

Министерство образования и науки Челябинской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский энергетический колледж им. С.М. Кирова»

Утверждено
Зам. директора по учебно-
воспитательной работе
_____ (Н.В. Рюб)
« ___ » _____ 2018 г

Одобрено на заседании
цикловой комиссии
«Строительных дисциплин»
« ___ » _____ 2018 г
Председатель _____
(Н.А. Калядина)

**Методические указания по подготовке и выполнению
курсового и дипломного проекта**

**МДК 02.01 Организация технологических процессов при строительстве,
эксплуатации и реконструкции строительных объектов.**

Тема 1.1 Технология и организация строительного производства.

**Часть 2. Разработка календарного плана и строительного генерального
плана.**

Составитель: Пилюгина Н.А.,
преподаватель МДК ГБПОУ
ЧЭНК

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для выполнения курсового и дипломного проекта являются частью профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Челябинский энергетический колледж им. С.М. Кирова» по специальности СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

Методические указания разработаны по МДК 02.01 «Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» для студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», выполняющих курсовое проектирование по теме 1.1 «Технология и организация строительного производства».

Настоящие методические указания определяют содержание, объем, последовательность и методику выполнения курсового и дипломного проектирования.

Основной целью курсового и дипломного проектирования является выбор и обоснование принятых решений по организации и технологии строительства объектов, которые должны обеспечивать снижение трудоемкости, энергоемкости, сокращение сроков строительства, обеспечивая качество работ, соответствующее требованиям СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства" и СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

В процессе разработки курсового и дипломного проекта у студента формируются следующие общие и профессиональные компетенции: ОК 1 – 9; ПК – 1.4; ПК 2.1 – 2.4; ПК – 3.4.

В методических указаниях дается краткий текстовый материал, приводятся таблицы и нормативные положения по организации строительной площадки, по разработке календарного плана строительства, даются ссылки на нормативную литературу.

Данные методические указания излагают основные положения по разработке проекта производства работ на возводимый объект строительства.

СОДЕРЖАНИЕ

Организационно-технический раздел

Часть 1. Календарный план строительства объекта.

- 1.1. Исходные данные для разработки календарного плана.
- 1.2. Структура комплексного потока на период строительства объекта.
- 1.3. Ведомость объемов работ и трудозатрат.
- 1.4. Определение состава звена и количества рабочих в смену.
- 1.5. Определение количества смен на каждый вид работ.
- 1.6. Определение продолжительности работ.
- 1.7. Оформление графической части календарного графика.
- 1.8. Построение графика движения рабочих.
- 1.9. Построение графика поставки материалов.
- 1.10. Построение графика движения машин.
- 1.11. Расчет ТЭП календарного плана.

Часть 2. Строительный генеральный план возводимого объекта.

- 2.1. Основные положения для разработки стройгенплана.
- 2.2. Определение потребности во временных (инвентарных) зданиях.
- 2.3. Определение опасной зоны работы крана.
- 2.4. Определение параметров временных дорог.
- 2.5. Определение запасов основных строительных материалов.
- 2.6. Расчет площадей складов.
- 2.7. Обоснование потребности в электроэнергии.
- 2.8. Обоснование потребности в освещении.
- 2.9. Обоснование потребности в воде.
- 2.10. Определение технико-экономических показателей стройгенплана.
- 2.11. Указания по технике безопасности и пожарной безопасности.
- 2.12. Указания по охране окружающей среды.
- 2.13. Условные обозначения на стройгенплане.

Приложения.

Список литературы.

Организационно-технический раздел

В курсовом проекте и в части дипломного проекта по МДК 02.01 «Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» тема 1.1 «Технология и организация строительного производства» предусматривается выполнение расчетно-пояснительной записки на 30-40 листов и графической части, состоящей из двух листов формата А-1, которые содержат:

- 1 лист: календарный план строительства в виде: календарного графика строительства объекта; графика движения рабочих; графика движения машин и механизмов; графика поставки материалов; технико-экономических показателей календарного плана;

- 2 лист: технологическая карта на основной вид строительного процесса; строительный генеральный план; грузовые характеристики выбранного крана; технико-экономические показатели стройгенплана; разрезы; узлы.

Организация строительного производства должна обеспечивать направленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввода объекта в эксплуатацию с надлежащим качеством и в установленные сроки.

Курсовой проект и часть дипломного проекта разрабатываются на основании нижеследующих нормативных документов:

1. СНиП 12-01-04 «Организация строительства»;
2. СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства»;
3. СНиП 12-03-01 «Безопасность труда в строительстве» часть 1;
4. СНиП 12-04-02 «Безопасность труда в строительстве» часть 2.

Часть 1. Календарный план строительства объекта.

1.1 Исходные данные для разработки календарного плана.

Исходные данные для выполнения курсового и дипломного проекта следует принять по выданному заданию.

Характеристика возводимого здания отражается в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика возводимого здания

Тип здания	Общая площадь, м ²	Длина, м	Ширина, м	Количество этажей	Общая высота здания, м

1.2 Структура комплексного потока на период строительства объекта.

На основании исходных данных формируем структуру комплексного потока на основной период строительства. Данные сводим в таблицу 2.

Таблица 2

Структура комплексного потока

Цикл строительства	Специализированные потоки	Состав работ
Подготовительный цикл	Планировка и подготовка территории	Срезка растительного слоя. Планировка территории. Устройство временных дорог, зданий и коммуникаций.
Строительство подземной части здания	Земляные работы	Разработка грунта экскаватором. Обратная засыпка.
	Бетонные работы	Устройство бетонной подготовки и монолитных железобетонных фундаментов
Строительство надземной части здания	Возведение коробок зданий	Установка колонн. Монтаж лестничных маршей и площадок. Возведение стен. Монтаж перекрытий и покрытия. Устройство кровли.
Отделочный цикл	Штукатурные работы	Оштукатуривание поверхностей стен
	Малярные работы	Окраска поверхностей
	Плиточные работы	Облицовка плиткой стен
	Плотничные работы	Установка дверных и оконных блоков.
	Устройство полов	Устройство наливных и

		керамических полов. Настилка паркета и линолеума.
Специальный цикл	Санитарно-технические работы	Устройство внутренних сетей теплоснабжения, водоснабжения и канализации. Установка сантехприборов.
	Вентиляционные работы	Устройство вентиляционных коробов.
	Электромонтажные работы	Прокладка внутренних электросетей. Установка выключателей, светильников и розеток. Устройство пожарной сигнализации.
	Монтаж оборудования	Установка, наладка и испытание оборудования.
Благоустройство территории		Озеленение. Устройство площадок, тротуаров и проездов.

При составлении таблицы 2 необходимо учесть особенности здания, указанного в задании.

1.3 Ведомость объемов работ и трудозатрат.

Ведомость объемов работ и трудозатрат составим на основании рассчитанной локальной сметы возводимого здания. Данные для ведомости сведем в таблицу 3.

Таблица 3

Ведомость объемов работ и трудозатрат

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость
		Ед. изм.	Кол-во	
1	2	3	4	5
<i>Смета колонка 1</i>	<i>Смета колонка 2</i>	<i>Смета колонка 3</i>	<i>Смета колонка 4</i>	<i>Смета колонка 12</i>

В колонку 5 ведомости вписываем числитель колонки 12 сметы при условии, что затраты труда рабочих не связаны с обслуживанием машин.

В колонку 5 ведомости вписываем знаменатель колонки 12 сметы при условии, что затраты труда рабочих связаны с обслуживанием машин.

Рассмотрим порядок заполнения левой части календарного плана (смотри таблицу 4).

Таблица 4

Календарный план строительства

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость	Машины и механизмы		Продолжительность работ	Ко-во смен	Кол-во рабочих в смену	Состав звена	График работ (дни, месяцы)
		Ед. изм.	Кол-во		Наименование	Кол-во					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.4 Определение состава звена и количества рабочих в смену.

Состав звена (колонка 11) на каждый вид работ приводится в сборниках ЕНиР. При назначении количества рабочих в смену (колонка 10) необходимо руководствоваться составом звена из ЕНиР. Количество рабочих в смену должно быть кратно составу звена.

Например:

состав звена для монтажа колонн (колонка 11):

монтажник 5 разряда – 1;

монтажник 4 разряда – 1;

монтажник 3 разряда – 1;

монтажник 2 разряда – 1;

машинист крана 6 разряда – 1.

Тогда, количество рабочих в смену: 5 человек (колонка 10).

1.5 Определение количества смен на каждый вид работ.

Количество смен (колонка 9). При использовании основных машин число смен обычно принимают не меньше двух. Работы без применения машин желательно вести в одну смену.

1.6 Определение продолжительности работ.

Продолжительность выполнения каждого вида работ (в днях) (колонка 8) определим по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p \text{ (чел-ч)}}{n \times m \times 8 \text{ (ч)}} = \dots\dots\dots \text{дн.}$$

где, T_p – трудоемкость (колонка 5); n – количество рабочих в смену (колонка 10); m – число смен (колонка 9).

1.7 Оформление графической части календарного графика.

За основу построения линейной части графика принимается графа продолжительность выполнения работ в днях. Продолжительность работ графически обозначается одной линией, если работа выполняется в одну смену, и двумя параллельными линиями, если работа ведется в две смены. Над линией проставляется количество рабочих в одну смену, если количество смен две – то число рабочих удваивается. Пунктирными линиями обозначается – связь работ между собой и зависимость одной работы от другой, но только для работ, которые начинаются и заканчиваются в один и тот же день.

На первом этапе, необходимо определить технологическую последовательность работ для возводимого здания, которая отражена в таблице 2. Технологическая последовательность зависит от проектных решений здания (задание по архитектуре). Также необходимо учитывать то, что возведение надземной части здания следует производить после окончания работ по возведению подземной части здания, а работы отделочного цикла следует начинать после окончания работ по возведению надземной части здания. Благоустройство территории можно выполнять параллельно с работами отделочного цикла.

На втором этапе, определяется продолжительность работ и их совмещение, корректируется число исполнителей и сменностью. Пример: рисунок 1.

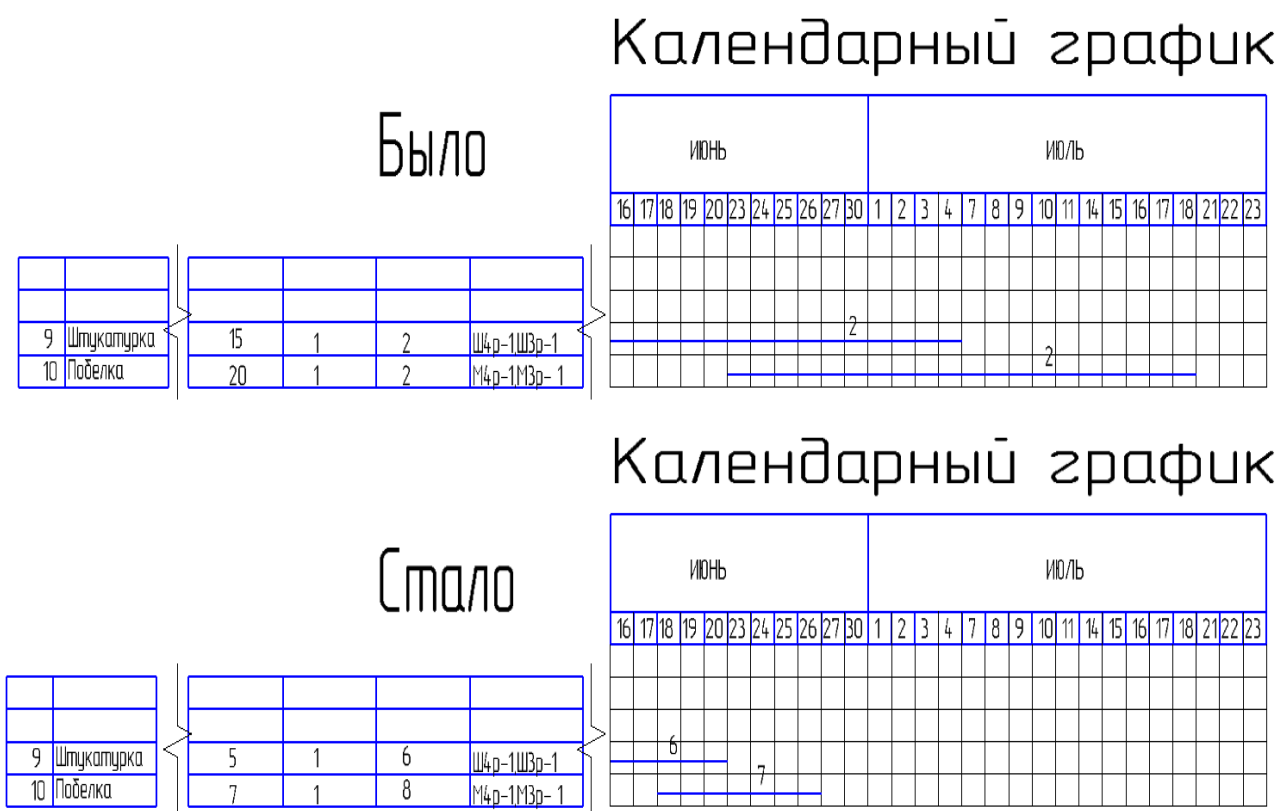


Рис.1 Корректировка календарного графика.

Пример календарного плана (смотри приложение 1)

1.8 Построение графика движения рабочих.

График движения рабочих строится на основании календарного графика строительства объекта.

На графике линейно отображается суммарное количество рабочих в смену, учтенное для каждого рабочего дня, на протяжении всей продолжительности работ.

График движения рабочих характеризуется следующими показателями:

- максимальное количество рабочих;
- среднее количество рабочих (трудоемкость в графике разделить на продолжительность работ по графику):

$$n_{\text{ср}} = \frac{T_p}{\Pi} = \left[\frac{\text{чел-ч}}{\text{дн} \cdot 8} \right]$$

На графике движения рабочих нежелательны «пики», т.к.:

- они свидетельствуют о нерациональном использовании временных бытовых помещений;
- они свидетельствуют о нерациональном использовании фронтов работ.

Необходимо добиваться такого положения в графике, при котором эти пики будут минимальными.

1.9 Построение графика движения машин.

График движения основных машин строится на основании календарного графика строительства объекта. В расчетной части графика указываются наименование, марка и количество машин. В графической части графика одной сплошной линией отмечается продолжительность использования машин по видам работ, согласно графической части календарного плана.

Пример: построения (зависимости) графика движения рабочих, графика движения машин и графика поставки материалов от календарного графика смотри на рисунке 2.

Наименование	Марка	Количество

Календарный график

V. Специальный цикл

1	Сантехнические работы	5	2	10	Г4р-2, Г3а-3, Г2а-5
2	Земляночные работы	5	2	8	Б3р-2, Б2р-3, Б1р-3
3	Эксплуатация территории	5	2	3	Б4а-1, Б3а-1, Б2а-1
4	Монтаж оборудования	5	2	10	М5р-2, М4р-3, М2р-5
5	Прочие работы	5	2	5	П4р-1, М4а-1, Б4а-1, А4а-2
6	Интегральные работы	5	2	8	Э3р-2, Э2р-3, Э1р-3

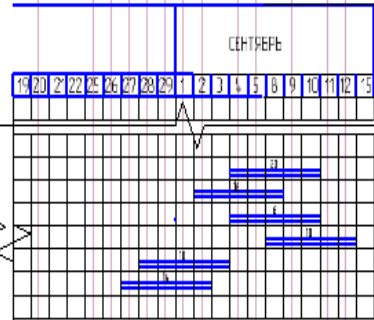


График движения и рабочих

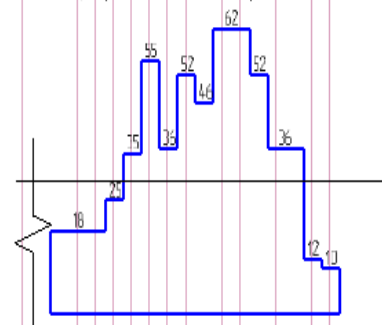


График движения машин и механизмов

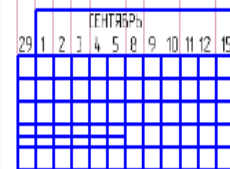


График поставки материалов

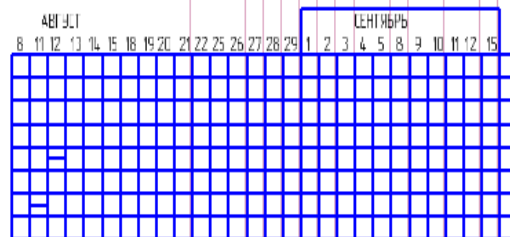


Рис 2. Пример построения (зависимости) графика движения рабочих, графика движения машин и графика поставки материалов от календарного графика смотри

1.10 Построение графика поставки материалов.

Построение графика поставки материалов производим на основе календарного графика и общих производственных норм расхода материалов в строительстве (таблица 5). Данные сводим в таблицу 4.

Таблица 4

Ведомость потребных материалов

№ п/п	Наименование материала	Объем работ		Норма расхода материала	Общее количество
		Ед. изм.	Кол-во		
1	2	3	4	5	6

Таблица 5

Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Норма расхода материала
1	Бетон	м ³	1,015 м ³ на 1 м ³ бетона
2	Раствор	м ³	0.24 м ³ на 1 м ³ кладки
3	Кирпич	м ³	0,395 тыс.шт. на 1 м ³ кладки
4	Краска	м ²	16,2 кг на 100м ² поверхности
5	Блоки фундаментные	Шт.	-
6	Колонны	Шт.	-
7	Плиты перекрытий и покрытия	Шт.	-
8	Стеновые панели	Шт.	-

Поставка материала в графической части отображается одной сплошной линией

Объем материала распределяют на количество дней его использования. Полученные цифры проставляют в графической части над сплошной линией продолжительности поставки. Например: 121,8 м³ бетона используют в течении 6 дней, над линией в графике в каждом дне будет стоять цифра 20,3 м³.

Бетон и раствор завозят в день начала выполнения работы и до окончания этой работы.

Кирпич завозят на склад за 5 дней до начала работ.

Краску завозят за 5 дней до начала работ.

Сборные железобетонные конструкции завозят за 5 дней до начала монтажа.

1.11 Расчет ТЭП календарного плана.

Составив календарный план на строительство объекта, определим его технико-экономические показатели, характеризующие целесообразность и экономичность принятых решений в курсовом и дипломном проекте. Расчету подлежат следующие показатели, которые заносятся в таблицу 6:

– общая продолжительность строительства, которая не должна превышать нормативных сроков, установленных СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности в строительстве...».

Определяем сокращение срока продолжительности строительства в процентах:

$$\Pi = \frac{\Pi_{\text{н}} - \Pi_{\text{г}}}{\Pi_{\text{н}}} \times 100\%$$

где, $\Pi_{\text{н}}$ – нормативный срок строительства; $\Pi_{\text{г}}$ – срок строительства по графику; значение Π не должно превышать 100 %;

– удельная трудоемкость работ – это отношение суммарных затрат труда к строительной характеристике объекта в натуральных измерителях: 1 м³ здания, 1 м² площади;

– выработка на один человеко-день в рублях (отношение сметной стоимости строительства к общей трудоемкости работ);

– коэффициент неравномерности движения рабочих кадров

$$K = \frac{P_{\text{ср}}}{P_{\text{max}}}$$

где $P_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих; P_{max} – максимальное число рабочих.

Таблица 6

Технико-экономические показатели календарного плана

Показатель	Ед.изм.	Формула подсчета	Значение
Нормативная продолжительность строительства, $\Pi_{\text{н}}$	Месяцы, дни	-	
Продолжительность строительства по графику, $\Pi_{\text{г}}$	Месяцы, дни	-	
Сокращение срока строительства, Π	%	$\Pi = \frac{\Pi_{\text{н}} - \Pi_{\text{г}}}{\Pi_{\text{н}}} \times 100\%$	
Общая трудоемкость СМР, $T_{\text{р}}$	Чел-дн	-	

Среднее количество рабочих в день, P_{cp}	Чел.	-	
Коэффициент неравномерности движения рабочих, K	-	$K = \frac{P_{cp}}{P_{max}}$	
Выработка на 1 чел-дн, $V_{руб}$	Руб.	$V_{руб} = \frac{C_{ст}}{T_{чел-дн}}$ $C_{ст}$ – сметная стоимость строительства	

Часть 2. Строительный генеральный план возводимого объекта.

2.1 Основные положения для разработки стройгенплана.

Стройгенплан (СПП) разрабатывается на основании СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства» с указанием:

- границ строительной площадки;
- действующих и временных подземных, наземных инженерных сетей;
- временных дорог;
- схем движения транспорта;
- мест установки грузоподъемных машин с указанием путей их перемещения и зон их действия;
- размещения строящегося и временных зданий;
- опасных зон;
- путей и средств подъема работающих на монтируемые конструкции;
- размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки;
- мест складирования штучных материалов и конструкций;
- расположения мест санитарно-бытового обслуживания строителей;
- зон выполнения работ повышенной опасности.

Установка стреловых кранов для строительного-монтажных работ производится в соответствии с действующими нормативами.

При привязке строительных машин предусматривается:

- соответствие устанавливаемых кранов условиям СМР по грузоподъемности, высоте подъема крюка и вылету стрелы;
- обеспечение безопасных расстояний от сетей электроснабжения, мест строений и складирования;

- установка кранов вблизи откосов котлованов;
- перечень применяемых грузозахватных приспособлений и графическое изображение схем строповки грузов;
- места складирования грузов;
- мероприятия по безопасному производству работ.

2.2 Определение потребности во временных (инвентарных) зданиях.

Проектирование инвентарных зданий строительной площадке производится в следующей последовательности:

- определение номенклатуры инвентарных зданий;
- устанавливаем общую потребность во временных зданиях;
- тип и количества зданий;
- разработка планировки городка строительства;
- оформляем привязку городка на строительную площадку.

В соответствии с требованием п. 5.14 СНиП 12-03-2001 рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительном объекте, обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормами и номенклатурой инвентарных зданий.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений должна быть закончена до начала основных строительного-монтажных работ.

Общая потребность во временных зданиях определяется на весь период строительства в целом, по формуле:

$$F = F_n \times P$$

где F – общая потребность в зданиях;

F_n - нормативный показатель потребности зданий, определяется по таблице 7;

P – число рабочих в наиболее многочисленную смену.

Таблица 7

Показатели для определения площади временных зданий

Номенклатура зданий	Нормативный показатель, F_n/m	Расчетное число пользующихся зданием, N_0
Гардеробная	0,9-1,1 м ² /чел; 1 двойной шкаф/чел.	Общее число рабочих
Умывальня	0,05 м ² /чел; 1,15 кран/чел.	число рабочих в наиболее многочисленную смену
Душевая	0,4-0,5 м ² /чел; 1/5...1 сетка/чел.	число рабочих в наиболее многочисленную смену
Помещение для отдыха	1 м ² /чел.	число рабочих в наиболее

и приема пищи		многочисленную смену
Уборная	0,07 м ² /чел. 1 очко на 15 чел.	число рабочих в наиболее многочисленную смену
Контора	2-4 м ² /чел.	30% от общего числа ИТР

Определение рационального типа и количества мобильных зданий определяется по каждой единице номенклатуры отдельно в следующей последовательности:

- максимальное количество рабочих на строительной площадке на основании календарного плана.

- структура работающих по отраслям и видам работ, принимается по таблице 8.

Таблица 8

Соотношение категорий работающих по отраслям и видам строительства

Отрасль или вид строительства	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Промышленное	82...85,5	11...12,5	2,5...4	1...1,5
Жилищно-гражданское	85	8	5	2
Сельскохозяйственное	83	13	3	1

Общая численность пользователей зданием определяется по формуле:

$$N_{вр} = \frac{F - F_n}{F} \times N_0$$

где N_0 - количество пользователей временным зданием – принимается по числу рабочих в наиболее многочисленную смену;

F_n - площадь временного здания;

$N_{вр}$ - общее количество пользователей.

Необходимое количество временных зданий определяется по формуле:

$$P = \frac{N_{вр} \times m}{G}$$

где P – количество временных зданий;

m – норматив показателя вместимости здания: м²/чел, очко/чел (таблица

7);

G – вместимость одного здания, m^2 , чел., посадочных мест, рабочих мест, сеток и др., принимается по таблице 9.

Таблица 9

Номенклатура временных зданий

Наименование здания	Назначение, вместимость, размеры, площадь. G
1	2
На базе системы «Контур» КК-5	Контора на 5 рабочих мест; размер 3×9 м; общая площадь 25,1 m^2
На базе системы «Универсал» 1129-022	Контора на 2 рабочих места; размер 3×6 м; общая площадь 15,5 m^2
На базе системы «Нева» 7203-У1	Контора прораба на 3 рабочих места; размер 3×6 м; общая площадь 15,4 m^2
На базе системы «Куб» 10405	Гардеробная на 5 человек; размер 3×6 м; общая площадь 17,2 m^2
1	2
На базе системы «Нева»	Гардеробная на 12 человек; размер 3×9 м; общая площадь 24,6 m^2
На базе системы «Комфорт» Д-6	Душевая на 6 сеток; размер 3×9 м; общая площадь 24,3 m^2
На базе системы «Универсал» 1120-024	Здание для отдыха и приема пищи; размер 3×6 м; общая площадь 15,5 m^2
На базе системы «Комфорт» У-6	Уборная на 6 очков; размер 3×9 м; общая площадь 24,3 m^2
На базе системы «Универсал» 1129-034	Санитарно-бытовой комплекс на 36 человек; размер 15×6 м; общая площадь 77,5 m^2

По полученному расчетному количеству временных зданий необходимо выбрать типы и размеры временных зданий по таблице 9. Выбранные временные здания наносятся на СГП.

Удаленность временных зданий от мест производства работ не должна превышать 30 м. Бытовой городок для строителей должен иметь все необходимые инженерные коммуникации: электроснабжение, водоснабжение, канализацию, пешеходные дорожки.

2.3 Определение опасной зоны работы крана.

Радиус опасной зоны работы крана определяется по формуле:

$$R_0 = R_p + \frac{B_{\text{мин}}}{2} + B_{\text{макс}} + P,$$

где R_p – максимальный вылет стрелы крана; V_{\min} и V_{\max} – минимальный и максимальный размер поднимаемого груза; P - величина отлета груза при падении, устанавливается по таблице 10.

Таблица 10

Минимальное расстояние груза при его падении

Высота возможного падения груза, м	Минимальное расстояние отлета груза, м	
	Перемещаемого краном	Падающего с здания
До 10	4	3.5
До 20	7	5

Радиус опасной зоны работы крана ограждается защитным ограждением. Границы этой зоны наносятся на СГП.

Рабочая зона крана – площадь, в любую точку которой может опуститься крюк крана. Граница этой зоны наносится на СГП.

В стесненных условиях производства работ возникает необходимость введения ограничений в работу крана, обеспечивающих выполнение требований безопасности производства работ. Условные ограничения рассчитаны на внимание крановщика, стропальщика и монтажников. Условные ограничения показывают на местности хорошо видимыми сигналами: днем красными флажками, в темное время суток – красными фонарями.

На СГП наносятся путь движения крана и его стоянки.

2.4 Определение параметров временных дорог.

Временные дороги проектируются в следующей последовательности:

- определяется схема движения автотранспорта;
- проектируется размещение автодорог;
- назначаются параметры автодорог.

Схема движения автотранспорта на строительной площадке разрабатывается с учетом:

- принятой очередности и технологии СМР;
- характера и интенсивности грузопотока;
- расположения зон складирования конструкций и материала;
- использования существующих постоянных дорог.

Схема движения автотранспорта по строительной площадке должна быть размещена на воротах при въезде на стройплощадку.

При этом необходимо предусмотреть беспрепятственный проезд всех автотранспортных средств к местам разгрузки, что обуславливает необходимость проектирования кольцевых автомобильных дорог, а на

тупиковых участках необходимо предусматривать площадки для разворота транспортных средств размером не менее 12×12 метров.

Расстояние от края проезжей части временной автодороги до наружных граней стен зданий не менее 3 метров.

Расстояние от края проезжей части временной автодороги до ограждения строительной площадки не менее 1,5 метров.

Ширина временных дорог принимается:

- для однополосного движения не менее 3,5 метров;
- для двух полосного движения не менее 6,0 метров.

Радиус поворота временной автодороги принимается не менее 12 метров.

В зонах разгрузки и на дорогах с однополосным движением через каждые 100 метров устраивают площадки шириной 6...8 метров и длиной не менее 15 метров.

В случае применения автомашин шириной до 3,4 м. ширина проезжей части должна быть увеличена до 4 метров.

Пересечение и примыкание дорог выполняют под углом 45...90°.

На СГП должны быть показаны надписями въезды (выезды) автотранспорта, направление движения, развороты, места разгрузки.

2.5 Определение запасов основных строительных материалов.

Объем производственного материала рассчитывается по расчетным нормативам:

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \times n \times l \times m$$

где, T - продолжительность потребления материала (определяется по календарному плану);

$P_{\text{общ}}$ - общее количество материала, необходимое для выполнения работы в период времени T (определяется по календарному плану);

n - норматив запаса материала на складе в днях потребления (таблица 11);

l - коэффициент неравномерности поступления материалов и изделий на склад, принимаемый равным 1,1;

m - коэффициент неравномерности потребления материалов и изделий, принимаемый равным 1,3.

Открытые склады располагаются в зоне действия монтажного крана.

Площадки складирования должны быть ровными с уклоном не более 5 градусов для водоотвода. Участки складской площадки, на которые разгружают материал, должны выполняться той же конструкции что и временные дороги.

Размещение конструкций и материалов на открытом складе должно осуществляться с учетом обеспечения высокой производительности монтажного крана за счет максимального приближения конструкций к месту их установки, уменьшения углов поворота стрелы крана при подаче груза со склада к месту установки.

2.7 Обоснование потребности в электроэнергии.

Сети электроснабжения постоянные и временные предназначены для энергетического обеспечения силовых и технологических потребителей, а также для энергетического обеспечения наружного и внутреннего освещения объекта строительства, временных зданий, мест производства работ и строительных площадок.

Расчетную электрическую нагрузку можно определить по формуле

$$P_p = \sum \frac{K_c \times P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_c \times P_T}{\cos \varphi} + \sum K_c \times P_{ов} + \sum P_{он}$$

где $\cos \varphi$ – коэффициент мощности (таблица 14);

K_c – коэффициент спроса (таблица 14);

P_c – мощность силовых потребителей, кВт (таблица 15);

P_T – мощность для технологических нужд, кВт (таблица 15);

$P_{ов}$ – мощность устройств внутреннего освещения, кВт (таблица 16);

$P_{он}$ – мощность устройств наружного освещения, кВт (таблица 16);

Результаты расчета сводим в таблицу 13.

Таблица 13

Калькуляция потребности строительства в электроэнергии.

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Объем потребления	Коэффициент		Удельная мощность, P, Вт	Расчетная мощность, P _p , кВА
				спроса, K _c	мощн., cos φ		
1	2	3	4	5	6	7	8

По расчетной электрической нагрузке принимается трансформаторная подстанция (таблица 17). Трансформаторная подстанция наносится на СГП.

Таблица 14

Значение коэффициентов спроса и коэффициентов мощности
токоприемников

№ п/п	Токоприемники	Коэффициент спроса, K_c	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$
1	Экскаваторы с электроприводом	0,4...0,6	0,5...0,6
2	Лебедки приводные	0,2...0,3	0,5
3	Сварочные трансформаторы	0,35	0,4...0,5
4	Вибраторы переносные	0,4	0,45
5	Электроинструмент	0,25	0,3...0,45
6	Электрическое освещение внутреннее	0,8...0,9	1,0
7	Электрическое освещение наружное	1,0	1,0
8	Насосы, компрессоры	0,6...0,7	0,7...0,8

Таблица 15

Общая установленная мощность по видам потребителей

№ п/п	Наименование потребителя	Установленная мощность электродвигателей, кВт,
1	Гусеничные дизель-электрические и электрические краны типа МКГ, РДК, ДЭК, КГ, СКГ	P_c от 55,3 до 220
2	Пневмоколесные дизель-электрические и электрические краны типа КС, МКП, МКТ	P_c от 84,5 до 214
3	Подъемники грузовые типа ТП	P_c от 3 до 12
4	Сварочные трансформаторы типа СТЭ-34	$P_T = 245$

Таблица 16

Основные параметры электрических ламп, применяемых для освещения
строительных площадок

№ п/п	Тип ламп	Напряжение на лампе,	Мощность, Вт, P_l	Световой поток, лм	Продолжительность горения, час
1	Лампы накаливания общего назначения Б220, ВК 220, Г220	$P_{ов}$: 127; 220	15...1000	415...2920	1000
2	Лампы накаливания для прожекторов общего назначения ПЖ-220, ПЖ-230	$P_{он}$: 220; 230	400 500 600 1000 2000	5000 7600 9300 21000 47000	400 400 400 150 125

			3000	58300	400
3	Лампы газоразрядные ксеноновые ДКсТ10000; ДКсТ20000	$P_{он}$			
		220	10000	247000	1300
		380	20000	554000	1300

Таблица 17

Инвентарные трансформаторные подстанции

№ п/п	Тип	Мощность, кВ·А	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	Масса, кг
1	2	3	4	5
1	КТПН-62-320/180у (с универсальным вводом)	320; 180	4940×3370×2270	2400
1	2	3	4	5
2	КТПН-62-560у (с универсальным вводом)	560	3695×2520×5120	2800
3	КТП-160/6-10	160; 100	2710×1300×1150	350
4	КТП-100/35	100	1198×5800×5050	1156
5	КТП-К-А-400/6-10	до 400	4710×2050×3500	До 3000
6	СКТП-1000/6-10	100	2300×1700×2400	718
7	СКТП-160/6-10	160	2760×1900×2630	935
8	СКТП-250/6-10	320	2760×1900×2630	935
9	СКТП-630/6-10	630	2690×3400×1800	1075
10	СКТП-750/6-10	750	2960×3450×1808	1450
11	СКТП-1000/6-10	1000	2960×3450×1808	1500

2.8 Обоснование потребности в освещении.

Расчет числа прожекторов ведется через удельную мощность прожекторов по формуле:

$$n = \frac{p \times E \times S}{P_{л}}$$

где, p – удельная мощность, Вт (таблица 19); E – освещенность, лк (таблица 19); S – величина площади, подлежащей освещению, м²; $P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт (таблица 16).

Результаты расчета сводятся в таблицу 18.

Таблица 18

Калькуляция потребности строительства в прожекторах

№ п/п	Наименование потребителей	Объем потребления, м ²	Освещенность E, лк	Расчетное количество прожекторов, шт
1	2	3	4	5

По расчету определяется количество прожекторов. Тип лампы прожектора принимается по таблице 16. На СГП указывается место расположения принятых по расчету прожекторов.

Таблица 19

Удельные показатели мощности

№ п/п	Наименование потребителей	Освещенность, E, лк	Удельная мощность p, Вт на 1 м ² площади
1	2	3	4
1	Территория строительства в районе производства работ	2	0.4
2	Места производства механизированных земляных и бетонных работ	7	1
3	Монтаж строительных конструкций и каменная кладка	20	3
4	Такелажные работы, склады	10	2
5	Отделочные работы	50	15
6	Канторские и общественные помещения	50	15
7	Проезды и проходы	1	2.5 Вт/м
8	Охранное освещение	0.5	1.5 Вт/м
9	Аварийное освещение	0.2	0.7 Ат/м

2.9 Обоснование потребности в воде.

Временное освещение на стройплощадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд. Расход воды определяется как сумма потребностей по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}$$

где, $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды, соответственно на производственные, хозяйственные и пожарные нужды, л/с.

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \sum \frac{K_{\text{ну}} \times q_{\text{у}} \times n_{\text{п}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t}$$

где, $K_{\text{ну}}$ – коэффициент неучтенного расхода воды ($K_{\text{ну}} = 1,2$); $q_{\text{у}}$ – удельный расход воды на производственные нужды, л (таблица 20); $n_{\text{п}}$ – число производственных потребителей; $K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления ($K_{\text{ч}} = 1,5$); t – число учитываемых расходом воды часов в смену ($t = 8$ часов).

Таблица 20

Удельный расход воды на производственные нужды

№ п/п	Наименование потребителей	Удельный расход $q_{\text{у}}$, л
1	Поливка бетона и железобетона в летнее время (2...13 поливов в сутки)	50...200
2	Приготовление известкового раствора, на 1 м ³	250
3	Устройство теплых рулонных кровель с приготовлением раствора, на 1 м ² поверхности	4...6
4	Малярные работы 1 м ² поверхности	0,5...1
5	Штукатурные работы 1 м ² поверхности	4...8
6	Посадка деревьев, на 1 дерево	50...100
7	Поливка газонов 1 м ² поверхности	10
8	Компрессорные, на 1 кВт/ч	25...40
9	Экскаватор при двигателе внутреннего сгорания, на 1 маш-ч.	10...15
10	Заправка и обмывка автомобилей, общий расход в сутки на 1 машину	300...400

Расход воды на хозяйственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \sum \frac{q_{\text{х}} \times n_{\text{р}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t} + \frac{q_{\text{д}} \times n_{\text{д}}}{60 \times t_1}$$

где, $q_{\text{х}}$ – удельный расход воды на хозяйственные нужды (таблица 21); $q_{\text{д}}$ – расход воды на прием душа одним работающим (таблица 21); $n_{\text{р}}$ – число работающих в наиболее загруженную смену (по календарному плану); $n_{\text{д}}$ – число пользующихся душем (80 % от $n_{\text{р}}$); t_1 – продолжительность использования душа ($t_1 = 45$ минут); t – число учитываемых расходом воды часов в смену ($t = 8$ часов).

Таблица 21

Удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

Расход воды по потребностям	Продолжительность процедуры, мин	Расход воды на процедуры, л
Душ	5...7	$q_D = 50$ л
Умывальники	3	$q_D = 4$ л
Приготовление пищи	-	$q_X = 5$ л на каждого человека в смену

Расход воды на пожарные нужды принимается: $Q_{\text{пож}} = 10$ л/с из расчета действий двух струй из гидрантов по 5 л/с.

Результаты расчета потребности строительства в воде сводятся в таблицу 22.

Таблица 22

Калькуляция потребности строительства в воде

№ п/п	Наименование потребителя	Ед. изм.	Кол-во потребителей	Продолжительность потребления, дн.	Удельный расход, л	Коэффициент		Число часов в смену	Расход воды, л/с
						Неучтенного расхода	Неравномерного потребления		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

На водопроводной линии предусматривается не менее двух гидрантов, расположенных на расстоянии не более 150 метров один от другого. Пожарные гидранты наносятся на СГП.

Диаметра труб водонапорной наружной сети определяется по формуле:

$$D = \sqrt[2]{\frac{1000 \times Q_{\text{тр}}}{3,14 \times v}}$$

где, $Q_{\text{тр}}$ расчетный расход воды, л/с; v – скорость движения воды в трубах ($v = 0,6$ м/с).

2.10 Определение технико-экономических показателей стройгенплана.

Составив календарный план на строительство объекта, определяют технико-экономические показатели, характеризующие целесообразность и экономичность принятых решений в КП и ДП.

Расчету подлежат следующие показатели, которые заносятся в таблицу 23:

– общая продолжительность строительства, которая не должна превышать нормативных сроков, установленных СНиП 1.04.03-85*.

Определяют сокращение срока строительства, %:

$$\Pi = \frac{\Pi_n - \Pi_r}{\Pi_n} \times 100\%$$

где, Π_n – нормативный срок строительства; Π_r – срок строительства по графику; значение Π не должно превышать 100 %;

– удельная трудоемкость работ – это отношение суммарных затрат труда к строительной характеристике объекта в натуральных измерителях: 1 м³ здания, 1 м² площади;

– выработка на один человеко-день в рублях (отношение сметной стоимости строительства к общей трудоемкости работ);

– коэффициент неравномерности движения рабочих кадров

$$K = \frac{P_{cp}}{P_{max}}$$

Где, P_{cp} – среднее число рабочих; P_{max} – максимальное число рабочих.

Таблица 23

Технико-экономические показатели

Показатель	Ед.изм.	Формула подсчета	Значение
Нормативная продолжительность строительства, Π_n	Месяцы, дни	-	
Продолжительность строительства по графику, Π_r	Месяцы, дни	-	
Сокращение срока строительства, Π	%	$\Pi = \frac{\Pi_n - \Pi_r}{\Pi_n} \times 100\%$	
Общая трудоемкость СМР, T_p	Чел-дн	-	
Среднее количество рабочих в день, P_{cp}	Чел.	-	
Коэффициент неравномерности движения рабочих, K	-	$K = \frac{P_{cp}}{P_{max}}$	
Выработка на 1 чел-дн, $V_{руб}$	Руб.	$V_{руб} = \frac{C_{ст}}{T_{чел-дн}}$	

2.11 Указания по технике безопасности и пожарной безопасности.

Условия по технике безопасности при организации строительного производства должны соблюдаться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» часть 1 Общие требования. Производственные территории и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ. Организация строительной

площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены связью.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда. Места временного или постоянного нахождения работающих, должны быть расположены за пределами опасных зон.

Проезды, проходы на производственных территориях должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания защищают сверху козырьком шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания.

При организации строительной площадки следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от не ограждённых перепадов по высоте на 1,3 м и более.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов относятся:

- участки территории вблизи строящегося здания;
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Зоны постоянно действующих опасных производственных факторов во избежание доступа посторонних лиц должны иметь защитные ограждения.

Зоны потенциально действующих опасных производственных факторов должны иметь сигнальные ограждения.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Противопожарные требования касаются в первую очередь размещения зданий и устройства проездов для пожарных машин. Расстояние между инвентарными зданиями должно быть не менее 1 метра. Возле бытового городка строителей должен быть установлен щит со средствами пожаротушения, ящик с песком и лопатой.

Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

Подавать материалы и строительные конструкции на рабочие места следует в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Склаживать материалы следует так, чтобы они не создавали опасность при выполнении работ и не стесняли проходы.

Не допускается пользоваться открытым огнем в радиусе менее 50 м от места применения и складирования материалов, содержащих легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.

Строительный мусор со строящихся зданий и лесов следует опускать по закрытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах. Места, на которые сбрасывается мусор, следует со всех сторон оградить или установить надзор для предупреждения об опасности.

Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод. Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

Пример стройгенплана (смотри приложение 2).

2.12 Указания по охране окружающей среды.

Главной проблемой при возведении зданий является воздействие различных факторов строительного производства на сложившуюся окружающую среду.

При составлении строительной документации и выборе технологий выполнения строительных процессов необходимо учитывать следующие факторы, оказывающие вредное влияние на окружающую среду:

- наличие повышенного шумового фона, сопровождающего почти все механизированные строительные-монтажные работы;
- динамическое воздействие работающих механизмов на окружающие строения и грунты;
- выброс в атмосферу большого количества пылевых частиц различных фракций и газов от двигателей внутреннего сгорания;
- выработка большого количества строительного мусора;
- разнообразные временные стоки в существующие сети водоотведения и в почву (включая токсичные);
- нарушения целостности сложившихся геологических условий и гидрологического режима.

Для снижения уровня шума на строительной площадке применяются машины и механизмы с наиболее низкими шумовыми характеристиками, малая механизация переводится на электропривод, вводится временное ограничение (запрет работ ночью) для наиболее шумных работ.

С самого начала строительства объекта скапливается огромное количество строительного мусора, что может привести к загрязнению прилегающих территорий. Поэтому необходимо наладить чёткую систему сбора и вывоза бытового и строительного мусора с объекта. На территории строительной площадки устанавливаются стоящие отдельно контейнеры под строительный мусор, в том числе и под сдаваемые отходы, такие, как металлолом, бой стекла, кирпича, бытовой мусор. По мере наполнения контейнеры вывозят на городские свалки, полигоны или пункты приёма отходов стройматериалов.

При строительстве объекта устраивают отвод поверхностных и производственных вод. Необходимо на стадии подготовительных работ обеспечить организованный водосток со строительной площадки. На строительной площадке установить зоны мойки транспорта и строительных машин, решить вопрос удаления бытовых вод из городков строителей. В процессе проведения работ запретить любой сброс воды не соответствующий установленным схемам водоотвода.

В процессе строительства, при проведении вертикальной планировки площадки нарушается естественное состояние почв и рельефа местности.

Поэтому в проекте строительства обязательно должна предусматриваться рекультивация земель.

Государственные стандарты по охране окружающей среды определяют, что под термином «рекультивация земель» следует понимать комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности земель.

Сохранность снятого плодородного слоя почвы заключается в том, чтобы не допустить его загрязнения и засорения строительными отходами, исключить

возможность его смешивания с нерастительным грунтом при срезке и транспортировании.

Рекультивация земель предусматривает технический и биологический этапы.

При проведении технического этапа рекультивации выполняются следующие основные работы:





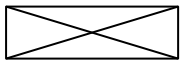

- грубая и чистая планировка поверхности отвалов, засыпка нагорных и водоотводных каналов;
- освобождение рекультивируемых поверхностей от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций, строительного мусора с последующим их захоронением или организованным складированием;
- укрепление откосов и оформление остаточных траншей;
- создание и улучшение структуры рекультивационного слоя;
- покрытие поверхности равномерными слоями потенциально плодородными породами и плодородными слоями почвы;
- посев трав, восстановление кустарниковой и древесной растительности или новые посадки.




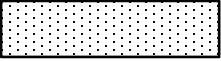




Биологический этап рекультивации земель осуществляется после полного завершения технического этапа. Он включает комплекс агротехнических мероприятий по восстановлению плодородия земель (известкование и гипсование, внесение органических и минеральных удобрений).

Второй этап вертикальной планировки производится в завершающем цикле возведения здания, когда строительная площадка освобождается от строительных машин, подъёмников, бытовых городков, временных складов.

На этом этапе объёмы перемещаемого и укладываемого грунта должны быть минимальны.

2.13 Условные обозначения на стройгенплане.

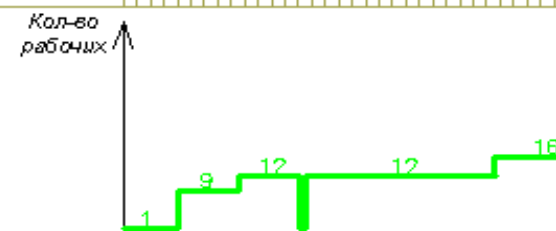
	Ограждение стройплощадки
	Опасная зона работы крана
	Рабочая зона работы крана
	Возводимое здание
	Временное инвентарное здание
	Площадка складирования

	Трансформаторная подстанция
	Мойка колес
	Бак с водой для мойки колес
	Временная автодорога
	Направление движения автотранспорта
	Противопожарный щит
	Пожарный гидрант
	Прожектор
-----ПВК-----	Постоянный высоковольтный кабель
-----ВВК-----	Временный высоковольтный кабель
-----ПВ-----	Постоянный водопровод
-----ВВ-----	Временный водопровод

Календарный план на одно здание

№ п	Наименование работ	Объем работ		Затр. труда чел-см	Требуемые машины		Продол. дн.	Число смен в день	Раб. в смену	Состав бригады	Месяцы															
		Ед. изм.	Кол-во		Наим.	Число м-см.					май				июнь					июль						
				4							8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20		
Возведение подземной части																										
1	Отрывка котлована экскаватором с погрузкой	м³	2010	9,0	ЭО	6,9	7	1	1	машинист	■															
2	Подчистка дна котлована бульдозером	м³	140	1,0	БЗ	0,2	1	1	1	машинист	■															
3	Вертикальное погружение свай одиночных свай	м³	428	144,3	ДМ	54,5	9	2	9	машинист копровщики	■															
4	Устройство монолитных ростверков и стен подвала	м³	321	179	КС	10,9	9	2	12	бетонщики монтажники	■															
5	Монтаж перекрытия над подвалом	шт	101	31,4	КС	5,7																				
6	Обратная засыпка пазух котлована бульдозером	м³	120	0,1	БЗ	0,1	1	1	1	машинист	■															
Возведение надземной части																										
7	Возведение стен из кирпича	м³	3559	2429	КБ	178	122	2	12	каменщики монтажники	■															
8	Монтаж перекрытий, лестничных маршей и площадок	шт	1144	432	КБ	65,7																				
9	Установка оконных и дверных блоков	м²	2560	490,5	ПМ	24,0	122	1	4	плотники	■															
10	Устройство стяжки на полах, гидроизоляция санузлов		4977	251,3	ПМ	9,6	122	1	2	бетонщики	■															
11	Устройство внутренних инженерных сетей	—	—	2145	—	—	122	2	9	слесари	■															
12	Прокладка внутренних электросетей	—	—	585	—	—	122	1	5	электрики	■															
13	Монтаж лифтов	шт	4	84	КБ	14	7	2	6	монтажники	■															
14	Устройство кровли	м²	645	24	ПМ	0,35	6	1	4	кровельщики	■															
Отделочный цикл																										
15	Остекление окон и дверей	м²	1750	248,3	ПМ	9,6	60	1	4	плотники	■															
16	Оштукатуривание стен и устройство плитки	м²	16800	1920	ПМ	21,5	60	2	16	штукатуры	■															
17	Окраска потолков и столярных изделий	м²	8247	503,3	ПМ	0,1	60	2	4	маляры	■															
18	Установка сантехнического оборудования	—	—	112,4	—	—	60	1	2	слесари	■															
19	Оклейка обоями и окраска стен	м²	16800	720		0,5	60	2	6	маляры	■															
20	Установка электротехнического оборудования	—	—	52	—	—	60	1	1	электрики	■															
21	Благоустройство территории	—	—	517	—	—	60	1	9		■															

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
 Трудоемкость: 10879 чел-см;
 Продолжительность: 16 месяцев;
 Среднее число рабочих в смену: 19 человек;
 Максимальное число рабочих в смену: 32 человек;
 Коэф. неравномерности потребления трудовых ресурсов: 1,68



Стройгенплан

Условные обозначения

-  Проектное здание
-  Зона складирования
-  Временное обозначение
-  Временная дорога
-  Временная площадка
-  Площадка 3В-6В
-  Монтажная зона
-  Опасная зона
-  Временное ограждение складского двора
-  Временная линия электропередачи
-  Временное водоснабжение
-  Пожарный гидрант
-  Проектор
-  Пожарный щит
- 1 Автовыставочный павильон
- 2 Автовыставочный автомобиль
- 3 Автовыставочный автомобиль

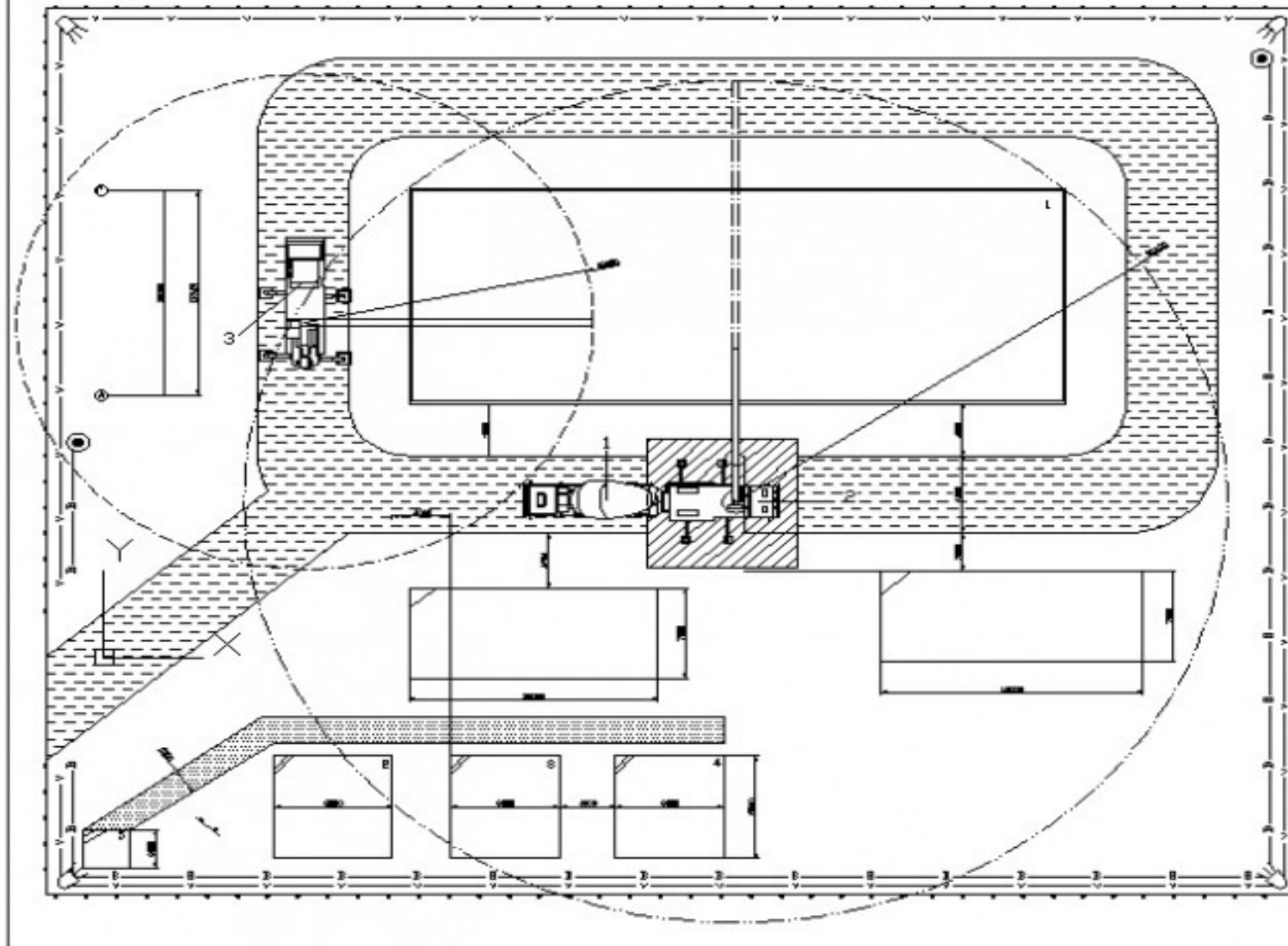
Технико-экономические показатели

Площадь отстояплощадки 5206 м²
 Площадь временных дорог 930 м²
 Площадь временных площадок 801 м²
 Площадь склада 224 м²

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№	Наименование	Классификация	Примечание
1	Автовыставочный павильон	1	
2	Автовыставочный автомобиль	2	
3	Автовыставочный автомобиль	3	

ДП-206807Б-270102-60-11	
Карта размещения и планировки строительства	
Д	9 10
Институт Восточный АСУ	
ПГС-108	



Список литературы.

1. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: учебник для СУЗов – М.: Издательство «Академа», 2002. – 525 с.
2. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учебник для строит. вузов / Л.Г. Дикман – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 512 с.
3. Кирнев, А.Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А.Д. Кирнев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 672 с.
4. Строительное производство: справочник строителя. В 3 т. Т.2. Организация и технология работ / И.А. Онуфриева, Л.П. Аблязов, В.А. Анзигитов и др. – М.: Стройиздат, 1989.– 527 с.
5. Серов, В.М. Организация и управление в строительстве: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Серов, Н.А. Нестерова, А.В. Серов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 432 с.
6. Степанов, И.В. Мобильные здания и сооружения: справ. пособие / И.В. Степанов – М.: Стройиздат, 1988. – 319 с.
7. Организация строительного производства / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовой, В.А. Большаков и др. – М.: Изд-во АСВ. – 1999. – 432 с.
8. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. – М.: ГУП ЦПП, 2004. – 37 с.
9. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.
10. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 46 с.
11. СП 12-136-2002. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 16 с.
12. Организация строительного производства. Методические указания. ЮУрГУ. Никоноров С.В. 2009.

