

**«BF Studio» ЖШС**



**ТОО «BF Studio»**

*ГСЛ №03322 от 27.05.2021 года*

*Заказчик: ТОО «General Capital Company»*

## *Рабочий проект*

*«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, детскими дошкольными и медицинскими учреждениями, г. Нур-Султан, район «Есиль», улица Е496, участок 3»*

*Том 1. Книга 1.3. Проект организации строительства*

*Шифр: 2103-ПОС*

*г.Нур-Султан. 2022*

ГСЛ №03322 от 27.05.2021 года

Заказчик: ТОО «General Capital Company»

## Рабочий проект

*«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, детскими дошкольными и медицинскими учреждениями, г. Нур-Султан, район «Есиль», улица Е496, участок 3»*

*Том 1. Книга 1.3. Проект организации строительства*

*Шифр: 2103-ПОС*

Директор \_\_\_\_\_ Алибаева А.Х.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ Асылбек А.К.



## Оглавление

1.	Общая часть .....	2
2.	Краткая характеристика строительства и местных условий.....	2
3.	Объемно-планировочные и конструктивные решения.....	7
4.	Структура управления строительством .....	10
5.	Расчет продолжительности строительства .....	11
6.	Методы производства основных строительного-монтажных работ.....	14
7.	Потребность в основных строительных машинах и механизмах.....	22
8.	Потребность строительства в электроэнергии, воде, паре, топливе, кислороде и сжатом воздухе .....	23
9.	Временные здания и сооружения .....	24
10.	Стройгенплан.....	27
11.	Контроль качества строительного-монтажных работ .....	28
12.	Организация службы геодезического и лабораторного контроля.....	30
13.	Техника безопасности, противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды .....	34

**Приложение:**

**Лист ПОС-1 Стройгенплан**

## 1. Общая часть

Раздел «Организация строительства» на объект ««Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, детскими дошкольными и медицинскими учреждениями, г. Нур-Султан, район «Есиль», улица Е496, участок 3»

» разработан комплексно для всего объема строительного-монтажных работ.

Исходными данными для разработки раздела послужили:

проектные материалы по строительной, сантехнической, электрической частям, разработанные ТОО «BF Studio»;

генплан шифра 2101-ГП, выполненного ТОО «BF Studio»;

При разработке раздела «Организация строительства» использовалась следующая нормативная литература:

**СН РК 1.03-00-2011** «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

**СН РК 1.03-01-2016 и СП РК 1.03-101-2013** «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I;

**СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014** «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II;

**Расчетные нормативы** для составления проекта организации строительства (РН-73, часть I);

**СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03.107-2013** «Несущие и ограждающие конструкции»;

**СНиП РК 5.04-18-2002** «Металлические конструкции. Правила производства и приемки»;

**СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012** «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

**СН РК 1.03-03-2018** «Геодезические работы в строительстве»;

**СанПИН** «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства». Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177

## 2. Краткая характеристика строительства и местных условий

### 1. Сведения о климатических условиях.

Участок изысканий находится в РК, г. Нур-Султан, район Есиль, ул. Кабанбай батыра.

Согласно СП РК 2.04.01-2017\* «Строительная климатология»:

- номер климатического района – IV;

Согласно СП РК EN 1991-1-3.2004-2011 «Снеговые нагрузки»

- номер района по весу снегового покрова – III (1.5 кПа);

Согласно СП РК EN 1991-1-4.2005-2011 «Ветровые воздействия»

- номер района по базовой скорости ветра – IV;

- номер района по средней скорости ветра – IV (35 м/с);

- номер района по давлению ветра – IV (0.77 кПа).

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

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

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -15,1 до +20,7°C. Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Средняя температура по месяцам, в °С												средне- годовая
I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	-12,1	3,2

Продолжительность периода со среднесуточной температурой <0°C – 161 суток.

Средняя продолжительность (сут.) и температуры воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)	
0		8		10		начало	конец
продолжит	t°	продолжит.	t°	продолжит.	t°		
161	-10,0	209	-6,3	221	-5,5	29.09	26.04

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
9,0	9,8	9,6	10,7	13,2	13,2	12,4	12,8	12,8	9,8	7,9	8,5	10,8

Осадки. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 220 мм, наименьшее в холодный период – 99 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 28 мм, наибольший суточный максимум за год – 86 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Снежный покров появляется в первой декаде ноября. Устойчивый снежный покров устанавливается обычно через 20-30 дней после его появления. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 27,2 см, максимальная из наибольших декадных – 42,0 см. Количество дней со снежным покровом в году – 147.

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) номер района по весу снегового покрова – III, снеговая нагрузка на грунт – 1,5 кПа.

Влажность воздуха. Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,7÷1,8 мб), наибольшее – в июле (12,7 мб).

Средняя за месяц абсолютная влажность наружного воздуха

Абсолютная влажность по месяцам, мб											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1,7	1,8	2,8	5,5	8,0	10,9	12,7	11,4	8,1	5,4	3,2	2,1

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (53÷57%), наибольшая – зимой (77÷79%), среднегодовая величина относительной влажности составляет 67%.

Средняя за месяц и год относительная влажность

Относительная влажность по месяцам, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год

78	77	79	64	54	53	59	57	58	68	80	79	67
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. для самого холодного месяца (января) составляет 74% и для самого теплого месяца (июля) – 43%.

Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4 мб), низкий – в декабре-феврале (0,3-0,4 мб). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8%. Годовое испарение с водной поверхности 680 мм, с поверхности почвы – 280 мм.

Ветер. Для исследуемого района характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного (за июнь-август) и юго-западного (декабрь-февраль) направлений.

Повторяемость направлений ветра (числитель), %									
Средняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), м/сек									
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	1/4,8	14/5,9	7/4,4	18/4,2	19/5,6	30/7,7	9/6,4	2/4,5	11
Июль	12/5,1	19/5	10/5,1	10/4,4	8/4,1	11/5	14/5,4	16/5,1	13

Средняя скорость за отопительный период составляет 3,8 м/с, максимальный из средних скоростей по румбам в январе – 7,2 м/с, минимальная из средних скоростей по румбам в июле – 2,2 м/с. Один раз в 5 лет возможна скорость ветра 31 м/сек, в 10 лет – 35 м/сек, в 100 лет – 40 м/сек.

В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Среднее число дней со скоростью  $\geq 10$  м/с при отрицательной температуре воздуха равен 4. Повторяемость штилей за год – 5%.

Согласно карте районирования (Приложение Ж, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) ветровой район – IV. По карте районирования территории РК по базовой скорости ветра (см. Приложение Ж) давление ветра для IV ветрового района  $q_b=0,77$  кПа.

Опасные атмосферные явления.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
4,8	23	26	24

Солнечное сияние и солнечная радиация.

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
108	141	192	245	310	332	330	300	231	152	99	92	2531

## Сведения об инженерно-геологических условиях.

### 2. Сведения об инженерно-геологических условиях.

Территория участка работ находится в зоне 5 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64). Тип морфоструктур 6 – платформа щит – денудационные равнины, без региональных разломов и сдвигов. Казахская платформа палеозойского возраста характеризуется поверхностным залеганием складчатого платформенного фундамента. Денудационные равнины свойственны тем платформам или их участкам, которые на протяжении почти всей своей истории испытывали тенденцию к поднятию. Поверхность денудационных равнин представляет нижний складчатый этаж платформ, имевший в далеком прошлом горный рельеф, а затем превращенный процессами выветривания в пенеплен. В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок изысканий расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

По сложности инженерно-геологических условий согласно СП РК 1.02-105-2014 участок изысканий относится к II категории (средней сложности).

В геологическом строении исследуемой площадки принимают участие аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (а(QIV)) и элювиальные отложения верхнекаменноугольного возраста (е(C3)), перекрытые с дневной поверхности современными техногенными отложениями (t(QIV)).

**Элювиальные отложения верхнекаменноугольного возраста (е(C3)) представлены:**

**Суглинком** серо-фиолетового цвета. Различной степени консистенции: твердым и полутвердым. С включениями гравия до 5-10%, гидроокислов Fe<sup>+</sup>.

Отложения вскрыты в 17 выработках: 1897-21, 1898-21, 1903-21, 1904-21, 252-18 - 264-18 на глубине от 8,5м до 14,0м, вскрытая мощность отложений от 1,0м до 7,5м.

**Аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (а(QIV)) представлены:**

**Суглинком** коричневого и бурого цвета. Различной степени консистенции: твердым, полутвердым и тугопластичным. С частыми линзами песка пылеватого коричневого цвета, средней степени водонасыщения.

Отложения вскрыты во всех выработках: 1896-21 - 1904-21, 252-18 - 264-18 на глубине от 0,0м до 2,5м, вскрытая мощность отложений от 2,0м до 9,0м.

**Супесью** бурого цвета, твердой.

Отложения вскрыты в 1й выработке: 1901-21 на глубине 0,5м, вскрытая мощность отложений 1,5м.

**Песком гравелистым** коричневого и бурого цвета. Различной степени плотности: плотный и средней плотности. Различной степени водонасыщения: малой и средней степени водонасыщения. С линзами суглинка.

Отложения вскрыты во 21-й выработке: 1896-21 - 1900-21, 1902-21 - 1904-21, 252-18 - 264-18 на глубине от 3,2м до 9,2м, вскрытая мощность отложений от 1,5м до 5,5м.

**Аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (а(QIV)) в свою очередь перекрываются насыпными грунтами и почвенно-растительным слоем:**

Насыпной грунт t(QIV). Насыпной грунт - дисперсные несвязанные антропогенные образования насыпного характера. Относится к IV классу - техногенные грунты. Грунты образовались в результате строительной деятельности человека.

**Насыпной грунт представлен щебенистым грунтом с различным заполнителем,** малой степени водонасыщения. Заполнитель бурого цвета, твердый. Содержание щебенистого материала от 56% до 83%.

Отложения вскрыты в 21-й выработке: 1896-21 - 1904-21, 253-18 - 264-18 с поверхности, вскрытая мощность отложений от 0,5м до 2,5м.

Нормативная глубина промерзания по СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»:

- суглинки и глины:  $dfn = 0.23\sqrt{55.2} = 1.71\text{м}$ ;
  - супеси и пески пылеватые  $dfn = 0.28\sqrt{55.2} = 2.08\text{м}$ ;
  - пески гравелистые, крупные и средней крупности  $dfn = 0.30\sqrt{55.2} = 2.23\text{м}$ ;
  - крупнообломочных грунтов  $dfn = 0.34\sqrt{55.2} = 2.53\text{м}$ ;
- Средняя глубина проникновения "0" в грунт – 2.14м.

**Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.**

Абсолютные отметки установившегося уровня 343,10–344,50м. В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а в весенний период – талых и паводковых вод. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

Амплитуда колебания уровня в исследуемом районе составляет 1,0–1,5м.

Замеры уровней производились после отстоя выработок в течение 1 дня.

По химическому составу подземные воды (приложение 9) гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натрий-калиевые; слабосоленоватые (сумма солей – 1,819 г/дм<sup>3</sup>), жесткие (общая жесткость – 8,00 мг-экв/дм<sup>3</sup>), слабощелочные (pH=7,65).

По степени агрессивности на бетон марки по водопроницаемости W4-W8 согласно табл.Б.4 СП РК 2.01-101-2013 подземные воды неагрессивные ко всем видам цемента (НСО<sub>3</sub>=6,50 мг-экв/дм<sup>3</sup>; SO<sub>4</sub>=479 мг/дм<sup>3</sup>).

По отношению к арматуре железобетонных конструкций согласно таб.В.2 СП РК 2.01-101-2013 воды неагрессивные при постоянном погружении и слабоагрессивные при периодическом смачивании (Cl=372 мг/дм<sup>3</sup>).

По отношению к свинцовой оболочке кабеля подземные воды обладают средней коррозионной активностью, к алюминиевой оболочке кабеля подземные воды обладают высокой коррозионной активностью (NO<sub>3</sub>=7,60 мг/дм<sup>3</sup>; pH=7,65; Cl=372 мг/дм<sup>3</sup>, ОЖ – 8,00 мг-экв/дм<sup>3</sup>), согласно ГОСТ 9.602-2016.

По степени водопроницаемости:

**1ИГЭ ПЕСОК ГРАВЕЛИСТЫЙ (а(QIV))** – *сильноводопроницаемый*, коэффициент фильтрации 15,0 м/сутки;

**2ИГЭ СУПЕСЬ (а(QIV))** – *слабоводопроницаемая*, коэффициент фильтрации 0,022м/сутки;

**3ИГЭ СУГЛИНОК (а(QIV))** – *слабоводопроницаемый*, коэффициент фильтрации 0,015 м/сутки;

**4ИГЭ СУГЛИНОК е(С3)** – *непроницаемый*, коэффициент фильтрации 0,004м/сутки;

По степени водопроницаемости грунты подразделяются согласно ГОСТ 25100-2011:

- 1.Очень сильноводопроницаемый - коэффициент фильтрации >30 м/сутки.
- 2.Сильноводопроницаемый - коэффициент фильтрации 3-30 м/сутки.
- 3.Водопроницаемые - коэффициент фильтрации более 0,3-3 м/сутки.
- 4.Слабоводопроницаемые - коэффициент фильтрации – 0,005-0,30 м/сутки.
- 5.Непроницаемые - коэффициент фильтрации менее <0,005 м/сутки.

**\*Примечание: в техническом отчете для всех ИГЭ были использованы рекомендованные табличные данные коэффициента фильтрации грунтов.**

**Насыпной грунт представлен щебенистым грунтом с различным заполнителем по условиям разработки одноковшовым экскаватором – 2 группа, бульдозерами – 3 группа, по условиям ручной разработки – 2 группа. (41а)**

**Песок гравелистый** по условиям разработки одноковшовым экскаватором –1 группа, разработка траншейным цепным экскаватором – 2 группа, разработкатраншейным роторным экскаватором – 2 группа, скреперами – 2 группа, бульдозерами – 2 группа, грейдерами – 2

группа, грейдер-элеваторами – 3 группа, бурильно-крановыми машинами – 1 группа, по условиям ручной разработки – 1 группа, разрыхление мерзлых грунтов клин-молотком – 1м группа, нарезка прорезей в мерзлых грунтах баровыми машинами – 1м группа. **(29а)**

**Супесь (а(QIV))** по условиям разработки одноковшовым экскаватором – 1 группа, разработки траншейным цепным экскаватором – 2 группа, разработки траншейным роторным экскаватором – 2 группа, скреперами – 2 группа, бульдозерами – 2 группа, грейдерами – 2 группа, грейдер-элеваторами – 2 группа, бурильно-крановыми машинами – 2 группа, по условиям ручной разработки – 1 группа, разрыхление мерзлых грунтов клин-молотком – 2м группа, нарезка прорезей в мерзлых грунтах буровыми машинами – 3м группа. **(36б)**

**Суглинок (а(QIV))** по условиям разработки одноковшовым экскаватором – 2 группа, разработка траншейным роторным экскаватором – 2 группа, скреперами - 2 группа, бульдозерами – 2 группа, по условиям ручной разработки – 2 группа, разрыхление мерзлых грунтов клин-молотком – 3м группа, нарезка прорезей в мерзлых грунтах баровыми машинами – 4м группа. **(35в)**

**Суглинок (е(С3))** по условиям разработки одноковшовым экскаватором – 2 группа, разработка траншейным роторным экскаватором – 2 группа, скреперами - 2 группа, бульдозерами – 2 группа, по условиям ручной разработки – 2 группа, разрыхление мерзлых грунтов клин-молотком – 3м группа, нарезка прорезей в мерзлых грунтах баровыми машинами – 4м группа. **(35в).**

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля грунты обладают высокой коррозионной активностью. Содержание гумуса – 0,29%.

Степень агрессивного воздействия сульфатов ( $SO_4=470,0-900,0$  мг/кг) в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости согласно СП РК 2.01-101-2013 табл.Б.1.

Цемент	Степень агрессивного воздействия грунта на бетон к маркам по водонепроницаемости				
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент	Слабоагрессивная	Неагрессивная			
Шлакопортландцемент	Неагрессивная				
Сульфатостойкий	Неагрессивная				

Степень агрессивного воздействия хлоридов ( $Cl=40,0-70,0$  мг/кг) в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости согласно СП РК 2.01-101-2013 табл.Б.2.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетон к маркам по водонепроницаемости		
W4-W6	W8	W10-W14
Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Коррозионная активность грунтов вскрытых на участке изысканий по отношению к стальным конструкциям – высокая.

№ п/п	№ скважины	Наименование грунта	Глубина отбора, м	Удельное электрическое сопротивление, Ом.м.	Коррозионная агрессивность к стали
1	1900-21	Насыпной грунт tQ <sub>IV</sub>	0,0-1,0	12,0	Высокая
2	1900-21	Суглинок а(Q <sub>IV</sub> )	1,0-2,0	15,4	Высокая
3	1900-21	Суглинок а(Q <sub>IV</sub> )	2,0-3,0	13,7	Высокая

### 3. Объемно-планировочные и конструктивные решения

#### 3.1 Генеральный план

Рабочий проект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, детскими дошкольными и медицинскими учреждениями, г. Нур-Султан, район «Есиль», улица Е496, участок 3» выполнен в соответствии с заданием на проектирование, архитектурно-планировочным заданием и техническими условиями, выданными инженерными службами, на основании инженерно-геологических изысканий и топографической съемки участка, выполненных в 2021 году в ТОО "Гор Строй Сарыарка".

В климатическом отношении участок строительства характеризуется резко континентальным климатом и относится к IV климатическому подрайону со следующими климатическими характеристиками:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 36° (СП РК 2.04-01-2017),
- снеговая нагрузка - 100 кгс/м<sup>2</sup>.
- ветровая нагрузка - 38 кгс/м<sup>2</sup>.

При проектировании участка МЖК соблюдались требования СП РК СН 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".

Отведенный участок имеет сложную геоцентрическую форму площадью 18213,0м<sup>2</sup>. Проектируемый участок расположен рядом в квадрате улиц Хусейн Бен Талал, пр. Туран, пр. Кабанбай батыр. В этапе проектирования раздела ГП была организована вертикальная планировка участка с обеспечением водоотвода с территории. Организация рельефа выполнена методом проектных горизонталей в увязке с прилегающей территорией.

На отведенном под застройку участке размещены следующие здания, сооружения и площадки: проектируемые здания многоквартирных жилых блоков, паркинга, площадки физкультурно-спортивной зоны, детских игровых площадок и площадка для размещения мусорных контейнеров.

На территорию МЖК предусмотрены въезды и выезды на пр. Туран и пр. Кабанбай батыр. Ширина проезда принята 6.0 метров ширина пожарных проездов принята 6 метров, покрытие принято из асфальтобетона (тип 1) по щебеночному основанию с песчаной прослойкой. Конструкция принята по требованиям СП РК 3.03-104-2014, как для внутриквартальных проездов. Покрытие тротуаров и площадок принята из мощения бетонной брусчатки (тип 2).

Покрытие по спортивным и игровым площадкам запроектированы:

- спортивная площадка предусмотрена из синтетического рулонного покрытия, (тип 3),
- детская игровая площадка предусмотрена из синтетического рулонного покрытия, (тип 3).

Конструкции покрытий смотреть на листе ГП-9.

В проекте предусмотрена укладка тактильной плитки для обеспечения доступа маломобильных групп населения

Проект благоустройства территории выполнен с учетом обеспечения подъезда средств пожаротушения к зданиям жилого дома и паркинга.

Принятые для посадки деревья (сосна обыкновенная) и кустарники (арония черноплодная, сирень обыкновенная, вяз мелколистный) полностью устойчивы в данных климатических условиях и подобраны с учетом декоративных качеств растений и функционального назначения озеленения. Для приживаемости и нормального роста растений предусматривается производить посадку деревьев с заменой 100% грунта в ямах на

растительный грунт, с внесением минеральных и органических удобрений или с комом земли в зимний период.

Общая площадь озеленения составляет более 37 % от площади проектируемого участка и участка в границе благоустройства.

#### Технико-экономические показатели по генеральному плану:

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество	
			Площадь	%
1	Площадь участка	га	1,8213	100
2	Площадь застройки	м2	5862,81	32,2
3	Площадь покрытий	м2	5591,0	37,1
4	Площадь озеленения	м2	6759,19	30,7

### 3.2 Архитектурные решения.

### 3. Архитектурно-строительные решения.

- Уровень ответственности здания - II (нормальный)
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - категория В
- Степень огнестойкости здания - II
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0
- Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 1.3
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0 (непожароопасные)
- Расчетный срок службы здания - 125 лет
- Класс жилья - IV.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 349,82 на генплане.

Здание жилого комплекса состоит из двух жилых домов, включающих десять 9-ти этажных жилых блок-секций (блоки 1-7, блоки 8, 9, 11) и одну 5-ти этажную жилую блок-секцию (блок 10).

Первый жилой дом состоит из семи жилых блок-секций без встроенных помещений иного назначения. Второй жилой дом состоит из четырех жилых блок-секций, два блока из них без встроенных помещений иного назначения. На первом этаже жилых секций (блок 10, блок 11) расположены встроенные коммерческие помещениями офисного назначения, дежурные группы кратковременного пребывания детей и медицинский пункт с входом со стороны прилегающих улиц.

В основу архитектурно-планировочного решения жилого дома положен принцип создания жилого пространства с наилучшей взаимосвязью всех помещений и обеспечения комфортных условий для проживания.

Во всех жилых блок-секциях предусмотрен подвал для прохождения инженерных коммуникаций. Выход из подвала обособлен от выхода из здания и ведет непосредственно наружу.

Связь между этажами осуществляется по лестнице Л1, имеющей выход наружу через вестибюль и на кровлю здания, а также при помощи пассажирского лифта производства фирмы "FUJI SL (SL ELEVATOR CO., LTD)", грузоподъемностью 1000 кг, без машинного помещения.

вери шахты лифта на каждом этаже приняты с уплотнением в притворе, с пределом огнестойкости EI 30.

Доступ маломобильных групп населения предусмотрен на все надземные этажи. Все квартиры запроектированы с удобной взаимосвязью жилых и подсобных помещений. Во всех квартирах предусмотрен выход из кухни (гостиной) на лоджию-балкон. Габариты жилых и нежилых помещений приняты согласно требованиям СП РК 3.02-101-2012, и в зависимости от необходимого набора предметов мебели и оборудования, размещаемых с учетом эргономики.

В подвале расположены помещения инженерно-технического обеспечения здания: тепловой пункт, насосная, электрощитовая.

Проект разработан с учетом всех технических, санитарных и противопожарных требований.

### **Конструктивные решения:**

Здание безкаркасное с несущими кирпичными стенами. Пространственная жесткость обеспечивается жестким диском перекрытий из многопустотных железобетонных плит и поперечных кирпичных стен.

Фундаменты - свайные. Сваи по СТ РК 939-92. класса C20/25, W-6, В/Ц-0.55, F-100 на сульфатостойком порландцементе ГОСТ-22266-94

Ростверк - ленточный железобетонный толщиной от 600мм из бетона класса C20/25, W4, F75, В/Ц-0.55 на бетонной подготовке, из бетона кл. C8/10.

По ростверку уложены сборные бетонные блоки по ГОСТ 13579-78 на цементно-песчаном растворе марки C10/15 (стены подвала).

Перекрытие - из панелей перекрытий с круглыми пустотами по ГОСТ 9561-2016, толщиной 220 мм.

Лестница - лестничные марши по серии 1.151.1 - 7 вып.1.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1 вып. 1 и Серия 1.038.1-1 вып.2.

Лифт - стены кирпичные, марка кирпича и раствора см. л.АС-55.

Стены выполнить из полнотелого керамического кирпича согласно СТ РК EN 771-1-2011 класс прочности на сжатие M125, на цементно-песчаном растворе марки M100 согласно СН РК EN 1996-2:2006/2011.

наружные стены - 1÷3 этажей выполнить из керамического кирпича КРГ-р 250x120x88/1,4НФ/150/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 толщ. 510мм; 380мм на растворе M100. Наружные стены - 4÷9 этажей выполнить из керамического кирпича КРГ-р 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 толщ. 510мм; 380мм на растворе M100.

внутренние стены - 1÷3 этажей выполнить из керамического кирпича КРГ-р 250x120x88/1,4НФ/150/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 толщ. 510мм; 380мм на растворе M100. Внутренние стены - 4÷9 этажей выполнить из керамического кирпича КРГ-р 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 толщ. 510мм; 380мм на растворе M100.

Утеплитель:

наружных стен из кирпича толщ. 510мм, 380мм - минераловатные плиты ПЖ-120 по ГОСТ 9573-2012,  $\delta=120$  мм,  $g=120$  кг/м<sup>3</sup>;

покрытия - минераловатные плиты ППЖ-180 по ГОСТ 9573-2012,  $\delta=190$  мм,  $g=180$  кг/м<sup>3</sup>.

По утеплителю наружных стен применить ветрозащитную изоляцию. Утеплитель крепится пластиковыми тарельчатыми дюбелями со стальным сердечником (7 штук на 1 м<sup>2</sup>).

Перегородки межквартирные, между квартирой и помещениями общего пользования - из камня керамического пустотелого с пазогребневой системой КМ-пг 250x120x140/2,1НФ/125/0,8/25 по ГОСТ 530-2012 толщ. 250мм на растворе M100.

Перегородки межкомнатные - из керамического кирпича КРГ-р 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 толщиной 120 на растворе M100.

Перегородки в сан.узлах - из керамического кирпича КРГ-р 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 толщиной 120 и 250 мм на растворе М100.

Окна - пластиковые, из ПВХ профилей с заполнением двухкамерными стеклопакетами.

Витражи лоджий - пластиковые (алюминиевые) с заполнением однокамерными стеклопакетами.

Витражи - алюминиевые с заполнением двухкамерными стеклопакетами и одинарным остеклением.

Для улучшения теплоизолирующих свойств окон и витражей применяется энергосберегающее стекло с селективным покрытием.

Кровля - бесчердачная, вентилируемая, плоская из наплавляемых рулонных материалов, с организованным внутренним водостоком.

Отмостка - асфальтобетонная отмостка по щебеночному основанию, (по серии 2.110-1 вып. 1, деталь 53), шириной 1000 мм.

Внутренняя отделка всех помещений здания принята в соответствии с их назначением и заданием на проектирование согласно санитарно-эпидемиологических требований Республики Казахстан.

Наружная отделка стен здания - облицовка лицевым керамическим кирпичом и плиты фиброцементные толщ. 16мм, по навесной стальной системе. Указания по наружной отделке здания см. отделку фасадов.

Антикоррозионную защиту конструкций необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Все металлические элементы покрыть 2-мя слоями грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 ( $b > 50 \text{ мкм}$ ) и окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 (ГОСТ 6465-76).

Согласно "Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности" №155 от 27 февраля 2015г. применяются строительные материалы I класса радиационной безопасности.

Для соблюдения необходимого индекса изоляции воздушного шума межквартирных перегородок, перегородок между квартирами и помещениями общего пользования, а также индекса приведенного ударного шума межэтажных перекрытий предусмотрены ограждающие конструкции с требуемой звукоизоляцией. Для защиты помещений от шума предусмотрены узлы установки оконных блоков с защитой от шума. Вибрации и другие воздействия в здании отсутствуют.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают II степень огнестойкости. Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

#### **Армирование внутренних и наружных стен:**

Армирование внутренних и наружных стен

Стены 1 этажа армировать через 3 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø4ВрI ГОСТ6727-80 размером ячеек 50x50мм.

Стены 2-9 этажей армировать через 4 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø4ВрI ГОСТ6727-80 размером ячеек 50x50мм.

В местах пересечения наружных и внутренних стен в горизонтальные швы уложить связевые сетки Ø4 Вр-1 с ячейкой 50x50 через 4 ряда кладки.

Простенки в наружных и внутренних стенах:

1 этаж армировать через 1 ряд кладки по высоте сеткой из проволоки Ø4ВрI ГОСТ6727-80 размером ячеек 50x50мм

2 этаж армировать через 2 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø4ВрI ГОСТ6727-80 размером ячеек 50x50мм

3 этаж армировать через 3 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø4ВрІ ГОСТ6727-80 размером ячеек 50х50мм

4-9 этаж армировать через 4 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø4ВрІ ГОСТ6727-80 размером ячеек 50х50мм.

#### **Армирование стен в зоне устройств вентканала:**

В зоне вентканала укладывать дополнительную сетку между основным армированием стены из проволоки Ø4ВрІ ГОСТ6727-80 размером ячеек 50х50мм.

#### **Антикоррозийные мероприятия:**

Антикоррозийные гидроизоляционные мероприятия выполнить согласно СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

Монолитный фундамент и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе из бетона марки W6.

Под ростверк и бетонную подготовку выполнить подготовку из щебня средней крупности толщиной 100мм.

Железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

#### **Противопожарные мероприятия:**

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02.01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

#### **Указания по возведению каменных конструкций 9-ти этажного жилого дома в зимних условиях:**

Настоящими указаниями предусматривается возможность возведения каменных стен жилого дома в зимних условиях на высоту всех 9-ти этажей беспроегривным способом, при котором кладка стен всех этажей выполняется на растворах с противоморозными добавками, твердеющих на морозе.

При строительстве дома в зимних условиях кирпичная кладка должна выполняться с соблюдением требований настоящих "Указаний", а также глав СНиП РК 5.02-02-2010 "Каменные и армокаменные конструкции", нормы проектирования, СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие ограждающие конструкции", "Рекомендации по строительству каменных, крупноблочных и крупнопанельных зданий в зимних условиях без прогрева". Стройиздат, Москва, 1972г., СН-290-74 "Указания по изготовлению и применению строительных растворов" и других действующих нормативных и инструктивных документов.

В целях снижения стоимости и трудоемкости строительства указанных домов рекомендуется при планировании предусматривать выполнение кладки 4-х нижних этажей до наступления зимы.

#### **Указания по производству бетонных работ в зимнее время:**

При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями п.п.2.53 - 2.62 СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Устройство перекрытий рекомендуется выполнять способом "термоса" с противоморозными и пластифицирующими добавками при температуре ниже -15град.С.

Выдерживание бетона способом замораживания запрещается.

Способ "термоса" основан на том, что количество тепла, аккумулированного бетонной смесью при изготовлении из нагретых материалов изотермического тепла цемента достаточно для набора бетоном требуемой прочности.

Метод "термоса" с противоморозными добавками основан на свойстве бетона набирать прочность при отрицательной температуре. В качестве противоморозных добавок применяют нитрит натрия ( $\text{NaNO}_2$ ) и поташ ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ).

Сущность метода обогрева бетона в греющейся опалубке заключается в передаче теплоты через разделительную стенку (палубу щита) в поверхностный слой бетона от электронагревателей, установленных в утепленной опалубке.

Теплота в толще бетона распределяется в основном путем теплопроводности.

Способы выдерживания бетона должны обеспечивать достижение прочности бетона к моменту замерзания 80% для перекрытий и 50% для ростверков.

**При выдерживании бетона способом "термоса" рекомендуется принять цемент марки 400 и выше. Для бетона с противоморозной добавкой поташа рекомендуется применять портландцементы с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8%, причем марка цемента должна быть не менее 300кг/см<sup>2</sup>. Бетонная смесь, поступающая к месту укладки, должна предохраняться от замерзания при транспортировании.**

При выдерживании бетона без электрообогрева температура бетонной смеси должна обеспечить незамерзаемость контактного слоя бетона с основанием и исключить возможность деформации последнего.

Для этого необходимо применять бетонную смесь с положительной температурой (не ниже 25град.С) и производить укладку бетона слоями с интенсивностью 40см в час.

Укладка бетонной смеси на неотогретое основание из непучинистых грунтов температурой от 15 град.С до -25град. С допускается также при условии выдерживания бетона с электропрогревом и интенсивностью укладки его слоями по 80см в час.

Опалубка и арматура перед бетонированием очищается от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхностей. 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. Скорость остывания бетона по окончании прогрева должны составлять 12 градусов в час для конструкции модулем поверхности более 10. Разность температур открытых поверхностей бетона и наружного воздуха при остывании и распалубке не должна превышать 20 градуса С с модулем поверхностей до 6. Для предупреждения возникновения значительных температурных напряжений в бетоне при его твердении целесообразно:

а) укладывать бетонную смесь с умеренной положительной температурой 5-10град. С, чтобы после укладки следующего слоя ранее уложенный слой имел бы температуру не выше 10град. С;

б) утеплять опалубку для периферийных слоев массива во избежание быстрого остывания.

В настоящей записке даны только общие положения по производству работ в зимних условиях. Необходимые данные по расчету зимних способов бетонирования, подбору температурных режимов, учету влияния ветра, расход электроэнергии см. СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

#### 4. Структура управления строительством

Строительство «Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом, по адресу: город Нур-Султан, район Есиль, улица Қазыбек Би, участок 37» в городе Нур-Султан в качестве генподрядчика осуществляет компания, выигравшая тендер. Для выполнения работ по устройству наружных коммуникаций, сантехнических, электромонтажных и вентиляционных работ привлекаются специализированные субподрядные организации.

Для обеспечения ритмичной работы всех подразделений и оперативного управления строительством должна быть создана внутрипостроечная диспетчерская телефонная связь, а также тревожная охранная сигнализация.

#### Сведения о поставках основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов

Таблица 2

Наименование	Поставщик	Способ транспортировки
1. Бетон, раствор	ЗЖБИ г. Нур-Султан	а/транспорт
2. Сборные ж. б. конструкции	ЗЖБИ г. Нур-Султан	а/транспорт
3. Кирпич	г. Нур-Султан	а/ транспорт
4. Металлоконструкции	г. Нур-Султан	а/транспорт
5. Щебень, гравий, песок	г. Нур-Султан	а/транспорт
6. Столярные изделия	г. Нур-Султан	а/транспорт
7. Цемент	г. Нур-Султан	а/ транспорт

#### 5. Расчет продолжительности строительства

Нормативный срок строительства Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом определен в соответствии с СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II, применительно к норме пункта 7 на странице 97 (и изменения, внесённые согласно приказа №171-ҢҚ КДС и ЖКХ МИИР РК).

##### Жилые блок-секции

Согласно п. 10.1.8 СН РК 1.03-02-2014 продолжительность строительства жилого здания с техническим этажом (техническим чердаком) определяется нормами по сумме общей площади жилой части здания 50% площади подвала и 75% площади технического этажа (технического чердака).

Для определения продолжительность строительства девятиэтажного кирпичного дома общей принимаем самую большую получившуюся площадь по жилым блокам площадью - 4105,30 м<sup>2</sup> (Блок 1.1) принимается метод интерполяции исходя из имеющихся в нормах продолжительность строительства девятиэтажного

крупноблочного дома площадью 4000 и 7000 м<sup>2</sup> с нормами продолжительности 8,0 и 10,0 месяцев соответственно.

Согласно п. 10.2 СП РК 1.03-102-2014 Продолжительность строительства, методом интерполяции рекомендуется определять по формуле:

$$T_H = T_{\min} + \left( \frac{T_{\max} - T_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \right) \times (P_H - P_{\min}),$$

где  $T_H$  - нормируемая продолжительность строительства, определяемая интерполяцией.

$T_{\max}$  и  $T_{\min}$  - максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

$P_{\max}$  и  $P_{\min}$  - максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

$P_H$  - нормируемая (фактическая) показатель объекта.

Продолжительность строительства жилого дома составит:

$$T_H = 8,0 + ((10-8,0)/(7000 - 4000)) \times (4105,30-4000) = 8,07 \approx 8 \text{ мес}$$

### **Продолжительность устройства свайных фундаментов для жилых блоков**

Согласно п. 4.23 Общих положений СП РК 1.03.101-2013 ч.1 при определении продолжительности строительства объекта дополнительно учитывается время на устройство свайных фундаментов.

Продолжительность устройства свайного основания принимается согласно п. 4.26, из расчета 5 рабочих дней на каждые 100 свай до 6,0м включительно.

Под ростверки забиваются сваи:

С 60.30-8 – 2145 шт

С 80.30.8 – 25шт

Приводим разницу длин свай к длине 6м:

$(8 \times 25) = 200 \text{ м} : 6 \text{ м} = 33$  свай длиной  $L = 6 \text{ м}$ .

На забивке свай под ростверк принимаем 5 сваебойных агрегата, тогда продолжительность забивки свай под ростверк жилого комплекса составит:

$$T_{\text{свай}} = 2170/100 = 21,7 * 5/5 = 22 \text{ дней} / 25 \text{ дней} \approx 0,9 \text{ мес.}$$

Окончательно принимаем продолжительность строительства – 8,0 мес. + 0,9 мес.  $\approx 9$ мес  
В том числе подготовительный период – 0,5 месяца.

Нормами предусмотрено устройство инженерных сетей и коммуникаций, а также проведение благоустройства в пределах генерального плана объекта.

Нормы устанавливают продолжительность: общего периода строительства зданий и сооружений, подготовительного периода, монтажа оборудования, включая индивидуальные испытания, комплексное опробование и необходимые пусконаладочные работы, а также показатели задела в строительстве.

Строительство жилых и общественных зданий, инженерных сетей и сооружений предполагается вести параллельно.

Распределение приведено в %. Показатели задела в строительстве по кварталам приведены нарастающим итогом.

Продолжительность строительства принимается – 9,0 месяцев, в том числе подготовительный период – 0,5 месяца.

Нормами предусмотрено устройство инженерных сетей и коммуникаций, а также проведение благоустройства в пределах генерального плана объекта.

Нормы устанавливают продолжительность: общего периода строительства зданий и сооружений, подготовительного периода, монтажа оборудования, включая индивидуальные испытания, комплексное опробование и необходимые пусконаладочные работы, а также показатели задела в строительстве.

Начало строительства года – декабрь 2022г;

Для осуществления строительства в намеченные сроки должны быть разработаны и выполнены мероприятия: технологические методы, материальные ресурсы, при которых может быть обеспечена нормативная продолжительность строительства.

**Продолжительность строительства включает время выполнения всех мероприятий, начиная с подготовительного периода до приёмки объекта в эксплуатацию.**

### **Паркинг 1.7**

Согласно п. 10.1.8 СН РК 1.03-02-2014 продолжительность строительства

Таблица Б.1.3.1 (Б.1.3 Автомобильный транспорт Б.1.3)

Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в автомобильном транспорте.

Согласно главы 10 данного СП принимается метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах продолжительности строительства паркинга:

Согласно п. 10.2 СП РК 1.03-102-2014 Продолжительность строительства, методом экстраполяции рекомендуется определять по формуле:

$$T_H = T_M \sqrt[3]{\frac{P_H}{P_M}}, \quad (2)$$

где  $T_H$  - нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией.

$T_M$  - максимальная или минимальное значения нормативной продолжительности строительства по норме для рассматриваемого типа объекта.

$P_H$  - нормируемая ( фактическая ) показатель объекта.

$P_M$  - максимальное или минимальное значение показателя ( мощности ) для рассматриваемого типа объекта.

Продолжительность строительства паркинга составит:

$$T_1 = 12 \times 3 \sqrt[3]{\frac{69}{350}} \approx 7 \text{ мес};$$

### **Продолжительность устройства свайных фундаментов для паркинга**

Согласно п. 4.23 Общих положений СП РК 1.03.101-2013 ч.1 при определении продолжительности строительства объекта дополнительно учитывается время на устройство свайных фундаментов.

Продолжительность устройства свайного основания принимается согласно п. 4.26, из расчета 5 рабочих дней на каждые 100 свай до 6,0м включительно.

Под ростверки забиваются сваи:

С 60.30-8 – 1428 шт

С 80.30.8 – 11шт

Приводим разницу длин свай к длине 6м:

$(8 \times 11) = 88\text{м} : 6\text{м} = 15$  свай длиной  $L = 6\text{м}$ .

На забивке свай под ростверк принимаем два сваебойных агрегата, тогда продолжительность забивки свай под ростверк жилого комплекса составит:

**$T_{\text{свай}} = 1428/100 = 14,39 \times 5/2 = 36$  дней /25дней  $\approx 1,44$  мес.**

Продолжительность строительства встроенного паркинга принимается – **8,5 месяцев**, в том числе подготовительный период – 1,0 месяц.

**Начало строительства согласно письма заказчика года – декабрь 2022г;**



## **6. Методы производства основных строительного-монтажных работ**

**ВНИМАНИЕ!** Работы по монтажу дома производить по предварительно разработанным подрядной организацией Проектам производства работ (ППР)! В проектах производства работ должны быть разработаны мероприятия по осуществлению контроля качества строительного-монтажных работ. Производство работ на площадке не разрешается без Проектов производства работ!

**ВНИМАНИЕ!** Работы по монтажу девятиэтажного жилого дома производить по предварительно разработанным подрядной организацией Проектам производства работ (ППР)! В проектах производства работ должны быть разработаны мероприятия по осуществлению контроля качества строительного-монтажных работ. Производство работ на площадке не разрешается без Проектов производства работ!

В проекте принято круглогодичное производство строительного-монтажных работ, с использованием комплексной механизации при работе механизмов в две смены.

Для производства специальных монтажных работ (монтаж технологического оборудования и т.д.) привлекаются специализированные монтажные организации.

Транспортные связи обеспечиваются автотранспортом.

На весь период производства работ должны обеспечиваться нормы освещенности объекта в темное время суток согласно ГОСТ 12.1.046-85:

на монтаже стальных и др. конструкций — 30лк;

на сборке арматурных каркасов — 30лк;

на установке опалубки, лесов и ограждения — 30лк;

на бетонировании конструкций — 30лк;

на монтажных и отделочных работах в помещении — от 50 до 100лк;

на погрузо-разгрузочных работах — 10лк.

Все строительно-монтажные работы на объекте должны выполняться по технологическим картам (схемам) в составе ППР; они должны быть разработаны в соответствии с требованиями соответствующих глав СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и технических условий.

В процессе выполнения работ Подрядчик организует постоянный технический надзор за состоянием строящихся зданий и сооружений и соблюдением техники безопасности при производстве работ.

Методы производства основных монтажных работ разработаны с учетом конструктивных особенностей и конкретных особенностей строительной площадки, с учетом требований, соответствующих СНиП.

Выбор строительных машин и механизмов обусловлен конструктивными характеристиками монтируемых элементов, массой и условиями производства строительно-монтажных работ.

Складирование строительных материалов предполагается на базе подрядчика и на открытых складских площадках на территории строительства.

а) Подготовительные работы

До начала производства работ на площадке строительства необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

получить разрешительные документы на производство строительно-монтажных работ у местных исполнительных органов и технических служб;

демонтаж зданий, сооружений и сетей, попадающих в зону строительства;

геодезические работы по выносу и закреплению основных геодезических и разбивочных осей, с закрепленными на местности знаками геодезической разбивки по частям зданий и сооружений. Все геодезические работы на строительной площадке выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2013, СП РК 1.03-104-2014 «Геодезические работы в строительстве»;

подготовку территории производства работ;

ограждение опасных мест;

обозначение мест складирования материалов, устройство временных подъездов;

размещение временных сооружений и сетей;

обеспечение водой и электроэнергией (по постоянным и временным схемам от существующих инженерных сетей), средствами пожаротушения.

В остальном см. работы подготовительного периода, описанные далее в пояснительной записке в разделе №10 «Стройгенплан».

Завоз монтируемых конструкций, строительных материалов и оборудования производить автомобильным транспортом.

Доставка строительных конструкций и материалов должна производиться централизованно и обеспечиваться подрядчиками - исполнителями работ.

Все работы по подготовке к строительству, а также начало работ на объекте строительства должны быть отражены в журнале учета производства строительно-монтажных

работ.

б) Земляные работы

Земляные работы выполнять с применением комплексной механизации:

выемка грунта - экскаватором Hitachi ZAXIS 280LC (объем ковша 1,6м<sup>3</sup>);

перемещение грунта, срезка растительного слоя, вертикальная планировка, обратная засыпка – бульдозерами Д-532С;

уплотнение грунта – самоходным катком ДУ-29 и пневмотрамбовками. Выполнение земляных работ производить в следующей последовательности: а) основные сети коммуникаций;

б) устройство насыпи, выемки, вертикальной планировки; в) подсыпка грунта для автодороги;

г) разработка грунта под здание;

д) 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 связи с тем, что расчетный уровень грунтовых вод находится ниже отметки подошвы фундаментов на 1,6м строительное водопонижение не предусматривается.

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 нижеприведенной 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 Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
3 Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75

В зимних условиях грунт 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 промораживание котлована в зимнее время.

Излишний 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, СП РК

5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

в) Возведение подземных конструкций

Бетонные работы нулевого цикла производить с помощью автомобильных кранов QY-25. Подачу бетона к месту укладки осуществлять автобетононасосом и в бадьях емкостью 0,5□1,0 м<sup>3</sup>.

Для доставки бетонной смеси к месту укладки использовать специализированные

транспортные средства автобетоновозы, автобетоносмесители. При производстве работ в зимнее время разработку грунта и устройство фундаментов выполнять с максимальным совмещением, не допуская промораживания основания.

При производстве работ по возведению подземных конструкций соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03.107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

г) Возведение надземной части зданий

Возведение надземной части девятиэтажного жилого дома производить с помощью башенного крана КБ 408-21 на рельсовом ходу, Lстр=35,0м, г/п 10,0т.

Панели с максимальным весом

п./п.	Наим-ние и марка эл.-та	Марка элемента	Размеры эл-та, мм			Вес эл. т	Кол- во	Общ вес.
			L	H	B			
Ниже отм. 0.000								
	Панели цокольные	Пвц 2. (9548-2-КЖ1, альбом 5.2. лист 7, панель по оси «8с» р.р. А-В)	7040	2060	180	5,48		22,0
		Пнц 13 (9548-2-ЭБ-КЖ1, альбом 5.2, лист 6, панель по оси «8с» р.р. А-В)	6890	2300		7,70		7,704
Выше отм. 0.000								
	Панели стеновые наружные	Пнт18 (9548-2-КЖ2, лист 2, панель по оси 5с р.р. В- Д)	3760	4180	140	6,15	18	110,7
	Панели стеновые внутренние	Пвт9 (9548-2-КЖ2, лист 2, панель по оси «5с» р.р. В- Д)	6340	2740	180	7,8	18	140,4
		Пвт2 (9548-2-КЖ2, лист 2 панель по оси «8с» р.р. А- В)	7040	2740	180	7,5	18	135

Состав работ по возведению насыпного грунта в илистом основании.

*Насыпь выполнять последовательно, захватками следующимимеханизмами:*

- автогрейдер ГС-14.02 – распределение насыпного грунта и планировка;
- грунтоый виброкаток ДУ-84 – уплотнение грунтового основания;
- автосамосвал КАМАЗ 6540 – доставка грунта к месту производства работ;
- автоцистерна АЦ-10 – доставка технической воды для увлажнения грунта приуплотнении.

*Планировку выполнять в следующей последовательности: автосамосвал доставляет грунт в зону работы автогрейдера, после чего выгружает его навалом, далее автогрейдером производится разравнивание и планировка. По окончании планировки производится уплотнение грунтовым виброкатком.*

*Транспортирование и разравнивание песка*

Песок подвозится автомобилями - самосвалами и разравнивается бульдозером. Автомобили-самосвалы выгружают первые партии песка. Бульдозер постепенно подвигает выгруженный песок и выполняет проходы с перекрытием 1,0 м. Следует избегать резких поворотов бульдозера на одной гусенице, так как это может привести к разуплотнению земляного основания

*Планировка автогрейдером:*

Планировка верха земляного полотна производится автогрейдером ГС-14.02, оборудованным системой «Профиль-1». Он совершает рабочие проходы по кольцевой схеме с разворотом в обоих концах захватки.

Планировка выполняется за три цикла по 3 круговых прохода - в каждом с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,5 м. За первый цикл производят грубую планировку земляного полотна при ручном управлении и движении на 2 передаче; за второй и третий циклы производят окончательное выравнивание верха земляного полотна при автоматическом режиме управления автогрейдером и движении на 2 - 3 передачах.

Послойную планировку выполнять после отсыпки каждого слоя на всю ширину земляного полотна. Толщина отсыпки принимается равной 35 см.

Толщину слоя рыхлого грунта отсыпают с запасом на уплотнение в размере 20 - 30 %. После укатки слоя грунта на первой захватке размер запаса грунта на уплотнение уточнить.

После разравнивания грунта поверхность слоя не должна иметь замкнутых впадин.

Перекрытие проходов автогрейдером принимается равным 0,5-0,7 м.

*Уплотнение песчаного слоя.*

Грунт уплотняют при оптимальной его влажности, параметр влажности определяет лаборатория. Если грунт переувлажнен, то его необходимо просушить до оптимальной влажности. Сухой грунт необходимо увлажнить. Количество воды, необходимое для увлажнения грунта, определяет лаборатория. Увлажнение грунта производят путем полива технической водой из автоцистерн.

Уплотнение производят грунтовым виброкатком ДУ-84. Движение катка следует проводить с перекрытием предыдущего прохода на 0,15-0,25 м продольными круговыми проходами. Грунт уплотняют до максимальной плотности с предварительным увлажнением при 8 проходах катка по одному следу. Степень уплотнения проверяют лабораторно-контрольные посты строительного объекта.

Укатку основания начинать от бровки насыпи с постепенным приближением к центру насыпи.

Во избежание обрушения грунта первые проходы начинают на расстоянии 2 - 2,5 м от бровки отсыпанного слоя. Затем следующими проходами, смещаясь за каждый проход на 1/3 ширины катка (0,5 - 0,6 м), уплотняют упорные полосы по краям насыпи. После этого уплотнение грунта продолжают с перемещением от краев насыпи к ее оси и перекрытием проходов на 1/4 ширины катка (0,4 - 0,5).

После замера коэффициента уплотнения уточнить число проходов катка по одному следу.

Уплотнение грунта прекратить, после достижения проектного коэффициента уплотнения 0,95, определяемый представителем лаборатории.

До начала производства работ по возведению надземной части необходимо выполнить следующие виды работ:

бетонирование и монтаж подземных конструкций и обратная засыпка их до проектных отметок;

подготовить площадок складирования и подъезды к ним;

подвести электроэнергию к местам потребления.

Монтаж конструкций типового этажа выполнять в следующей последовательности:  
монтаж внутренних и наружных несущих стен,  
монтаж лифтовой клетки,  
монтаж наружных стеновых панелей,  
монтаж сантехкабин и венткамер,  
укладка плит перекрытия,

При возведении крупнопанельных зданий применяют технологии, которые относятся к трем циклам строительного процесса:

технологии нулевого цикла, т. е. отрывка котлована, траншей, монтаж блоков фундаментов и стен подвала, монтаж перекрытия над подвалом, прокладка подземных коммуникаций с врезкой их в здание;

технологии возведения надземной части здания — возведение стен и перегородок, заполнение проемов, монтаж лестниц, плит перекрытий, панелей крыши, устройство кровли, разводка внутренних санитарно-технических и электромонтажных коммуникаций, монтаж лифтового оборудования, монтаж столярных изделий (окон и дверей), штукатурные работы, подготовка под полы;

технологии отделочных работ внутри здания и на фасадах, включая облицовочные и малярные работы, работы по устройству полов, встроенного оборудования, установка санитарно-технической, электромонтажной арматуры и устройств с подсоединением к сетям.

Установка конструктивных элементов Установка панелей наружных стен

Перед началом монтажа конструкций нового этажа выравнивают поверхность перекрытия, заделывая щели и прочие неровности. Далее осуществляют точную разбивку мест установки наружных стеновых панелей по всему периметру захватки, наносят необходимые риски, определяют положение вертикальных швов и плоскостей панелей, закрепляют на этаже монтажный горизонт.

Подготовка к монтажу. Под каждую панель укладывают 2 марки из деревянных досочек (марок), толщина которых может меняться в зависимости от результатов нивелирной съемки, но в среднем должна составлять 12 мм. Их укладывают на расстоянии 15...20 см от боковых граней ближе к наружной плоскости стены здания. Благодаря этим маркам обеспечивается точность установки панелей по высоте, опирание панели на них в момент опускания ее на свежий раствор, укладываемый под всей опорной плоскостью.

На верхнюю грань нижележащих панелей наружных стен на тонкий слой мастики «изол» или подобной ей укладывают пористый гермитовый шнур сразу для нескольких элементов. Непосредственно перед установкой панели поверхность шнура покрывают слоем мастики, наносят пластичный раствор слоем на 3.. 5 мм выше уровня маяков. Для наружных панелей постель раствора не должна доходить до обреза стены на 2... 3 см для того, чтобы раствор не выдавливался наружу и не загрязнял фасад здания. При установке стеновой панели происходит обжатие гермитового шнура не менее чем на 40%. В последующем, с подвесных люлек с наружной стороны всех стыков будет нанесен слой герметик-пасты, для защиты, которой от внешних атмосферных воздействий после ее высыхания будет выполнен защитный слой, обычно из кремнийорганической эмали.

Наружные панели устанавливают по риску, фиксирующей положение вертикального шва, наружную грань панели — по линии обреза стены и по линии, определяющей внутреннюю плоскость стены. Установив панель на место, при натянутых стропях подправляют ее положение монтажными ломиками.

Осуществив выверку панели, ее раскрепляют двумя подкосами со стяжными муфтами, которые сами закрепляются за петли плит перекрытий, доводят панель до вертикального положения с помощью стяжных муфт. Далее освобождают петли стропов, уплотняют и выравнивают горизонтальный шов панели.

При установке панели на растворную постель необходимо обеспечить некоторый первоначальный наклон ее вовнутрь за счет укладки маячных прокладок ближе к наружной грани стены. При переводе панели в вертикальное положение путем изменения длины раскосов

раствор под ее наружной гранью будет уплотняться. Если при установке панели она будет наклонена наружу что недопустимо, то при переводе ее в вертикальное положение между панелью и постелью образуется щель, которую очень сложно заметить и зачеканить с подвесных люлек. Временное закрепление и выверку по отвесу осуществляют длинными или короткими подкосами. длинный подкос соединяет монтажную петлю плиты перекрытия с верхом панели, а короткий — с монтажной петлей в панели на высоте 1,7 м. При использовании коротких подкосов закрепление панелей выполняют с перекрытий без применения стремянок и подмостей.

#### Установка внутренних стен

Аналогично наружным панелям, под каждую внутреннюю панель укладывают 2 марки-прокладки, наносят слой раствора на 3...5 мм выше уровня марок. Панель опускают, при натянутых стропях с помощью шаблона проверяют правильность установки ее основания, отклонения устраняют ломиком. Устанавливают и закрепляют подкосы со струбцинами. Вместо одного подкоса может быть треугольная опора в торце панели или в дверном проеме. Вертикальность панели выверяют с помощью рейки-отвеса и стяжной муфты подкоса. С панели снимают стропы, зачеканивают и уплотняют раствор под панелью со всех сторон. Часто устанавливают угловую связь между примыкающими стеновыми панелями — наружной и внутренней в виде тяги со струбциной (струбцина закрепляется на внутренней панели, а на наружной — крюк за монтажную петлю).

Для ускорения монтажа, установки внутренних панелей точно по заданным осям, применяют фиксаторы-ловители, заранее привариваемые к закладным деталям или заделываемые в панели перекрытий. Их изготавливают в виде специальных пространственных профилей или на строительной площадке из арматурной стали диаметром 10... 12 мм, высотой 100 мм, просвет между фиксаторами больше толщины панели на 3 мм.

Конструкции крупнопанельных бескаркасных зданий предусматривают совместную пространственную работу всех элементов, совмещение в стеновых конструкциях несущих и ограждающих функций. Каждый только что установленный сборный элемент необходимо прочно закрепить в проектном положении. для этого используют ранее установленные конструкции — элементы лестничных клеток, санитарно-технические кабины и др. В противном случае устанавливаемую конструкцию временно закрепляют на раскосах.

Монтаж панелей перекрытия ведут от ячеек, примыкающих к лестничной клетке. Сначала устанавливают панели удаленного от крана ряда, затем ближнего. Монтаж ведут последовательно в две стороны от лестничной клетки. Первая плита при укладке принимается с подмостей, последующие — с уже смонтированных плит перекрытий.

При любой схеме монтажа до укладки междуэтажных перекрытий в пределах каждой захватки должны быть полностью установлены панели стен и перегородок, вентиляционные блоки, санитарно-технические кабины и т. д., выполнена подготовка под полы. Нижележащее перекрытие должно быть загружено материалами и изделиями, необходимыми для выполнения внутренних работ на данном этаже.

#### Монтаж плит перекрытий

Монтаж плит перекрытий вышележащего этажа следует производить после проектного закрепления несущих конструкций нижнего этажа.

Укладка плит перекрытий разрешается только после набора прочности бетона в стыках конструкций не менее 70% от проектной.

До монтажа плит должны быть установлены анкера (шпильки) в гильзы панелей нижнего этажа. При монтаже перекрытий следует избегать повреждения анкеров и шпилек, установленных в нижележащие конструкции.

Монтаж элементов в направлении перекрываемого пролета необходимо выполнять с соблюдением установленных рабочим проектом размеров глубины опирания их на опорные конструкции и зазоров между сопрягаемыми элементами. Глубину опирания рекомендуется назначать не менее 80мм.

При опирании на стены плиты перекрытий необходимо укладывать на слой раствора

толщиной 20 мм, совмещая поверхности смежных плит вдоль шва со стороны потолка. Укладка плит без устройства слоя раствора не допускается.

3.6 При монтаже пустотных плит безопалубочного формования отверстия на торцах плит должны быть закрыты инвентарными вкладышами.

До заполнения стыков между плитами перекрытий следует установить связевую арматуру в соответствии с рабочем проектом.

Заполнение стыков рекомендуется выполнять бетононасосом. Заполнение из мелкозернистого бетона класса В30.

Перепад лицевых поверхностей двух смежных плит перекрытий в шве не должен превышать 5мм.

#### Организация монтажных работ

Для оптимальной организации монтажных работ здание разбивают на захватки, которые в свою очередь могут быть разделены на монтажные участки. Основной принцип разбивки — должно быть предусмотрено не менее двух рабочих зон по вертикали строящегося здания: на одной осуществляется монтаж конструкций, на другой — сопутствующие процессы. При скоростном строительстве на второй зоне по вертикали на нижележащих этажах могут выполняться другие послемонтажные общестроительные работы.

Многосекционное здание для ускорения монтажа разбивают на захватки и монтажные зоны, для ведения работ может быть задействовано несколько монтажных кранов. Здания с числом секций до трех обычно монтируют одним краном. Здания в две и три секции чаще всего в плане разбивают на две захватки с попеременным ведением монтажа. Односекционные здания-башни, представляющие собой одну захватку, разбивают на два монтажных участка, границы участков и соответственно зоны работы кранов тщательно контролируют.

При строительстве многоэтажного здания для подъема и спуска рабочих используют грузопассажирские подъемники. Их обычно устанавливают после завершения монтажа пятого-шестого этажа и наращивают по мере увеличения высоты здания.

Краны целесообразно располагать со стороны фасада, не имеющего входов в здание, чтобы не затруднять доступ в него рабочих во время его возведения. Вводы в здание коммуникаций должны быть запроектированы со стороны входов.

Монтажные работы осуществляют «на кран», обеспечивая машинисту лучший обзор фронта работ. Сборные конструкции под монтаж подаются с приобъектного склада.

Перед началом монтажа конструкций нового этажа выравнивают поверхность перекрытия и осуществляют точную разбивку мест установки стеновых панелей по всему периметру захватки, а иногда и здания.

Желательно иметь разрыв во времени между установкой смежных наружных панелей и примыкающей к стыку панели внутренних стен, что позволяет заделывать стык наружных панелей с наклейкой гидроизоляционного слоя и установкой утепляющего пакета в оптимальных условиях.

#### Общие принципы монтажа

Монтажные работы по сооружению надземной части здания ведут поэтажно, причем вначале создают жесткий пространственный блок, а монтаж каждого последующего этажа начинают по достижении бетоном замоноличенных стыков несущих конструкций не менее 70% проектной прочности.

Монтаж конструкций здания на захватке начинают с установки панелей наружной торцевой стены, реже одной дальней, примыкающей к углу, чаще всех панелей от одного торца к другому. Затем переходят к монтажу панелей по дальней от крана оси здания, начиная от уже смонтированной торцевой панели и устанавливая их до конца захватки; последовательно устанавливают панели внутренней и ближней наружной стен, потом элементы лестниц, перегородок. далее осуществляют подачу кирпича, панелей перегородок, сантехоборудования и т. д. для доделочных работ на этаже. Заключительный этап — укладка панелей перекрытий на захватке. Благодаря электросварке и замоноличиванию стыков образуется жесткий пространственный блок возводимого здания.

Конструкции стыков элементов зданий крупнопанельных схем очень разнообразны. В последние годы наиболее распространенной является конструктивная схема, при которой наружные панели самонесущие. В этом случае основное предназначение стыков — предохранение конструкций от коррозии, промокания, продувания и промерзания. Для предохранения от продувания и промокания снаружи и поверх выступа горизонтального стыка панели укладывают жгуты и шнуры из резины, пароизола, других герметизирующих материалов.

Водонепроницаемость шва и стыков обеспечивается заделкой уплотняющей мастикой. Такую же мастику применяют и во внутренних швах. После окончания работ по герметизации стыков и швов наружных и внутренних панелей пространство между их гранями замоноличивают бетонной смесью с тщательным уплотнением.

Несущая способность здания обеспечивается внутренними конструкциями и их сопряжением платформенным стыком.

Монтаж сборных железобетонных 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, струбины, 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 ТД-500.

Сборные, стальные конструкции и кирпич доставлять к месту монтажа автотранспортом, разгружать монтажными кранами и складировать в зоне действия монтажных кранов и в местах, технически целесообразных с точки зрения их монтажа.

Подачу кирпича и раствора при производстве кирпичной кладки осуществлять механизмами, используемыми на строительномонтажных работах.

Кирпичную кладку выполнять с инвентарных подмостей и лесов системы «Промстройпроект» или лесов «PERI».

Для возведения каменных конструкций в зимних условиях кирпич должен быть очищен от снега и льда. Песок не должен содержать льда и мерзлых комьев диаметром более 1 см. Известковое и глинистое тесто, применяемое в кладочных растворах, должно быть не замороженным и иметь температуру не ниже 0 °С.

При производстве работ по возведению надземных конструкций соблюдать требования СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03.107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

#### д) 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 монтажным башенным краном КБ 408.21.

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».

#### е) Устройство полов

Работы по устройству черных полов в помещениях предусматривается производить по мере окончания в них строительномонтажных 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».

ж) 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».

з) 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.

и) Производство работ в зимнее время

Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 гр.С и минимальной суточной температуре ниже 0°C.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетоне, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 °С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных

смесей (при температуре смеси выше 45 °С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

При бетонировании элементов каркасных и рамных конструкций в сооружениях с жестким сопряжением узлов (опор) необходимость устройства разрывов в пролетах в зависимости от температуры тепловой обработки, с учетом возникающих температурных напряжений, следует согласовывать с проектной организацией. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением 5.

Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2-4 ч при температуре 15-20 °С. Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в табл. 6 СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

## 7. Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена, исходя из физических объемов работ и норм выработки, с учетом принятых методов производства работ и сроков строительства, и приведена в таблице 9

Таблица 9

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Марка	Количество (шт.)
1	Экскаватор «обратная лопата», емкость ковша =0,5м <sup>3</sup>	ЭО-3322А	2
2	Экскаватор «обратная лопата», емкость ковша =1,6м <sup>3</sup>	Hitachi ZAXIS 280LC	1
3	Башенный кран приставной Lстр.=36,4м, Q=5,0т QTZ-63 (5013)	QTZ-63 (5013)	11
4	Автомобильный кран	QY-25	2
5	Бульдозер	Д-606	1
6	Бульдозер	Д-687А	1
7	Трактор гусеничный 108л.с.	Т-100МГП	1
8	Каток прицепной кулачковый	Д-220	1
9	Катки самоходные гладкие	ДУ-29	2

10	Автосамосвалы, г/п 7,5тонн	МАЗ-500	4
11	Автобетоносмеситель	СБ-92	2
12	Автомашина бортовая, 5,0тн	ЗИЛ-130	2
13	Автогидроподъемник	АГП-18	2
14	Компрессор	ЗИФ-55	6
15	Сварочный трансформатор	ТД-500	2
16	Вибратор глубинный	ИВ-47	6
17	Вибратор поверхностный	С-414	4
18	Лебедки ручные	Q=3т	2
19	Лебедки электрические	Q=3т	2
20	Автогудронатор 7000 л.с.	-	1
21	Поливомоечные машины 6000 л.	ПМ-130Б	1
22	Укладчик асфальтобетона	-	1
23	Отбойный молоток	МО - 10	4
24	Автобетононасос	БН-80-20	1
25	Трубоукладчик	ТЛ-3	2
25	Трамбовки пневматические	ТР-1	3
26	Подъемник мачтовый, г/п 750кг, Н подъема 3-100м	ПМГ-1-05	2

При отсутствии данных механизмов заменить другими с аналогичными характеристиками.

### 8. Потребность строительства в электроэнергии, воде, паре, топливе, кислороде и сжатом воздухе

Общая потребность в электроэнергии, воде, паре, топливе, кислороде и сжатом воздухе определяется по укрупненным показателям на 1 млн. тенге годового объема строительномонтажных работ (на год максимального освоения СМР), с учетом поправочных коэффициентов для Акмолинской обл.  $K_1=1,26$ ;  $K_2=0,90$ ; – на основании «Расчетных нормативов для составления ПОС» (часть I), по формуле:

$$P = K_{1,2} \times P_1 \times \frac{V}{K}, \text{ где}$$

$K$  – коэффициент приведения стоимости СМР к условиям I-го территориального пояса,  $K=1,05$ ;

Потребность в энергетических ресурсах для строительства МЖК приведена в таблице 10.

Таблица 10

Расчетный год	Объем СМР в млн. тенге	Наименование ресурсов	Ед. изм.	Норма на 1 млн. тенге	Потребность на указанный объем СМР
2022 год	-	Электричество	кВа	$70,0 \times 1,26$	-
		Топливо	т	$30 \times 1,26$	-
		Вода на производственные нужды	л/сек	$0,14 \times 0,90$	-
		Вода на пожаротушение	л /сек	-	-
		Пар	кг/час	$90 \times 1,26$	-

Расчетный год	Объем СМР в млн. тенге	Наименование ресурсов	Ед. изм.	Норма на 1 млн. тенге	Потребность на указанный объем СМР
2022	-	Электроэнергия	кВа	70,0 × 1,26	-
		Передвижные компрессоры	шт.	1,5 × 0,90	-
		Кислород	м <sup>3</sup>	4 400 × 0,90	-

Обеспечение строительной площадки электроэнергией осуществить прокладкой в подготовительный период временных сетей от существующих сетей. Освещение площадки предусмотрено прожекторами типа ИО 04-1000-10. устанавливаемыми на существующих зданиях и, при необходимости, на столбах освещения.

Обеспечение стройки сжатым воздухом осуществить от передвижных компрессоров. Потребность в кислороде удовлетворить за счет привозного в баллонах.

Временное водоснабжение строительной площадки осуществить путем подключения временной сети водоснабжения от существующего колодца сети водопровода. Потребность строительства в питьевой воде осуществлять за счет привозной питьевой и бутилированной воды. Сброс хозяйственных и бытовых стоков осуществить в ближайший колодец ливневой канализации.

## 9. Временные здания и сооружения

Для выполнения намеченного объема строительно-монтажных работ стройплощадка должна быть обеспечена временными зданиями и сооружениями:

а) потребность строительства в складах определена на период строительства и приведена в таблице 8.

Таблица 8

Тип склада	Объем СМР, в млн. тенге	Норма площади на 1 млн. тенге годового объема СМР	Потребная площадь склада, в м <sup>2</sup>
1. Закрытый склад (отапливаемый)	-	24	-
2. Закрытый склад (не отапливаемый)	-	50,2	-
ИТОГО:			-

Общая площадь открытых площадок и навесов см. таблицу 9.

Таблица 9

Тип склада	Подлежащие хранению материалы	Норма площади на 1 млн. тенге годового объема СМР	Потребная площадь склада, в м <sup>2</sup>
Навесы	Сталь арматурная, рубероид, толь, гидроизоляционные материалы, плитка облицовочная, перегородки, столярные и плотничные изделия, битумная мастика	76,3	-
Навесы	Подъемно-транспортное и производственно-техническое оборудование	15	-

Открытые площадки	-	-	-
	ИТОГО:		-

б) Потребность в площадках для административно-бытовых зданий определена по «Расчетным Нормативам для составления «ПОС» (РН-73, часть 1).

Расчет произведен на максимальную численность работников в смену, находящихся непосредственно на строительной площадке:

- рабочих: 70% от общего количества рабочих;

- ИТР, служащих, МОП: 80% от общего количества ИТР, служащих, МОП;

Рабочих =  $57 \times 0,7 = 40$  чел.

ИТР, МОП =  $10 \times 0,8 = 8$  чел.

Потребность в площадях для временных зданий бытового и административного назначения приведена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Норма на 1 чел, в м <sup>2</sup>	2021 год		Примечание
		Расчетное к-во работающих	Необходимая площадь, в м <sup>2</sup>	
1. Гардеробные	0,6	-	-	Удовлетворить за счет использования временных сооружений контейнерного типа, устанавливаемых на свободных площадях
2. Умывальные	0,065	-	-	
3. Душевые	0,82	-	-	
4. Помещение для обогрева рабочих	0,1	-	-	
5. Помещение для сушки одежды	0,2	-	-	
6. Контора	4	-	-	
7. Столовая	0,46	-	-	Использовать помещение контейнерного типа, установленного на площадке с временными зданиями. Пищу доставлять из ближайшей существующей столовой
8. Медпункт	-	-	-	Использовать ближайший сущ. медпункт
9. Уборные для женщин	0,14	-	-	Установить биотуалет на площадке для размещения бытовок и на строительной площадке
10. Уборные для мужчин	0,07	-	-	
ИТОГО:			-	

Потребность во временных зданиях и сооружениях административного и санитарно-бытового назначения определена исходя из потребного количества работающих и удовлетворяется за счет временных зданий и сооружений.

Временные здания и сооружения разместить на свободных площадках. Для бытовых помещений предусматривается принять мобильные (инвентарные) здания по серии ПО 420 ЦНИИОМТП, 1986г. (для строительного-монтажных организаций).

Количество посадочных мест в столовой определено из расчета общей продолжительности обеденных перерывов на строительстве - 1 часа и продолжительности обеда – 20 минут.

Для питания рабочих использовать помещение контейнерного типа, установленного на площадке с временными зданиями. Пищу доставлять из ближайшей существующей столовой.

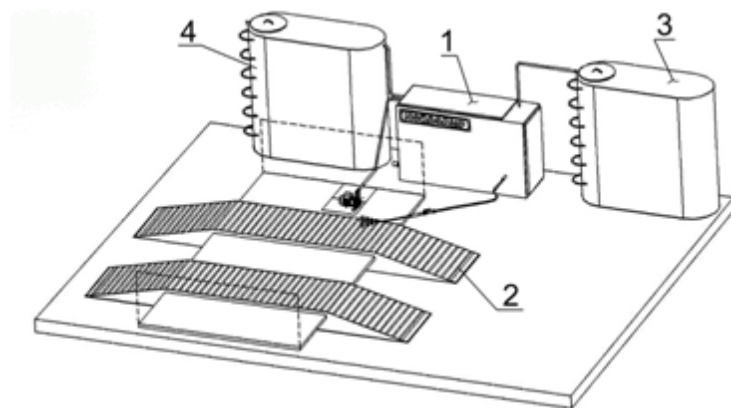
### **Пункт мойки колес.**

Мойка колес принимается марки «Мойдодыр» с замкнутым циклом оборота.

Комплект "Мойдодыр-К" с системой оборотного водоснабжения используется на строительных площадках, в автопарках, на промышленных и других объектах для мойки колес автотранспортных средств и строительной техники, выезжающей на трассы и городские магистрали. Обеспечивает экономию воды до 80%. Оборудование сертифицировано

Комплект состоит из:

- компактной установки «Мойдодыр-К-1» (1);
- разборной транспортабельной эстакады (2) с поддоном и насосом;
- бака запаса чистой воды (3) с насосом;
- системы сбора осадка (4).



Такая комплектация позволяет не привязываться к водопроводной сети и не выполнять шламособорных кюветов. Для размещения Комплекта Заказчиком подготавливается ровная (без уклонов) площадка 6000×8000 мм (как вариант – из дорожных плит). Размеры площадки 6000×8000 мм даны ориентировочно и могут быть уточнены в зависимости от компоновки оборудования.

Для предотвращения выноса грязи на автомобильную дорогу со строительной площадки предусматривается установка и эксплуатация двух пунктов мойки колес автотранспорта.

Осадок, образуемый при зачистке мойки колес автотранспорта, откачивается ассенизационной машиной и вывозится на специализированное предприятие. Периодически осуществляется долив воды. В состав отхода входит осадок, образующийся при зачистке мойки колес.

Расход воды на мойку одной машины составляет 70 л или 0,07 м<sup>3</sup>. Количество автомашин в течение рабочих смен, выезжающих за пределы строительной площадки равно 5.

Таким образом, объем сточных вод, поступающих на очистку, составит 0,35 м<sup>3</sup>/сут. или с учетом продолжительности строительства – 11,5 месяцев (253 рабочих дней) – 88,55 м<sup>3</sup>.

Количество осадка от зачистки мойки колес определяется по формуле:

$M = MН/П + MВ/В$  т/год, где:

$MН/П$  – количество нефтепродуктов;

$MВ/В$  – количество взвешенных веществ.

Количество нефтепродуктов, взвешенных веществ с учетом влажности определяется по формуле:

$M = Q \times (C_{до} - C_{после}) \times 10^{-6} / (1 - В/100)$  т/год, где:

$Q$  – объем сточных вод, поступающих на очистку;

$C_{до}$ ,  $C_{после}$  – концентрация загрязняющих веществ в сточных водах до и после очистки (согласно ОНТП 01-91 предприятий автомобильного транспорта), мг/л;

$В$  – влажность осадка - 60%.

Количество осадка, образующееся в результате отстаивания вод от мойки колес, составит:

$MН/П = 88,55 \times (100 - 20) \times 10^{-6} / (1 - 0,60) = 0,0177$  т;

$MВ/В = 88,55 \times (3100 - 70) \times 10^{-6} / (1 - 0,60) = 0,67$  т.

Общее количество отходов от зачистки колодцев-отстойников моек колес автотранспорта составит:

$M = 0,0177 + 0,67 = 0,6877$  т

С учетом плотности (0,949 т/м<sup>3</sup> – согласно “Утилизация твердых отходов”, справочник, том 1, М., Стройиздат, 1985 г.):

$V = 0,6877 \text{ т} \div 0,949 \text{ т/м}^3 = 0,725 \text{ м}^3$

## 10. Стройгенплан

Состав и расположение строительного хозяйства на строительной площадке решены с учетом строительства здания и сетей.

Работы выполнять в два периода: подготовительный и основной. В подготовительный период выполнять следующие работы:

- подготовку территории строительства;
- установку ограждения территории строительства;
- перенос инженерных сетей, попадающих в зону строительства;
- частично – устройство вертикальной планировки;
- отсыпку площадок для складирования конструкций и устройство подъездов к ним;
- установку временных зданий и сооружений;
- прокладку временных сетей электроснабжения, водопровода, канализации и связи;
- прокладку временных автомобильных дорог по постоянной трассе, устройство площадок для разворота автомашин;
- установку электрораспределительных щитов для подключения электрооборудования и электроинструментов;
- начать строительство подземных коммуникаций водопровода и канализации, теплотрассы.

В основной период выполнить строительство 9 –ти этажного жилого дома с встроенным паркингом.

Для временных зданий (бытовые помещения, склады, конторы и т.д.) приняты мобильные инвентарные здания и сооружений по серии ПО-420 ЦНИИОМТП, 1986г. (для строительных организаций). Разместить их на свободной площадке (см. стройгенплан – на листе ПОС-1).

Для подъезда к строящимся объектам и подвоза конструкций, материалов, оборудования к строительной площадке и площадкам складирования предусмотрено использование существующих дорог, прокладка временной автодороги по постоянной трассе, с завязкой последней с существующими дорогами, устройство площадок для разворота автомашин. Покрытие автодорог: щебень 20см.

Складирование строительных конструкций предусмотрено в зоне действия монтажных кранов. Площадки складирования выполнить на свободных площадях с покрытием из щебня толщиной 20см. К складам и навесам подвести временные сети электроснабжения.

Водоснабжение строительной площадки осуществлять по временной сети, прокладываемой в подготовительный период от существующей городской сети водопровода, канализацию – также по временной сети, прокладываемой в подготовительный период от существующей городской сети канализации.

Отопление временных зданий осуществлять с помощью электропечей типа ПЭТ.

Для обеспечения оперативного руководства стройкой использовать радиотелефоны и сотовую связь.

## **11. Контроль качества строительно-монтажных работ**

Качество строительно-монтажных работ характеризуется степенью их соответствия требованиям проекта. Любое отклонение от этих требований должно быть своевременно обнаружено и исправлено, чего можно добиться только при организации повседневного оперативного контроля качества.

Основной задачей оперативного контроля является обеспечение требуемого качества надежности, долговечности, заданных эксплуатационных показателей, предупреждение дефектов и брака при производстве работ, повышение личной ответственности исполнителей за качество работ. Схемы оперативного контроля качества должны постоянно находиться на строящихся объектах и предъявляться по требованию лиц, контролирующих качество.

Заказчик осуществляет контроль (технический надзор) за ходом и качеством выполняемых работ, качеством и правильностью использования применяемых материалов, изделий и оборудования.

Подрядчик в процессе производства работ выполняет производственный контроль качества строительства:

- входной контроль проектной документации, строительных материалов и изделий;
- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- ведения журнала производства работ согласно приложению «В» СН РК 1.03-00-2011.

На лабораторию подрядной строительной организации на период строительства возлагаются функции:

- контроля качества строительно-монтажных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверки соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам, поступающим на строительство строительных материалов, конструкций и изделий;
- определения физико-химических характеристик местных строительных материалов;
- подготовки актов о некачественности строительных материалов, конструкций и изделий, поступающих на строительство;
- подбора составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозионных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение; контроль за дозировкой и приготовлением бетонов, растворов, мастик и составов;
- контроля за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроля за соблюдением технологических режимов при производстве строительно-монтажных работ;

- отбора проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание; контроль и испытание сварных соединений; определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами; контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопросов по распалубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;
- участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Строительная лаборатория обязана вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительно-монтажных работ, контроля за соблюдением технологических режимов при производстве работ и т.п., а также регистрировать температуру наружного воздуха.

Строительная лаборатория дает по вопросам, входящим в её компетенцию, указания, обязательные для производственного линейного персонала. Эти указания вносятся в журнал работ, и выполнение их контролируется строительными лабораториями.

Проектировщик рабочей документации осуществляет авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность объекта.

Органы Государственного архитектурно-строительного надзора выполняют оценку соответствия процесса строительства и возводимого объекта требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации.

Мероприятия по осуществлению контроля качеством строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами (освидетельствования скрытых работ) требованиям проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ (согласно приложения «Г» СН РК 1.03-00-2011). Заказчик может потребовать повторного освидетельствования после устранения выявленных дефектов.

Приемку законченных арматурных работ выполнять в соответствии с требованиями таблицы 9 СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Показатели качества опалубки и допустимая прочность бетона при распалубке проверяются в соответствии с таблицей 10 СН РК 5.03-07-2013.

Приемку законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует выполнять в форме освидетельствования скрытых работ или промежуточной приемки конструкций и документировать соответствующими актами. Требования к законченным бетонным и железобетонным конструкциям или частям сооружений устанавливаются в проектной документации. Точность геометрических параметров, законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений при отсутствии требований к ней, установленных расчетом, должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 12.

При изготовлении, монтаже и приемке стальных конструкций руководствоваться требованиями СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».

#### **Инструментальный контроль.**

Методы осуществления инструментального контроля основных строительно-монтажных работ приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование работ	Операции подлежащие инструментальному контролю	Состав контроля (что контролировать)	Способ контроля	Время проведения контроля
--------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------	---------------------------

Наименование работ	Операции подлежащие инструментальному контролю	Состав контроля (что контролировать)	Способ контроля	Время проведения контроля
1	2	3	4	5
Устройство монолитных ростверков	Устройство опалубки	Правильность привязки к осям, геометрические размеры, вертикальность и горизонтальность элементов опалубки, плотность прилегания, надежность креплений опалубки, её жёсткость	Метр, уровень, отвес	До начала монтажа
Инженерные сети		Правильность привязки к осям, геометрические размеры, вертикальность и горизонтальность элементов трассы газопровода;	Метр, уровень, отвес	До начала монтажа
Кладка стен и перегородок	Кладка стен и перегородок	Толщина стен и толщина швов, отметки опорных поверхностей, ширина проёмов и простенков, смещение осей конструкции от разбивочных осей, отклонение поверхностей и углов от вертикали.	Нивелир, теодолит, металлический метр, отвес	В процессе монтажа
Монтаж металлических и железобетонных конструкций.		Правильность привязки, инструментальная проверка монтажного горизонта каждого узла	Нивелир	В процессе монтажа
Устройство кровли	Подготовительные работы	Соответствие отметок смонтированных конструкций проектным, инструментальная проверка монтажного горизонта	Нивелир, уровень, металлический метр	В процессе монтажа

## 12. Организация службы геодезического и лабораторного контроля

Все геодезические работы на строительной площадке выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве» и «Пособия по производству геодезических работ в строительстве».

Класс точности построения геодезической основы в соответствии с величиной допустимых среднеквадратичных погрешностей при выполнении разбивочных работ:

- угловых измерений — 20";
- линейных измерений — 1/5000;
- отметок — 2 мм.

За 10 дней до начала производства работ Подрядчик создает геодезическую разбивочную основу и оформляет по акту закрепленные на площадке строительные пункты основы.

В углах площадки устанавливаются постоянные реперы.

Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе исполнительные съемки являются составной частью производственного контроля качества. Геодезический контроль включает определение действительного планового и высотного положения и положения относительно вертикали элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) как на стадии временного закрепления (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

Методы геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений) должны предусматриваться на разных стадиях производственного контроля качества строительно-монтажных работ, т.е. при входном, операционном и приемочном контролях.

В привлекаемой к строительству подрядной строительной организации должна быть организована служба геодезического и лабораторного контроля. В комплекс основных геодезических работ, выполняемых строительно-монтажными организациями, входят:

а) приемка от заказчика геодезической разбивочной основы для строительства с осмотром закрепленных на местности знаков, в том числе главных (основных) осей зданий и сооружений, трасс инженерных коммуникаций, с соответствующей технической документацией;

б) проверка геометрических размеров, координат и высотных отметок в рабочих чертежах и согласование в установленном порядке вопросов по устранению обнаруженных в них неувязок;

в) составление проектов производства геодезических работ (ППГР) или геодезической части проектов производства работ (ППР) и согласование проектов организации строительства (ПОС) в части создания геодезической разбивочной основы и ведения геодезических работ в процессе строительства;

г) осуществление разбивочных работ в процессе строительства, с передачей необходимых материалов линейному персоналу;

д) контроль за сохранностью знаков геодезической разбивочной основы, и организация восстановления их в случае утраты;

е) проведение выборочного инструментального контроля за соблюдением геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов в процессе строительно-монтажных работ, а также контроля за перемещениями и деформациями конструкций и элементов зданий и сооружений в процессе производства строительно-монтажных работ в случаях, предусмотренных ППР;

ж) осуществление исполнительных съемок, составление исполнительной геодезической документации по законченному строительством зданий, сооружений и их отдельных частей, а также подземных инженерных коммуникаций (в открытых траншеях).

Оси транспортных и инженерных внутриплощадочных коммуникаций закрепляются знаками на углах поворота и прямых участках не менее чем через 100 м.

Высотная основа на территории строительства закладывается с таким расчетом, чтобы передачу высот можно было произвести не более чем с трех станций нивелирного хода.

При построении плановой разбивочной основы на исходном и монтажном горизонте могут применяться знаки в виде насечек на металлических закладных деталях, приваренных к арматуре пластин (или пристреленных к бетону), и открасок масляными красками на металлических, бетонных, деревянных или других частях постоянных и временных сооружений. В некоторых случаях оси сооружения могут закрепляться знаками в виде марок, различной формы скоб, металлических заёршенных стержней, прочно заделанных в бетон, кирпичную кладку или в деревянные части.

При стесненных условиях работы в качестве плановой разбивочной основы следует максимально использовать знаки настенной полигонометрии и настенной разбивочной основы. Подобные знаки, закрепляемые на колоннах, значительно облегчают проведение работ внутри цехов промышленных сооружений.

Знаки плановой и высотной основы, заложенные на территории строительства, подлежат сдаче по акту под наблюдение за сохранностью заказчику. По окончании закладки знаков должны быть представлены:

- схема расположения знаков, их типы и зарисовки;
- абрисы привязок пунктов;
- акт сдачи знаков под наблюдение за сохранностью.

Передача осей в котлован выполняется с помощью теодолита со створных точек или отвесами от точек пересечения осей, фиксированных проволоками, натянутыми по обноске. Высоты в котлован передаются нивелиром непосредственно на дно или сложным нивелированием по откосам. В глубокие котлованы с отвесными стенками отметки передаются с помощью вертикально подвешенной рулетки и двух нивелиров.

Разбивка осей фундаментов производится от осей здания, закрепленных на обноске или переданных в котлован.

Сооружение монолитных фундаментов выполняется в опалубке, которая устанавливается в соответствии с проектными осями фундаментов и планом опалубки. После сооружения опалубки на ее внутренние грани выносятся отметки верхнего обреза фундамента для контроля за высотой укладки бетона.

Контроль за высотой укладки монолитных фундаментов ведется геометрическим нивелированием.

При определении видов геодезических знаков и составлении схемы закрепления осей и реперов следует исходить из конкретных условий и требований нормативов.

Конструкция и глубина заложения знаков должна обеспечивать их незыблемость, чтобы возможные их изменения в плане и по высоте были меньше допусков на разбивочные и монтажные работы. Место расположения знаков должно обеспечивать их сохранность и быть удобным для выполнения измерений. Размещение, конструкцию и глубину закладки их надлежит проектировать с учетом расположения сооружения и инженерных коммуникаций, организации производства, технологии строительно-монтажных работ, топографических, инженерно-геологических и гидрологических условий участка строительства.

Постоянные знаки плановой и высотной основы должны быть расположены в местах, не подверженных деформации земной поверхности, за границей земляных работ (траншей, котлованов). Ближние (временные) знаки располагаются не менее 5 м от контура здания, сооружения; постоянные грунтовые - на расстоянии не менее высоты здания, сооружения. Для долговременной сохранности грунтовые знаки ограждают деревянной или металлической обноской.

Основные оси закрепляются знаками - не менее четырех на каждую ось. Осевые знаки размещаются за пределами разработки котлована и закрепляются в местах, свободных от временных и постоянных сооружений, складов строительных материалов, установки механизмов, оборудования. Места закладки осевых знаков определяются на основе строительного генерального плана и согласовываются с главным инженером строительства.

Многоэтажные крупнопанельные здания характеризуются повышенными требованиями к точности монтажа конструкций. Несоблюдение установленных допусков и накопление погрешностей при монтаже затрудняют его, а главное, могут привести к снижению несущей способности и устойчивости отдельных элементов и даже здания в целом.

Точность монтажа здания может быть обеспечена комплексом геодезических разбивочных работ:

- закрепление осей на здании с возможностью переноса их на вышележащие этажи, т. е. создание разбивочного геодезического плана. Для этого до начала возведения надземной части здания размечают оси на цоколе и перекрытии над подвалом;
- передача по вертикали основных осей на перекрытие каждого этажа, т. е. на новый монтажный горизонт. Число основных переносимых осей зависит от конструктивных особенностей здания. Для крупнопанельных зданий переносят две поперечные оси по границе захватки и одну дальнюю от крана крайнюю продольную ось;

- разбивка промежуточных и вспомогательных осей на перекрытии каждого монтируемого этажа. В этом случае опорные точки для переноса осей на этажи располагают не на основных осях здания, а на параллельно смещенных продольных и поперечных линиях (линиях, определяющих положение внутренних плоскостей наружных стен), но по осям внутренних несущих стен. При работе монтажникам необходимы не основные, а именно эти вспомогательные оси;
- разметка положения установочных рисок, необходимых по условиям монтажа элементов. На перекрытии смонтированного этажа с помощью мерной ленты размечают положения всех стеновых панелей, как наружных, так и внутренних. Определяют точное проектное положение (разметка положения) каждого элемента по отметкам в трех плоскостях — с помощью рисок, показывающих положение каждой панели вдоль продольной оси наружных стен, и поперечных рисок, фиксирующих положение панели относительно этой оси;
- определение монтажного горизонта на этаже. Его определяют на каждом этаже с помощью нивелира. В крупнопанельных зданиях нивелируют поверхность панелей перекрытий в стыках установки панелей наружных и внутренних стен. За монтажный горизонт принимают отметку наивысшей точки. Уровень монтажного горизонта подготавливают путем устройства маяков;
- составление поэтажной исполнительной съемки. На каждом этапе монтажных работ выполняют геодезическую исполнительную схему, которая документально фиксирует положение смонтированных конструкций относительно разбивочных осей. Это позволяет учитывать накопление погрешностей и проводить корректировку положения конструкций при монтаже вышележащих этажей.

Точность построения разбивочной сети строительной площадки следует принимать в соответствии с данными, приведенными в таблице 12.

Таблица 12

Характеристика объектов строительства	Величины средних квадратических погрешностей построения разбивочной сети строительной площадки		
	Угловые измерения, с	Линейные измерения	Определение превышения на 1 км хода, мм
Предприятия и группы зданий (сооружений) на участках на участках площадью более 1 км <sup>2</sup> ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки более 100 тыс.м <sup>2</sup>	3	1/25000	4
Предприятия и группы зданий (сооружений) на участках площадью менее 1 км <sup>2</sup> ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки от 10 до 100 тыс.м <sup>2</sup>	5	1/10000	6
Отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки менее 10 тыс. м <sup>2</sup> ; дороги, инженерные сети в пределах застраиваемых территорий	10	1/5000	10
Дороги, инженерные сети вне застраиваемых территорий; земляные сооружения, в том числе вертикальная планировка	30	1/2000	15

## **13. Техника безопасности, противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды**

### **13.1. Техника безопасности при производстве монтажных работ**

При производстве строительного-монтажных работ соблюдать требования действующих норм СН РК 1.03-05-2011 «Охраны труда и техники безопасности в строительстве», ГОСТ 12.1.013-78 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования», ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Все мероприятия по безопасному выполнению работ согласовать со всеми участниками строительства, службами техники безопасности и инспекцией Госгортехнадзора Республики Казахстан.

До начала выполнения работ по монтажу зданий генподрядная организация выполняет подготовительные работы по организации стройплощадки, необходимые для обеспечения охраны труда и техники безопасности, которые включают:

- оформление разрешения от заказчика на проведение монтажа;
- проведение обследования зданий и сооружений на прилегающей территории;
- оформление технических условий на перенос инженерных коммуникаций и выполнение работ, обеспечивающих жизнедеятельность близлежащих зданий;
- установка предупреждающих знаков и защитных конструкций;
- устройство временного ограждения территории стройплощадки в населенном пункте или на территории предприятия;
- подготовку строительной площадки для выполнения работ по монтажу зданий и сооружений - расчистку, планировку территории, водоотвод с поверхности или понижение уровня грунтовых вод (при необходимости), обвод (перенос) существующих надземных и подземных коммуникаций;
- определение зон складирования монтируемых элементов и конструкций, зон отдыха рабочих; прокладку временных автомобильных дорог, устройство временных коммуникационных сетей для обеспечения всех предусмотренных циклов строительного-монтажных работ (водопровод, электроснабжение, освещение и т.д.);
- доставку и размещение на территории стройплощадки или за ее пределами мобильных (инвентарных) административных, производственных и санитарно-бытовых временных зданий, и сооружений;
- подготовку мест для прокладки крановых путей;
- организацию пункта мойки колес автотранспорта.

Окончание подготовительных работ подтверждается актом о соблюдении мероприятий по технике безопасности труда, оформляемому согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При ведении работ, выполняемых на одной площадке, одновременно несколькими организациями (подразделениями), с соприкосновением рабочих зон, разрабатываются дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения совмещенных работ.

Перечисленные мероприятия, в соответствии с ПОС и ППР, регламентируют:

- размеры и границы территории, на которой подрядчиком будет осуществляться производство работ;
- допуск специалистов подрядной организации на территорию строительной площадки;
- порядок проведения подготовительных работ на предназначенной для монтажа зданий территории, выделение зон совмещенных работ и порядок взаимодействия нескольких специализированных организаций, выполняющих разные виды работ.

Генеральному подрядчику вменяется обязанность осуществления общего контроля за соблюдением охраны труда и техники безопасности, при наличии нескольких подрядных организаций, включая частных лиц (водителей на собственном автотранспорте, механизаторов и т.п.), привлеченных, к выполнению данного вида работ.

Генеральная подрядная организация несет ответственность за принятие мер, препятствующих несанкционированному доступу посторонних лиц на территорию строительной площадки на всех стадиях ведения строительных работ.

При возникновении на ведомственном строительном объекте чрезвычайных ситуаций, вызванных производственными или какими-либо другими процессами, несущими угрозу жизни и здоровью людей, генподрядная организация обязана оповестить всех участников строительства и население близлежащих домов и населенных пунктов и организовать своевременный вывод людей из зоны поражения. Генподрядная организация разрешает возобновление работ по монтажу зданий и сооружений только после полного устранения причин опасности и восстановлению санитарно-эпидемиологических условий труда.

Ниже приведены основные требования, которые особенно необходимо соблюдать в процессе монтажа:

На всех участках монтажа, где это требуется по условиям работы, у оборудования машин и механизмов, автомобильных дорогах и в других опасных местах, вывесить хорошо видимые, в темное время суток освещенные, предупредительные или указательные надписи, или знаки безопасности, плакаты и инструкции по технике безопасности. Строительную площадку, согласно требованиям техники безопасности, оградить забором, также оградить опасные зоны. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, оборудовать сплошным защитным козырьком.

Приказом по предприятию устанавливаются виды работ с повышенными требованиями охраны труда и техники безопасности. Для них необходимо, кроме обычных мер, разработать дополнительные мероприятия, охватывающие каждую конкретную производственную ситуацию.

До начала производства работ устанавливаются опасные и потенциально опасные для людей зоны, где необходимо выполнять мероприятия, обеспечивающие охрану труда и технику безопасности работающих.

Постоянно опасной для людей является работа:

- вблизи незащищенных токопотребляющих электроустановок;
- на участках, расположенных менее, чем на 2 м. к перепадам высот конструкций, котлованов и т.д. в 1,3 м. и более;
- в местах, с концентрацией вредных веществ и (или) вредных физических факторов выше ПДК.

Потенциально опасными являются:

- участки территории вблизи монтируемых зданий и сооружений;
- этажи зданий и сооружений, над которыми ведутся монтажные работы;
- зоны действия грузоподъемных кранов;
- площадки расположения ядовитых, агрессивных веществ и, где имеют место вредные для здоровья физические воздействия (электромагнитное, ионизирующее и др. излучения).

Для предотвращения случайного доступа лиц, не связанных с производством работ по монтажу зданий и сооружений, в обязательном порядке устанавливаются защитные или оповещающие ограждения в соответствии с требованиями действующих норм и инвентарные ограждения строительных площадок.

Производство работ в опасных зонах разрешается только при наличии конкретных указаний по защите работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов, прописанных в ППР или технологических картах.

Строительные площадки, рабочие места и участки работ, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с СП РК 1.03-105-2013 «Проектирование электрического освещения строительных площадок», а также – со стройгенпланом. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Также требуется организовать освещение закрытых помещений.

К производству работ по монтажу зданий и сооружений допускаются работники:

- не младше 18 лет;
- прошедшие и признанные годными медицинской комиссией;
- с производственным стажем на данного вида работах не менее 1 года;
- подтвердивших знание правил строительных норм и инструкций по охране труда и техники безопасности;
- имеющие соответствующее удостоверение, выданное компетентной инстанцией;
- прошедшие инструктаж непосредственно на рабочем месте.

Лица, впервые выполняющие работы по монтажу зданий и сооружений, должны иметь наставника из числа опытных рабочих или бригадира, назначенного приказом по предприятию.

Используемые машины и средства малой механизации должны находиться вне зоны возможного обрушения строительных конструкций. Смотровые проемы на механизмах защищаются металлической сеткой.

Монтируемые конструкции, элементы, строительный мусор требуется складировать в устойчивом положении на предназначенных для этого площадках.

Монтаж зданий и сооружений следует производить в направлении «снизу - вверх» с обеспечением невозможности самопроизвольного обрушения нижерасположенных конструкций.

Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ. Рабочие места, в случае необходимости, должны иметь защитные и предохранительные устройства и приспособления.

Рабочие места, расположенные над землей или перекрытием на расстоянии 1м и выше, оградить. При невозможности или нецелесообразности устройства ограждений, рабочих обеспечить предохранительными поясами.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, опасных рабочих мест, проездов, проходов для людей, – следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные факторы.

При одновременной работе нескольких строительных организаций на строящемся объекте генеральный подрядчик, с участием субподрядных организаций, разрабатывает и, по согласованию с ними, утверждает график производства совмещенных работ и мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Контроль за выполнением этих мероприятий возложить на генподрядчика, ответственность за безопасное ведение работ, выполняемых субподрядными организациями, возложить на инженерно-технический персонал этих организаций. Движение людей в районе строительства осуществлять только в местах, безопасных для прохода. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6м, а высота проходов в свету – не менее 1,8м.

Складирование материалов, конструкций, оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование, а также «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». Материалы, конструкции и оборудование разместить на выровненных участках.

Подкладки и прокладки в штабелях складированных конструкций и материалов расположить в одной вертикальной плоскости. Их толщина должна быть больше высоты выступающих монтажных петель не менее чем на 20мм.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски ГОСТ 12.4.087-84.

Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3м и более и расстоянии менее 2м от границы по высоте оградить временным ограждением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.058-89. Входы в здание должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа, с вылетом на расстоянии не менее 2м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и выше расположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70°-75°.

Эксплуатацию грузоподъемных машин производить с учетом «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Установку стреловых кранов для выполнения строительно-монтажных работ производить в соответствии с проектом производства работ, обеспечивающим безопасные методы производства, и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае согласовать с инспекцией Госгортехнадзора Республики Казахстан.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах проездов, дороги – хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с «Правилами дорожного движения», утвержденными МВД Республики Казахстан. Скорость движения автотранспорта на территории строительной площадки не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах строительных кранов – 5 км/час.

К объекту обеспечить свободный подъезд. Все дороги и подъезды к объекту должны быть освещены.

К сварочным работам вблизи действующих газовых и других коммуникаций должны допускаться только сварщики, прошедшие испытания в соответствии с «Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков», утвержденных Гостехнадзором Республики Казахстан и имеющие удостоверения установленного образца. При этом сварщики могут быть допущены к тем видам сварочных работ, которые указаны в их удостоверении.

В процессе монтажа временные здания обеспечить средствами пожаротушения.

В целях обеспечения своевременного контроля за проведением огневых работ, разрешение на эти работы от производителя должно поступать в пожарную охрану накануне дня их производства.

Приступать к огневым работам разрешается только после согласования их с пожарной охраной и выполнения мероприятий, предложенных лицом, выдавшим разрешение на проведение огневых работ.

Для прохода рабочих в котлован установить трапы или лестницу шириной не менее 0,6 м с перилами или приставные деревянные лестницы длиной не более 5 м.

Грунт, извлекаемый из котлована, грузится в автосамосвалы и вывозится со строительной площадки в установленные места.

Перемещение, установка и работа экскаватора и автосамосвала вблизи котлована с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном проектом производства работ.

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по таблице 13.

Таблица 13

Глубина выемки, м	Грунт не насыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00

2,0	3	2,4	2	1,50
3,0	4	3,6	3,25	1,75
4,0	5	4,4	4	3,00
5,0	6	5,3	4,75	3,50

Производство работ в котловане с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра прорабом (мастером) состояния грунта откосов. Устойчивость откосов должна быть проверена ответственным лицом независимо от атмосферного воздействия, а также после наступления оттепели.

Производство работ в котловане с вертикальными стенками без крепления, в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается при их глубине не более, м:

1,0 - в неслежащихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;

1,25 - в супесях;

1,5 - в суглинках и глинах.

При среднесуточной температуре воздуха ниже минус 2°С допускается увеличение наибольшей глубины вертикальных стенок выемок в мерзлых грунтах, кроме сыпучемерзлых, на величину глубины промерзания грунта, но не более чем до 2 м.

Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта.

Все вспомогательные средства, обеспечивающие доступ рабочих к монтируемым конструкциям: передвижные вышки, люльки, леса, подмости, лестницы и т.д., должны иметь требуемое соответствующими нормами техническое состояние, обеспечивающее безаварийность выполнения работ.

В случае ведения монтажных работ, сопровождающихся горизонтальными усилиями, рабочие площадки вышек и люлек следует крепить к неподвижным строительным конструкциям.

Рабочие должны быть постоянно закреплены предохранительным поясом к прочным, устойчивым конструкциям.

В обязательном порядке должны использоваться индивидуальные средства защиты.

До начала выполнения работ все рабочие, должностные и привлеченные лица, участвующие в процессе по монтажу зданий и сооружений, должны пройти инструктаж, заполнить соответствующие документы и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности до окончания этих работ.

### **13.2 Требования охраны труда и техники безопасности по окончании работ**

При окончании рабочей смены бригада организовано выводится с места производства работ. Окончание работ оформляется подписями в наряде-допуске и передается ответственному руководителю работ. Возобновлять работу можно, только после личного осмотра им рабочего места.

### **13.3 Требования охраны труда и техники безопасности при совмещенных работах**

Ответственность за охрану труда и техники безопасности при совмещенных работах несут руководители генподрядной организации.

Передача субподрядным организациям участков территории строительства, частей зданий, сооружений или отдельных объектов для выполнения монтажных работ, оформляется двусторонним актом между генподрядной и каждой субподрядной организацией на весь период производства указанных работ.

Субподрядным организациям на закрепленных за ними участках, территориях, зданиях и сооружениях вменяется в обязанность организация безопасного производства работ, а также контроль их выполнения.

Ответственные лица со стороны генподрядчика обязаны разработать и согласовать с субподрядными организациями график производства совместных работ, мероприятия по охране труда, техники безопасности и противопожарные мероприятия, обязательные для всех организаций, ведущих монтаж на данном участке;

Ответственность за безопасную организацию совмещенных работ на объекте возлагается с начала строительства до передачи объектов по двустороннему акту субподрядной организации – на руководителей подразделений генподрядной организации. После подписания двустороннего акта приема объекта или его части – на руководителя субподрядной организации.

После завершения работ по монтажу зданий и сооружений, и передачи объекта в постоянную эксплуатацию, ответственность несет руководитель эксплуатирующей организации.

### **13.4 Требования охраны труда и техники безопасности в аварийных ситуациях**

При возникновении аварийной ситуации (обнаружении аварийного состояния строительных конструкций и т.п.) рабочие должны быть немедленно удалены из опасной зоны. Сигнал «стоп» разрешается подавать любым лицам, заметившим опасность. Опасную зону следует в кратчайшие сроки оградить с выставлением предупреждающих знаков и надписей, в особо опасных случаях – организуется охрана.

При опасности возникновения несчастного случая, следует принять меры по его предупреждению. Если несчастный случай произошел, необходимо оказать доврачебную медицинскую помощь пострадавшему, затем вызвать скорую помощь.

При возникновении пожара необходимо срочно вызвать пожарную охрану, эвакуировать людей в безопасное место, по возможности убрать горючие вещества и приступить к тушению огня первичными средствами пожаротушения. О пожаре следует немедленно доложить руководителю производства работ.

На время производства восстановительных работ должна быть обеспечена радиосвязь монтажников и такелажников с машинистами привлеченной техники.

К работе вновь допускается приступить только после ликвидации всех последствий аварии (пожара) с письменного разрешения руководителя организации и личного осмотра им рабочих мест.

### **13.5 Требования к применяемым материалам**

В процессе монтажа расходными являются строительные материалы, предназначенные для устройства ограждающих, защитных, подмащивающих и других подобных конструкций. Эти материалы аналогичны материалам, используемым при ведении обычных строительных работ и, соответственно, требования, предъявляемые к ним такие же, что отражено в соответствующих нормах. Другие требования предъявляются к материалам, образующимся в результате монтажных работ в силу специфичности выполняемых производственных операций, связанных с разрушением зданий и сооружений.

### **13.6 Противопожарные мероприятия**

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Республики Казахстан» ППБ РК №1077, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 09 октября 2014 года, и ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность».

Мероприятия пожарной профилактики разрабатываются одновременно с проектом производства работ. Эти мероприятия должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничения его распространения, обеспечения условий для успешной локализации и тушения пожара.

В районе производства монтажных работ, в колодцах существующей постоянной сети противопожарного водопровода установить пожарные гидранты. Кроме того, на каждые 200м<sup>2</sup> площадок производства работ и работ по подготовке конструкций к монтажу, необходимо иметь по одному химическому огнетушителю типа ОП-1.

Рядом с монтируемым зданием установить стенды с противопожарным инвентарем, оборудованием и ящики с песком, емкости с водой (250л) и 2 ведра.

Первичные средства тушения установить на видных местах, использование их не по прямому назначению запрещается.

Во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе, в зимнее время при низких температурах их необходимо разместить в утепленных помещениях или будках.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо также:

- К монтируемым зданиям и сооружениям обеспечить свободный подъезд. Запретить загромождение подъездов, проездов, входов и выходов в здание, а также подступов к пожарному инвентарю и оборудованию, гидрантам и средствам связи.
- Все дороги, подъезды, пожарные гидранты должны быть в исправном состоянии и свободны для проезда и подъезда к ним, и в ночное время освещены;
- Запретить складирование сгораемых строительных материалов в противопожарных разрывах между зданиями. Сгораемый утеплитель на строительной площадке хранить в закрытом помещении, имеющем несгораемые ограждающие конструкции.
- При выполнении временных огневых работ на открытой площадке, для защиты сгораемых материалов от действия тепла и искр электрической дуги, рабочие места защищать переносными несгораемыми ограждениями (защитными экранами).
- Места огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м.
- Приступать к проведению огневых работ только после выполнения всех требований пожарной безопасности (наличие средств пожаротушения, очистка рабочего места от сгораемых материалов, защита сгораемых конструкций и т.д.). После окончания огневых работ их исполнитель обязан тщательно осмотреть место проведения этих работ, полить водой сгораемые конструкции и устранить нарушения, могущие привести к возникновению пожара.
- Ограничить количество хранящихся горючих материалов.
- Своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов.
- Своевременно удалять пары масел, растворителей и др. горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, образовавшихся при выполнении различных работ или при их хранении.
- Не допускать разведения костров на строительной площадке.
- Оборудовать специальные места для курения, а также соответствующие места для разогрева нефтебитумов и других материалов.
- Устранять причины образования искр при работе двигателей внутреннего сгорания, электроустановок.
- Не допускать взрыва компрессоров, баллонов и др. аппаратов, находящихся под давлением.
- Для своевременного удаления паров масел, растворителей, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо организовать воздухообмен, применив естественную или механическую вентиляцию.
- В целях предупреждения самовозгорания не допускать скопления на строительной площадке материалов, склонных к самовозгоранию (опилки, уголь, обтирочные материалы, промасленная одежда и др.).

- Для предупреждения перегрева компрессоров обеспечить бесперебойную работу системы их охлаждения.

Пожары от электрического тока происходят в основном из-за нарушения правил монтажа и эксплуатации электроустановок (перегрузка проводов, короткое замыкание, большие переходные сопротивления, искрение и пр.).

Исключить образование электрических искр возможных при плохих контактах, из-за разрядов статического электричества через заземляющие устройства.

Для ликвидации пожара в начале его возникновения использовать первичные средства пожаротушения: химическую пену, воду из емкостей, песок из ящиков и пожарный инвентарь, находящийся непосредственно на строительной площадке.

### **13.7 Санитарно-эпидемиологический раздел.**

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", утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №177.

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.

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 механизмируются.

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 оС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40 оС.

При температуре воздуха ниже минус 40 оС 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 оС.

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 обеспечивать 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 незатопляемом 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, сушки, 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 в соответствии с [пунктом 6](#) статьи 144 Кодекса «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.

#### **14.8 Охрана окружающей среды**

Производство монтажных работ следует осуществлять в порядке, установленном специальными требованиями правилами и положениями о них в части специальных мероприятий по охране окружающей среды, строго соблюдать «Законодательные акты по охране окружающей природной среды».

Обустройство строительной площадки выполняется до начала основных работ в соответствии с проектом производства работ на подготовительный период.

В целях сохранения окружающей природы на период строительства следует предусмотреть следующие природоохранные мероприятия:

- отвал строительного мусора производить на специально отведенную территорию;
- не допускать работы строительной техники с протечками масла.

При организации строительного производства выполнить мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые включают в себя рекультивацию земель, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу. Производство строительно-монтажных работ в пределах санитарных зон и территорий осуществить в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

При выполнении планировочных работ плодородный слой почвы в основании насыпей и на площади, занимаемой различными выемками, пригодный для последующего использования, до начала основных земляных работ снять и заскладровать во временный отвал, удаленный от строительной площадки на расстояние до 3 км, по согласованию с заказчиком. В дальнейшем этот грунт использовать для работ по озеленению площадки, для благоустройства территории жилого комплекса. При работе с растительным грунтом следует предохранять его от смешивания с нижележащим не растительным грунтом, от загрязнения, размыва и выветривания. Пригодность растительного грунта для озеленения должна быть установлена лабораторными анализами.

Временные автодороги и другие подъездные пути устроить с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности.

Зеленые насаждения, расположенные вблизи строительной площадки, оградить с целью предохранения от повреждения.

Необходимо вести контроль за расходом воды, так как строительство потребляет значительное количество воды на приготовление бетона и растворов, окраску и мытье помещений, гидравлическое испытание систем и сооружений, охлаждение двигателей агрегатов и технологических установок, теплоснабжение, мытье машин и механизмов. Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, отводить в существующую канализационную сеть.

Промывку трубопроводов гидравлическим способом и их дезинфекцию следует выполнять с повторным использованием воды (водооборот).

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопроводов хлорную воду необходимо разбавлять водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л или дехлорировать путем введения гипосульфита натрия в количестве 3,5 мг на 1 мг активного остаточного хлора в растворе.

Территории, отведенные под производство работ, строго ограничить. Для этого использовать временные инвентарные ограждения.

Строительный мусор со строительной площадки и из реконструируемых зданий удалять организованно, на специально отведенные площадки под свалку и захоронение мусора.

Для сбора хозяйственно-бытового мусора у бытовок строителей устанавливаются мусорные контейнеры с последующим вывозом мусора в места захоронения или переработки (уточняется в рабочем порядке).

Недопустимо скопление мусора на территории участка. Для уборки мусора (в т. ч. с этажей), его перевозки следует использовать закрытые лотки, мусоросборник и специальные контейнеры, мусоровозы. Строго запрещается закапывать в землю строительные отходы, бракованные элементы и конструкции.

Контейнеры для сбора бытовых отходов должны быть оборудованы плотно закрывающейся крышкой.

Контейнеры, бункера-накопители для сбора бытового мусора и площадки под ними в соответствии с требованиями Госсанэпиднадзора должны не реже 1 раза в 10 дней (кроме зимнего периода) промываться и обрабатываться дезинфицирующими составами.

Необходимо соблюдать требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха, запрещается сжигать горючие отходы и строительный мусор. При выполнении погрузо-разгрузочных операций, автотранспорт должен находиться на стройплощадке с выключенными двигателями.

При случайных проливах нефтепродуктов используются запас сухого песка и ветошь, а также специальные абсорбенты. Песок после использования для впитывания ГСМ собирается и обжигается, ветошь сжигается, абсорбенты – регенерируются.

В целях улучшения экологической обстановки автотранспортные средства, на которых осуществляется перевозка грузов навалом (камни природные, песок, песчано-гравийные смеси, галька, гравий, щебень, известняк, мел, бутовый камень, керамзит, грунт, отходы строительства и сноса, бытовые отходы, мусор) должны оснащаться тентовыми укрытиями кузовов, не допускающими рассыпания и выпыливания грузов из кузовов в процессе транспортировки.

Не допускать загрязнения окружающей среды производственными и бытовыми стоками.

В целях предотвращения загрязнения земельных и водных ресурсов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

- слив отработанных нефтепродуктов на почву, в водоемы и канализационные системы;
- слив отработанного масла, некачественного топлива и охлаждающей жидкости на путь и в смотровую канаву.
- слив загрязненного топлива и отработанного масла в канавы, кюветы и другие, не предусмотренные для этой цели места.
- загромождение и захламление территории предприятия тарой с отработанными маслами.

Не допускать использования на строительных объектах экологически опасных материалов.

Строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей. Замена предусмотренных проектом строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком.

Использование машин, оборудования и инструментов, не разрешенных к применению в строительстве, являющихся источниками выделений вредных веществ в атмосферный воздух, превышающих допустимые нормы, повышенных уровней шума и вибрации запрещается.

Строительные и дорожные машины должны отвечать установленным экологическим требованиям, учитывающим вопросы, связанные с охраной окружающей среды при их эксплуатации, хранении и транспортировании.

Для улучшения санитарно-гигиенических условий труда, повышения экологической безопасности строительного производства рекомендуется использование электрифицированного инструмента, оборудования и машин с электроприводом. Для уменьшения объема выброса загрязняющих веществ в атмосферу рекомендуется применять механизмы с электроприводом, как наиболее экологически чистые.

Бытовые помещения строителей укомплектовываются биотуалетами.

По окончании строительства территория очищается от мусора и строительных отходов.

Для контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также контроля освещенности, предельных величин вибрации и шума, норм температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах привлечь строительные лаборатории, а для контроля других вредных производственных факторов – специализированные или санитарные лаборатории.