

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Сахалинский техникум строительства и жилищно-коммунального
хозяйства»
(ГБПОУ «СТС и ЖКХ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ПМ.02. «Выполнение технологических процессов при строительстве,
эксплуатации и реконструкции строительных объектов».

МДК.01.02 «Организация технологических процессов при строительстве,
эксплуатации и реконструкции строительных объектов».

Тема 1.7 «Организационно-техническая подготовка строительного
производства»

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Южно-Сахалинск - 2021г.

Методические указания к курсовой работе по учебной дисциплины ПМ.02 «Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 № 2 (далее ФГОС СПО).

Организация - разработчик: ГБПОУ «СТС и ЖКХ»

Разработчики: преподаватель ГБПОУ «СТС и ЖКХ» Дубинина Е.Ф.

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа по профессиональному модулю **ПМ 02** «Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля Вашей учебной работы.

Курсовая работа – это практическая деятельность студента по изучаемому профессиональному модулю конструкторского характера.

Выполнение курсовой работы по профессиональному модулю **МДК 02.01** «Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» направлено на приобретение Вами практического опыта по систематизации полученных знаний и практических умений, формированию профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК).

Выполнение курсовой работы осуществляется под руководством преподавателя профессионального модуля **ПМ 02** **Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов.**

Результатом данной работы должна стать курсовая работа, выполненная и оформленная в соответствии с установленными требованиями. Курсовая работа подлежит обязательной защите.

Настоящие методические рекомендации (МР) определяют цели и задачи, порядок выполнения, содержат требования к лингвистическому и техническому оформлению курсовой работы и практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Подробное изучение рекомендаций и следование им позволит Вам избежать ошибок, сократит время и поможет качественно выполнить курсовую работу.

Обращаем Ваше внимание, что если Вы получите неудовлетворительную оценку по курсовой работе, то Вы не будете допущены к квалификационному экзамену по профессиональному модулю.

Вместе с тем, внимательное изучение рекомендаций, следование им и своевременное консультирование у Вашего руководителя поможет Вам без проблем подготовить, защитить курсовую работу и получить положительную оценку.

Консультации по выполнению курсовой работы проводятся как в рамках учебных часов в ходе изучения дисциплины, так и по индивидуальному графику.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации являются руководством по написанию и защите курсовых проектов по техническим дисциплинам и профессиональным модулям технических специальностей. В рекомендациях рассмотрены требования к структуре, содержанию и оформлению курсовых проектов.

Выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной деятельности по дисциплинам профессионального цикла или профессиональным модулям. Наличие и защита курсового проекта являются обязательными.

2. ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является закрепление студентами знаний по профессиональным дисциплинам и профессиональным модулям и приобретение ими навыков самостоятельного решения профессиональных задач и демонстрация приобретенных общих и профессиональных компетенций (например: подбор монтажных кранов, выбор схем монтажа зданий и методов монтажа конструкций, подбор монтажных приспособлений, расчет требуемых материально-технических ресурсов, составление графиков монтажных процессов и т.д.).

По содержанию **курсовой проект** могут носить **конструкторский** или **технологический** характер.

В курсовом проекте должны быть разработаны следующие вопросы:

- календарный план производства монтажных работ с определением количественного и профессионально-квалификационного состава бригад;
- технологическая карта производства монтажных работ с приложением документированной процедуры контроля качества, данных о потребности в основных материалах, конструкциях и изделиях, а также используемых машинах, приспособлениях и оснастке и пояснительной записки с необходимыми обоснованиями и технико-экономическими показателями;
- решения по охране труда и промышленной безопасности в соответствии

с требованиями СП 12.136.2002.

3. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

По структуре курсовой проект состоит из пояснительной записки и практической части.

а. Структура курсового проекта:

- Титульный лист (Приложение 1)
- Задание на курсовой проект (Приложение 2, 3, 4)
- Содержание
- Введение
- Основная часть (пояснительная записка)
- Заключение
- Список используемой литературы.
- Приложения.

Объем пояснительной записки курсового проекта должен быть 25-30 страниц печатного текста.

4 Комплектация и обозначение документов

Текстовый документ выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 с применением печатающего устройства вывода ЭВМ шрифтом **Times New Roman**, кегль – 14, междустрочный интервал – 1,5 с выравниванием по ширине.

Каждый конструкторский документ должен иметь основную надпись, содержащую общие сведения, согласно ГОСТу 2. 104 –2006 ЕСКД Основные надписи. Текстовый документ выполняется на листах с рамками и основными надписями по форме 2 и 2а.

Расстояние от рамки до границ текста в начале и конце строк - не менее 3 мм, от верхней или нижней строки текста до верхней линии рамки или до основной надписи - не менее 10 мм.

Иллюстрации выполняют пастой черного цвета. Допускается помещать в текстовый документ сканированные иллюстрации. Наклеивание иллюстраций, таблиц и т.п. не допускается.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти знакам.

Вписывать в текстовый документ, выполненный с применением печатающего устройства ЭВМ, отдельные слова, знаки, формулы следует черной пастой чертежным шрифтом.

Незначительные опечатки, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять незаметной подчисткой с нанесением на том же месте исправленного текста черной пастой чертежным шрифтом. Закрашивание корректирующей замазкой не допускается.

5. Требования к структурным элементам текстового документа

Титульный лист и задание на проектирование единой формы выполняются на листах формата А4. Титульный лист считается первым листом текстового документа.

Содержание выполняется на листе с рамкой и основной надписью по форме 2. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами, и выделяется полужирным начертанием. Содержание включает номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров страниц. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Введение является обязательным разделом текстового документа и начинается с новой страницы. Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами, и выделяется полужирным начертанием.

Основная часть состоит из текста, иллюстраций, таблиц, расчетов. Наименования разделов должны отражать выполнение задания. Каждый раздел должен начинаться с новой страницы. Заголовки разделов следует печатать прописными буквами с абзацного отступа.

Заключение является обязательным разделом текстового документа и должно содержать оценку результатов работы. Заключение начинают с новой страницы. Слово «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами, и выделяется полужирным начертанием.

Список использованных источников нумеруется арабскими цифрами без точек после номера. Перечень литературы указывается в алфавитном порядке. Список использованных источников должен содержать сведения о литературных источниках и информационных ресурсах Internet, использованных при выполнении курсового проекта, на которые обязательно по тексту должны быть ссылки. Источники располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки. При ссылке на источники следует приводить в тексте порядковый его номер по списку использованных источников, заключаемый в квадратные скобки (например: по тексту: *разработана в соответствии с* ГОСТ [5, 8].»).

При описании сведений об источниках, включаемых в список, следует руководствоваться ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Иностранные источники даются на языке оригинала. Порядок их оформления тот же, что и для отечественной литературы. Слова **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** печатают в середине строки прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце, не подчёркивают. Ниже даются примеры оформления списка использованных источников:

Нормативные документы:

СНиП 2.02.01–83. Основания зданий и сооружений. — М.: Стройиздат, 1985. — 40 с.

ГОСТ 21.501–80. Архитектурные решения. Рабочие чертежи — М.: Издательство стандартов, 1982. — 15 с.

ГОСТ 7. 53-2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. — Взамен ГОСТ 7.53-86; введ. 2002-07-01. — Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2002. —3 с.

Примеры библиографического описания книг:

Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Стройиздат, 1985. – 728 с.

Описания журнальной статьи:

Гвоздев А.А., Залесов А.С., Серых Р.Л. Новые нормы проектирования бетонных и железобетонных конструкций // Бетон и железобетон. 1985. – №6. – С. 5–7.

Статья в сборнике научных трудов:

Попов Н. Н., Белобров И. К., Плотников А. И. Исследование неразрезных железобетонных балок при кратковременном динамическом нагружении. Сопротивление железобетонных элементов силовым воздействиям – Ростов н/Д: РИСИ, 1985. – С. 89–95.

Диссертация:

Барашиков А.Я. Исследование длительной работы железобетонных конструкций при переменных нагрузках: Дис... докт.техн.наук. – М., 1979. – 350 с.

6. Построение основной части текстового документа

Текст документа разделяют на разделы и оформляют **14 жирным шрифтом** (все буквы прописные), подразделы **14 жирным шрифтом** и с красной строки (начинаются с заглавной буквы, остальные – строчные). Разделы и подразделы могут состоять из нескольких пунктов.

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с новой страницы.

Каждый подраздел, пункт записывают с абзацного отступа.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, которые четко и кратко должны отражать содержание разделов и подразделов.

Заголовки разделов следует печатать прописными буквами без точки в конце. Заголовки подразделов следует печатать с прописной буквы. Переносы

слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела, заголовком и текстом - 2 интервала. Расстояние между предыдущим текстом и заголовком – 3 интервала.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела или подраздела и состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой или из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Пункты могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта.

Например:

6.1 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

6.1.1 Кинематический расчет привода

6.1.2 Расчет зубчатой передачи

6.1.3 Определение основных параметров

6.2 Оформление иллюстраций

Количество иллюстраций (рисунков) должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией. Иллюстрации могут иметь наименование. На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки. Иллюстрации располагают после ссылки на них в тексте. Номер рисунка и наименование помещают под иллюстрацией

Например: Рисунок 1 – Схема нагрузок

6.3 Оформление ссылок

Ссылки в тексте пояснительной записки на использованные источники дают в скобках, выполненных двумя косыми чертами, порядковым номером по списку источников.

Например: /6/

6.4 Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу слева, справа и снизу ограничивают линиями. Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблицы. Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», её номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы 1». Пример оформления таблицы приведен на рис. 2.

Таблица 1 - Сопоставление коэффициентов значимости функций

Ранг функции	Значимость, %	Удельный вес затрат на функцию в общих затратах, %	Коэффициент затрат на функцию
1	2	3	4
4	15	25	0,6
8	10	15	0,6

1	2	3	4
5	5	16	0,31
7	9	24	0,37

Примечание - Текст-----.

Рисунок 2 – Пример оформления таблицы

Таблица помещается после первого упоминания о ней в тексте. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера, например: «в таблице 1...». Графа № п/п в таблицы не включается. Допускается применять в таблице размер шрифта меньший, чем в тексте (кегель 12).

6.5 Оформление расчетов

Формулы пишут отдельной строкой, выравнивая по центру. Выше и ниже каждой формулы должна быть оставлена одна свободная строка. После формулы помещают перечень всех принятых в формуле символов с расшифровкой их значений и указанием размерности. Буквенные обозначения дают в той же последовательности, в которой они приведены в формуле.

В формулах в качестве символов физических величин следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Первая строка пояснения должна начинаться с абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер указывают с правой стороны листа в круглых скобках. Например: (3.5) - обозначение формулы 5 раздела 3.

$$Z = C + E_H \times K, \quad (3.5)$$

где Z – приведенные затраты;

C – текущие затраты;

E_H – нормативный коэффициент;

K – капитальные вложения.

Наименования единиц физических величин, носящих имя ученого, записываются с прописной буквы, например: 100 кДж, 200 кН, 10 МПа, 220 В и т. д.

6.6 Изложение текста

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- применять математический знак минус (-) перед отрицательными

значениями величин (следует писать слово «минус»);

- применять знак «○» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- применять индексы стандартов без регистрирующего номера, например, ГОСТ 2.316-68.

Сокращения в тексте допускаются только общепринятые: «см.», «т. е.», «и т. д.», «и др.», «и т. п.».

В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименование и обозначение.

Использование цитат требует соблюдения правил, включающих как общие требования к цитатному материалу, так и указания на те или иные особенности его оформления. К общим требованиям нужно отнести следующие:

- цитируемый текст должен приводиться в кавычках без малейших изменений;
- цитирование должно быть полным;
- нельзя объединять в одной цитате несколько выдержек, взятых из разных мест цитируемого источника;
- все цитаты должны сопровождаться указаниями на источник. Это позволяет при необходимости проверить правильность цитирования, повышает ответственность автора за точность цитирования. Ссылки оформляют по общим правилам составления библиографических описаний, например: «...цитата...».

6.7 Иллюстрации в пояснительной записке

Все иллюстрации в тексте расчетно-пояснительной записки курсового проекта (графики, чертежи, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) размещают сразу после первой ссылки на них и обозначают словом «Рисунок».

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.

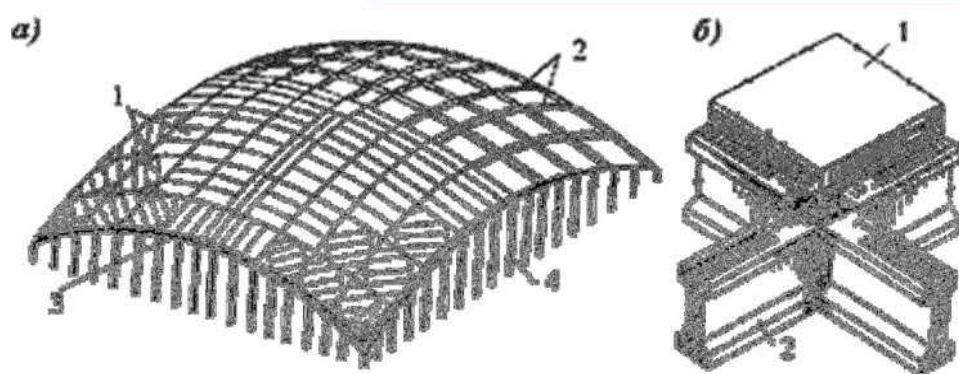
Например: «Рисунок 1.1».

Иллюстрации должны иметь наименование и при необходимости - пояснительные данные (подрисуночный текст). После номера рисунка ставится тире, наименование пишется с прописной буквы.

Если чертежи, схемы, диаграммы, рисунки и/или другой графический материал невозможно выполнить с помощью ПЭВМ и сканера, то используют чёрную тушь или пасту. Фотоснимки должны быть распечатаны на цветном принтере.

Пример оформления рисунка приведен на рис. 1.

Рисунок 1 – Пример оформления рисунка



а - схема расположения сборных элементов и опорного контура;

б - узел сопряжения плит и балок-ребер жесткости:

1 - преднапряженные плиты 3x12 м; 2 - преднапряженные балки-ребра жесткости; 3 - преднапряженный опорный контур; 4-качающиеся колонны по контуру оболочки

Рисунок 1.1 – Конструктивная схема оболочек крытых рынков размером 103x103 м

6.8 Даты в тексте

Учебный, хозяйственный, бюджетный, операционный год пишут через косую линейку, например: «в учебном 2013/2014 г.», «в зиму 1983/84 г.». В остальных случаях между годами ставится тире, например: «в 2001 – 2007 гг.».

Века следует писать римскими цифрами, используя принятые при этом

условные сокращения, например: VI - IX вв. Столетия принято записывать арабскими цифрами, например: «во 2-м столетии н.э.», «70 – 80-е гг. XX в.».

При написании дат не допускается отделение от цифр переносом на другую строку обозначений «г.», «вв.» и т. д.

6.9 Сноски в тексте

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в тексте, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски. Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, – над линией, обозначающей окончание таблицы. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками без круглых скобок.

6.10 Оформление графического материала

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841).

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68* «Линии»; ГОСТ 2.304-81* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68 «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д.

Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68.

Чертежи курсового проекта выполняются в карандаше, туши или с применением ПК. Главный фасад или перспективное изображение проектируемого объекта представляется на подрамнике с отмывкой или выполненного при помощи графических устройств на ПК в цвете. Размер его выбирается так, чтобы достаточно четко представить все детали изображаемого объекта.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов, например: Основные

требования к проектной и рабочей документации - ГОСТ Р 21.101-2013.

На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 30 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы.

6.11 Получение индивидуального задания

Распределение и закрепление тем производит преподаватель. При закреплении темы соблюдается принцип: одна тема – один студент (Приложение 2).

При закреплении темы Вы можете высказать своё желание по выполнению работы по той или иной теме из предложенного списка. Документальное

закрепление тем производится посредством внесения Вашей фамилии в утвержденный заместителем директора по учебной работе перечень тем курсовых работ. Данный перечень тем курсовых работ с конкретными фамилиями студентов хранится у преподавателя. Самостоятельно изменить тему Вы не можете.

После выбора темы курсовой работы преподаватель выдает Вам индивидуальное задание установленной формы (Приложение 3,4).

Обращаем внимание, что индивидуальное задание Вы должны получить не позднее, чем за 2 месяца до выполнения курсовой работы.

7. ПОЯСНЕНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ВВЕДЕНИЕ - раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель.

Пояснительная записка (основная часть)

– Характеристика исходных данных. (приложение 1)

- Исходными данными для разработки курсового проекта являются схемы одно-либо многоэтажного промышленного здания в плане и разрезе, эскизы сборных железобетонных элементов и металлических конструкций с размерами и характеристиками, выдаваемые преподавателем.

- В этом разделе пояснительной записки даются краткая характеристика возводимого здания, его принципиальная схема и разбивка на блоки температурно-осадочными швами, размеры здания, число пролетов, этажей, наличие мостовых кранов, шаг колонн, ферм.

- Приводится схематичный план здания и поперечный разрез с указанием марок основных конструктивных элементов. В случае отсутствия некоторых исходных данных в задании они принимаются студентом са-

мостоятельно согласно сводам правил (СНиП) и по справочной литературе.

– **Подсчет объемов работ. (приложение 2)**

Согласно заданию и вычерченному плану и разрезу здания подсчитывается количество монтажных элементов и составляется спецификация (табл.1).

Спецификация сборных элементов

Таблица 1

Наименование, марка	Эскиз с размерами, мм	Количество, штук	Масса, т		Объем, м ³	
			одного элемента	общая	одного элемента	общий
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 1- Номенклатура и объемы работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем
1	Работы подготовительного периода	чел.-дн.	7-10% от трудоемкости СМР
2	Срезка растительного слоя и вертикальная планировка	чел.-дн.	1-2% от трудоемкости СМР
3 и т.д.	Другие работы согласно приведенным в ведомости расчетам	натуральный измеритель	
	Сантехнические работы	чел.-дн.	4-6% от трудоемкости СМР
	Электромонтажные работы	чел.-дн.	3-5% от трудоемкости СМР
	Слаботочные работы	чел.-дн.	1,5% от трудоемкости СМР
	Благоустройство территории	чел.-дн.	7% от трудоемкости СМР
	Прочие работы	чел.-дн.	15-20% от трудоемкости СМР

– **Выбор грузозахватных приспособлений и приспособлений для выверки и временного закрепления конструкций.**

Большое разнообразие типов зданий, их объемно-планировочных и конструктивных решений предъявляет определенные требования к грузозахватным приспособлениям и приспособлениям для выверки и временного закрепления конструкций.

В зависимости от массы конструкций, их габаритных размеров, условий строповки и расстроповки элементов необходимо подобрать грузозахватные приспособления для каждого вида конструкций.

Расстроповку конструкций можно производить только после их надежного временного закрепления. Поэтому приспособления для выверки и временного закрепления конструкций необходимо подбирать для каждого элемента.

Кроме того, прорабатывается вопрос о местонахождении монтажников, сварщиков при монтаже, например, подкрановых балок, ригелей, ферм, стеновых панелей и оконных блоков, т. е. подбираются приспособления для выполнения монтажных работ на высоте.

Принятые грузозахватные приспособления, приспособления для выверки и временного закрепления конструкций, а также для выполнения монтажных работ на высоте сводятся в ведомость (табл. 3).

Таблица 3

Ведомость грузозахватных приспособлений и приспособлений для выверки и временного закрепления конструкций

Оборудование или приспособления	Эскиз	Марка, масса приспособления	Количество	Назначение
Примечание: Количество оборудования, приспособлений уточняется после разработки схемы производства монтажных работ и составления графика производства работ.				

– **Калькуляция затрат труда и машинного времени.**

Нормативные затраты труда рабочих-монтажников, сварщиков, бетонщиков и т. д., а также машинистов подсчитываются на основании норм ЕНиР, или ведомственных (ВНиР), или типовых (ТНиР), а также по местным или расчетным нормам на соответствующие виды работ и сводятся в калькуляцию затрат труда и машинного времени (табл. 4).

Таблица 4

Калькуляция затрат труда и машинного времени

Обоснование принятых норм	Технологический процесс и его операции	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч
1	2	3	4	5	6	7

В калькуляцию кроме основных включаются вспомогательные процессы,

например разгрузка, раскладка и складирование строительных конструкций и материалов в рабочей зоне, организация рабочих мест с установкой и закреплением средств подмащивания, приготовление и подача растворов и другие виды работ.

Затраты труда и времени машины определяются произведением объемов работ (по процессу или операции) и соответствующих норм времени.

– **Обоснование и выбор методов производства монтажных работ.**

Исходя из конструктивной характеристики здания и отдельных конструкций необходимо рассмотреть не менее двух вариантов методов производства монтажных работ.

Для одноэтажных промышленных зданий рекомендуется смешанный метод монтажа, при котором колонны монтируются дифференцированным (раздельным) способом в одном потоке, а подкрановые балки и элементы покрытия - комплексным способом в другом потоке. Монтаж стеновых панелей и оконных блоков производится дифференцированным способом после окончания монтажа всего каркаса здания или его части.

Для многоэтажных каркасных зданий рекомендуется дифференцированный метод монтажа колонн первого яруса и комплексный метод монтажа ригелей, плит перекрытий, элементов лестничных клеток. Стеновые панели и оконные блоки также монтируются после окончания монтажа всего каркаса или его части.

Методам монтажа (дифференцированному, комплексному, смешанному) можно рекомендовать различные схемы производства работ.

Для одноэтажных зданий могут быть рекомендованы следующие схемы монтажа:

- монтаж колонн при движении крана вдоль ряда колонн и монтаж подкрановых балок, ферм и плит покрытия при движении крана вдоль оси пролета;
- монтаж всех конструкций каркаса при движении крана вдоль оси пролета;
- монтаж колонн и подкрановых балок при движении крана вдоль ряда

колонн и балок, монтаж конструкций покрытия при движении крана вдоль оси пролета;

- при шаге колонн 12 м возможно движение крана при монтаже подкрановых балок и покрытия поперек осей пролетов.

Для многоэтажных промышленных зданий могут быть рекомендованы следующие схемы монтажа:

- монтаж всех конструкций башенным краном, установленным с одной стороны здания;

- монтаж всех конструкций башенными кранами, установленными с двух сторон здания;

- монтаж всех конструкций башенным краном, установленным в пятне застройки здания;

- монтаж всех конструкций кранами на гусеничном или пневмоколесном ходу.

В зависимости от рассматриваемых схем монтажа могут быть приняты различные комплекты кранов.

Территориальные и пространственные возможности объекта и технологической зоны определяют фронт работ по монтажу строительных конструкций. В зависимости от направления развития монтажного процесса (фронта работ) объекты расчленяют на составляющие - участки, захваты, делянки, ярусы. Расчленение объектов на характерные типовые участки требует учета технологических особенностей и конструктивных характеристик этих объектов, местных условий, а также требований поточности производства. Разбивка объекта на участки и захваты должна определяться технологической необходимостью и предусматривать возможность трансформирования в связи с изменениями, которые могут возникнуть во время производства работ. Размеры участков устанавливают с таким расчетом, чтобы на каждом из них были примерно одинаковые объемы и трудоемкость работ. Желательно, чтобы участки включали в себя отдельные узлы технологического оборудования или пусковые очереди. При определении длины монтажных участков дополнительно учитывают условия создания фронта работ для организации последующих

процессов, условия соблюдения правил техники безопасности, конструктивно-технологические особенности зданий и т. п. Минимальный размер участка определяют из условия непрерывности работы монтажных кранов с учетом технологических особенностей монтажа данных конструкций. В этом случае при монтаже железобетонных колонн в стаканы фундаментов учитывают, что устанавливать конструкции на эти колонны можно не раньше, чем после заделки стыков и выдерживания бетона до получения им 70 % проектной прочности.

В одноэтажных промышленных зданиях со сборными железобетонными колоннами участок не должен быть меньше монтажного участка, представляющего собой совокупность захваток, на которых одновременно выполняют монтаж конструкций. В качестве монтажного участка принимают наименьшую часть здания в плане (соответствующую пролету здания или секции между температурными швами), на которой можно осуществить поэлементный монтаж сборных конструкций с соблюдением необходимых технологических перерывов.

В многоэтажных зданиях участки назначают в зависимости от количества кранов при условии, что один кран должен обслуживать не менее двух участков.

Деление участков на захваты производят из условия последовательности выполнения сопутствующих процессов всего комплекса монтажных работ, чтобы обеспечить одинаковую или кратную продолжительность работ на каждой из них. Размер монтажной захватки должен быть не меньше длины двух ячеек пролета и не больше длины всего пролета или пролета до температурного шва (отсека) в промышленном строительстве или секции в жилищно-гражданском строительстве. В последних случаях размер захваток должен быть соизмерим с размером участка.

– **Выбор монтажных кранов по техническим параметрам.**

Основными техническими параметрами, по которым осуществляется предварительный выбор монтажных кранов являются: требуемая

грузоподъемность ($Q_{тр}$, т); требуемая высота подъема крюка ($H_{кр}$, м); требуемый вылет стрелы (L , м). Перечисленные параметры определяются для монтажных машин соответствующего варианта.

Для башенных кранов требуемая грузоподъемность определяется по формуле

$$Q_{\min} = Q_{\text{э}} + g_{\text{стр}} + g_{\text{м.о.}} + g_{\text{м.у}}, \quad (1)$$

где $Q_{\text{э}}$ - масса наиболее тяжелого элемента, т; $g_{\text{стр}}$ - масса строповочных приспособлений, т; $g_{\text{м.о.}}$ - масса элементов монтажной оснастки, т; $g_{\text{м.у}}$ - масса конструкций усиления монтируемого элемента, т.

Требуемая высота подъема крюка (рис. 1) определяется по формуле

$$H_{\text{кр}} = h_{\text{м}} + h_{\text{з}} + h_{\text{э}} + h_{\text{с}}, \quad (2)$$

где $h_{\text{м}}$ - превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана, м; $h_{\text{з}}$ - запас по высоте, необходимый для заводки элемента над ранее смонтированными и при переносе через ранее смонтированные конструкции, (0,8-1,0 м); $h_{\text{э}}$ - высота (или толщина) последнего монтируемого элемента, м; $h_{\text{с}}$ - высота грузозахватного приспособления в рабочем положении, м.

Требуемый вылет стрелы (рис.1) определяют по формуле

$$l_{\text{стр}} = a + b + R_{\text{n}}, \quad (3)$$

где a - расстояние от центра тяжести наиболее удаленного монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м; b - расстояние допустимого приближения крана к выступающим частям здания; R_{n} - радиус поворота противовеса или платформы крана, м.

Для самоходных кранов в башенно-стреловом исполнении параметры определяются аналогично башенным кранам.

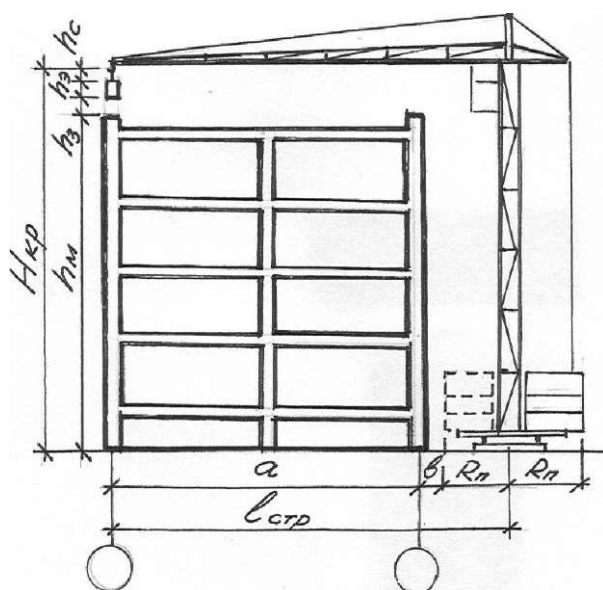


Рис. 1

Для самоходных кранов

итывают:

$Q_{\min}$ - требуемую грузоподъемность, т; $H_{\text{кр}}$ - требуемую высоту подъема крюка, м; $l_{\text{стр}}$ - требуемую длину стрелы, м.

Требуемая грузоподъемность определяется так же, как и для башенных кранов по формуле (1).

(2).

определить по формуле

(4)

где $H_{кр}$ - высота подъема крюка крана, м; h_c - высота строповки, м;

от уровня стоянки,

шарнира пята стрелы



$$\tan d = \sqrt[3]{\frac{2(H_{\text{кр}} - h_c) - h_{\text{ш}}}{b + 2c}}$$

(5)

Рис.2

Минимальный вылет стрелы можно определить:

$$l_{\text{crp}}^{\text{min}} = \frac{(H_{\text{кр}} - h_c) - h_{\text{ш}}}{\tan d} + \frac{b}{2} + S + d$$

(6)

(2,5-3,0 м).

s - расстояние от края монтируемого элемента до оси стрелы (1,0-1,5 м);

α - угол наклона стрелы, при котором длина стрелы минимальна (град.).

При монтаже плит покрытия кран, как правило, стоит в центре пролета и,

изменяя вылет стрелы, укладывает плиты. Окончательный требуемый вылет стрелы определяется по формуле

$$l_{стр} = \sqrt{L_{стр}^{min2} + a^2} \quad (7)$$

где a - расстояние от оси проходки крана до центра тяжести крайней плиты, м.

Требуемая длина стрелы для монтажа плит покрытия с одной стоянки определится по формуле:

$$L_{стр} = \frac{l_{стр-d}}{\cos d} \quad (8)$$

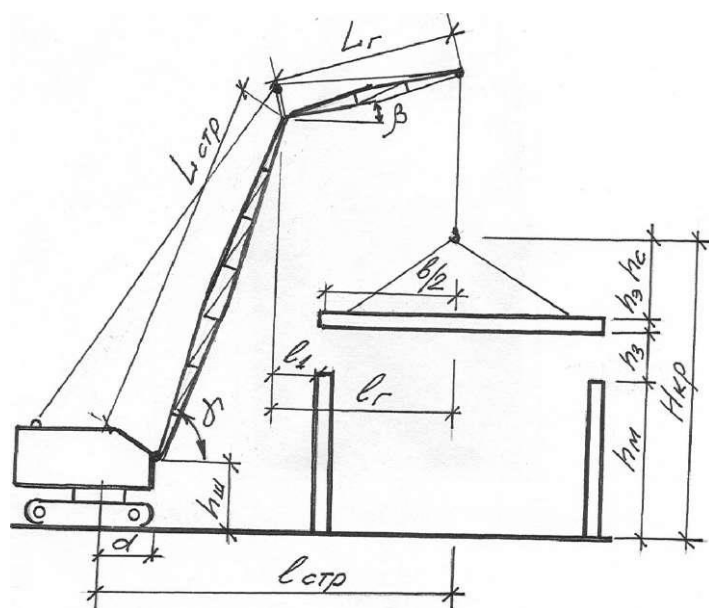
Для увеличения вылета стрелы и высоты подъема крюка над габаритами здания применяются краны со стрелами, оборудованными гуськом (рис. 3).

Длина гуська определяется по справочнику или по формуле

$$L_{г} = \frac{\frac{b}{2} + l_1}{\cos B} \quad (9)$$

где l_1 - расстояние от наружной стены до шарнира гуська (0,5 м); B - угол наклона гуська к горизонту (25-30°).

Длина основной стрелы, оборудованной гуськом, определяется по формуле



$$L_{стр} = \frac{H_{кр} - h_{ш}}{\sin y}$$

Где y - угол наклона ос-
ой стрелы (75-80°).

Рис. 3

Тогда вылет стрелы крана с гуськом определится по формуле:

$$l_{\text{стр}}^{\text{общ}} = L_{\text{стр}} * \cos Y + L_r * \cos B + d$$

Для рассматриваемых вариантов схем монтажа конструкций здания по справочникам подбирается кран или комплект кранов, отвечающих минимальным требуемым параметрам, рассчитанным выше.

Окончательный выбор варианта выполнения монтажных работ производится на основании сравнения технико-экономических показателей

Организация приобъектных складов

Приобъектные склады организуют для временного хранения материалов, полуфабрикатов, изделий, конструкций и оборудования.

Проектирование складов ведется в последовательности:

- определяют необходимые запасы хранимых ресурсов;
- выбирают метод хранения (открытый, закрытый);
- рассчитывают площади по видам хранения;
- выбирают тип склада;
- размещают и привязывают склады на площадке;
- производят размещение деталей на открытых складах.

На стадии ППР запас хранения определяют исходя из принятого темпа работ (продолжительности выполнения работы) и потребности на определенную конструктивно-технологическую часть здания (захватка, этаж, секция). Согласно / 20 / нормы запаса основных строительных материалов и изделий, перевозимых автотранспортом на расстояние до 50 км, составляют 5...10 дней.

Площади приобъектных открытых складов целесообразно рассчитывать детально, исходя из фактических размеров (l – длина, b – ширина) складироваемых ресурсов, из количества нормативной удельной нагрузки на основание склада с соблюдением правил по технике безопасности и противопожарных требований. Возможен и упрощенный расчет по нормам складирования ресурсов на 1 м^2 / Справочник по организации строительства, 20, 21/.

Общую площадь склада – $S_{\text{тр}}$ рассчитывают по формуле:

$$S_{\text{тр}} = k_{\text{п}} * S ,$$

где k_{Π} – коэффициент, учитывающий проезды, проходы и вспомогательные помещения (при открытом хранении материалов навалом $k_{\Pi} = 1,15 - 1,25$, в штабелях – 1,2-1,3, в закромах и бункерах – 1,3-1,4, для универсальных складов – 1,5-1,7);

S – фактическая (полезная) площадь складировемого ресурса.

Расчет площадей складов возможно выполнять в табличной форме (табл. 15).

Таблица 16-Определение площадей складов

Материалы	Продолжит. потребности, Т, дн	Потребность		Запасы материалов		Норма складирования на 1м ² склада	Полезная площадь, м ² гр.6: гр.7, S	Коэффициент проходов и проездов, k_{Π}	Общая площадь склада, м ² гр.8* гр.9, S _{тр}	Характеристики складов	
		общая	существенная, гр.3: гр.2	в днях	в ед. измерения гр.4* гр.5					размеры, м х м	тип, конструкторское решение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Расчет временных зданий и сооружений, проектирование бытовых городков

Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные объекты, необходимые для обслуживания производства строительно-монтажных работ. Временные здания сооружают только на период строительства. Стоимость временных зданий, наряду с временными дорогами, является одной из основных статей затрат на временное строительное хозяйство, и сокращение их является важной задачей при проектировании СГП. На крупных объектах проектируется опережающее возведение отдельных зданий постоянного типа, которые временно переходят в распоряжение строителей. Для временных нужд используются также здания, подлежащие сносу.

Объемы временного строительства рассчитывают отдельно для определения потребности в административных и санитарно-бытовых зданиях,

возводимых непосредственно на строительной площадке, и жилой площади поселка.

Объемы строительства временных зданий на строительной площадке рассчитывают по количеству и номенклатуре в соответствии с рекомендуемыми нормативами (табл.16) и расчетной численности персонала (Np).

Таблица 17-Показатели для определения площадей временных зданий

Наименование	Назначение	Ед. измерения	Нормативный показатель на 1 чел.	Рекомендуемый тип и марка помещения по СК-6: Строительный каталог, мобильные (инвентарные) здания и сооружения
Санитарно-бытовые помещения				
Гардеробная с сушилкой и умывальником	Переодевание и хранение уличной и спецодежды, сушка спецодежды и обуви, санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м ² двойной шкаф	1,9	Здание контейнерного типа размером 3х6м, на базе системы «Днепр», Д – 11 – К (О ₁)
		м ²	0,2	
		м ² кран	0,05 1 на 15 чел.	
		Всего м ²	2,15	
Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м ²	0,43	Здание контейнерного типа размером 3х6м, на базе системы «Днепр», Д – 12 – К (О ₁)
Помещение для обогрева, отдыха и приема пищи	Обогрев, отдых и прием пищи	м ²	1,0	Здание контейнерного типа размером 3х6м, на базе системы «Днепр», Д – 13 – К(О ₁)
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м ²	0,07 1 на 15 женщин 1 на 20...25 мужчин	Биотуалет
Служебные помещения				
Контора мастера на два рабочих места	Размещение административно-технического персонала	м ²	9,0	Здание контейнерного типа размером 3х6м, на базе системы «Днепр», Д – 03 – К(О ₁)
Прорабская	Размещение административно-технического персонала	м ²	24 на 5 человек	

Потребность строительства в административных и санитарно-бытовых зданиях определяют из расчетной численности персонала. Для расчетов принимают: рабочих – 85%, ИТР и служащих – 12 %, младший обслуживающий персонал (МОП) и пожарно-сторожевая охрана – 3%.

Количество рабочих принимается максимальное по графику движения рабочих по объекту в многочисленную первую смену.

Расчетная численность персонала с учетом ИТР МОП – N_p :

$$N_p = N_{\max} * 1,177,$$

где $N_{\max}$ – максимальное количество рабочих в первую многочисленную смену,

1,177 – коэффициент, учитывающий ИТР и МОП.

Временные здания , применяемые при организации современных стройплощадок, делятся на:

- контейнерные с несъемной частью (буксируемые),
- контейнерные со съемной ходовой частью и без ходовой части, погружаемые кранами на транспортные средства,
- сборно-разборные из блок-контейнеров.

В строительстве сооружений и сетей водоснабжения и водоотведения целесообразно применять: для линейно-протяженных сооружений – здания контейнерного типа с несъемной частью, располагая их вдоль прокладываемых сетей, из условия расположения зданий на расстоянии друг от друга не более 500м; для компактных сооружений – здания контейнерного типа со съемной ходовой частью или без нее. Площади санитарно-бытовых помещений принимают по этапам строительства с учетом динамики движения рабочей силы на каждом этапе.

При компактном сооружении (при соответствующем обосновании и для линейно-протяженных) временные здания целесообразно группировать в виде строительного городка.

Состав и размещение городков:

1. Производственно-бытовые городки, а также и отдельно стоящие временные здания, сооружаются до начала производства СМР на объекте.

2. Производственно-бытовые здания (городки) оборудуются в соответствии с ППР, санитарно-техническими и противопожарными правилами, действующими нормативами и утвержденной номенклатурой по санитарно-бытовому обслуживанию строителей.

3. Для определения потребной площади **гардеробных (табл.16)** указанные нормативные показатели умножаются на общее число работающих (в первую и вторую смены), а для определения потребной площади остальных видов помещений – на число работающих в наиболее многочисленной смене.

4. На строительном объекте с числом работающих в наиболее многочисленной смене менее 60 человек должны быть, как минимум, следующие санитарно-бытовые помещения и инвентарь:

- гардеробные с сушилкой и умывальниками;
- душевые;
- помещение для обогрева, отдыха и приема пищи;
- прорабская;
- туалет;
- навес для отдыха и место для курения рабочих;
- щит со средствами пожаротушения.

5. Если производственно-бытовой городок располагается от строящегося здания на расстоянии больше 25 м, то прорабские и диспетчерские устанавливаются при въезде на строительную площадку.

6. Производственно-бытовые городки должны располагаться на спланированной площадке с максимальным приближением к основным маршрутам передвижения работающих на объекте, а также в зоне безопасной от работы крана. Площадка должна иметь отвод поверхностных вод.

7. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не должны пролегать через опасные зоны (от строящегося здания и грузоподъемных механизмов).

8. Для обеспечения безопасного прохода в бытовые помещения должны быть устроены пешеходные дорожки из щебня шириной не менее 0,6 м.

9. Рекомендуются предусматривать навесы для отдыха и места для курения рабочих, которые определяются из расчета 0,2 м² на 1 работающего в наиболее многочисленной смене, а также питьевые фонтанчики на расстоянии не более 75 м от рабочих мест

10. Производственно-бытовые временные здания оборудуются всеми необходимыми инженерными сетями: электроосвещением, водопроводом, канализацией, электроотоплением, телефонизацией и радиоузлом.

Допускается временное водоснабжение из периодически наполняемых водой емкостей.

11. Территория производственно-бытового городка и все бытовые помещения должны быть оформлены наглядной агитацией, надписями, пиктограммами, указателями.

12. Начальник строительной организации приказом назначает ответственного за организацию быта и питания на объекте строительства, который обеспечивает набор работников для нормального содержания санитарно-бытовых помещений и окружающей их территории, а также отвечает за пожарную безопасность производственно-бытовых помещений.

13. Перед началом СМР генподрядной организацией совместно с профсоюзным комитетом производится обследование санитарно- бытовых условий на объекте и составляется паспорт по установленной форме.

Общественное питание на строительных объектах.

1. Рабочие должны обеспечиваться горячим питанием в первую, вторую и третью смены.

2. До начала производства основных СМР при количестве работающих в наиболее многочисленной смене более 200 человек устанавливается столовая доготовочная, 100 – 200 – столовая раздаточная, 30 – 100 – автостоловая.

При количестве работающих в наиболее многочисленной смене не менее 30 человек предусматривается термоконтейнерная раздача обедов в помещении для приема пищи при условии наличия согласования с районной СЭС.

3. На объектах строительства, на которых невозможно установить временные столовые из-за стесненных условий стройплощадок, рабочие

питаются в городских столовых и кафе, расположенных не далее 500 м. При расстоянии более 500 м рабочие доставляются к месту питания организованно транспортом строительной организации.

4. Генподрядные строительные организации представляют организации питания заявки на обеспечение строителей горячим питанием во вторую и третью смены в столовых или про помощи термоконтейнерной раздачи пищи с конкретным указанием смен, сроков, числа работающих.

Устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений.

1. В гардеробных спецодежда хранится отдельно от уличной. Хранение может быть открытым (на вешалках или в открытых шкафах), закрытым (в закрытых шкафах) и смешанным (один вид одежды храниться открыто, другой

Число мест для хранения одежды в гардеробных должно соответствовать списочному составу работающих (Np).

2. Умывальные размещаются в помещениях, смежных с гардеробными или при гардеробных.

3. Помещения для сушки одежды располагаются смежно с гардеробной.

4. Душевые установки могут размещаться в помещениях смежных с гардеробными или в специально оборудованных бытовых помещениях.

5. Помещения для отдыха, как правило, совмещаются с помещениями для обогрева рабочих и приема пищи. Они оборудуются столами, стульями, радиоприемниками, оформляются наглядной агитацией; должны иметь устройства для обогрева ног, рук и сушки одежды; помещение для приема пищи должно быть оборудовано кипятильником, умывальником, электрической плиткой и шкафами для хранения посуды, электрополотенцем, сборниками для мусора и остатков пищи.

6. Расстояние от бытовых помещений до туалетов должно быть не более 100 м. В освоенных районах застройки устанавливаются инвентарные канализационные туалеты передвижного на полозьях или контейнерного типа. При отсутствии на строительной площадке канализации применяются передвижные туалеты, оборудованные баками с водой для слива и герметическими емкостями для сбора нечистот (рассчитанными на ежесуточную

очистку), или туалеты с бетонными выгребами (рассчитанными на еженедельную очистку) по согласованию с СЭС. При количестве рабочих в первую многочисленную смену 30 – 40 человек в настоящее время целесообразно применять биотуалеты из расчета: один туалет на 15 женщин, один туалет на 20 мужчин.

7. Медпункты устанавливаются на объектах, где работают 300 – 500 человек. При числе работающих 150 – 300 человек предусматривается помещение для медпункта в прорабской площадью 12 м² с отдельным входом. При числе работающих менее 150 человек в прорабских должна быть медицинская аптечка. При строительстве линейно-протяженных сооружений аптечки рекомендуется иметь в помещениях для отдыха рабочих или в конторе мастера.

8. Навес для отдыха должен иметь скамьи из расчета 0,4 м на 1 человек. Общее число мест под навесами должно составлять 75% числа работающих в наиболее многочисленной смене. Места для курения отводятся рядом со средствами пожаротушения.

Отопление.

1. Обогревание бытовых помещений различного назначения допускается электрорадиаторами или ТЭНами заводского изготовления с установкой тепловых датчиков, автоматически отключающих электронагревательный прибор. Нельзя использовать для обогрева самодельные электроприборы и устройства.

2. До начала отопительного сезона все отопительные устройства проверяются, а выявленные недостатки устраняются.

Водоснабжение.

В процессе строительства любого объекта вода необходима для удовлетворения различных нужд:

- производственных;
- хозяйственно-питьевых;
- автотранспортных;
- на пожаротушение.

В качестве основного источника водоснабжения строительной площадки в городских условиях используется, как правило, постоянная городская водопроводная сеть.

Временное водоснабжение строительной площадки в зависимости от конкретных местных условий может обеспечиваться применением водопроводных систем следующих назначений:

- производственной – для обеспечения водой процессов строительного производства;
- хозяйственно-питьевой – для удовлетворения хозяйственных и питьевых нужд;
- противопожарной – для тушения возгораний;
- объединенной – обеспечивающей водой одновременно все группы потребителей.

Временное водоснабжение строительной площадки, как правило, обеспечивается устройством объединенной системы.

При необходимости водопровод хозяйственной и питьевой воды выделяется в самостоятельную систему с подключением ее к городской сети.

Для обеспечения водой производственных нужд, автотранспорта, на пожаротушение можно организовывать сети по принципу замкнутых систем.

С целью снижения себестоимости строительства следует стремиться использовать в качестве временных водопроводных сетей проектируемые объектные постоянные сети водопровода, прокладываемые в подготовительный период. В этом случае сеть временного водоснабжения проектируют в виде тупиковых ответвлений от постоянных сетей к местам водопотребления в процессе строительства объекта, что позволяет прокладывать временные сети по кратчайшим расстояниям.

Сети временного водопровода проектируют и устраивают из стальных труб диаметром 25-150 мм, реже из чугунных или асбестоцементных диаметром 50-200 мм.

Временная водопроводная сеть должна быть рассчитана на случай ее наиболее напряженной работы, т.е. она должна обеспечивать водой потребителей в часы максимального расхода воды и во время тушения пожара.

Порядок решения задачи.

а) Подготовка исходных данных

Необходимые исходные данные: перечень потребителей воды, объемы работ, требующие воды, сроки водопотребления принимаются на основании разработанного календарного плана строительства объекта. Исходные данные заносят в расчетную таблицу по следующей форме (см. таблицу 3.9).

б) Расчет потребности в воде по отдельным потребителям

Пример расчета потребности в воде по различным группам и отдельным потребителям приведен в таблице 3.10.

Расчет выполняется в следующем порядке:

- в расчетную таблицу 3.10 заносят данные о потребителях и объеме выполняемых работ (графы 2, 3, 4, 7);
- по таблицам П.20, П.21, П.22 устанавливаются коэффициенты и нормативы расхода воды для разных работ, расход на питьевые нужды и душ, после чего заполняются графы 5, 6, 8, 9, 10.
- в графе 11 записывают соответствующие расчетные формулы и определяются объемы водопотребления в литрах за секунду по каждому потребителю (данные заносятся в графу 12).

На производственные или транспортные нужды расход воды в литрах за секунду определяется для каждой отдельно взятой работе или механизму (т.е. потребителю) по следующей формуле:

$$Q_{np\ i} = \frac{V_i \times q_i \times K_{\text{час}}}{n \times 3600}, \quad (3.20)$$

где: $Q_{np\ i}$ – потребность в воде по i-му потребителю в л/сек.;

q_i – удельный расход воды на ед. измерения i-ой работы в л;

V_i – количество единиц установок или объемов i-ой работы в смену;

$K_{\text{час}}$ – коэфф. часовой неравномерности потребления воды (табл. П.19);

n – число часов работы в смену (принимается 6-8 часов);

3600 – количество секунд в часе.

На хозяйственно-питьевые нужды расход воды в литрах за секунду определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_1 \times N_1 \times K_{час}}{n \times 3600}, \quad (3.21)$$

где q_1 – норма водопотребления в л (таблица П.20);

N_1 – максимальное число работающих в смену (принимается по исходным данным или по графику движения рабочих);

n – продолжительность смены (6-8 часов);

3600 – количество секунд в часе.

Расход воды на душ в литрах за секунду определяется по формуле:

$$Q_{душ} = \frac{q_2 \times N_2 \times K_o}{3600}, \quad (3.22)$$

где: q_2 – норма расхода воды на 1 рабочего, принимающего душ (таблица П.20);

N_2 – максимальное число работающих в смену;

K_o – коэффициент, учитывающий отношение пользующихся душем к наибольшему количеству рабочих в смену (принимают 0,3-0,4);

3600 – количество секунд в одном часе.

Таблица 23-Ориентировочные удельные расходы воды (q)

Наименование направлений расхода воды	Единица измерения	Средний расход воды, л
1	2	3
1. Приготовление раствора	м3	250
2. Поливка бетона в сутки:		
летом	м3	400
лесной, осенью	м3	200
3. Оштукатуривание при готовом растворе	м2	4
4. Устройство щебеночной подготовки с поливкой водой	м3	700
5. Работа экскаватора	сутки	150-200
6. Компрессоры	м3 мощности	7
7. Бытовые нужды	1 рабочий в смену	12

На противопожарные нужды расчетный расход воды в л/сек. определяется по нормам в зависимости от площади строительной площадки

(таблица П.21). При размерах строительной площадки до 10 га расход воды на пожаротушение принимают равным 10 л/сек.

в) Построение графика водопотребления по потребителям, суммарной диаграммы водопотребления, расчет диаметра временного трубопровода

Для определения периода наиболее напряженной работы временного водопровода строится график водопотребления. По каждому потребителю устанавливаются сроки водопотребления (смотри таблицу исходных данных) и строится линейный график расхода воды.

Пример построения графиков водопотребления потребителями и суммарной диаграммы потребности в воде приведен в таблице 3.11.

В каждый момент времени общая потребность определяется из суммы:

$$Q = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{тр} + Q_{пож} \quad (3.23)$$

При расчете потребности в воде на хозяйственно-питьевые нужды и душ учитывается динамика изменения количество рабочих в смену.

Потребности в воде характеризуется диаграммой водопотребления. Самый верхний, «пиковый» объем и есть максимальный расход воды в литрах за сек. Наибольшая величина $Q_{расх}^{max}$ и является расчетным параметром для определения диаметра временного трубопровода, который определяется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q_{расх}^{max}}{\pi \times V} \times 1000} \text{ (мм)}, \quad (3.24)$$

где D – диаметр трубы в мм;

$Q_{расх}^{max}$ – максимальный расход воды, литров/сек.;

V – скорость ее движения по трубам, м/сек. (таблица П.23);

1000 – коэффициент перевода в мм;

π – постоянная «пи», равна 3,14.

Правила пожарной безопасности.

1. Производственно-бытовой городок должен располагаться от строящихся зданий на расстоянии не менее 24 м и не более 500 м, в безопасной зоне от работы крана.

2. Бытовые помещения допускается располагать группами числом не более 10. расстояние между бытовками в одной группе должно быть не менее 1 м, а между группами - не менее 18 м.

3. Подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен при глинистых и пылеватых грунтах по спланированной поверхности с укреплением ее по ширине 3,5 м растительным покровом, шлаком и гравием с созданием уклонов, обеспечивающих естественный обвод поверхностных вод. Проходы и проезды между бытовыми помещениями и группой бытовых помещений запрещается загромождать. в зимнее время их следует очищать от снега и льда.

4. При наличии тупиковых дорог должно быть предусмотрено устройство петлевых объездов или площадок размером не менее 12 х 12 м для разворота автомобилей.

5. Забор, ограждающий бытовой городок, устанавливается от дороги на расстоянии 1,5 м, а от бытовых помещений - на расстоянии 2 м.

6. Бытовые помещения должны быть оснащены автоматической звуковой пожарной сигнализацией и находится от пожарных гидрантов на расстоянии не более 150 м. Кроме того, на каждые 200 м² площади производственно-бытовых городков должны быть установлены: щит со средствами пожаротушения (2 топора, 2 лома, 2 лопаты, 2 багра железных, 2 ведра , окрашенных в красный цвет, 2 огнетушителя), бочка с водой вместимостью 250 л, ящик с песком вместимостью 0,5 м³ и лопатой.

В зимнее время при температуре ниже 1° С во избежание замерзания раствора огнетушителей, находящихся на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, необходимо размещать их группами в утепленные бытовые помещения, находящиеся на расстоянии не более 50 м друг от друга. О месте нахождения средств пожаротушения вывешиваются надписи или соответствующие указатели.

7. Территория производственно-бытового городка и все бытовые помещения должны быть оформлены предупредительными о запрещении курения, плакатами на противопожарные темы и выписками о соблюдении мер пожарной безопасности.

8. Отведенные места для курения должны иметь указатели «Место для курения» и обеспечены средствами пожаротушения, несгораемыми урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

9. Для освещения бытовых помещений должны применяться электролампы мощностью до 60 В в потолочных плафонах. Применять электролампы большей мощности запрещается.

Проектирование энергоснабжения строительной площадки.

Общие требования к проектированию электроснабжения строящегося объекта: обеспечение электроэнергией в потребном количестве и необходимого качества (напряжения, частоты тока); гибкость электрической схемы – возможность питания потребителей на всех участках строительства; надежность электропитания; минимальные затраты на временные устройства и минимальные потери в сети.

Порядок проектирования:

- рассчитывают электрические нагрузки;
- определяют число и мощность трансформаторных подстанций;
- выявляют объекты I категории, требующие резервного электропитания (водопонижение, электропрогрев, электроподогрев и т.п.);
- располагают на стройгенплане трансформаторные подстанции, силовые и осветительные сети, инвентарные электротехнические устройства.

Расчет электрических нагрузок целесообразно производить по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей по формуле:

$$P_p = \alpha (\sum K_{1c} P_c / \cos \varphi + \sum R_{2c} P_T / \cos \varphi + \sum K_{3c} P_{ов} + \sum P_{он}), \text{кВ А}$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности, сечения и т.п., принимают по справочникам ($\alpha = 1,05 - 1,1$); K_{1c} , R_{2c} , K_{3c}

- коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей (табл. 17); P_c – мощность силовых потребителей, кВт, принимают по каталогам и справочникам;
- P_T – мощность для технологических нужд, кВт, принимают по каталогам и

справочникам; $P_{ов}$ - мощность устройств внутреннего освещения, кВт; $P_{он}$ - мощность устройств наружного освещения, кВт (табл. 18).

Таблица 18-Значения коэффициентов спроса K_c и мощности $\cos \varphi$

Группа потребителей электроэнергии	K_c	$\cos \varphi$
Башенные, козловые, мостовые краны	0,2	0,5
Лебедки, подъемники и др. мелкие механизмы	0,15	0,5
Механизмы непрерывного транспорта	0,6	0,7
Экскаваторы с электроприводом	0,5	0,6
Компрессоры, насосы, вентиляторы	0,7	0,8
Мелкие строительные механизмы	0,15	0,6
Сварочные двигатели – генераторы однопостовые	0,35	0,6
Сварочные трансформаторы	0,35	0,4
Сварочные двигатели-генераторы многопостовые	0,7	0,75
Сварочные машины для стыковой сварки	0,35	0,7
Растворные узлы	0,5	0,65
Бетонные заводы	0,45	0,65
Ремонтно-механические мастерские	0,3	0,65
Установка электропрогрева	0,5	0,85
Электрическое освещение лампами накаливания:		
наружное	1	1
внутреннее	0,8	1

Примечание. K_c относится к группе машин: экскаваторов, кранов и т.д.; при наличии одной или двух машин K_c следует увеличивать до 0,7 – 0,75.

Таблица 19-Удельные показатели мощности

Потребители	Средняя освещенность, лк	Удельная мощность 1 м2 площади, Вт/м2
Территория строительства в районе производства работ	2	0,4
Главные проходы и проезды	3	5
Второстепенные проходы и проезды	1	2,5
Охранное освещение	0,5	1,5
Аварийное освещение	0,2	0,7
Места производства механизированных земляных и бетонных работ	7	1
Монтаж строительных конструкций и каменная кладка	20	3
Такелажные работы, склады	10	2
Свайные работы	3	0,6
Бетонные, растворные, компрессорные и насосные станции	10	5
Отделочные работы	50	15
Механические, арматурные, столярные, малярные цехи и мастерские	50	15
Канторские и общественные помещения	50	15

Освещение строительных площадок.

Освещение строительных площадок бывает рабочее, аварийное и охранное.

Рабочее освещение – освещение рабочих мест принимается при работе во вторую смену. Рассчитывается площадь захватки, на которой выполняются работы. Дополнительно учитывается освещение проходов и проездов (площадь автодорог в пределах строительной площадки и проходов к бытовым помещениям)

Охранное освещение – освещение всей строительной площадки в течение второй и третьей смены.

Аварийное освещение осуществляется по независимой линии в местах основных проходов. Источник питания аварийного освещения – дизель-генератор.

Мощность источника для наружного освещения рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{он}} = F_p \times P_{\text{уд.р.}} + F_{\text{гп}} \times P_{\text{уд.гп.}} + F_d \times P_{\text{уд.ав.}} + F_{\text{сп}} \times P_{\text{уд.охр.}}$$

где F_p – площадь захватки, на которой выполняются работы во вторую смену, м²;

$P_{\text{уд.р.}}$ – удельная мощность на 1 м², для конкретного вида работ, выполняемых на захватке во вторую смену, Вт/м²;

$F_{\text{гп}}$ – площадь главных проходов и проездов, м²;

$P_{\text{уд.гп.}}$ – удельная мощность на 1 м² площади главных проходов и проездов, Вт/м²;

F_d – площадь основных проходов, используемых для эвакуации работающих в аварийной ситуации;

$P_{\text{уд.ав.}}$ – удельная мощность на 1 м² проходов, используемых для эвакуации, Вт/м²;

$F_{\text{сп}}$ – площадь строительной площадки, м²;

$P_{\text{уд.охр.}}$ – удельная мощность на 1 м² площади строительного участка для охранного освещения, Вт/м².

Мощность силовых потребителей рассчитывают на основании данных таблиц 14 и 17.

Расчет можно выполнить в табличной форме (табл. 19)

Таблица 20-Расчет электрической мощности для силовых потребителей

Наименование силовых потребителей электроэнергии	Мощность, кВт	Кс	cos φ	Гр.2 х гр.3/гр.4, (кВ А)
1	2	3	4	5
				Σ

Потребная мощность для внутреннего освещения рассчитывается:

$$P_{0.в} = F_{вр.зд} \times P_{уд.вр.зд},$$

где $F_{вр.зд}$ – площадь временных зданий, м²;

$P_{уд.вр.зд}$ – удельная мощность на 1м² временного здания (принимаяем нормы для конторских и общественных помещений), Вт/м².

Источниками света служат прожекторы с лампами накаливания мощностью до 1,5 кВт. Для установки источников света используют имеющиеся строительные конструкции, стационарные и инвентарные мачты и опоры, переносные стойки. Предпочтение следует отдавать мобильным осветительным установкам – передвижным прожекторным мачтам. Мачты располагают, как правило, по периметру строительной площадки. В основном, так располагают мачты для общего и охранного освещения. Для рабочего освещения их устанавливают непосредственно в пределах территории, где выполняется работа во вторую смену. Например, переносную прожекторную мачту устанавливают на перекрытии монтируемого этажа строящегося здания и переставляют с этажа на этаж с помощью крана. Масса мачты может достигать 150 кг.

Для повышения эффективности системы освещения источники тока следует размещать с соблюдением определенных правил:

- для небольших площадок при ширине до 150 м рекомендуются прожекторы ПЗС с лампами накаливания до 1,5 кВт;
- при ширине площадок более 150 м – прожекторы с лампами накаливания и ксеноновыми лампами;
- высота установки приборов принимается максимальной, по возможности на уровне крыши возводимого здания;

- требования по ограничению слепящего действия источника света сводится к регламентации минимально допустимой высоты установки осветительного прибора над освещаемой территорией, ориентировочно это расстояние составляет 7 м при лампах 0,25 кВт, 25 м при лампах 1,5 кВт и 37 м при лампах 20 кВт.;

- расстояние между прожекторами не должно превышать четырехкратной высоты их установки (30...100 м);

- световой поток должен быть направлен в нескольких направлениях, предпочтительно в трех, минимально – в двух.

Расчет количества прожекторов для различных видов освещения рассчитывается по формуле:

$$N = pES / P_{\text{л}}$$

где p – удельная мощность принимаемого прожектора (при освещении прожекторами ПЗС-35 $p = 0,25 \dots 0,4$ Вт/(м² х лк);

E – освещенность, лк (табл. 18);

S – площадь, подлежащая освещению, м;

$P_{\text{л}}$ - мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС – 35

$P_{\text{л}} = 500$ и 1000 Вт).

Источниками электроснабжения строительной площадки могут быть следующие виды.

Стационарные источники электроснабжения (постоянные трансформаторные подстанции, понижающие напряжение с 35, 10 или 6 до 0,4 кВ (400 В).

Передвижные подстанции (инвентарные комплектные трансформаторные подстанции), которые посредством кабеля или воздушной линии электропередачи подключаются к источнику высокого напряжения энергосистемы (табл. 20). Перевозят эти подстанции автотранспортом, в короткий срок устанавливают на месте и вводят в эксплуатацию.

Временные электростанции применяют при отсутствии или недостаточности источников и сетей снабжающих энергосистем (табл. 21). Чаще

всего временные электростанции применяются в подготовительный период строительства и в период развертывания работ.

Таблица 21-Характеристика комплектных трансформаторных подстанций

Наименование	Мощность, кВА	Габариты, м	
		длина	ширина
СКТП-100-6(10)/0,4	20, 50, 100	3,05	1,55
КТП-100-10	100	1,55	1,4
КТП 160	160	2,74	1,3
СКТП- 180- 10(6)/0,4	180	2,73	2,0
КТП-250	250	2,9	1,5
СКТП-560	560	3,4	2,27
СКТП-750	750	3,2	2,5

Таблица 22-Характеристика малых и средних передвижных электростанций

Марка станции	Мощность		Напряжение, В	Конструкция	Габариты,м
	кВ А	кВт			
1	2	3	4	5	6
АБ-4Т/230	5	4	230	Рама с кожухом	1,07 х 0,56
АБ-8Т/230	10	8	230	То же	1,42 х 0,81
ПЭС-15А/М	14,5	12	230/135	То же	2,20 х 0,77
ЖЭС-30	30	24	400/230	Автоприцеп	2,51 х 1,03
ДГА-48	50	40	400/230	Рама	
ЖЭС-60	60	48	400/230	Автофургон	3,10 х 1,09
ДГ-50-5	62,5	50	400/230	То же	6,20 х 2,30
1	2	3	4	5	6
ЭДС-50-ВС	60	50	400/230	То же	6,20 х 2,30
АД-75-Т/400	94	75	400/230	То же	5,90 х 2,30
ПЭС-100	160	120	400/230	Автофургон или вагон	6,10 х 2,30

На строительных площадках используют переменный ток напряжением 220/380 В. Высоковольтные сети напряжением 6, 10, 35 кВ применяют как первичные. Понижение напряжения по условиям электробезопасности выполняется трансформаторами. Постоянный ток в строительстве применяют редко- для питания некоторых машин, в этом случае устанавливают преобразователи тока. От источника электроснабжения (ТП) прокладывается сеть к местам установки силовых (распределительных) пунктов, от которых идут распределительные сети непосредственно к потребителям.

Расчет сечения проводов в КП можно принимать из условия: при алюминиевых жилах - 1мм² сечения провода на 1 кВт мощности потребителя; при медных – 1 мм² сечения провода на 1 кВт мощности потребителя.

– **Разработка технологии монтажа отдельных конструкций и методов строительного контроля качества работ.**

Раздел включает в себя, как правило, следующие подразделы: подготовительные, основные и заключительные работы.

В подразделе «Подготовительные работы» сообщается, какие проектные, технологические и разрешительные документы необходимы для выполнения работ, как должна быть произведена комплектация строительных материалов и изделий, как выбраны строительные машины, технологическое оборудование и оснастка, как организуются строительная площадка и рабочие места (планировка, защита деревьев и кустарников, устройство транспортных путей и стоянок, водоснабжения и канализации, энергоснабжения, установка осветительной аппаратуры, противопожарных средств, предупредительных знаков и щитов ограждений и т. п.).

Подраздел «Подготовительные работы» должен содержать схемы: организации рабочей зоны строительной площадки с указанием зоны складирования материалов и конструкций, проходов и проездов, размещения машин, механизмов, лесов, подмостей, опасной зоны вокруг зданий и сооружений, размещения санитарно-бытовых помещений; расстановки машин, механизмов и оборудования с привязкой их к осям здания или сооружения с указанием опасных зон, способов их ограждения.

В подраздел могут быть включены:

- схемы транспортирования, складирования и хранения материалов и изделий;
- требования к геодезическому обеспечению строительства, в том числе вынесенные в натуру реперные осевые знаки и высотные отметки;
- данные об условиях производства работ: под открытым небом, под навесом или пленочным укрытием, в теплом помещении;
- требования к температуре и влажности поверхностей, при которых

возможно производство работ, а также приборы и инструменты, необходимые для замера этих параметров.

В схемы транспортирования, складирования и хранения материалов и изделий следует включать:

- требования к условиям перевозки и таре, перечень рекомендуемых транспортных средств и тары с указанием их основных характеристик и количества перевозимых материалов и конструкций;
- требования к организации площадки складирования, ее размерам, типу покрытия, уклонам и к температурно-влажностному режиму хранения материалов;
- схемы складирования сборных конструкций и полуфабрикатов, порядка их загрузки и разгрузки;
- схемы складирования материалов, требующих защиты от переувлажнения или сухости.

В подразделе «Основные работы» указывается, как технологии строительных работ подразделяются на технологические процессы, а процессы - на операции, производится их описание. Основные данные о технологическом процессе приводятся в табл. 10.

Таблица 10- Технологический процесс

Технологические операции	Объем работ, м ² , м ³ , кг и т. п.	Машины, оборудование, инструмент, затраты времени, маш.-ч	Строительные материалы и детали, потребность, кг, м, м ³ и т. п.	Количество рабочих, затраты труда, чел.-ч
--------------------------	---	---	---	---

В данный подраздел при описании технологического процесса включаются:

- требования к качеству предшествующего технологического процесса (операций), например к качеству устройства монолитных фундаментов и установки анкерных болтов, с указанием допускаемых отклонений и замером фактических отклонений;
- технологические схемы процесса (операций);
- схемы механизации работ (расстановки на объекте машин, тех-

нологического оборудования и оснастки).

Описание технологического процесса должно содержать:

- указания по организации рабочих мест, включающие схемы размещения рабочих и средств механизации;
- мероприятия по обеспечению устойчивости конструкций и частей зданий (сооружения) в процессе возведения (разборки);
- условия, обеспечивающие требуемую точность монтажных работ;
- перечень строительных (технологических) процессов, последовательность и способы выполнения технологических операций;
- порядок совмещения технологических процессов и операций во времени и в пространстве с учетом безопасности работ;
- схемы строповки, установки, выверки, временного и постоянного закрепления сборных конструкций с указанием марок используемых устройств, их основных характеристик, очередности выполнения операций;
- схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания (колонны, фермы, плиты покрытия и т. п.).

Схемы механизации работ разрабатывают для технологических процессов, в которых используется большое количество взаимоувязанных машин и механизмов. Они содержат:

- состав машин;
- условия и графики совместной или разновременной работы машин;
- показатели производительности машин на укрупненный измеритель конечной продукции или на весь объем работ.

В данном разделе пояснительной записки дается описание всех рабочих операций при монтаже каждого элемента, способов подъема и временного крепления элементов с соответствующими эскизами, распределение обязанностей в бригаде.

Монтаж колонн. В зависимости от массы, высоты колонны, возможностей крана подъем колонны может осуществляться путем поворота колонны вокруг ее нижнего конца либо путем скольжения нижнего конца на

специальных тележках.

Рекомендуется производить монтаж звеном из 5 человек, разделяя его на две группы, чем достигается более равномерная загрузка рабочих.

Первая группа (3 чел. - 6, 4, 3-го разрядов) выполняет следующие операции: очистка стаканов, проверка размеров и качества изделия, установка навесных лестниц, нанесение осевых рисков, строповка колонн, крепление расчалок и оттяжек, подъем и наводка колонн в проектное положение, временное крепление колонны с инструментальной проверкой правильности монтажа.

Вторая группа (2 чел. - 5-го и 3-го разрядов) выполняют операции: разгрузка колонн, укладка выравнивающего слоя на дно стаканов, подготовка кранов к монтажу, снятие и перемещение кондукторов с установкой их на фундаментах, подноска вспомогательных материалов, очистка колонн перед подъемом.

Монтаж подкрановых балок. Подкрановые балки являются продольными связевыми элементами. Рекомендуется монтировать их вслед за монтажом колонн с минимальным отставанием, необходимым для набора 70 % проектной прочности бетоном в стыке фундаментов с колонной.

Рекомендуется производить монтаж звеном из пяти человек, разделенным на две группы.

Первая группа (3 чел. - 6, 4 и 3-го разрядов) выполняет операции: подготовка крана к монтажу, проверка размеров и качества балки, нанесение монтажных рисков, строповка и крепление оттяжек, подъем и установка балок на консоли колонн.

Вторая группа (2 чел. - 5-го и 4-го разрядов) выполняет операции: подготовка балки к подъему, установка наклонных лестниц на колонны, крепление страховочного стального каната, подготовка мест опирания балки, прихватка и сварка закладных деталей балки к подкладкам, выверка и закрепление балки на консолях.

Монтаж ферм (балок) покрытия должен осуществляться после окончательного закрепления колонн и подкрановых балок. Рекомендуется

монтировать фермы (балки) звеном из пяти монтажников и электросварщика, разделенным на две группы. Организация труда может применяться такая же, как и при монтаже подкрановых балок.

Первая ферма раскрепляется расчалками из стального каната, а последующие - винтовыми распорками, прикрепляемыми к верхним поясам смежных ферм стробцинами.

Монтаж плит покрытия осуществляется после проверки и окончательного закрепления установленных ферм (балок) и всех нижележащих конструкций. При бесфонарном покрытии укладка плит должна производиться от одного края к другому, а при покрытии с фонарем - от края покрытия к фонарю. Крайние плиты оборудуются инвентарными ограждениями. Допускается вести монтаж плит от середины к краям при соблюдении требований безопасности труда.

Монтаж рекомендуется производить звеном из четырех человек, разделенным на две группы.

Первая группа (2 чел. - 6-го и 3-го разрядов) заняты строповкой и подъемом плит, а *вторая группа* (2 чел. - 5-го и 4-го разрядов) - установкой, выверкой и закреплением плит в проектом положении электросваркой. Одновременно с установкой плит покрытия члены звена снимают люльки, временные распорки, навесные лестницы и предохранительные канаты, прикрепленные к фермам.

Подноска вспомогательных материалов и приспособлений осуществляется всем звеном. Кроме того, первая группа подготавливает кран к монтажу, плиты покрытия к подъему, устанавливает перильные ограждения.

Монтаж стеновых панелей является самостоятельным комплексным процессом, осуществляемым после окончания монтажа несущего каркаса здания в целом или его секции. В каждой ячейке между колоннами рекомендуется монтировать панели на всю высоту. Монтаж, как правило, осуществляется звеном из четырех монтажников.

Первая группа (2 чел. - 4-го и 3-го разрядов) находится внизу и выполняет подготовительные работы, подъем плит и принимает участие в перестановке

люлек и монтажного инвентаря.

Вторая группа (2 чел. - 5-го и 3-го разрядов) находится на лесах или подъемно-подвесной люльке снаружи стены и выполняет с отставанием на один-два шага колонн от звена монтажников, расшивку швов.

В курсовой работе следует установить требования к качеству работ и способы его проверки:

- для проверки качества предшествующих работ;
- проверки качества материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для строительства объекта;
- проверки соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции;
- проверки соблюдения последовательности и состава технологических операций при осуществлении монтажных работ;
- освидетельствования совместно с заказчиком работ, скрываемых последующими работами (далее - скрытые работы), и промежуточной приемки возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства;
- приемки законченных видов (этапов) работ.

Качество выполнения монтажных работ определяют по результатам строительного контроля. При этом по мере выполнения отдельных производственных операций или строительных процессов осуществляется операционный контроль для своевременного выявления дефектов в работе и причин их возникновения, а также принятия мер по их устранению и предупреждению и в завершение вида работ выполняется оценка соответствия выполненных работ требованиям проектной и рабочей документации, технических регламентов, сводов правил (СНиП), организационно-технологической документации исполнителя работ.

Основные данные и параметры, необходимые для операционного контроля технологического процесса, приводятся в табл. 11.

Таблица 11- Операционный контроль технологического процесса

Технологический процесс и операция	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
------------------------------------	--	---	--

В разделе приводятся схемы: входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций; операционного контроля технологического процесса; приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций.

Основное назначение таких схем - показать прорабу и рабочим места контроля качества.

В разделе приводятся формы актов на скрытые работы и промежуточную приемку ответственных конструкций.

В подразделе «Заключительные работы» приводятся работы, которые выполняются после основных работ: демонтаж технологического оборудования, уборка и восстановление обустройства территории (посадка деревьев и кустарников), снятие предупредительных знаков и щитов, ограждений и т. п.

– **Разработка мероприятий, учитывающих особенности производства монтажных работ при отрицательных температурах наружного воздуха.**

В данном разделе необходимо разработать мероприятия, учитывающие влияние отрицательных температур на технологию монтажа каждой конструкции. Особое внимание следует уделить принимаемым методам и способам заделки стыков и швов, а также электросварке закладных деталей сборных конструкций зимой

– **Решения по безопасности производства монтажных работ.**

Раздел в целом базируется на требованиях нормативных документов по безопасности труда и должен содержать:

- перечень опасных производственных факторов, связанных с технологией и условиями производства работ, и зоны действия опасных производственных факторов;
- решения по охране труда и технике безопасности, принятые для данного

строительного (технологического) процесса, приемы безопасной работы;

- мероприятия по обеспечению устойчивости отдельных конструкций и всего здания в процессе его возведения;
- схемы производства работ с указанием опасных зон, устройств и конструкций ограждений, предупреждающих надписей и знаков, способов освещения рабочих мест;
- правила безопасной эксплуатации машин, оборудования и их установки на рабочих местах;
- правила безопасной эксплуатации технологической оснастки, приспособлений, грузозахватных устройств;
- правила безопасного выполнения сварочных работ и работ, связанных с использованием открытого пламени;
- указания по применению индивидуальных и коллективных средств защиты при выполнении строительных (технологических) процессов;
- мероприятия по предупреждению поражения электротоком;
- мероприятия по ограничению опасных зон вблизи мест перемещения грузов кранами.

Раздел по охране окружающей среды должен базироваться на требованиях нормативных документов и содержать:

- мероприятия по экологически безопасной эксплуатации машин и механизмов;
- мероприятия по обеспечению сохранности зеленых насаждений;
- экологические требования к производству работ, ограничивающие уровень пыли, шума и вредных выбросов;
- мероприятия по сбору, удалению или переработке строительных отходов, возникающих в процессе работ при новом строительстве, реконструкции или разборке ветхих зданий;
- требования к оснащению строительной площадки устройствами для мытья колес строительных машин.

Раздел по пожарной безопасности должен базироваться на требованиях нормативных документов и содержать:

- решения по количеству въездов на строительную площадку, наличию проездов требуемой ширины, их количеству и расстояний между ними;
- мероприятия по эвакуации рабочих с лесов и высотных сооружений;
- решения по складированию горючих материалов;
- порядок выполнения работ с горючими материалами, выдачи нарядов-допусков на производство работ;
- порядок использования электрических калориферов, газовых горелок, воздухонагревателей;
- правила выполнения пожароопасных работ (окрасочных, с клеями, мастиками, битумами, полимерными и другими горючими материалами, огневых, газосварочных и паяльных);
- оснащение рабочих мест (рабочей зоны) средствами пожаротушения: бочками с водой, ведрами, емкостями с песком, огнетушителями;
- схемы эвакуации работающих в случае возникновения пожара;
- схемы опасных зон с установкой защитных и сигнальных ограждений; индивидуальных и коллективных средств защиты.

Раздел должен содержать ссылки на нормативные документы по безопасности труда, в том числе на основные: Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ; Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ, СНиП 12-03-2001; СНиП 12-04-2002.

В соответствии с требованиями прил. Ж, п. К.1 СНиП 12-03-2001 при проектировании производства работ должны приниматься конкретные проектные решения по безопасности труда. Не следует приводить извлечения из норм и правил безопасности труда.

Учет требований безопасности труда осуществляется при подготовке:

- а) календарного плана производства работ, в котором устанавливается последовательность работ с указанием производства совмещенных работ;
- б) технологической карты (схемы) на выполнение монтажных работ, содержащей схему организации стройплощадки и рабочих мест с указанием:

требований по подготовке места работы и выполнению предшествующих работ, обеспечивающих необходимый фронт и безопасные условия выполнения работ; методов и последовательности производства работ с разбивкой на захватки (ярусы), определением необходимых средств механизации и технологической оснастки, определением способов подачи и мест хранения материалов, конструкций и изделий;

в) решений по охране труда и производственной безопасности при выполнении работ в условиях действия опасных производственных факторов.

В настоящем курсовом проекте должны быть предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие безопасные условия труда:

1. Выявление зон действия опасных производственных факторов, проектирование ограждения опасных зон.

2. Разработка решений по предупреждению падения человека с высоты (определение конструкции и места установки защитных (страховочных или сигнальных) ограждений, средств подмащивания и лестниц для подъема на рабочие места, а также выбор места и способа крепления предохранительного пояса.

3. В целях предупреждения падения перемещаемых краном строительных конструкций и материалов, а также их падения в процессе монтажа и складирования указываются:

способы строповки и грузозахватные приспособления (грузовые стропы, траверсы и захваты), обеспечивающие подачу элементов конструкций при монтаже и складировании в положении, близком к проектному;

порядок и способы складирования конструкций и оборудования;

способы временного и окончательного закрепления конструкций при монтаже.

4. При выполнении работ грузоподъемными кранами предусматривается следующее:

устанавливаемые краны должны соответствовать условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету;

при установке кранов необходимо соблюдать безопасные расстояния от

сетей и воздушных линий электропередачи, мест движения городского транспорта и пешеходов, а также безопасные приближения к строениям и местам складирования строительных конструкций, деталей и материалов;

обеспечение безопасной совместной работы нескольких кранов на одном пути, на параллельных путях;

указываются подъездные пути и места складирования грузов, порядок и габариты их складирования;

разрабатываются мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке установки крана.

При организации строительной площадки и размещении строительных машин необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы. Границы данных зон определяют согласно прил. Г СНиП 1203-2001.

К зонам потенциально опасных производственных факторов относятся: участки территории вблизи строящегося здания; этажи здания в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования; зоны перемещения машин, оборудования или частей, рабочих органов; места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно табл. Г. 1 прил. Г СНиП 12-03-2001. Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м.

Опасная зона (участок) представляет собой пространство, в пределах которого постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

К постоянно действующим опасным факторам относят участки: вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок; вблизи от

неогражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более; в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум интенсивностью выше предельно допустимой.

Участки с постоянно действующими опасными факторами во избежание непреднамеренного доступа посторонних лиц ограждают защитными ограждениями. На этих участках, как правило, не допускается производство строительно-монтажных работ.

К потенциально действующим опасным производственным факторам относят участки территории вблизи строящегося здания (сооружения), а также этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования, места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов; места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами; места сближения машин с выступающими конструкциями. Для предупреждения потенциально действующих опасных производственных факторов необходимо устанавливать сигнальные ограждения. При производстве строительно-монтажных работ в этих зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих. При проектировании организации монтажного процесса должны быть выявлены опасные зоны и установлены их параметры в соответствии со СНиП 12-03-2001. Это, прежде всего, те зоны, где производят перемещение, монтаж или укладку элементов, конструкций и материалов; транспортирование монтажных машин и механизмов; работы, связанные с креплением статически неустойчивых конструкций; демонтаж оборудования и разборку строения; работы вблизи линий электропередачи и т. п.

Территорию опасных зон обозначают защитными или сигнальными ограждениями, конструкция которых должна соответствовать требованиям ГОСТ 23407-78. В соответствии с ним ограждения должны быть сборно-разборными с унифицированными элементами, соединениями и деталями крепления. Высота панелей должна быть, м:

- защитно-охранных (с козырьком и без козырька) ограждений территорий строительных площадок - 2,0;

- защитных ограждений территорий строительных площадок: без козырька - 1,6; с козырьком - 2,0;

- защитных ограждений участков производства работ - 1,2.

Высоту стоек сигнальных ограждений принимают равной 0,8 м.

Длина панелей может быть 1,2; 1,6; 2,0 м. Расстояние между стойками сигнальных ограждений должно быть не более 6 м. Способ соединения элементов ограждения должен обеспечивать удобство их монтажа, демонтажа, прочность при эксплуатации, возможность и простоту замены при ремонте. Конструкция крепления элементов ограждения должна обеспечивать возможность установки на местности с уклоном до 10°/00 по линии установки ограждения. Сигнальная окраска ограждений должна быть выполнена по ГОСТ 12.4.026-76. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, следует оборудовать сплошным защитным козырьком.

На захватке (участке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. При этом запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции (захватке, участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций или оборудования.

Ряд мероприятий по безопасному производству работ входит в состав других разделов, поэтому в настоящем разделе их следует перечислить, ссылаясь на соответствующий раздел курсовой работы

– **Расчет технико-экономических показателей (ТЭП) по работе.**

Разработка КП строительства любого объекта завершается определением значений технико-экономических показателей (ТЭП), характеризующих рациональность принятых решений в сравнении с различными вариантами: либо с объектами-аналогами, либо с нормативными значениями. Примерный перечень технико-экономических показателей приведен в табл. 2.5. Данные ТЭП могут быть приведены и в пояснительной записке, и в графическом материале.

Значения показателей, приведенных в табл. 2.5, принимаются согласно выполненным расчетам либо по данным проектов.

Продолжительность строительства – это длина критического пути.

Трудоемкость общая и строительных работ определяется по табл. 2.2 «Ведомость потребности в материально-технических ресурсах».

Сметная стоимость принимается по сводному сметному расчету.

Значения строительного объема и общей площади для расчета на 1 м. куб. и 1 м. кв. принимаются из ТЭП проектного решения.

Таблица 15 -Технико-экономические показатели календарного плана строительства объекта

№ п/п	Характеристика показателей	Единица измерения	Величина показателя	
			по данным календ. плана	нормативная
1	2	3	4	5
1	Продолжительность строительства (Т)	мес.		
2	Трудоемкость общая (Q)	чел.-дн.		
3	Трудоемкость общестроительных работ (Q _{стр})	чел.-дн.		
4	Сметная стоимость общестроительных работ (С)	тыс. р.		
5	Производительность труда	р./чел.-дн		
6	Трудоемкость на 1 м. куб. строит. объема	чел.-дн./ м. куб.		
7	Трудоемкость на 1 м. кв. общей площади	чел.-дн./ м. кв.		
8	Коэффициент равномерности движения трудовых ресурсов (К)			
9	Коэффициент сменности (К _{см})			

Практическая часть курсового проекта может быть представлена графической частью.

Графическая часть курсового проекта должна содержать:

1. Схему производства монтажных работ в плане с раскладкой основных конструктивных элементов в 2-3 ячейках и схемы проходов с указанием стоянок кранов для одноэтажных зданий и с раскладкой элементов на приобъектном складе для многоэтажных зданий.

2. Схему монтажа конструкций в разрезе с привязкой к осям складываемых конструкций, кранов, дорог, с показом временного крепления конструкций и

монтажных приспособлений.

Правая часть плана – календарь, с указанием месяцев, рабочих календарных дней, порядковых дней работы.

Таблица 11-Календарный план производства работ по объекту (виду работ)

Наименование работ	Объем работ		Норма затрат труда, чел-дн (Т _{р^н})	Требуемые машины			Продолжит. работы, дн.	Число смен в сутки и (Ксмен)	Численность рабочих в смену и состав бригады (N)	Плановые затр. труда, чел-дн	% выполнения норм	График работ (дни, месяцы)
	единица изм.	количество		Наименование	число машин	число маш-см						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Перечень работ (гр. 1) заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой по видам и периодам работ.

При группировке необходимо придерживаться определенных правил;

1. Следует по возможности объединять, укрупнять работы с тем, чтобы график был лаконичным и удобным для чтения.

2. В тоже время укрупнение работ имеет предел в виде двух ограничений: нельзя объединять работы, выполняемые разными исполнителями, а в комплексе работ, выполняемых одним исполнителем, необходимо выделить и показать ту часть работ, которая открывает фронт для работы следующей бригады.

Объемы работ (гр.2,3) определяют по рабочей документации и сметам. Выборка объемов из смет менее трудоемка, но, так как в сметах нет членения объемов по захваткам, приходится по отдельным работам пользоваться непосредственно Рабочей документацией и спецификациями к ним, контролируя правильность расчетов по сметам. Объемы работ следует выдерживать в единицах, принятых в укрупненных комплексных нормах (УКН либо ГЭСН)) или в Единых нормах и расценках (ЕНиР).

Трудоемкость работ (гр. 4) и затраты машинного времени (гр. 7) могут рассчитываться по различным нормам.

Нормативной базой для расчета могут служить:

- ЕНиР (МНиР, ВНиР);
- калькуляции на основе ЕНиР;
- сметные нормативы (ГЭСН, ТЕР);
- укрупненные комплексные нормативы (УКН);
- выработка удельная в натуральном ($\text{м}^3/\text{чел-дн}$ и т.п.), стоимостном ($\text{руб}/\text{чел-дн}$ и т.п.) или объемно-конструктивном измерении ($\text{чел-дн}/\text{этаж}$, $\text{чел-дн}/\text{квартиру}$ и т.п.).

Наибольшую точность обеспечивает использование информации о достигнутой производительности данной бригады на однотипном объекте (например, доме той же серии)

Численность смен (гр.9). При использовании основных машин (монтажных кранов, землеройной техники и др.) число смен работы принимают не менее 2. Работы без применения машин, как правило, должны вестись в одну смену.

Численность рабочих в смену и состав бригады (гр. 10). Расчет состав бригад производят в определенной последовательности:

1. намечают комплекс работ, поручаемых бригаде, и подсчитывают трудоемкость этих работ;
2. из калькуляции выбирают затраты труда по профессиям и разрядам рабочих;
3. для ведущего процесса определяют продолжительность его выполнения (по формуле, определяющей продолжительность механизированных работ);
4. задавая эту продолжительность бригаде определяют ее численный состав;
5. определяют профессионально-квалификационный состав бригады.

Для профессий, не обеспеченных полной загрузкой из-за незначительного объема работ, намечают совмещение профессий. Обычно совмещают профессии: монтажника и плотника, плотника и бетонщика, электросварщика и монтажника, изолировщика и кровельщика и т.п.

Продолжительность выполнения работ (гр. 8). К моменту составления КП должны быть определены методы производства работ и выбраны машины и

механизмы. В процессе составления графика следует обеспечить условия интенсивной эксплуатации основных машин путем их использования в 2...3 смены без перерывов в работе и излишних перебазировок. Расчет продолжительности выполняется по формуле:

$$t = T_p^H / (N * K_{см})$$

Раздел заканчивается обоснованием к построению ресурсных графиков: поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования; потребности в рабочих кадрах (сводный и по профессиям, до и после корректировки); потребности в основных строительных машинах (табл. 11, 12, 13).

Таблица 12-График поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования

Наименование ресурсов	Единица измерения	Общая потребность	Суточная потребность	График поступления по дням
1	2	3	4	5

Таблица 13-График движения рабочих кадров по объекту

Наименование профессий рабочих	Численность рабочих	Среднесуточная численность рабочих за весь срок работы
1	2	3

Примечание. Среднесуточная численность рассчитывается делением трудозатрат данных рабочих на продолжительность их работы на объекте, которая принимается по календарному графику.

Сводный график движения рабочих представляется в идее диаграммы, увязанной с календарным графиком. На диаграмме по вертикали в каждый отрезок времени (рабочий день) показывается суммарное количество рабочих всех профессий, при этом количество рабочих приводится двойной цифрой: над чертой – всего в сутки, под чертой – в т.ч. в первую смену. По количеству рабочих, занятых в первую смену, будет рассчитываться потребность во временных зданиях и обеспечение рабочих водой.

Таблица 14-График движения основных строительных машин по объекту

Наименование, марка	Кол-во	Основные технические характеристики	Мощность установленных двигателей	Даты пребывания на объекте
1	2	3	4	5

Примечание. Рекомендуется учесть рабочие машины и механизмы, транспортные средства, малую механизацию, нормокомплекты рабочего инструмента / 20 /. Даты пребывания на объекте принимаются по календарному графику. На основе сведений, приведенных в данной таблице, будет рассчитываться потребность строительства в электроэнергии доля силовых потребителей и показатели уровня механизации труда и его энерговооруженности.

Графики рассчитываются в пояснительной записке и выносятся на лист, размещаются под календарным планом с совмещением во времени по датам работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ - содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства. М. ГУП ЦПП, 2001.
2. Организация строительного производства: Учебник Дикман Л.Г. М. АСВ, 2003.
3. Проектирование организации производства строительно-монтажных работ: Учебник Косоруков И.И. и др. М. Высшая школа, 1980.
4. Технология и механизация строительного производства: Учебник Белецкий Б.Ф. Ростов-на-Дону Феникс, 2003.
5. Технология строительного производства: Учебник Белецкий Б.Ф. М. АСВ, 2001.

6. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. М. Стройиздат, 1991.
7. СНиП 3.02.01-87. Производство работ в зимнее время. Общие положения. М. Стройиздат, 1987.
8. СНиП 3.01.03-85. Геофизические работы в строительстве. М. ГУП ЦПП, 2000.
9. Методические рекомендации по внедрению вахтового метода организации строительства. М. Стройиздат, 1982.
10. СНиП 3.01.03- 84. Геодезические работы в строительстве. М. Стройиздат, 1984.
11. Геодезические работы в строительстве: Справочник по общестроительным работам (под ред. Ганьшина В.Н.). М. Стройиздат, 1984.
12. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства (к СНиП 3.01.01-85*). ЦНИИОМТП. М. Стройиздат, 1990.
13. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85*) ЦНИИОМТП. М. Стройиздат, 1989.
14. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования. М ГУП ЦПП, 2001.
15. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство. М. Книга сервис, 2003.
16. Организация строительных и монтажных работ: Учебник Белецкий Б.Ф. М. «Высшая школа», 1989.
17. Организация жилищно-гражданского строительства: справочник строителя Дикман Л.Г. М. Стройиздат, 1990.
18. Перевозки и складирование строительных материалов: Справочник строителя Строкин И.И. – М. Стройиздат, 1991.
19. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие Белецкий Б.Ф. Ростов-на-Дону Феникс, 2002.

20. Справочник инженера-строителя Расход материалов на общестроительные и отделочные работы Зинева Л.А. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.

21. Примеры расчетов по организации и управлению строительством: Учебник Шубин Л.Ф. и др. М. Стройиздат, 1991.

22. Рекомендации по расчету состава бригад в жилищно-гражданском, промышленном и сельскохозяйственном строительстве. М. Стройиздат, 1981.

23. Методическое руководство по проектированию организации труда рабочих строительного производства. М. Стройиздат, 1981.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Сахалинский техникум строительства и жилищно-коммунального хозяйства»
ПЦК № 3 программ подготовки специалистов среднего звена**

Допущено к защите:

Дата _____

ИВАНОВ Иван Иванович

**ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА
ВОЗВЕДЕНИЕ ЗДАНИЯ 9ТИ ЭТАЖНОГО 6-СЕКЦИОННОГО
ЖИЛОГО ДОМА В Г. ВЛАДИВОСТОК**

КУРСОВАЯ РАБОТА

**ПМ02. Выполнение технологических процессов при строительстве,
эксплуатации и реконструкции строительных объектов**

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

**Специальности – 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений**

Научный руководитель
преподаватель

г. Южно-Сахалинск
2020г.

Вариант задания для студентов принимается по порядковому номеру списка

Характеристика объектов

Но мер вар иан та	Наименование объекта	Пло- щадь за- строй- ки, кв.м.	Строит. объем куб. м	Продол жительн ость строи- тель- ства мес.	Под- гот. Пери -од, мес.	Под- земн. Часть мес.	Над- земн. Часть мес.	Отдел- ка, мес.	Мон- таж обору- дова- ния, мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	9-этажный односекционный дом	236	8735	6	1	1	3	1	-
2.	6-секционный крупнопанельны й дом	1037	20759	8	1	1	5	1	-
3.	16-этажный 4-секционный дом	1457	10973	11	1	3	5	2	-
4.	9-этажный 6-секционный дом	1842	46264	9	1	2	4	1,5	-
5.	3-этажное здание школы	1671	11635	11	1	-	-	-	-
6.	Поликлиника на 800 посещений	966	18354	14	2	-	-	-	-
7.	Здание универмага	5876	35325	18	3	-	-	-	5 13-18
8.	Кинотеатр на 1200 мест	1418	24203	25	2,5	-	-	-	-
9.	Дом культуры на 500 мест	2582	12240	19	1	-	-	-	-
10.	21-этажная гостиница	1260	87903	26	3	-	-	-	-
11.	Универсальный промышленный корпус	17424	72408	18	3	-	-	-	8 8-15
12.	Главный корпус завода тяжелых мотоциклов	58368	966575	24	4	-	-	-	12 11-22
13.	Цех ремонта механизмов	3456	118978	18	4	-	-	-	5 12-16
14.	Производственно - административны й корпус завода электрооборудов ания	2952	38376	13	2	-	-	-	4 10-13

15.	Главный корпус машиностроительного завода	15552	233280	21	5	-	-	-	11 9-19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16.	Универсальный промышленный корпус	11664	209500	17	2	-	-	-	8 8-15
17.	Главный корпус завода машиностроения	43200	710640	22	4	-	-	-	10 12-21
18.	Корпус промышленного назначения	64800	694240	24	4	-	-	-	12 11- 22
19.	Корпус литейного производства	9360	102960	12	2	-	-	-	5 6-10
20.	Литейный корпус	10368	155560	12	2	-	-	-	5 6-10
21.	Промышленный корпус	11568	161952	12	2	-	-	-	6 5-10-
22.	Инженерный корпус	2016	30240	8	2	-	-	-	-
23.	Цех по производству гидрооборудования	27648	442558	18	4	-	-	-	6 12-17
24.	Корпус кузнечного и термического цехов	99840	998660	42	5	-	-	-	16 25- 40
25.	Корпус литейного производства	18880	434240	19	2	-	-	-	7 11-17
26.	Главный корпус завода люминесцентных ламп	34618	432069	30	5	-	-	-	17 12- 28

**Ведомость сборных элементов жилых и общественных зданий, максимальная масса и размеры элементов по вариантам,
тонна/метр**

№ п.п	Наименование элементов	Номер варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Фундаментные блоки под стены	1,75/2,38	1,5/2,38	2,3/2,38	1,75/2,38	1,75/2,38	2,3/2,78	-	2,55/1,18	2,2/2,38	2,55/1,18
2.	Фундаментные блоки под колонны	-	-	-	-	-	-	2,1/2,38	-	-	6,68/2,7
3.	Блоки стен подвала	-	-	2,1/3,12	1,27/2,38	1,33/2,38	2,1/3,12	1,01/2,38	1,33/2,38	1,01/2,38	2,1/2,38
4.	Стеновые панели наружные	2,27/2,73	5,09/5,72	5,09/5,72	3,9/6,19	3,88/3,6	4,3/4,04	5,7/12,0	-	-	6,6/5,9
5.	Становые панели внутренние	1,55/2,52	2,9/3,3	2,9/3,3	5,15/6,22	5,33/6,06	5,33/6,06	-	-	-	5,33/6,06
6.	Крупнопанельные перегородки	1,04/2,53	1,04/2,53	1,04/2,53	3,86/5,19	1,04/2,53	-	-	-	-	-
7.	Железобетонные колонны	-	-	-	-	-	-	1,8/3,6	1,8/3,6	-	4,3/5,9
8.	Ригели и балки	-	-	-	-	-	-	7,2/12,0	5,4/8,98	-	3,9/5,5
9.	Плиты перекрытия	5,63/6,06	5,58/6,06	5,58/6,06	4,87/6,0	6,46/9,0	6,9/6,06	6,8/9,0	4,67/6,0	9,2/12,0	6,9/6,06
10.	Лестничные марши и площадки	1,15/2,53	2,01/2,84	2,01/2,84	2,9/2,84	2,01/2,84	2,01/2,84	2,3/3,4	2,01/2,84	3,2/3,4	1,84/2,53
11.	Плиты покрытия	5,7/6,0	5,7/6,0	5,7/6,0	5,7/6,0	6,46/9,0	6,0/6,02	6,8/9,0	8,0/12,0	9,2/12,0	5,7/6,0
12.	Плиты балконные	0,93/3,13	0,93/3,13	0,93/3,13	0,8/3,59	-	-	-	-	-	-
13.	Блоки лифтовых	1,96/3,0	-	6,3/3,0	8,2/3,62	-	-	5,98/2,4	-	-	6,3/3,2
14.	Блоки	3,18/2,68	3,18/2,68	3,68/3,0	1,04/2,7	1,04/2,7	1,04/2,07	3,58/3,0	-	3,68/3,0	3,18/2,68
15.	Трубы мусоропровода	1,5/2,65	-	1,5/2,65	1,5/2,65	-	1,5/2,65	-	-	-	1,5/2,65
16.	Элементы входа	2,3/3,2	2,3/3,2	2,3/3,2	3,5/6,0	2,3/3,2	2,3/3,2	3,52/6,0	3,52/6,0	2,3/3,0	2,3/3,0
17.	Сантех. кабины	2,5/2,52	2,5/2,52	2,5/2,52	2,5/2,52	-	-	-	-	-	-

Продолжение приложения 3

Ведомость сборных элементов промышленных зданий, максимальная масса и размеры элементов по вариантам, тонна/метр

№ п.п	Наименование элементов	Номер варианта							
		11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Фундаментные блоки под колонны	2,0/2,4	6,68/2,4	5,0/2,4	3,0/1,5	6,69/2,7	3,1/4,8	8,4/3,0	10,46/3,0
2.	Фундаментные балки	3,2/12,0	3,2/32,0	1,2/6,0	2,0/6,0	3,2/12,0	1,08/5,05	3,2/12,0	2,45/12,0
3.	Железобетонные колонны	-	5,4/6,0	7,0/13,6	7,1/10,6	2,0/12,0	14,7/14,4	13,7/14,0	13,7/14,0
4.	Железобетонные балки и ригели	-	6,9/9,0	3,6/6,0	4,4/5,48	-	-	-	-
5.	Железобетонные подкрановые балки	-	11,0/12,0	8,0/6,0	6,5/6,0	10,5/12,0	4,2/6,0	11,0/12,0	10,5/12,0
6.	Железобетонные балки покрытия	-	5,2/18,0	6,4/19,0	4,5/18,0	7,8/18,0	-	13,2/30,0	15,5/30,0
7.	Железобетонные лестничные марши	-	4,5/6,0	3,5/6,0	1,45/3,05	-	-	-	-
8.	Плиты перекрытия	-	2,7/6,0	2,7/6,0	2,4/3,96	-	-	-	-
9.	Плиты покрытия	2,5/12,0	2,7/6,0	2,7/6,0	2,7/5,97	2,6/12,0	2,6/6,0	5,14/12,0	-
10.	Панели наружные	1,4/6,0	1,56/6,0	4,31/6,0	1,56/6,0	1,56/6,0	2,2/6,0	7,6/12,0	2,32/12,0
11.	Панели внутренние	1,4/6,0	1,38/6,0	-	0,88/6,0	-	-	-	-
12.	Металлические колонны	11/37,2	-	-	-	-	-	-	-
13.	Металлические подкрановые балки	4,7/12,0	-	-	-	-	-	-	-
14.	Металлические фермы	14/42,12	-	-	-	-	3,3/18,0	-	-
15.	Металлические связи и распорки	-	-	-	-	-	0,3/11,5	-	-
16.	Металлические фонари	-	1,21/12,0	-	-	1,21/22,0	-	-	-

Продолжение приложения 3

№ п.п	Наименование элементов	Номер варианта							
		19	20	21	22	23	24	25	26
1.	Фундаментные блоки под колонны	8,74/2,4	8,4/2,4	7,2/2,4	5,9/2,4	2,0/6,95	2,5/4,2	2,0/5,4	6,5/1,5
2.	фундаментные балки	2,45/12,0	3,2/12,0	1,4/12,0	3,2/12,0	0,7/3,0	2,9/10,95	3,2/12,0	2,0/6,0
3.	Железобетонные колонны	10,7/9,4	13,7/14,0	7,08/11,8	4,2/4,8	11,8/14,4	13,2/14,0	-	3,36/8,4
4.	Железобетонные балки и ригели	-	-	-	3,9/5,5	-	6,9/9,0	-	5,6/6,0
5.	Железобетонные подкрановые балки	10,5/32,0	11,0/12,0	5,2/12,0	-	-	8,1/12,0	-	-
6.	Железобетонные балки покрытия	4,5/24,0	7,8/18,0	24,0/24,0	-	-	12,0/24,0	-	15,0/24,0
7.	Железобетонные лестничные марши	-	-	-	4,5/6,0	-	4,2/6,0	-	4,5/4,8
8.	Плиты перекрытия	-	-	-	2,4/6,0	-	2,2/6,0	-	4,95/6,0
9.	Плиты покрытия	5,7/12,0	5,4/12,0	5,4/12,0	2,4/12,0	5,7/6,0	4,4/12,0	5,7/12,0	10,0/24,0
10.	Панели наружные	2,32/12,0	7,6/12,0	1,4/6,0	1,56/6,0	2,32/12,0	-	1,2/6,0	6,0/6,0
11.	Панели внутренние	-	-	-	0,88/6,0	-	1,8/5,94	0,7/6,0	5,5/6,0
12.	Металлические колонны	-	-	-	-	-	4,0/14,0	1,8/17,0	-
13.	Металлические подкрановые балки	-	-	-	-	-	-	2,8/6,0	-
14.	Металлические фермы	-	-	-	-	15,6/48,0	-	6,7/24,0	-
15.	Металлические связи и распорки	-	-	-	-	-	1,4/11,75^	-	-
16.	Металлические фонари	-	-	-	-	-	4,5/12,0	2,95/6,0	-

Ведомость объемов работ по жилым и общественным зданиям

№ п.п	Наименование работ	Ед. изм.	Номер варианта									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Механизированные земляные работы по рытью котлованов и траншей с отвозом лишнего грунта	1000 м ³	1,025	1,8	6,27	7,66	4,58	4,8	25,5	6,74	7,3	5,23
2.	Добор грунта вручную	м ³	15,4	113,6	192,5	190	206	125,4	680	173	258	121,5
3.	Обратная засыпка	100 м ³	18,39	12,65	19,0	27,8	8,65	18,8	62,0	17,03	13,5	37,7
4.	Монтаж фундаментных блоков - под стены	шт.	79	429	344	252	128	124	32	128	298	35
	- под колонны	шт.	-	-	-	-	-	-	196	3	-	40
5.	Монтаж блоков стен подвала	шт.	24	-	1360	654	640	516	992	746	550	2240
6.	Монтаж железобетонных лестничных маршей и площадок в подвале	шт.	2	-	8	18	6	5	8	3	9	4
7.	Устройство кирпичных перегородок в 1/2 кирпича в подвале	м ³	7,3	-	15,6	87	-	44	62,2	9,09	16,4	26,97
8.	Гидроизоляция подземной части	100 м ²	3,36	2,72	24,7	28,27	26,9	16,39	67,8	3,42	26	15,882
9.	Отделка подвала (штукатурные работы, окраска стен и потолка)	м ²	500,5	-	4590	5280	2061	2550	8780	1125,73	3040	2393
10.	Устройство бетонной подготовки под полы в подвале	м ²	236,08	-	1400	1600	1656	896	5400	500	1990	1075
11.	Устройство полов в подвале - цементных	м ²	236,8	-	1280	1480	1360	873	-	371,73	1985	700
	- плиточных	м ²	-	-	-	-	270	-	-	126,85	-	300,75
12.	Монтаж - железобетонных колонн	шт.	-	-	-	-	-	-	108	12	-	880
	- железобетонных ригелей и балок	шт.	-	-	-	-	-	-	88	15	-	704

Продолжение приложения 4

			Номер варианта									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Монтаж панелей - наружных - внутренних	шт.	324	1212	1084	648	232	322	114	-	-	462
		шт.	297	360	1088	432	115	140	-	-	-	672
14	Монтаж крупнопанельных перегородок	шт.	81	180	640	540	120	-	-	-	-	210
15	Устройство ограждающих и несущих конструкций в 2 кирпича перегородок в 1/2 кирпича	м²	125,15	325,5	-	-	-	43,7	643	1142,34	2246	2048,5
		м²	690	720	-	-	662,5	2015	525	102,56	1524	224,8
16	Монтаж	шт.	144	270	832	1890	66	362	192	92	728	2289
	- плит перекрытий	шт.	20	78	264	144	18	30	-	9	18	96
	- лестничных маршей и площадок	шт.	72	90	240	216	-	-	-	-	-	-
	- плит балконов и лоджий	шт.	9	-	64	54	-	12	4	-	-	135
17	Монтаж	шт.	36	150	256	216	-	-	16	-	-	528
	- объемных блоков санитарно-технических кабин	шт.	72	300	512	432	30	78	80	64	300	78
18	Установка труб мусоропровода	м	27	84	179,2	162	-	40	-	-	-	78
19	Монтаж плит перекрытия	шт.	17	48	76	216	22	63	192	70	414	119
20	Устройство кровли (пароизоляция, утепление, стяжка и т.д.)	100м²	2,37	10,37	16	19	17	10,2	5520	12,99	19,85	10,75
21	Звукоизоляция полов	м²	1989,9	5107	19800	18187	4970	5979	-	2250,81	8216	19000
22	Гидроизоляция полов	10м²	48,2	207,36	248	315,4	332	17,47	540	66,9	356	180

Продолжение приложения 4

			Номер варианта									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Устройство цементной стяжки	м ²	1989,9	4375	19800	18187	4980	5979	5400	2250,81	8216	18221
	плиточных полов	м ²	418,3	423	4305	3632	1207	145	5400	1418,21	216	1077
	паркетных полов	м ²	898,6	3262	11138	10184	269		5400	832,6	-	3226
	линолеумных полов	м ²	549,1	690	4357	4371	3504	5834	-	-	8000	13918
	антресолей и встроенных шкафов	м ²	112,3	172	768	349,92	88	216	1700	1500	1450	1050
24	Мокрая штукатурка стен и	м ²	729,9	15805	460	388,13	8242	4094	-	3309,12	12512	13940
25	Заполнение проемов оконных дверных	шт.	189	270	956	864	207	213	52	8	137	735
		шт.	184	486	1664	1080	108	216	46	20	97	1228
26	Устройство металлич. витражей	шт.	-	-	-	-	-	6	35	-	-	-
27	Остекление окон и витражей	м ²	504,9	15048	2868	2420	1193	1371	2120	520	724	2355,6
28	Масляная окраска стен по штукатурке и бетону	м ²	868,6	1303	16720	19200	2796	10096	5480	3309,12	8953	4784
29	Клеевая окраска стен	м ²	1117,4	-	-	-	315	-	-	-	-	9807
30	Побелка потолков	м ²	2171,7	5510,8	19800	18217	5010	5979	5400	1763,51	8220	18221
31	Облицовка стен керамической плиткой	м ²	948,6	291	7420	8536	144	692	2874	2243	1415	4180
32	Оклейка стен обоями	м ²	1898,6	10400	15720	18244	292	-	-	-	-	10319
33	Монтажные работы по устройству входа	шт.	-	-	4	-	2	1	3	1	1	-
34	Отделочные работы по входу	м ²	-	-	15,65	-	24,4	34,4	45,7	14,28	25	18

Ведомость объемов работ по промышленным зданиям

№ п.п	Наименование работ	Ед. изм.	Номер варианта															
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.	Механизированные земляные работы по рытью котлованов и траншей с отвозом грунта	1000 м ³	14,44	19	1,44	2,51	13,68	7,09	1,94	41,7	3,8	9,4	9,6	3,234	16,0	31,0	4,55	13,0
2.	Добор фунта вручную	1000 м ³	0,448	0,8	0,07	0,09	0,45	0,58	0,772	1,065	0,1	0,258	0,34	0,24	0,7	1,7	0,48	0,7
3.	Обратная засыпка	1000 м ³	9,705	17	0,834	1,62	8,88	4,66	0,738	36,4	3,1	6,4	6,0	2,8	14,8	23,8	2,95	12,8
4.	Монтаж фундаментных блоков пол	шт.	86	564	65	85	139	160	221	312	42	65	100	75	108	655	209	840
5.	Монтаж фундаментных балок	шт.	54	378	38	46	42	108	120	84	28	32	47	36	118	312	99	130
6.	Устройство монолитных железобетонных фундаментов под оборудование	1000 м ³	2,9	1,9	0,5	0,6	3,3	1,2	0,7	1,9	0,3	1,1	2,3	0,1	0,6	7,9	0,8	0,9

Продолжение приложения 5

			Номер варианта															
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
7.	Гидроизоляция подземной части здания	1000м ₂	22,68	64	3,67	4,57	18,52	17,086	44	75,7	1,77	11,0	13,0	2,94	28	113,0	19,83	35,6
8.	Устройство бетонной подготовки пола	1000м ₂	17,19	48	3,32	2,95	15,52	11,664	43,2	64,58	8,64	10,2	11,54	2,0	27	99,0	18	34
9.	Устройства кирпичных перегородок в ½ кирпича	1000м ₂	03,96	2,9	0,177	0,18	0,4	0,243	0,4	1,4	0,21	0,183	0,4	0,69	0,7	3,8	0,248	3,1
10.	Монтаж железобетонных конструкций - колонн	шт.	-	1374	166	125	146	168	228	336	49	70	130	225	108	806	-	840
	- балок и ригелей	шт.	-	702	30	-	-	-	-	-	-	-	-	202	-	312	-	480
	- подкрановых балок	шт.	-	240	28	44	108	216	240	360	60	96	68	-	-	648	-	-
	- ферм, балок покрытия	шт.	-	198	32	26	78	-	144	216	42	56	47	-	-	408	-	26
	- лестничных маршей,	шт.	-	30	16	18	-	-	-	-	-	-	-	30	-	72	-	24
	- плит перекрытия	шт.	-	-	165	40	-	-	-	-	-	-	-	448	-	368	-	640
	- плит покрытия	шт.	489	2490	384	154	576	648	1200	1800	480	288	320	256	768	3024	996	480
	Монтаж - наружных панелей	шт.	784	368	1072	264	665	900	596	828	160	232	465	360	380	890	972	440
	- внутренних панелей	шт.	-	254	-	31	-	-	-	-	-	-	-	42	-	3890	108	1738

Продолжение приложения 5

			Номер варианта															
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
11.	Монтаж металлических конструкций* - колонн	шт./т	99/990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94/376	209/271,7	-
	- подкрановых балок	шт./т	80/376	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	246/271,7	-
	- ферм	шт./т	42/508	-	-	-	-	117/386,1	-	-	-	-	-	-	55/858	-	130/871	-
	- связей и распорок	шт./т	-	-	-	-	-	48/14,4	-	-	-	-	-	-	-	72/101	-	-
	- фонарей	шт./т	-	200/253	-	-	24/29,03	-	-	-	-	-	-	-	-	275/1237,5	46/135,7	-
	- ребристого настила	1000м ²	49/61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- висячих конструкций	шт./т	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/250	-	-	-
12.	Устройство кровли (пароизоляция, утеплитель, цем. стяжка)	1000м ²	17,6	59	3,86	3,95	16,33	11,644	341,39	65,0	10,1	10,4	11,5	22,7	29	102	20,0	36,0
13.	Заполнение оконных проемов	шт.	150	140	102	75	98	56	136	720	36	48	62	104	38	380	108	154
14.	Заполнение дверных проемов	шт.	4	110	24	42	13	54	20	24	15	24	32	64	28	160	46	122

* -под чертой дается общая масса металлоконструкций.

Продолжение приложения 5

			Номер варианта															
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
15.	Заполнение воротных	шт.	6	8	4	4	7	6	24	12	10	8	6	2	6	5	5	4
16.	Остекление окон, фонарей	1000м ²	3,6	15	1,24	6,8	3,32	2,6	3,92	15,0	3,2	1,38	4,6	1,18	3,7	5,8	5,8	12
17.	Устройство полов цементных	1000м ²	17,0	45	3,13	2,59	11,5	11,664	41,986	63,12	8,53	10,0	10,5	21,0	25,0	92,0	17,9	27
	плиточных	100м ²	6	12	-	0,6	1,3	-	0,419	-	0,03	0,098	0,4	2,172	1,8	6,8	5	9
	линолеумных	100м ²	-	1,5	1,73	0,48	-	-	-	-	0,008	0,072	0,4	4,0	-	-	-	1,9
18.	Мокрая штукатурка стен и	1000м ²	0,45	3,3	0,72	2,88	1,3	3,888	0,9	2,25	0,3	0,4	0,8	12,52	0,7	3,8	-	3,8
19.	Масляная окраска по штукатурке и бетонной поверхности	1000м ²	1,584	13,3	15,4	3,9	8,4	3,888	21,88	12,78	2,3	3,6	5,43	6,22	3,7	118,3	0,8	38
20.	Масляная окраска металлических конструкций	1000м ²	18,0	1	-	-	2	14,0	-	-	-	-	-	-	9	15,0	5,5	-
21.	Облицовка стен керамической плиткой	м ²	256	326	120	338	379,2	420	284	750	150	500	324	780	320	682	325	150

Укрупненные нормы времени, чел.-час

№№ п.п	Наименование работ	Един. изме- рения	Жилые, общест- венные здания	Промыш- ленные здания	Состав звена рабочих
1	2	3	4	5	6
1.	Механизированные земляные работы по рытью котлованов и траншей	100 куб.м	3,9	3,9	Машинист 6 раз. Машинист 5 раз.
2.	Добор грунта вручную	1 куб.м	2,6	2,6	Землекопы 2раз и 1 раз.
3.	Обратная засыпка	100	0,97	0,97	Машинист 4 раз.
4.	Монтаж фундаментных блоков под колонны	1 эл-т	2,19	2,82	Монтажники 4 раз., 3 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
5.	Монтаж фундаментных блоков под стены	1 эл-т	0,84	-	То же
6.	Монтаж блоков стен подвала	1 эл-т	0,81	-	То же
7.	Монтаж фундаментных балок	1 эл-т	-	2,0	Монтажники 5 раз, 4 раз, 3раз. (2чел), 2 раз. Машинист 5 раз.
8.	Устройство монолитных фунда- ментов под оборудование	1 куб.м	-	3,4	Плотники 2 раз.. 4 раз. Арматурщики 3 раз., 2 раз.(2 чел) Бетонщики 4 раз., 2 раз.
9.	Устройство кирпичных пере- городок в ½ кирпича	1 куб.м	5,0	6,6	Каменщики 3 раз. (2 чел.)
10.	Устройство кирпичных стен в 2 кирпича	1 куб.м	3,6	2,8	Каменщики 5 раз., 3 раз.
11.	Гидроизоляционные работы	100 кв.м	3,0	3,0	Изолировщики 3 раз., 2 раз.
12.	Устройство бетонной подготовки под полы	100 кв.м	8,6	13,5	Бетонщики 3 раз., 2 раз.
13.	Устройство цементной стяжки	100 кв.м	23,0	23,0	Бетонщики 3 раз. (2 чел.), 2 раз. (2 чел)
14.	Монтаж железобетонных колонн	1 эл-т	4,65	9,5	Монтажники 5 раз 4 раз., 3 раз.(2 чел) 2 раз. Машинист 5 раз.
15.	Монтаж железобетонных балок и ригелей	1 эл-т	2,7	3,5	То же
16.	Монтаж железобетонных подкрановых балок	1 эл-т	-	6,5	То же

№№ п.п	Наименование работ	Един. изме- рения	Жилые, общест- венные здания	Промыш- ленные здания	Состав звена рабочих
1	2	3	4	5	6
17.	Монтаж железобетонных ферм, балок покрытия	1 эл-т	-	5,5	Монтажники 6 раз 5 раз., 4 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
18.	Монтаж железобетонных плит покрытия	1 эл-т	1,12	1,32	Монтажники 4 раз., 3 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
19.	Монтаж железобетонных плит перекрытия	1 эл-т	1,2	1,2	То же
20.	Монтаж лестничных маршей и площадок	1 эл-т	2,7	1,84	Монтажники 4 раз.(2чел.), 3 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
21.	Монтаж внутренних панелей	1 эл-т	1,2	1,04	Монтажники 5 раз., 4 раз., 3 раз. Машинист 5 раз.
22.	Монтаж наружных панелей	1 эл-т	2,72	4,2	То же
23.	Монтаж крупно панельных перегородок	1 эл-т	1,08	-	То же
24.	Монтаж балконных плит и лоджий	1 шт.	2,16	-	Монтажники 4 раз.(2чел.), 3 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
25.	Монтаж санитарно- технических кабин	1 каб.	1,08	-	Монтажники 5 раз. 4 раз., 3 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
26.	Монтаж вентиляционных блоков	1 блок	1,56	1,56	То же
27.	Монтаж блоков лифтовых шахт	1 блок	2,04	-	Монтажники 4 раз.(2чел.), 3 раз., 2 раз. Машинист 5 раз.
28.	Установка труб мусоропровода	1 м	1,02	-	То же
29.	Монтаж металлических колон	1 т	-	7,5	Монтажники 6 раз., 5 раз., 4 раз., 3 раз., 2 раз. Электросварщик 4 раз. Машинист 5 раз.
30.	Монтаж металлических подкрановых балок	1 т	-	23,9	То же
31.	Монтаж металлических ферм	1 т	-	17,0	То же

№№ п.п	Наименование работ	Един. изме- рения	Жилые, общест- венные здания	Промыш- ленные здания	Состав звена рабочих
1	2	3	4	5	6
32.	Монтаж связей и распорок	1 т	-	14,0	То же
33.	Монтаж фонарей	1 т	-	31,0	То же
34.	Монтаж ребристого настила	1 т	-	19,0	То же
35.	Монтаж висячих конструкций	1 т	-	16,0	То же
36.	Устройство звукоизоляции	100 кв.м	8,7	-	Изолировщики 4 раз., 2 раз. (2 чел.)
37.	Устройство кровли	100 кв.м	42,5	42,5	Кровельщики 5 раз., 4 раз., 3 раз., 2 раз., Изолировщики 3 раз., 2 раз.
38.	Заполнение оконных проемов	1 блок	1,7	2,3	Плотники 4 раз., 2 раз.
39.	Заполнение дверных проемов	1 блок	2,14	2,87	То же
40.	Устройство металлических ворот	1 блок	-	15,5	Монтажники 4 раз., 3 раз., 2 раз. Электросварщик 4 раз. Машинист 5 раз.
41.	Устройство металлических витражей с остеклением	1 блок	39	-	То же
42.	Остекление окон, фонарей	10 кв.м	5,2	3,6	Стекольщики 5 раз., 4 раз., 3 раз.
43.	Устройство антресолей и встроенных шкафов	кв.м	0,49	-	Столяры 4 раз., 3 раз., 2 раз.
44.	Устройство паркетных полов	1 кв.м	0,98	-	Паркетчики 5 раз., 3 раз.
45.	Устройство линолеумных полов	1 кв.м	0,27	0,49	Облицовщики 4 раз., 3 раз.
46.	Устройство плиточных полов	1 кв.м	1,75	0,7	То же
47.	Устройство цементных полов	100 кв.м	32	16	Бетонщики 4 раз., 3 раз., 2 раз.
48.	Мокрая штукатурка стен и потолков	100 кв.м	52,5	57	Штукатуры; 6 раз., 5 раз., 4 раз., 3 раз., 2 раз.
49.	Клеевая окраска стен	100 кв.м	6,6	2,8	Маляры 4 раз., 3 раз., 2 раз.

№№ п.п	Наименование работ	Един. изме- рения	Жилые, общест- венные здания	Промыш- ленные здания	Состав звена рабочих
1	2	3	4	5	6
50.	Масляная окраска металлических поверхностей	100 кв.м	-	15	Маляры 4 раз. 3 раз.(2чел.)
51.	Побелка потолков	100 кв.м	7,8	7,8	Маляры 4 раз., 2 раз.(2чсл.)
52.	Масляная окраска по штукатурке и бетонной поверхности	100 кв.м	41	11,5	Маляры 5 раз., 4 раз, 3 раз., 2 раз.
53.	Облицовка стен керамической плиткой	100 кв.м	185	155	Облицовщики 5раз., 4 раз., 3 раз. (2 чел.), 2 раз.[2 чел)
54.	Оклейка стен обоями	100 кв.м	23	-	Маляры 5 раз., 4 раз, 3 раз., 2 раз.
55.	Монтажные работы по устройству входа	1 вход	6,7	5,4	Монтажники 5 раз., 4раз., 3 раз. Машинист 5 раз.
56.	Отделочные работы по входу	100 кв.м	105	105	Маляры 5 раз., • 4 раз. 3раз., 2раз.
57.	Отделочные работы в подвале	100 кв.м	97	-	Маляры 5 раз., 4 раз, 3 раз., 2 раз.

Показатели мобильных (инвентарных) зданий

Наименование инвентарных зданий	Нормативные показатели	Учитываемый показатель численности работающих	Конструктивный тип	Размер в плане, м
1	2	3	4	5
Контора, м ² /чел: - на 3 места по обслуживанию 100...200 чел. - мастера с помещением для обогрева и кладовой	4,0	Количество ИТР, служащих, МОП и охраны	Передвижной Контейнерный	2,7*9,0 6,0*6,9
Диспетчерская с проходной, м ² /чел. То же “ Лаборатория строительная То же	7,0	То же “ “ “ “	То же “ “ “ “	6,0*6,9 2,7*6,0 2,7*3,0 6,9*12,0 6,9*6,9
Кабинет по технике безопасности, м ²	15,0 25,0	до 100 человек до 500 человек	“ “	
Проходная - табельная, м ² сторожевая будка, м ²	8,0... 10,0 3,0	- -	Контейнерный “	
Гардеробная, м ² /чел. Гардеробная с душевой на 6 чел. То же на 10 чел. 20 30 Умывальная, м ²	0,9 0,6*0,9	Общее количество рабочих То же “ “ “	Передвижной То же “ “ “	2,7*6,0 2,7*9,0 2,7*18,0 2,7*27,0
Туалет, м ² Туалет на 2 очка 6 12	0,07*0,14	70% мужчин 30% женщин (наиболее загруженная смена)	“ Контейнерный	2,7*6,0 2,7*18,0 2,7*36,0
Помещение для сушки специальной одежды и обуви, м ² /чел. Помещение для обогрева рабочих, м ² /чел. То же	0,2 0,1	Количество рабочих в наиболее загруженную смену То же	Контейнерный То же	2,7*6,0 То же 2,7*12,0
Столовая, м ² /чел.: На 20 мест 50 50 100	1,0...1,2 То же “ 0,9...1,0	“ “ “ “	“ “ “ Сборно-	6,9*18,0 11,4*24,0 12,0*30,0 18,0*30,0

			разборный	
Здравпункт, м²: на 270 чел.			Контейнерный	4,0*6,9
1	2	3	4	5
Кладовая материальная и инструментальная			“	6,0*11,4
То же			“	6,0*6,9
Отапливаемый			Сборно- разборный	12,0*30,0
материальный склад				12,0*18,0
То же				12,0*12,0
“				6,0*12 0
“				6,0*6,0
Холодный материальный склад			Сборно- разборный	12,0*24,0
То же				12,0*12,0
“				6,0*6,0
Навес			“	12,0*30,0
То же			“	12,0*18,0
“				6,0*12,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 8**Расчетные нормы для определения площадей открытых складов**

Наименование материалов	Ед. изм.	Расчетный период хранения, дни	Норма складирования на 1 кв. м склада	Коэфф. проходов и проездов
Сборные железобетонные конструкции	куб.м	5	1,0	1,3
Стальные конструкции	т	8	2,7	1,2
Кирпич	тыс.шт.	4	2,0	1,25
Щебень, гравий, песок	куб. м	5	0,5	1,3
Пиломатериалы	куб. м	4	1,0...1,2	1,5
Опалубка	кв. м	3	10,0	1,5
Арматура	т	3	1,0...1,2	1,2
Утеплитель плитный	кв. м	6	4,0	1,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 9**Нормы расхода воды на производственные нужды**

Наименование работ	Расход воды, л
Приготовление растворов, куб.м	230
Приготовление бетонов, куб.м	300
Поливка бетона, куб.м	300
Поливка опалубки, куб.м	50
Поливка кирпича, куб.м	220
Штукатурные работы, 1 кв.м поверхности	7
Малярные работы, 1 кв.м поверхности	0,7
Мойка колес автомашин, шт.	10

Таблица П.1 Пневмоколесные краны с основной стрелой

№ п/п	Наименование показателей	МКТ-6- 45	КС- 4361А	КС-4362	КС-5463	МКТ-40	КС-8362
1	Длина стрелы, м	28	10,5	12,5	15	15	15
2	Грузоподъемность основного крюка, т, на опорах при вылете крюка:						
	-наименьшем	13	16	16	25	40	100
	-наибольшем	3,6	3,4	3,4	3,5	4,5	9
3	Вылет основного крюка, м:						
	-наименьший	7	3,8	3,8	4,5	4,5	5,2
	-наибольший	16	10	10	13,8	15	18
4	Вылет вспомогательного крюка, м:						
	-наименьший	8	9,6	9,2	13,4	4,5	-
	-наибольший	20	12	12	23,7	15,5	-
5	Высота подъема основного крюка, м, при вылете крюка:						
	-наименьшем	25	10	12,1	14	15,5	18
	-наибольшем	21	5,3	8,5	8	7,5	10
6	Высота подъема вспомогательного крюка, м, при вылете крюка:						
	-наименьшем	33	10,59	15,7	25,6	16	-
	-наибольшем	28	5,5	13,8	18	7	-
7	Габаритные размеры положения, м:						
	-ширина	4,14	3,15	3,15	3,37	4,14	3,56
	-длина (с основной стрелой)	12,7	14	16,9	14,1	11,4	26,9
8	Радиус, движения хвостовой части, м	3,1	3	3,2	3,8	3,1	4,52
9	Наименьший радиус поворота, м	8	7,4	7,4	14	8	15,5

Пневмоколесные краны со сменным стреловым оборудованием

Модель крана	Стреловое оборудование	Грузоподъем- ность т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
		Наймо- льшем	Наиме- ньшем	Наймо- льший	Наиме- ньший	Наймо- льшем	Наиме- ньшем
1	2	3	4	5	6	7	8
КС-4361А	Стрела 15,5 м	2	9	13,5	5	9,1	15
	с гусеком 6 м: осн. подъем	4	7	8	5	10,8	15
	вспом. подъем	1,9	3	14	10,8	14,9	17,3
	Стрела 20,5м	1,2	5,3	17	6,5	12,8	20
	с гусеком 6 м: осн. подъем	2,2	4	11	6,5	12,8	20
	вспом. подъем	1,35	2	17	12,3	18,7	22
	Стрела 25,5 м	0,5	3,5	23	7,5	12,8	25
	с гусеком 6 м: осн. подъем	1	3	14	7,5	12,8	25
КС-4362	вспом. подъем	0,5	1,6	20	13,3	22,6	27,1
	Стрела 14 м	2	12,5	13	4,2	9	14
	с гусеком 5 м: осн. подъем	1,8	11,9	13	4,2	9	14
	вспом. подъем	2	2	12	9,2	13,8	15,7

	Стрела 18 м	1,8	8,7	14	5	13,9	18			
	с гусеком 5 м: осн. подъем	1,4	8,1	14	5	13,9	18			
	вспом. подъем	1,5	1,5	14	10	17,2	19,6			
	Стрела 22 м	1,3	6,1	16	6	17,6	21,9			
	с гусеком 5 м: осн. подъем	0,9	5,5	16	6	17,6	21,9			
	вспом. подъем	1,5	1,5	14	11	21,9	23,5			
Продолжение таблицы П.1										
1	2	3	4	5	6	7	8			
КС-5363	Стрела 17,5 м	3,3	25	15,9	5,2	9,4	16,3			
	Стрела 20 м	1,75	21,4	18	4,9	10,7	18,5			
	с гусеком 10 м: осн. подъем	1,8	13,5	13,9	5,5	15	19,8			
	вспом. подъем	1	4,2	23,7	13,4	16	25,3			
	Стрела 22,5 м	1,7	18,7	20,1	5,4	11	20,3			
	Стрела 25 м с гусеком 10 м:	0,75	14,4	22,1	5,8	12,2	22,8			
	Стрела 27,5 м	1,5	12	18,8	6,2	16,8	25,2			
	Стрела 30 м	1,5	10,8	20,3	6,7	21,7	27,8			
	Стрела 32,5 м	1	9,6	21,8	7	24	30,5			
	Стрела 15 м									
МКТ-40	с гусеком 6 м: осн. подъем	4,1	40	15	4,2	7,5	15,5			
	вспом. подъем	2	7	20,5	10,5	12	20			
	Стрела 20 м,									
	с гусек 6 м: осн. подъем	4	32	16	4,5	14	20,5			
	вспом. подъем	2,5	7	21	11,2	17	25			
	Стрела 30 м и									
	с гусек 6 м: осн. подъем	2	20	18	5	25,5	30,5			
	вспом. подъем	1	6	23	11,8	28,5	34			
	Стрела 35 м,									
	гусек 6м: осн. подъем	1	13	20	6	30	35,5			
	вспом. подъем	1	5	25	14	33,5	39,5			
Пневмоколесные краны со сменным башенно-стреловым оборудованием										
Марка крана	Длина стрелы (башни), м	Длина управляемого гуська, м	Грузоподъемность на опорах, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете			
			Наибольшем	Наименьшем	Наибольший	Наименьший	Наибольшем	Наименьшем		
КС-4361	А	КС-4362	11,6	10	2	12,5	11,35	4,2	14,4	21,2
			16,6	10	1,7	9	11,5	4,2	19	26,1
			15	10	1,8	8	11	4,2	19,7	25,5
			20	10	1,5	6,5	11	4,2	24,7	30,5
			15	10	4,3	16	11,7	5,2	16,2	22,9
КС-5363		15	15	2	9	16,6	7,3	17	27,4	
		20	10	3,9	11,6	12,2	6	19,7	27,5	
		20	15	2	8	16,9	7,6	21,6	32,3	
		20	20	0,85	5,5	21,8	9,3	24,9	36,8	
		25	10	3,2	10	12,4	6,8	25,7	32,1	
		25	15	1,9	8	17,2	7,8	25	37,3	
		25	20	0,85	4,4	20	9,6	32,5	41,9	

КС-8362	25	15	13,6	55	16,5	7,5	25,5	36
	25	20	10	35	21,5	9,5	26,4	40,5
	25	25	5,5	28	26,5	11	27,2	44,8
	30	15	13,5	45	16,5	8,8	30,5	41
	30	20	10	35	21,5	9,5	31,4	45,3
	30	25	5,5	28	26,5	11	32,2	50
	30	30	3,5	20	31	12,5	33,5	54
	35	15	11,2	35	16,5	9,5	35	46
	35	20	9,5	27	22	11,5	36,5	50,7
	35	25	6	25	27	12	37,1	56
КС-8362	35	30	3,5	20	31,5	13	38,4	59,8
	40	15	11,2	35	16,5	9,5	40,5	51,7
	40	20	9,5	27	22	11,5	41,5	54,5
	40	25	6	25	27	12	42,1	61,5
	40	30	3,5	20	31,5	13	43,4	64,8

Таблица П.2-Гусеничные краны с основным рабочим оборудованием

Показатель	МКТ-25БР	РДК-25-1	ДЭК-251	МКТ-40	ДЭК-50	СКГ-40-63	СКГ-63/100	СКГ-100ЭМ
Длина основной стрелы, м	13,5	12,5	14	15,8	15	15	15,7	49
Грузоподъемность, т, при вылете крюка: наименьшем наибольшем	25 6	25 4,7	25 4,3	40 8	50 14,8	40/63 9/15	63/100 17/29	100 6,5
Грузоподъемность вспомогательного крюка, т	5	5	5	7	7	5/15	15	18
Вылет основного крюка, м: наименьший наибольший	2,5 13	4 12,4	4,75 14	3 14	6 14	5/3,3 14/10	4,8/3,5 14/10	8,4 34
Вылет вспомогательного крюка, м: наименьший наибольший	2,8 13,2	4,6 12,7	9,9 18,5	9 20	13,8 24	7,5/10 19/20	10,3 23	13,6 38
Высота подъема крюка, м, при вылете: наименьшем наибольшем	13,5 6	12 6,4	13,5 7	13,5 8	13,3 8,4	14/11 7,5/7,3	15/10 9,4/7,7	48,5 37,2
Габаритные размеры в, м: ширина	3,2	3,23	4,4	4,3	5	4,1	5,11	9,05
длина гусениц	4,6	4,8	4,9	5,46	6	4,93	6,5	11,1
высота	3,9	4,3	4,3	4,27	5,3	4,3	4,3	2
Задний габарит, м	4,38	3,9	4,4	4,7	5	4	4,57	7,5

Гусеничные краны со сменным стреловым оборудованием

Модели кранов	Стреловое оборудование	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете:	
		Наибольшим	Наименьшим	Наибольшим	Наименьшим	Наибольшим	Наименьшим
1	2	3	4	5	6	7	8

МКГ-25БР	Стрела 18,5 м, гусек -	4	22	13	2,7	13,3	18
	5 м: основной подъем	2,8	5	13,6	6,8	12,5	21
	Стрела 23,5 м, гусек -	3,2	17	14	2,9	19	23
	5 м: основной подъем	2,5	5	19,5	6,9	19	26
	Стрела 28,5 м, гусек -	2,5	13	15	3,1	24,3	28
	5 м: основной подъем	2	5	20,3	7,1	24,9	31
	Стрела 33,5 м, гусек -	2	9	15,5	3,3	29,6	33
	5 м: основной подъем	1,6	5	20,7	7,2	30,7	36
ДЭК-251	Стрела 19 м: основной подъем	2,8	14,7	18	5,4	9,6	18,5
	с гуськом 5 м, на оголовке	1,1	5	18,6	5,9	9,6	18,5
	вспом. подъем	1,1	5	23,2	10,8	7,8	20,8
	Стрела 22,75 м: основн.подъем	1,85	13,5	21	6,1	12	22,2
	Стрела 22,75 м, с гуськом 5 м,	1	5	21,6	6,7	15,5	22,2
	вспом. подъем	1	5	27,5	11,5	10,2	24,5
	Стрела 27,75 м,основн. подъем	1,2	10,9	25	7	14,5	26,9
	с гуськом 5 м, на оголовке	1	5	25,6	7,6	14,5	26,9
	То же, вспом. подъем	1	5	28	12,5	12,9	29,3
	Стрела 32,75 м, основ. подъем	1,2	7	20	7,9	26,7	31,8
	Стрела 32,75 м, с гуськом	0,8	3,8	20,7	8,5	26,7	31,8
	То же, вспом. подъем	0,8	3,8	26	13,1	26,8	35
Продолжение таблицы П.2							
1	2	3	4	5	6	7	8
МКГ-40	Стрела 20,8 м, с гуськом 6 м	5,5	25	18	3,2	13,3	18
	вспомог. подъем	2,8	7	24	8,7	12,5	21
	Стрела 30,8 м, с гуськом 6 м	2	15	24	3,7	24,3	28
	вспомог. подъем	2,5	7	25	9,2	27	31
	Стрела 35,8 м, с гуськом 6 м	2	7	24	3,9	27	33
ДЭК-50	вспомог. подъем	1,1	7	28	9,4	28	36
	Стрела 30м, с гуськом 10м,	5,4	30	26	8	16,8	28,2
	вспомог. подъем	2,2	7	36	15,4	18	36,2
	Стрела 40м, с гуськом 10м,	2,6	15	34	10	23,7	38,1
	вспомог. подъем	1	7	39	17,2	30,7	45,1
СКГ-63/100	Стрела 20,8 м, гусек 7,68 м,	10,9	50	18	6	12,4	19,7
	вспомог. подъем	6	15	23	11,3	17,9	26,1
	Стрела 25,74 м, гусек 7,68 м,	7,4	40	21	6,5	16,2	24,1
СКГ-1000	вспомогат. подъем	5,9	15	23	12	25,3	31,2
	Стрела 49 м, основн. подъем	6,5	100	34	8,4	37,2	48,5
	гусек 10 м: основной подъем	3	96,5	34	8,4	37,2	48,5
	вспомогат. подъем	5,5	18	38	13,8	44,5	56,3

Башенные передвижные краны серии МСК

Таблица П.3

Показатель	МСК-10-20	МСК-250	МСК-400
	2000	1760	3000
Вылет крюка, м: наибольший	20, 25	22	25–22
наименьший	10, 14	8,5	7
Грузоподъемность, т, при вылете			

крюка: наибольшем наименьшем	10, 7 10, 7	8 16	12 20								
Высота подъема крюка, м, при вылете: наибольшем наименьшем	36, 37 46, 61	35–21 35–21	52 62								
Установленная мощность, кВт	45	62,5	125,5								
Радиус криволин. участка пути, м	8	10	10								
База, м	7	7,5	8								
Колея, м	6,5	7,5	7,5								
Башенные передвижные краны КБ с грузовым моментом до 1250 кН·м											
Показатель	КБ-100.0А	КБ-100.1	КБ-100.1А	КБ-100.2	КБ-100.3	КБ-308					
1	2	3	4	5	6	7					
Максимальный грузовой момент, кН·м	1000	1000	1000	1000	1000	1000					
Вылет крюка, м: наибольший наименьший при наибольшей грузоп.	20 10 20	20 10 20	20 10 12,5	20 10 20	25 12,5 20	25 4,5 12,5					
Грузоподъемность, т, при вылете крюка: наибольшем наименьшем	5 5	5 5	5 5-8	5 5	4 5-8	3,2 8					
Высота подъема крюка, м, при вылете: наибольшем наименьшем	21 33	21 33	21-33 21-33	31 44	33 48	32,5 42					
Продолжение таблицы П.3											
1	2	3	4	5	6	7					
Установленная мощность, кВт	40	34	40	34	41,5	75					
Радиус криволинейного участка пути, м	7	7	7	7	7	8,5					
База, м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6					
Колея, м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6					
Башенных передвижных кранов КБ с грузовым моментом 1250–2000 кН·м											
Показатель	КБ-160.2 (КБ-401)	КБ-401А	КБ-401Б	КБ-160.4 (КБ-402)	КБ-402А	КБК-160.2 (КБ-403)	КБК-160.2А (КБ-403А)	КБ-405	КБ-405.1	КБ-405.2	КБ-406
Грузовой момент, кН·м	1250	1250	1250	500	500	1125	1600	1350	1800	2000	2000
Вылет крюка,м: наибольший наименьший при наибольшей грузоподъем.	25 13 15	25 13 13	25 13 15	25 13 13	25 13 13	30 5,5 16,5	30 5,5 16,5	30 11 15	25 13 18	25 13 18	25 5,5 20
Грузоподъем- ность, т, при											

вылете крюка: наибольшем наименьшем	5 8	5 8	5 8	2 3	2 3	4,5 8	4,5 8	4,5 8	7,5 10	6,3 9	8 10
Высота подъема крюка, м, при вылете: наибольшем наименьшем	46,1 60,5	46,5 60,5	46,5 60,5	59,5 66,5	59,5 66,5	41 57,5	41 57,5	54 70	46; 51,6 57,8	46; 51,6 63,4	12 12
Установленная мощность кВт	58	58	58,6	58	58	61,5	116,5	58	57	57	45,5
Радиус криво- линейного участка пути, м	7	7	7	7	7	7	7	7	–	–	–
База, м	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Колея, м	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Башенные краны с грузовым моментом 2400–2800 кН·м											
Показатель	КБк-250 (КБ-502)			КБ-503		КБ-503А		КБ-504		КБ-575	
1	2			3		4		5		6	
Максимальный грузовой момент, кН·м	2400			2800		2800		2800		2000	
Вылет крюка, м: наибольший наименьший при наибольшей грузоподъемности	40; 24 8,5 24			35 7,5 28		35 7,5 28		35; 40 7,5 28; 7,5		25 5 16 при 12,5т 20 при 10 т	
Грузоподъемность, т, при вылете крюка: наибольшем наименьшем	5,8 10; 8			7,5 10		7,5 10		9 10		7,5 12,5	
Продолжение таблицы П.3											
1	2			3		4		5		6	
Высота подъема крюка, м: при горизонтальной стреле при наклонной стреле: при наименьшем вылете при набольшем вылете	53 77 68			53 67,5 55		53 67,5 55		60 77 62		38 - -	
Установленная мощность электродвигателя, кВт	65,3			65,3		140		182		120	
Радиус криволинейного участка пути, м	7			7		7		7		7	
База, м	8			8		8		8		7,5	
Колея, м	8			8		8		8		7,5	
Габарит поворотной части,м	5,5			5,5		5,5		5,5		5,5	
Башенные передвижные краны КБс грузовым моментом 3200–4000 кН·м											

Показатель	КБ-674А-0	КБ-674А-1	КБ-674А-2	КБ-674А-3	КБ-674А-4
Максимальный грузовой момент, кН·м	4000	3200	3500	3200	3200
Вылет крюка, м: наибольший наименьший при наибольшей грузопод.	35 4 16	50 3,5 25,6	35 4 14	50 3,5 25,6	35 4 12,8
Грузоподъемность, т, при вылете крюка: наибольшем наименьшем	10 25	5,6 12,5	8 25	5,6 12,5	6,3 25
Высота подъема крюка, м, при вылете: наибольшем наименьшем	46 45	47 47	58 58	59 59	70 70
Установленная мощность электродвигателя, кВт	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2
База, м	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Колея, м	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

Таблица П.4 Виды складов, рекомендуемых к применению на строительных площадках

Вид склада	Материалы, изделия и оборудование, предназначенные для хранения
Закрытые отапливаемые	Химикаты, краски, олифа, паркет, москательные материалы, спецодежда, постельные принадлежности, обувь, канцелярские принадлежности
Закрытые неотапливаемые	Цемент, известь, гипс, гипсовые изделия, сухая штукатурка, оконное стекло, санитарно-технические изделия, электротехнические изделия и материалы, тросы, цепи, кровельная сталь, инструмент, гвозди, метизы, скобяные изделия, войлок, пакля, минеральная вата, термоизоляционные изделия, карбид кальция, клей, асбестовые листы, фанера, рубероид, толь, плиты облицовочные и метлахские, противопожарное оборудование, строительный инвентарь, станки, запасные части к строительному оборудованию, тара металлическая, приборы.
Навесы (полузакрытые)	Металлические переплеты, сталь арматурная, трубы стальные малого диаметра, гидроизоляционные материалы, асбоцементные плиты, асбоцементные волнистые плиты, перегородки, щиты опалубки, столярные гипсовые и плотничные изделия, пенобетон плиточный, битумная мастика, подъемно-транспортное и производственно-технологическое оборудование
Открытый	Сборные железобетонные и бетонные конструкции, кирпич, гравий, щебень, трубы, уголь, асфальт, стеновые материалы и др.

**Таблица П.5-Нормы запаса основных материалов, изделий
на складах (в днях, Т_н)**

Наименование материалов	При перевозке		
	по железной дороге	автотранспортом на расстояние, км	
		свыше 50	до 50
Сталь (прокатная, арматурная), трубы чугунные и стальные, лес круглый и пиленный, нефтебитум, санитарно- технические и электротехнические материалы, цветные металлы, хими-ческие и москательные товары	25-30	15-20	12
Цемент, известь, стекло, рулонные и асбоцементные материалы, переплеты оконные, полотна дверные и ворота, металлоконструкции	20-25	10-15	8-12
Кирпич, камень бутовый, булыжный, щебень (гравий), песок, шлак, сборные ж/б конструкции, трубы ж/б, блоки кирпичные и бетонные, шлакобетонные камни, утеплитель плитный, перегородки	15-20	7-20	5-10

Таблица П.6-Коэффициент использования площади складов (К_{ск})

№ пп	Вид склада	Значение коэффициент а К _{ск}
1	Закрытый универсальный, оборудованный стеллажами с проходами между ними (при главном проходе шириной 2,5-3 м)	0,35-0,4
2	Закрытый отапливаемый	0,6-0,7
3	Закрытый неотапливаемый	0,5-0,7
4	Закрытый при штабельном хранении материалов	0,4-0,6
5	Навес	0,5 -0,6
6	Открытый склад лесоматериалов	0,4-0,6
7	То же, металла	0,5-0,6
8	То же, нерудных строит. материалов	0,6-0,7

Таблица П.7-Нормы укладки материалов, конструкций, изделий

№ п.п	Наименование материалов, конструкций, изделий	Ед. изме- ре- ния	Вес единицы измере- ния,	Норма укла- дки матери- ала на м. кв. площади	Коэфф. ис- пользования грузоподъем- ности авто-	Род упаковки строитель- ных грузов
1	2	3	4	5	6	7
1	Аглопорит	м ³	370-800	2.....4	0,7 – 0,8	Навалом
2	Арматура	т	1000	3,7.....4,5	1 – 1,1	В связках
3	Асфальтобетон	м ³	2100	1.....1,5	1 – 1,1	Навалом
4	Асбестоцементные изделия (прессо- ванные листы)	м.кв. лист	$\frac{11}{9,8}$	$\frac{125 - 200}{100}$	1 – 1,1	В упаковках

5	Изделия бетонные и железобетонные:	м³				
	балки	«	2500	0,3 – 0,4		
	блоки бетонные	«	2500	2,0 – 2,5		
	колонны	«	2500	0,8 – 0,85		
	лестничные марши	«	2500	0,5 – 0,6		
	лестничные площадки	«	2500	0,5 – 0,6		
	панели наружных стен		1800-			С использованием специализированных средств перевозки
		«	2200	2 – 2,5		
	панели внутренних стен	«	2200-		1 – 1,1	
	панели перегородок	«	2500	2 – 2,5		
	плиты перекрытия	«	2200-			
		«	2500	2 – 2,5		
	плиты покрытия	«	2200-			
		«	2500	1 – 2,0		
	плиты покрытия	«	2200-			
		«	2500	1 – 2,0		
	прогоны	«	2500	1,5 – 2,3		
	ригеля	«	2500	1,5 – 2,3		
	фермы	«	2500	0,2 – 0,3		
6	Бетон тяжелый	«	1800 – 2000	–	1 – 1,1	Навалом
Продолжение таблицы П.7						
1	2	3	4	5	6	7
7	Бетон легкий	«	800 – 1800	–	0,8 – 1	Навалом
8	Бетон ячеистый	«	500 – 800	–	0,7 – 0,8	Навалом
9	Войлок строительный	«	150 – 250	1,8 – 2,0	0,4 – 0,5	В упаковке
10	Гипс строительный	т	1000	1,8 – 2,0	0,8 – 0,9	В мешках
11	Глина	м³	1450 – 1600	1 – 1,5	1	Навалом
12	Гравий	«	1700 – 1900	1 – 1,5	1	Навалом
13	Дверные блоки	м²	30 – 40	20 – 30	0,4 – 0,5	В пакетах
14	Известковое тесто	м³	1450	0,8 – 1,0	0,9 – 1	Навалом
15	Камень бутовый	м³	1300 – 1800	2 – 3	1 – 1,1	Навалом
16	Кирпич глиняный обыкновенный	тыс. шт.	3500 – 3900	0,7	1 – 1,1	На поддонах
17	Краски сухие	кг	1	600 – 800	0,6 – 0,8	В мешках
18	Краски тертые	«	1	800 – 1000	0,9 – 1	Мет. тара
19	Лес круглый	м³	650 – 700	1,3 – 2,0	0,8 – 1	В пакетах
20	Лес пиленный (брус, рейка, доска)	«	600	1,2 – 1,8	0,8 – 1	В пакетах
21	Линолеум	м²	2,8 – 3,5	80 – 100	0,7 – 0,9	В рулонах
22	Мел молотый	м³	1000 – 1200	2	0,8 – 0,9	В мешках
23	Оконные блоки	м²	10 – 15	15 – 20	0,4 – 0,5	В пакетах
24	Олифа	кг	1	800	0,8 – 1	Мет. тара
25	Паркет толщ. 17 мм	м²	22	30 – 40	0,8 – 0,9	В упаковке
26	Пергамин	«	0,75	200 – 300	0,7 – 0,8	В рулонах

27	Плитка керамическая для полов	«	20 – 25	70 – 80	1	В упаковке
28	Плиты ДВП	«	1 – 2	150 – 175	0,8 – 0,9	В пакетах
29	Плиты (ДСП)	«	1,5 – 3	75 – 100	0,7 – 0,9	В пакетах
30	Плиты минералватные	м ³	300 – 500	2 – 3	0,4 – 0,5	В пакетах
31	Плиты тепло-изоляционные	«	100	1 – 1,5	0,4 – 0,5	В пакетах
32	Рубероид	рулон м ²	22 – 38 2,2–3,8	15 – 22 200 – 360	0,8 – 1	В рулонах
33	Сталь швеллерная и двутавровая	т	1000	2 – 3	1 – 1,1	В пакетах
34	«кровельная	«	1000	4	1 – 1,1	В пакетах
35	«круглая	«	1000	3,7 – 4,2	1 – 1,1	В связках
36	Стальные конструкции	«	1000	0,5 – 0,7	0,8 – 1	В контейн.
37	Стекло оконное	м ² ящи к	5 – 15 50–100	170 – 200 6 – 10	0,9 – 1	В ящиках
38	Цемент в мешках	мешок	50	16 – 20	1 – 1,1	В мешках
39	«россыпью	м ³	1200 – 1400	2 – 2,8	1 – 1,1	Спец. транспорт
40	Шлак	«	750 – 1000	2 – 3	0,8 – 0,9	Навалом

Условные обозначения элементов стройгенпланов. Дороги.

Виды дорог	Условные обозначения дорог *					Наименование элементов	Условные обозначения
	постоянных существующих	постоянных проектируемых	постоянных существующих, используемых в период строительства	постоянных проектируемых, используемых в период строительства	временных		
Проезжие части улиц						Опасная зона дороги	
Покрывшие из сборных железобетонных плит						Ширина дороги	
Шосейные дороги с указанием материала покрытия						Направление движения	
Улучшенные и прилегающие к ним дороги с добавками гравия или шлака						Въезд (выезд)	
Естественные грунтовые дороги						Место для разгрузки	
Пешеходные дорожки						Переезд: а) с деревянным настилом б) с железобетонным настилом и автоматическим шлагбаумом	

* Расстояние между штрихами — А, Длина штриха — В, 0,1 толщина линии, мм

Рисунок П.1. Условные обозначения временных дорог на стройгенплане
Таблица П.8-Основные характеристики временных автодорог (при ширине автомашин до 2.7 м)

1	Число полос движения	1	2
2	Ширина в м:		
	полосы движения	3.5	3.0
	проезжей части	3.5	6.0
	земляного полотна	6.0	8.5
3	Наименьшие радиусы кривых в плане, в м	12-18	12-18

Таблица П.9-Рекомендуемые специализированные автотранспортные средства для перевозки строительных конструкций

Строительные конструкции	Автотранспортные средства
--------------------------	---------------------------

1	2
Панели наружных стен, цокольные, парапета, внутренних стен, внутренних стен чердака, электротехнические, стеновые панели из легких бетонов зданий каркасной конструкции серии ИИ-04, комплексной серии типовых проектов крупнопанельных жилых и общественных зданий (серия «25»)	УПП0907, УПП1207, ПП1207, ПП1307, 2ПП2008, ПП2008Б
Стеновые панели для отапливаемых и неотапливаемых промышленных зданий, для производственных сельскохозяйственных зданий, а также стеклопанели	УПП0907, УПП1207, ПП1207, ПП1307, УПП2008, ПП2008Б, УПП2012
Продолжение таблицы П.9	
1	2
Панели сельскохозяйственных зданий, изготавливаемые на импортном оборудовании	УПП(Ш)1207, УПП0906, УПП1207, ПП1207, ПП1307, УПП2008, ПП2008Б
Панели стеновые и перегородочные для прямоугольных и цилиндрических сооружений, диафрагмы жесткости зданий каркасной конструкции серии ИИ-04, изделия серии «135»	УПЛ0906, УПЛ1412, УПР1212
Плиты перекрытия железобетонные сплошные для жилых зданий	УПЛ0906, УПР1212, УПЛ1412, УПП(Ш)1207
Плиты перекрытий многопустотные из легких бетонов	УПП0906, УППР1212, УПЛ1412, УПП2012
Ребристые плиты покрытий 5- и 9-этажных жилых зданий, плиты перекрытий многоэтажных промышленных зданий	УПЛ0906
Ребристые плиты для перекрытий и покрытий общественных зданий	УПР1212, УПЛ1412, ПК1821, УПП2012
Плиты покрытий длиной 6 м для одноэтажных промышленных зданий	УПЛ0906, ОдАЗ-885В
Плиты покрытий длиной 12 м для одноэтажных промышленных зданий	УПР1212, УПЛ1412, УПП2012
Плиты покрытий типа «Т», «КЖС», «П» для промышленных зданий	ПК1821, ПК1724
Балки сельскохозяйственных зданий	УПЛ0906, УПР1212, УПЛ1412, УПП2012
Подкрановые балки и балки покрытий	УПЛ0906, УПР1212, УПЛ1412, ПК1821, ПК1724, УПП2012
Фундаментные балки	УПР1212, УПЛ1412, УПП2012
Строительные конструкции	Автотранспортные средства

Колонны:	
прямоугольного сечения для одноэтажных промышленных зданий	УПЛ1412, УПР1212, МА3-5205А, ОдА3-9370, МА3-5245, АЗ-717, УПП0906, ОдА3-885В, УПП2012
двухветвевое сечения для одноэтажных промышленных зданий	УПР1212, УПЛ1412, ПК1821, ПК1724, УПП2012
продольных и торцевых фахверков прямоугольного сечения без металлического оголовка	ОдА3-885А, УПЛ0906, КА3-717, МА3-5245, ОдА3-9370, МА3-5205А. УПР1212, УПЛ1412, ПК1821, ПК1724, УПП2012
продольных и торцевых фахверков прямоугольного сечения с металлическими оголовками, многоэтажных зданий продольных и торцевых фахверков двухветвевое сечения с металлическим оголовком	ПК1821, ГТК1724, УПЛ1412, УПР1212, МА3-5205А, ОдА3-9370, МА3-5245, КА3-717, УПЛ0906, ОдА3-885В, УПП2012 ПК1821, ПК1724
Продолжение таблицы П.9	
1	2
Сваи:	
сплошные квадратного сечения	ОдА3-885В, УПЛ0906, КА3-717, МА3-5245, ОдА3-9370, МА3-5205А, УПР1212, УПЛ1412, ПК1821 ПК1724, УПП2012
квадратного сечения с круглой полостью	ОдА3-885А, УПЛ0906, КА3-717, МА3-5245, ОдА3-9370, МА3-5205А, УПР1212, УПЛ1412, УПП2012
сплошные для строительства в вечномёрзлых грунтах	ОдА3-885В, УПЛ0906, КА3-717, МА3-5245, ОдА3-9370, МА3-5205А, УПР1212, УПЛ1412, ПК1821, УПП2012
Балки серии 1.800-2/74	УПР1212, УПЛ1412, ПК1821 УПП2012
Ригели промышленных зданий	КА3-717, МА3-5245, ОдА3-9370, МА3-5205А, УПР1212, УПЛ1412
Ригели серии «26»	МА3-5205А, УПР1212, УПЛ1412, УПП2012, ПК1821
Стойки опор воздушных линий электропередач ВЛ35 кВ	ПК1821, ПК1724
Фермы Объемные блоки Санитарно-технические кабины, блоки шахт лифтов Железобетонные полурамы животно-водческих помещений Деревянные гнутоклеенные рамы Трехшарнирные стрельчатые арки	УПФ-1218, УПФ-2024, ПФ-4-36, УПП0907, УПР1212, УПЛ1412, УПП2012, ЧМЗАП 9399, ПЭ0907, ПЭ1209, ПЭ1309 ПР(Ж)1212, ПЛ(Ж)2ПО ПР(Д)1212 ПР(Д)1212, ПК(Д)1821

Таблица П.10 Общие характеристики автотранспортных средств

Автотранспортные средства	Грузоподъемность, т	Предельно допустимые размеры перевозимого груза, мм
----------------------------------	----------------------------	--

		ширина	длина	высота
1	2	3	4	5
Автомобили бортовые общего назначения	4,0...6,0 7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0	1930...2400 2230...2400 2380 —	3440...3840 4440...4750 5710 —	2320...2400 2150...2410 2280...2330 —
Автопоезда с прицепами общего на- значения	4,0...6,0 7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	2107 2292 — 2900 3100...3200	3788 4890 — 6480 5440	2530 2370 — 2455 2800
Автопоезда с полупри- цепами об- щего назна- чения	4,0...6,0 7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	— 2120...2150 2140...2220 2900 —	— 5960...5990 7440...7815 6480 —	— 2400...2420 2215...2410 2455 —
Фермовозы	7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	— 395...915 345...675 —	— 12 645...22 290 12 500...18 500 12 500	— 3050...3200 2550...2950 —
Фермовозы перевозки ферм в наклонном положении	до 36,0	500	21000	2400
Колонно- возы	4,0...6,0 7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	— 2158 1950...2100 2900 1100...2900	— 11 750 11 940...15 940 15 940 3950...19 575	— 2230 2100...2260 2050 2100...2247
Балковозы	7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	1400×200×200 1500...2280 1100...2900 —	18 590 11 940...12 230 16 440...17 940 —	1890 2100...2110 2020...2150 —
Плитовозы	7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	2300 2300...3200 2140...3140 —	6090...8090 5900...12 740 12 065...19 140 —	3000 2000...2260 2300 —
Панелевозы хребтовые	7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	— 2×680 2×800 —	— 6340 12 140 —	— 3110 3110 —
Панелевозы прочие	7,0...10,0 11,0...16,0 17,0...24,0 25,0 и более	400×2600 15 000 — —	5640...7440 6440 — —	2750...3165 2900 — —

Таблица П.11-Технические характеристики грузовых автомобилей СНГ

Марка	Грузоподъем-	Средняя	Радиус поворота	Радиус поворота
-------	--------------	---------	-----------------	-----------------

транспортных средств	ность, кг	скорость км/ч	по внешнему колесу, м	габаритный, м
Бортовые				
ГАЗ-53-12; 3307	4500	45	8	9
ЗИЛ-431410	6000	40	8,3	8,9
ЗИЛ-431510	6000	40	9,5	10
ЗИЛ-133ГЯ	10000	40	11,6	12,1
МАЗ-53371	8700	42	9,1	9,8
КамАЗ-53212	10000	35	9,0	9,8
КамАЗ-5320	8000	40	8,5	9,3
КамАЗ-5315	8220	45	8,9	9,7
КамАЗ-5325	11060	45	8,9	9,7
МАЗ-53366	8500	45	8,4	9,1
Бортовые автомобили повышенной проходимости				
ГАЗ-66-11	2000	40	9,5	10
ЗИЛ-157КД	5000	35	11,2	12
ЗИЛ-131Н	5000	40	10,2	10,8
Урал-4320-01	5000	40	10,8	11,4
Урал 43202-01	7000	35	10,8	11,4
КамАЗ-43101	6000	40	10,5	11,3
КамАЗ-43105	7000	40	10,5	11,3
КрАЗ-255Б1	8020	35	13,5	14,2
КрАЗ-260	9500	40	13,0	13,5
Самосвалы				
ГАЗ-3507-01	4250	35	9,3	10,2
САЗ-3508	3700	35	9,3	10,2
ЗИЛ-ММЗ 554М	5700	45	9,3	10,2
ЗИЛ-ММЗ-4502	6000	45	9,3	10,2
ЗИЛ-ММЗ-4505	6100	45	9,3	10,2
МАЗ-5551	8500	40	7,9	8,6
Урал-5557	7000	35	10,8	11,4
КрАЗ-256Б1	12500	35	12,3	13,0
КамАЗ-55111	13000	45	8,0	9,0
КамАЗ-55102	7000	40	8,5	9,3

Примечания: 1. Виды перевозимых бортовыми автомобилями материалов: кирпич на поддонах; кирпич навалом; цемент, известь и гипс в мешках; столярные изделия; пиломатериалы; арматура; металлоизделия; рулонные материалы; песок и щебень; битум в бидонах; мелкие сборные ж/б изделия; керамзит, аглопорит и т.д.

2. Виды материалов, перевозимых автосамосвалами: песок, гравий, щебень, растительный грунт, бетон, раствор цементный, раствор известковый, сухая смесь, мелкие металлоизделия, сборные ж/б тумбы для плотин, аглопорит, перлит, керамзит, битум и другие материалы и изделия.

Таблица П.12.1-Техническая характеристика седельных тягачей

Марка	Масса,приходящая на сед.-сцеп. устройство, кг	Средняя скорость, км/час	Радиус поворота по внешнему колесу, м	Радиус поворота габаритны, м
Седельные тягачи СНГ общего назначения				
ЗИЛ-441510	6400	40	7,4	8,0

ЗИЛ-4413	6295	40	7,4	8,0
КамАЗ-5410	8100	40	7,7	8,5
КамАЗ-54112	11100	40	8,0	9,0
КамАЗ-5415	9530	50	7,2	7,9
КамАЗ-5425	12360	50	7,2	7,9
КрАЗ-258Б1	12000	40	12,3	13,0
Седелные тягачи зарубежного производства				
Ивеко-260-36-РТ	16500	40	1,8	1,8
Мерседес-Бенц-1838	10760	40	1,5	1,5
Мерседес-Бенц-2648S	22000	40	2,3	2,3
Рено-385.19Т	11365	45	–	–

Таблица П.12.2-Технические характеристики специальных транспортных средств

Марка	Грузоподъемность	Средняя скорость, км/ч	Длина грузовой площадки в мм	Ширина грузовой площадки в мм	Высота грузовой площадки, мм
полуприцепы-панелевозы					
МАЗ-9506-009	24000	45	8445	2500	2700
МАЗ-93892 010	33000	45	12260	2500	1415
У-230	12000	40	8070	560	
УПП-0907	8500	30	6720	1600	600
УПП-1207	12 000	30	7480	1600	690
ПП-1207	12 600	30	7730	580	600
УПП(III)-1207	12 000	30	7300	3150	600
ПП-13.7	14 000	30	8000	650	650
УПП-2008	18 500	30	8000	1600	800
ПП200-8Б	20 000	30	8000	650	750
УПП-2012	20 000	30	12 200	2500	1680
полуприцепы-плитовозы					
ПП-20	24 000	25	13 725	2600	3350
ПП-12А	24 000	25	13 600	3640	3490
ТП-24	20 000	25	14 000	2640	1630
УПП для плит	15 000	25	12 000	2150	3500
УПЛ-0906	9000	25	6320	2500	2750
УПЛ-1412	14 000	25	12 500	2500	2500
ПК-8	8000	25	10 320	2680	1960
ПК-4	4000	25	9595	2492	1276
ОдАЗ-885В	7.5	30	6385	2455	650
ОдАЗ-9370	14.2	25	9630	2500	650
МАЗ-5205А	20	25	10 180	2500	500
МАЗ-941	25	20	13 221	2500	500
Продолжение таблицы П.12.2					
Фермовозы					
ПР-4-36	36 000	15	Длина перевозимых ферм – 30 000 мм		
УФ-20	20 000	20	18 000-240 000 мм		
Т-24А	14 000	15	24 000 мм		
Ф-12-А	14 000	22	12 000 мм		
Ф-24	12 000	20	12 000-24 000 мм		
УПФ-1218	12 000	25	12 000-18 000 мм		

ПФ-2124	21 000	20	24 000 мм
Б-18	20 000	15	18 000 мм
Б-12	14 000	15	12 000 мм
ПБ-2-12М	12 000	15	12 000 мм
УПБ-12	10 000	15	12 000 мм
ЦПР-1212	10 000	15	12 000 мм
ПК-1724	17 000	15	24 000 мм
ПК-1821	18 000	15	21 000 мм
КОЛОННОВОЗЫ			
Роспускплощадка	25	15	Длина перевозимых колонн, до 16 000 мм
АППР-25	25	15	до 20 000 мм
1-ПР-10	25	15	до 22 000 мм
ПР-25	25	15	до 18 000 мм
УПП-16×3-24	24	20	до 15 000 мм
ППК-14	10	20	до 10 000 мм

Таблица П.13-Время простоя автотранспорта под погрузкой и разгрузкой (в ч)

Грузоподъемность автотранс- портных средств	Вид грузов				
	навалочные, легкоотделя- емые от кузова	вязкие	штучные весом в т		
			до 1	1.1-3.0	3.1-5.0
До 2.5	0.17	0.53	0.53	0.31	-
3-4	0.21	0.75	0.75	0.34	0.26
5-7	0.23	0.87	1.19	0.52	0.34
8-10	0.26	1.04	1.52	0.74	0.43
12 и более	0.27	1.20	2.20	1.04	0.57

Таблица П.14-Размеры площадок для стоянки автомобилей

Схема стоянки	Ширина, м	Длина для авто без прицепа, м	То же с полуприце- пом, м	То же с прицепом, м
А	2,5-3,0	12	20	24
Б	10,5-12,0	—	—	—

Таблица П.15-Нормативы для определения площадей временных зданий

№ п/п	Назначение временных сооружений	Норма на одного чел., м ²	Количество пользующихся временными сооружениями	Примечание
1	2	3	4	5
Административные здания				
1	Контора прораба, мастера	4	ИТР + МОП + охрана	
2	Диспетчерская	7	Диспетчеры – 0.1% от числа ИТР	
3	Помещения для проведения занятий по технике безопасности	0.2-0.4	На максимальную численность рабочих одной специальности	Инструктаж проводится по бригадам
4	Помещение для отдыха	0.75	70% от числа рабочих, 80% от (ИТР + МОП +	

			охрана + служащие) 0.7 от $N_{\max}$ рбг. см.	
Санитарно-бытовые				
5	Гардероб мужской	0.7	На максимальное списочное число мужчин в сутки	1 двойной шкаф для одежды и обуви на 1 чел.
6	Гардероб женский	0.95	На максимальное списочное число женщин в сутки	1 двойной шкаф для одежды и обуви на 1 чел.
7	Душевая с преддушевой, мужская	0.43	100% от максимального расчетного количества мужчин в смену	
8	Душевая с преддушевой, женская	0.6	100% от максимального расчетного количества женщин в смену	
9	Умывальная мужская	0.02	70% от максимального расчетного количества рабочих в смену	1 кран на 10 – 15 чел.
10	Умывальная женская	0.05	30% от максимального расчетного количества рабочих в смену	1 кран на 10-15 чел.
11	Туалет мужской	0.07	70% от максимального количества работающих в смену	1 очко на 15-20 чел.
12	Туалет женский	0.1	30% от максимального количества рабочих в смену ($0.3 \times N_{\max}$ р.ч.см.)	1 очко на 15-20 чел.
13	Помещение для обогрева	0,8-1,0	Количество рабочих, занятых на открытом воздухе в смену (оценивается по календарному плану)	
14	Сушилка	0,1-0,2	Количество рабочих в максимальную смену	
15	Помещение для личной гигиены женщин	0,18	На максимальное число женщин (30% от макс. числа рабочих в смену)	Максимальное число женщин – 50 человек
16	Помещение для приема пищи	1,0	Максимальное число рабочих в смену	
17	Медпункт		20 м ² на 300-500 человек	

Таблица П.16 - Характеристика инвентарных временных сооружений

Функциональное назначение сооружения и номер типового проекта	Конструктивный тип сооружения	Размер в плане	Оборачиваемость/срок службы, годы
1	2	3	5
Административные здания.			
Контора на 3 места по	передвижной	2.7×9.0	30/15

обслуживанию 100-200 чел. (420-01-3)			
2. Контора на 27 мест по обслуживанию 300-600 чел	контейнерный	6.9×12.0	10/15
1	2	3	5
3. Контора мастера с помещением обогрева и кладовой (420-04-47)	то же	6.0×6.9	10/15
4. Контора с помещением обогрева и кладовой на 35 чел. (420-06-4)	сборно- разборный	12.0×24.0	5/15
5. То же на 8 чел. (420-06-3)	то же	6.0×6.9	5/15
6. Диспетчерская с проходной (420-04-11)	контейнерный	6.0×6.9	10/15
7. Диспетчерская с проходной (420-04-30)	контейнерный		10/15
8. То же (420-04-5)	то же		10/15
9. Лаборатория строительная (420-04-5)	то же	6.9×12.0	10/15
10. То же (420-04-7)	то же	6.9×6.9	10/15
Санитарно-бытовые здания			
1. Красный уголок на 15-20 чел (420-01-7)	передвижной	2.7×9.0	30/15
2. Гардеробная с душевой на 6 чел. (420-01-4)	то же	2.7×6.0	30/15
3. То же на 10 чел. (420- 01-6)	то же	2.7×9.0	30/15
4. То же на 20 чел. (420-01-8)	то же	2.7×18.9	30/15
5. То же на 30 чел. (420-01-10)	то же	2.7×27.0	30/15
6. Туалет на 2 очка (420-04-23)	контейнерный	2.7×6.0	10/15
7. То же на 6 очков (420-04-24)	то же	2.7×18	10/15
8. То же на 12 очков (420-04-25)	то же		10/15
9. Помещение для обогрева рабочих (420-04-9)	то же	2.7×6.0	10/15
10. То же (420-04-10)	то же	2.7×12.0	10/15
11. Столовая на 20 мест (420-04- 10)	то же	6.9×18.0	10/15
12. То же на 50 мест (420-04-16)	то же	11.4×24.0	10/15
13. То же (420-06-5)	то же		5/16
14. То же на 100 мест (420-06-6)	сборно-разборный	18.0×30.0	5/16
15. То же (420-06-59)	то же	18.0×42.0	5/16
16. То же на 150 мест (420-06-60)	то же		5/16
17. Здравпункт по обслужи- ванию 270 чел. (420-04-37)	то же	4.0×6.9	10/15
18. То же на 400 чел (420-04-38)	то же		10/15
19. То же на 800чел. (420-04-39)	то же	6.9×12.0	10/15

**Таблица П.17-Нормативы для определения площади помещений
для личной гигиены женщин (если более 50)**

Количество женщин	Число кабин, шт.	Площадь общая, м ²
50	1	5,84

100	2	9,68
-----	---	------

Таблица П.18-Нормативы для расчета площади туалетов

Количество рабочих, пользующихся уборной (чел.)	Число кабин, шт.	Число кранов в шлюзах	Площадь, м ²			
			на 1 чел.	общая	в том числе	
					кабин	шлюзов
До 30	1	1	0,090	2,70	1,08	1,62
До 60	2	1	0,092	5,52	2,16	3,36
До 90	3	1	0,086	7,77	3,42	4,35

Таблица П.19-Коэффициент часовой неравномерности потребления воды $K_{\text{час}}$

Наименование потребителей	Значение
Производственные расходы	1,6
Подсобные предприятия	1,25
Силовые установки	1,1
Транспортное хозяйство	2
Санитарно-бытовые расходы на площадке	2,7
То же, в рабочем поселке	2

Таблица П.20-Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды

Наименование потребителей и виды расхода воды	Единица измерения	Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, литров в сек.	
		при наличии канализации	при отсутствии канализации
Хозяйственно-питьевые нужды	На 1 рабочего в смену	20-25	10-15
Душевые установки	На 1 рабочего, приним. душ	30-40	—

**Таблица П.21-Расход воды на наружное пожаротушение $Q_{\text{пож.}}$
(по данным бывшего ВНИОМС)**

Наименование показателей	Строительная площадка в га				
	до 10	до 11-50	51-75	76-100	101-105
Расход воды на 1 пожар в л/сек.	10	20	25	30	40
Расчетное количество одновременно возможных пожаров на стройплощадке и в поселке	1	1	1	1	2

Таблица П.22-Удельный расход воды на производственно-строительные нужды

Наименование процесса и потребителей	Единица измерения	Удельный расход воды в литрах
1	2	3
Земляные работы		
Работа экскаватора с двигателем внутрен.сгорания	1 маш.-час	10-15

Гидромеханизация земляных работ в зависимости от рода грунтов и условий транспортир. пульпы	1 м ³ грунта	5000-15 000
Подготовка инертных материалов		
Промывка гравия или щебня в зависимости от степени загрязнения и способа промывки	1 м ³ промытого материала	1000-3000
Промывка песка	То же	1250-1500
Бетонные и железобетонные работы		
Приготовление бетона:		
жесткого	1 м ³ бетона	225-275
пластичного	То же	250-300
литого	То же	275-325
теплого	То же	300-400
Поливка бетона и опалубки (для средних климатических условий)	То же в сутки	200-400
Приготовление растворов		
Тяжелые (холодные) растворы:		
известковые, на гашение извести	1 м ³ рас-твора	500-1000
то же, на приготовление раствора	То же	250-300
цементные, на приготовление раствора	- "-	200-300
цементно-известковые, на гашение извести	- "-	100-300
То же, на приготовление раствора	- "-	200-250
Легкие (теплые) растворы разных составов:		
на гашение извести	1 м ³ рас-твора	150-700
на приготовление раствора	- "-	200-250
Каменные работы		
Кирпичная кладка на холодном цементном растворе с его при-готовлением (без расхода на поливку кладки)	1000 шт. кирпича	90-180
То же на теплом растворе	То же	115-230
Поливка кирпичной кладки	- "-	200-250
Штукатурные и малярные работы		
Штукатурные работы	1 м ² поверхн.	7-8
Малярные работы	То же	0,5-1,0
Построечный транспорт		
Мойка и заправка в гараже легковых автомашин	1 маш. в сутки	300-400
То же – грузовых автомашин	То же	400-700
Заправка и обмывка тракторов	- "-	300-600
Силовые и компрессорные установки		
Обеспечение двигателя внутреннего сгорания (дизели и др.) при прямоточном водоснабжении	1 л.с.	20-40
То же при оборотной системе водоснабжения (свежей воды)	- "-	3-5
Обеспечение компрессора при прямоточном водоснабжении	1 л.с.	25-40
То же	На 1м ³ воздуха	5-10

Таблица П.23-Расход (Q), диаметры (Д), скорости (V) для водопроводных чугунных труб

	Диаметр (Д) в мм					
Q	50	75	100	125	150	200

в л/сек.	V, м/сек.	V, м/сек.	V, м/сек.	V, м/сек.	V, м/сек.	V, м/сек.
1	0,53	0,23	–	–	–	–
2	1,06	0,46	0,26	–	–	–
3	1,59	0,7	0,39	0,25	–	–
4	2,12	0,93	0,52	0,33	0,23	–
5	2,65	1,16	0,65	0,414	0,286	–
6	–	1,39	0,78	0,5	0,344	–
7	–	1,63	0,91	0,58	0,4	0,255
8	–	1,86	1,04	0,66	0,46	0,257
9	–	2,09	1,17	0,745	0,52	0,29
10	–	2,33	1,3	0,83	0,57	0,32
12	–	2,79	1,56	0,99	0,69	0,39
14	–	–	1,82	1,16	0,8	0,45
16	–	–	2,08	1,32	0,92	0,51
18	–	–	2,34	1,49	1,03	0,68
20	–	–	2,6	1,66	1,15	0,64

Таблица П.24-Значение коэффициентов спроса K_c и коэффициентов мощности $\cos\varphi$

Токоприемники	Потребители	K_c	$\cos\varphi$
Силовые «С»	Экскаваторы с электроприводом	0.5	0.6
	Растворные узлы	0.4	0.5
	Краны башенные и порталные	0.3	0.5
		0.2	0.4
	Механизмы непрерывного транспорта	0.5	0.6
	Насосы, вентиляторы, компрессоры	0.6	0.75
	Переносные механизмы	0.1	0.4
Технологические «Т»	Электросварочные трансформаторы	0.3	0.4
	Трансформаторный электропрогрев бетона, отогрев грунта и трубопроводов	0.7	0.75
Осветительные приборы	Освещение наружное	1	1
	Освещение внутреннее (кроме складов)	0.8	1
	Освещение складов внутреннее	0.35	1

Примечание: 1. Величина коэффициента спроса распространяется на работу группы машин. 2. При работе одной машины или при совместной работе двух машин значение коэффициента спроса увеличивается до 0,75.

Таблица П.25-Установленные мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование силовых потребителей	Номинальная мощность потребителей (кВт)
1	Башенные краны МСК: МСК–10–20 МСК–250 МСК–400	45 62,5 125,5
2	Башенные краны с грузовым моментом до 1250 кН·м: КБ–100.0А, (100.1А) КБ–100.1,(100.2) КБ–100.3 КБ–308	40 34 41,5 75
3	Башенные краны с грузовым моментом 1250–2000 кН·м: КБ–160.2,(4), КБ–401А, (401Б, 402А,	58

	405) КБк-160.2 КБк-160.2А КБ-406	61,5 116,2 45,5
4	Башенные краны с грузовым моментом 2400–2800 кН·м: КБк-250, КБ-503 КБ-503А КБ-504 КБ-575	65,3 140 182 120
5	Башенные краны с грузовым моментом 3200–4000 кН·м типа КБ-674А (0,1,2,3,4)	137,2
6	Грузовые подъемники: ТП-2 (4,7) ТП-3А (9,12) ТП-5 ТП-14	3 3,7 8 8,5
7	Вибропогружатель	5,6
8	Растворонасосы: СО-48Б СО-49Б	2,2 4,0
9	Растворосмеситель: СО-46, СО-23 (передвижной) СБ-133 СБ-97	1,5 4 5
10	Штукатурная станция СО-114А	30
11	Малярная станция СО-115	34
12	Электрокраскопульт СО-22А	0,18
13	Бетоносмесители: СБ-30Б (гравитационные) СБ-16В	4,1 10,87
14	Бетоносмесители принудит. действия: СБ-141 СБ-35Б СБ-146А	15 17 22
15	Паркетно-шлифовальная машина СО-155	2,2
16	Машина для острожки деревянных полов СО-40	1,5
17	Мозаично-шлифовальная машина СО-17	2,2
18	Виброрейка СО-47	0,6
19	Поверхностный вибратор ИВ-91	0,6
20	Глубинный вибратор И-18	0,8
21	Устройство для подогрева, и подачи мастики на кровлю СО-100А	60
22	Устройство для нанесения битумных мастик СО-122А	4,9
23	Сварочные аппараты: СТЭ-24 СТН-350 ТД-300 СТШ-500	54 25 20 32

Таблица П.26-Удельный расход электроэнергии на технологические нужды

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. измерения	Удельный расход, кВт
1	Электропрогрев бетона при модулях поверхности 6-10-15, наружной температуре -20°С, доведении прочности до 70%	1м ³	95-140-190
2	Электропрогрев кирпичной кладки (стены, простенки, столбы) с модулем поверхности	1м ³	40-70

	4-9		
3	Электропрогрев грунта строительными печами или вертикальными электродами	1м ³	35-45

Таблица П.27- Ориентировочная удельная мощность для наружного освещения

№ п/п	Потребители	Ед. измерения	Мощность на ед. измерения, кВт
1	Освещение открытых мест производства работ: - земляных - бетонных и ж/б - каменных - свайных - монтаж сборных конструкций - отделочные работы	1000 м ² площади работ	0,5-0,8 1,0-1,2 0,6-0,80 0,3 2,4 15
2	Освещение открытых складов материалов: - сыпучих, кирпича, камня и др. - лесоматериалов	1000 м ² площади склада	0,6-1,0 0,8-1,4
3	Освещение главных проходов и проездов лампами по 200 Вт через 25-30 м	1000 погонных метров	5
4	Освещение второстепенных проходов и проездов лампами до 200 Вт	1000 погонных метров	3
5	Охранное освещение огражденных территорий лампами до 200 Вт	1000 погонных метров	2

Таблица П.28-Ориентировочная удельная мощность для внутреннего освещения

№ п/п	Потребители	Ед. измерения	Мощность на ед. измерения, кВт
1	Канторы, бытовки	100 м ² площади помещения	1,0-1,5
2	Столовые	то же	0,8-1,0
3	Клубы, красные уголки	то же	1,0-1,2
4	Закрытые склады	то же	0,3-0,4
5	Бетонно-растворные узлы	то же	0,5
6	Арматурные мастерские	то же	1,3
7	Деревообделочные цехи	то же	1,8

Таблица П.29-Технико-экономические показатели комплектных и передвижных трансформаторных подстанций

№ п/п	Подстанция	Тип	Мощность в кВ·А	Напряжение в кВ·А	
				ВН	ПН
1	Комплектная трансформаторная	КТПМ-100	20	6	0,4/0,23
2	Комплектная передвижная трансформаторная	КТПМ-58-320	100	10	0,4/0,23
			180	6	0,4/0,23
3	Типовая передвижная инвентарная	ПТИП-750	750	10	0,4/0,23
		ПТИП-1000	1000	10	0,4/0,23
		КПТП-100	100	35	0,4
		КПТП-180	180	35	0,4
		КПТП-320	320	35	0,4

Таблица П.30-Нормы освещенности

№ п/п	Рабочие операции, участки территории, помещения	Наименьшая освещенность в Лк	Плоскость, для которой нормируется освещенность
1	Территория строительной площадки в районе производства работ	2	Горизонтальная на уровне земли
2	Автодороги на территории строительства: - с интенсивным движением грузовых потоков; - со средним движением грузовых потоков; - прочие	3	то же
		1	то же
		0,5	то же
3	Крановые работы: установка, подъем, кантовка конструкций и деталей	10 10	Горизонтальная Вертикальная
4	Такелажные работы	10	Горизонтальная.
5	Планировочные работы, производимые бульдозером, катками и др.	10	В плоскости обрабатываемых поверхностей
6	Кладка из крупных бетонных блоков, кирпичная кладка.	25 10	Горизонтальная Вертикальная
7	Плотнично-столярные работы	50	На рабочей поверхности
8	Работы по устройству пола	50	Горизонтальная
9	Кровельные работы	25	В плоскости кровли
10	Отделочные работы	50	На рабочей поверхности
11	Монтаж строительных конструкций.	25 25	Горизонтальная Вертикальная
12	Открытые склады инертных материалов, м/к и т.д.	2	Горизонтальная
13	Помещения для хранения сыпучих материалов	5	Горизонтальная
14	Канторы, красный уголок, столовые, буфеты	75	0,8 м от пола в горизонтальной плоскости
15	Гардеробные, душевые	50	На полу

**Таблица П.31-Технические данные прожекторов общего освещения
для строительных площадок**

№ п/п	Тип прожектора	Лампы		Наименьшая высота установки, м
		Напряжение, В	Мощность, Вт	
1	ПЗ-24	220	200	4,5
2	ПЭС-25	127, 220	200	5,0
3	ПЭС-35	127, 220	500	9,0-18,0
4	ПЭС-45	127, 220	1000	22,0-30,0

Таблица П.32-Коэффициент запаса

№	Характеристика объекта	Коэффициент запаса
----------	-------------------------------	---------------------------

п/п		при люминесцент- ных лампах	при лампах накаливания
1	Помещение с большим выделением пыли, дыма, копоти	2	1,7
2	Помещение со средним выделением пыли, дыма, копоти	1,8	1,5
3	Помещение с малым выделением пыли, дыма, копоти	1,5	1,3
4	Открытые пространства	1,5	1,3

II. Технические характеристики экскаваторов

Показатели	Модель экскаватора					
	Э-3025Б Э-302БС	Э-303Б	Э-652Б Э-652БС	Э- 10011Д	Э-1251Б	Э-2503 Э-2505
1	2	3	4	5	6	7
Вместимость ковша: прямой лопаты, м ³ драглайна, м ³	0,4 0,4	0,4; 0,5 0,4	0,65 0,90	1,0 0,75; 1,0	1,25 1,5	2,5 1,5 – 3,0
Габариты: длина, м ширина, м высота, м	3,13 2,64 4,15	2,90 2,42 4,20	4,61 2,68 3,28	5,81 3,10 3,60	5,60 3,50 4,20	7,50 4,19 6,30
Тип ходового устройства	Пневмо- колесный	Гусенич- ный	Гусенич- ный	Гусенич- ный	Гусенич- ный	Гусенич- ный
Скорость передвижения, км/ч	до 15,4	2,77	1,3; 3,0	2,0	1,5	1,23
Двигатель: тип марка мощность, л.с. (кВт)	Дизель Д-48ЛС 48	Дизель Д-48ЛС 48	Дизель Д-108-1 108	Дизель МАРК- 114-8 55	Электро- двигатель КО52-4У 90	Электро- двигате- ль МА94- 71/16 160
Продолжительность цикла прямой лопаты, с драглайна, с	15 18	15 18	15 21	17 23	21 24	22 32
Наибольший радиус копания, м	5,9	6,15; 6,35	7,8	9,2	9,9	12; 11,1
Наибольшая высота	4,3	4,0	5,5	6,0	5,1; 6,6	6,4; 7,0

разгрузки ковша, м						
--------------------	--	--	--	--	--	--