающих:

на строительства – 100 человек.