

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт строительства и архитектуры

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине:

«Технология и организация строительного производства»

ТЕМА: «9 этажна блок-секция 81 квартирная»

(Вариант 0)

Выполнил: Фролов С. П.

Консультант:

К защите:

Проект защищен с оценкой:

МОСКВА

2017 г.

Краткая характеристика, сведения об условиях строительства и определении строительного объема возводимого объекта.

9-ти этажная кирпичная блок-секция на 81 квартиру, рядовая.

Прямые затраты 487,11 тыс.р.

Площадь застройки 639,80 м²

Строительный объем 16232,70 м³

Построечные трудовые затраты 7059 чел.-дн.

Нормативная продолжительность возведения объекта определяется по действующим нормам СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» М. 1991.

Согласно СНиП 1.04.03-85* нормативная продолжительность строительства объекта девятиэтажного жилого дома составляет 8 месяцев, в том числе 1 месяц на подготовительный период.

Расчетная продолжительность строительства объекта определяется на основании расчета параметров модели возведения объекта – графиком производства работ.

Сведения о выборе способов производства основных СМР, машин и механизмов.

Организация строительства обеспечивает целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата — ввода в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

Принимается горизонтальный поярусный способ монтажа. Здание разбивается на 2 яруса по высоте, которые возводятся последовательно снизу вверх. Применен башенный кран стационарный с полноповоротной башней.

Строительство ведется в технологической последовательности в соответствии с календарным планом (см граф. часть.) с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ (см граф. часть). Выполнение работ с учетом сезонности в курсовом проекте не учитывается.

Начинают работы по возведению надземных конструкций здания (или яруса) до полного окончания устройства подземных конструкций и обратной засыпки пазух с уплотнением грунта до плотности его в естественном состоянии.

При составлении раздела «Организации строительства» принято круглогодичное производство строительно-монтажных работ подрядным способом.

Для производства специальных монтажных работ привлекаются специализированные монтажные организации.

Принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в 2 смены и с применением средств малой механизации, обеспечивающих строительство здания в оптимальные сроки.

Снабжение строящегося объекта строительными деталями, полуфабрикатами и столярными изделиями обеспечивается с предприятий и складов г. Москвы.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями, государственными стандартами.

Прогнозируемый уровень грунтовых вод расположен ниже отметки уровня пола подвала.

Обоснование методов производства основных видов работ.

1. Подготовительные работы.

До начала работ основного периода, выполнить работы. подготовительного периода:

- установить временное ограждение;
- установить временную кабину поста охраны оснащенную аварийным освещением, средствами постовой связи, тревожной сигнализацией;
- обеспечить строительную площадку противопожарным водоснабжением, инвентарем, средствами связи, сигнализацией;
- установить прожектора для наружного освещения;
- установить временные административно-бытовые помещения;
- выполнить пункт мойки и очистки колес на насыпной площадке на выезде с территории строительной площадки;
- выполнить временные дороги;
- выполнить перенос кабеля наружного освещения и теплотрассы.

Данные работы выполняются генподрядчиком на площадке принятой от заказчика по акту.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительства передать на нее генподрядчику техническую документацию.

Геодезическая разбивочная основа, согласно СНиП 3.01.03-84, должна создаваться на строительной площадке в виде сети закрепленных знаками пунктов, определяющих положение строящихся сооружений на местности.

Для закладки реперов и знаков, закрепляющих оси здания, подготовить свободные места, а для измерения отрезков, углов, линий - расчистить полосы шириной не менее 1 м.

2. Прокладка инженерных коммуникаций.

Работы по прокладке инженерных коммуникаций вести параллельно работам по возведению надземной части жилого дома, с максимальным применением механизации.

Подъем, перемещение и опускание труб в траншеи производить при помощи крана. Обратную засыпку траншей выполнить бульдозером ДЗ-18.

3. Технические решения по возведению зданий и сооружений. Подземная часть.

Возведение подземной части жилого дома рекомендуется вести в следующей последовательности:

- разработать котлован используя экскаватор ЭО-4224, оборудованного обратной лопатой с емкостью ковша 1м³;
- разработать котлован с откосами;
- разработать котлован под подкосами;
- выполнить фундаментную плиты под башенный кран;
- установить башенный кран КБМ-401П на расстоянии 5,2 м.
- выполнить сборный ж/б ленточный фундамент под здание и сборные стены подземной части в используя башенный кран КБМ-401П.
- выполнить обратную засыпку пазух котлована с послойным тромбованием.

4. Надземная часть.

Возведение надземной части жилого дома вести башенным краном марки КБМ-401П.

Надземная часть возводится горизонтальным по ярусным способом, чем обусловлен выбор машин и механизмов. Для монтажа строительных элементов используется один башенный кран, выбранный по основным параметрам. Все строительные работы ведутся в строгой последовательности указанной в календарном плане. Некоторые работы были сдвинуты на несколько дней, не выходя за пределы общих резервов, что обеспечило максимальное сокращение простоев бригад. Прочие неучтенные общестроительные работы были распланированы для оптимизации графика движения рабочих.

Все работы выполнять в соответствии с проектом производства работ (ППР) и с соблюдением :

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2.
Строительное производство;
- Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ-01-03-2003г.

Календарное планирование.

1. Расчет объемов работ.

Трудоемкость:

$$Q = \frac{V \cdot H}{v \cdot 8} [\text{чел. дн.}],$$

где V – объем работы, [м^2 , м^3 , шт.];

$\frac{H}{v}$ – количество человеко-часов, необходимое для производства единицы объема данной работы; 8 часов – рабочий день.

Продолжительность работ:

$$t = \frac{Q}{N \cdot n \cdot k},$$

где N – число рабочих в звене; n – число звеньев;

k – количество смен в сутки.

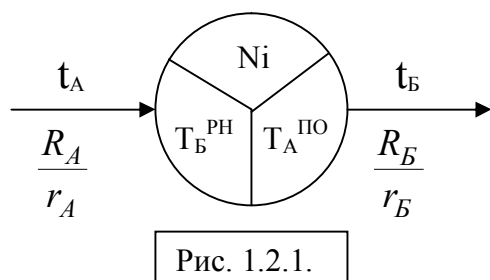
Соответственно: $N \cdot n$ – число рабочих в смену;

$N \cdot n \cdot k$ – число рабочих в сутки.

2. Сетевое моделирование.

Под сетевой моделью понимается плоская система, представленная ортогональными графиками, в которых дугами обозначаются работы или процессы, а вершинами – события, т.е. факт начала или окончания данной работы.

Расчет сетевого графика секторным методом:



A и B – соответственно работы;

t_a – продолжительность A ;

t_b – продолжительность B ;

N – номер события;

PH – раннее начало работы B , т.е. самое раннее из

возможных времен начала работы;

ПО – позднее окончание работы А, т.е. самый поздний из допустимых окончаний работы, при котором не увеличивается общая продолжительность работ сетевого графика;

R_a, R_b – общие или полные резервы работ А и Б соответственно, т.е. максимальное время, на которое можно задержать начало работы ил увеличить ее продолжительность без изменения общего срока строительства.

r_a, r_b – частные (или свободные) резервы времени работ А и Б соответственно., т.е. максимальное время, на которое задержать начало работы или увеличить ее продолжительность без изменения ранних начал последующих работ.

$$R_{ij} = T_{ij}^{PO} - T_{ij}^{PH} - t_{ij}; \quad r_{ij} = T_{j-k}^{PH} - T_{ij}^{PH} - t_{ij}; \quad r_{ij} \leq R_{ij}$$

Соответственно у работ, лежащих на критическом пути, т.е. на полном пути (от исходного до завершающего события) имеющем наибольшую длину или продолжительность из всех полных путей: $r_{ij} = R_{ij} = 0$.

При сетевом моделировании можно вводить зависимости, которые изображаются на графике пунктирными стрелками. Зависимость представляет собой фиктивную работу, т.е. ее продолжительность равна нулю. Зависимости вводятся для отражения технической и организационной взаимосвязи работ, и не требует ни времени, ни других ресурсов.

Кодировка работ на графике соответствует последовательности работ по времени, т.е. направление работы может показываться только от меньшего к большему номеру.

Если в группе работ на сетевом графике имеется одно начальное и одно конечное событие, то такая группа работ может изображаться как одна.

Укрупнять в одну можно только такие работы, которые закреплены за одним исполнителем (звеном, бригадой). После расчета сетевого графика на его основе мы строим календарный график работ.

Календарный график наглядно отображает последовательность работ во времени, их интенсивность и продолжительность, а также взаимоувязку друг с другом. При построении календарного графика при изображении продолжительности работ мы также откладываем на чертеже общие резервы соответствующих работ, полученные

при расчете сетевого графика. Благодаря этому наш календарный график становится «подвижным». Это свойство может быть использовано при корректировке построенного графика.

После построения календарного графика мы строим график потребности в трудовых ресурсах (эпюра трудовых ресурсов), который показывает эту потребность с распределением во времени.

В зависимости от значения коэффициента неравномерности потребления трудовых ресурсов производят корректировку календарного графика.

Коэффициент рассчитывается по следующей формуле: $K = \frac{N_{MAX}}{N_{CP.CП.}}$,

где N_{MAX} – максимальное число рабочих в сутки (значение берется с графика потребления ресурсов); $N_{CP.CП.}$ – среднесписочное число рабочих, вычисляется по

следующей формуле: $N_{CP.CП.} = \frac{\sum Q}{T_{СТР}}$,

где $\sum Q$ – общая трудоемкость работ, представляет собой площадь всей эпюры трудовых ресурсов;

$T_{СТР}$ – продолжительность строительства.

Полученный коэффициент должен находиться в пределах $1.5 \leq K \leq 1.7$.

Если он не удовлетворяет этим условиям, то необходимо откорректировать календарный график. Это можно сделать следующим образом: либо изменить максимальное число рабочих, либо общую продолжительность строительства.

Варьировать максимальное число рабочих можно благодаря имеющимся общим резервам.

Определение потребности в строительных машинах и механизмах.

Выбор башенного крана.

Кран подбирается по техническим характеристикам грузоподъемности $Q_{кр}$, высоте подъема крюка $H_{кр}$ и вылету стрелы $L_{кр}$ с учётом грузового момента M_q .

Максимальная высота подъема крюка башенного крана:

$$H_{кр} = h_0 + h_{зап} + h_{эл} + h_{стр} = 29,63 + 0,5 + 3 + 2,5 = 32,63 \text{ м, где:}$$

$H_{кр}$ – расстояние от уровня стоянки крана до геометрического центра звена крюка, м;

h_0 – уровень верхнего монтажного горизонта, м;

$h_{зап}$ – запас высоты при подъеме груза над самым высоким препятствием, принимается равным 0,5;

$h_{эл}$ – наибольшая из высот поднимаемых грузов, м;

$h_{стр}$ – расчетная высота стропа, м;

Вылет стрелы крана:

$$L_{кр} = b + c + d = 2 + 24 + 2 = 28 \text{ м, где:}$$

b – расстояние от оси вращения крана до ближайшей выступающей части здания, м (расстояние от выступающей части крана с поворотной башней до ближайшей части здания – не менее 2м, для приставного крана – 0,5...3м);

c – размер здания по ширине, м;

d – дополнительное расстояние при расположении стрелы под углом поворота к месту монтажа, обычно принимается 1...2м.

Требуемая грузоподъемность крана:

$$Q_{кр} = Q_{гр} + Q_{т} = 0,796 \times 4 + 0,13 = 3,314 \text{ т, где:}$$

$Q_{гр}$ – масса наиболее тяжёлого поднимаемого груза, т;

$Q_{т}$ – масса такелажного приспособления, т;

Требуемый грузовой момент для башенных кранов равен наибольшему моменту, получаемому при умножении веса монтируемого элемента на расстояние между проекцией его центра тяжести и осью вращения монтажного крана, $M_q = 125 \text{ т/м}$.

По данным расчета принимаем башенный кран марки Liebherr 65K, со следующими техническими характеристиками:

- высота подъема крюка: 34,6 м;
- вылет стрелы: $L_{max} = 40 \text{ м}$; $L_{min} = 12 \text{ м}$;
- грузоподъемность: $Q_{max} = 4,5 \text{ т}$; $Q_{min} = 1,4$.

№ п/п	Наименование и марка машины	Основные технические характеристики машины	Количество маш.-см.
1	Бульдозер ДЗ - 18	Мощность P=59 кВт	0,02
2	Экскаватор с обратной лопатой	Объём ковша V=1,00 м³	4,82
3	Башенный кран КБМ – 401П	Высота подъёма крюка H=58,4 м, вылет стрелы L=40 м, грузоподъёмность Q=10,0 т	39,39

Расчет потребности в конструкциях, изделиях, полуфабрикатах и основных строительных материалов.

№	Наименование работ	Объем работ		ЕНиР	Наименование материала	Ед. изм.	Расход материала		
		Ед. изм.	Кол-во матер.				Норм. на ед. работ.	Кол-во матер.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Нулевой цикл									
1	Монтаж 0 ярус	100шт	5,02	7-42-4	бетон мелкозернистый В12.5	1м³	0.710	3,56	
					раствор цементный М100	1м³	4.170	20,93	
2	Вертикальная обмазочная гидроизоляция стен битумом 2р	100м²	5,56	8-4-7	мастика морозостойкая	1т	0.240	1,33	
3	Устройство пола подвала d=100 мм	100м²	4,55	11-11-1	раствор цементный М100	1м³	2.040	9,28	
					песок строительный природный	1м³	3.060	13,92	
4	Монтаж плит перекрытия	100шт	0,33	7-45-5	электроды d=6 мм Э43	1т	0.030	0,01	
					раствор цементный М100	1м³	4.280	1,41	
Типовой этаж									
5	Кладка наружных стен с одновременной облицовкой из лицевого кирпича	1м³	184,80	8-15-13	раствор цем-известков. М50	1м³	0.170	31,42	284,74
					камни керамические кладочные	1000шт	0.105	19,40	174,64
					камни керамические лицевые	1000шт	0.093	17,19	154,68
6	Кладка внутренних стен	1м³	129,60	8-6-7	раствор цем-известков. М50	1м³	0.240	31,10	279,94
					кирпич пустотелый	1000шт	0.380	49,25	443,23
7	Монтаж перемычек	100шт	0.75	7-44-10	раствор цементный М100	1м³	0.250	0,19	1,69
8	Монтаж сантехнических кабин	100шт	0,09	7-55-1	брусья шириной 4-6.5 м	1м³	1.500	0,14	1,22
					песок строительный М55	1м³	8.900	0,80	7,21
9	Установка лестничных площадок	100шт	0,02	7-47-1	электроды d=6 мм Э42	1т	0.010	0,0002	0,0018
					раствор цементный М100	1м³	0.700	0.014	0,126
10	Установка лестничных маршей	100шт	0,02	7-47-3	раствор цементный М100	1м³	1.160	0,023	0,209

11	Монтаж мусоропровода	100шт	0.01	8-28-1	белила густотертые цинковые МА-011-1	т	0.002	0.00002	0,00018
					олифа комбинированная К-2	т	0.002	0.00002	0,00018
					металлический мусоросборник с тележкой	компл	1.000	2.00	18,00
					трубы безнапорные (ГОСТ 1839-80) d _{внутр} = 279 мм	м	4.000	0.04	0,36
					трубы безнапорные (ГОСТ 1839-80) d _{внутр} = 368 мм	м	24.500	0.245	2,205
					цилиндрич. телескопич. отвод	кг	86.000	0.86	7,74
					клапаны приемные	1шт	2.000	2.00	18,00
					раствор цементный М50	1м³	0.120	0.0012	0,011
					дефлекторы вытяжные	1шт	1.000	3.00	27,00
12	Монтаж вент. Блоков	100шт	0.09	7-55-5	раствор цементный М100	1м³	0.700	0.063	0,567
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
13	Монтаж плит перекрытия	100шт	0.33	7-45-5	электроды d=6 мм Э42	1т	0.030	0.0099	0,089
					раствор цементный М100	1м³	4.280	1,412	2,712
14	Монтаж плит лоджий	100шт	0.1	7-53-3	раствор цементный М100	1м³	1.640	0,164	1,476
15	Кладка ограждений лоджий	1м³	4,7	8-15-13	раствор цем-известков. М50	1м³	0.170	0,799	7,191
					камни керамические кладочные	1000шт	0.105	0,4935	4,442
					камни керамические лицевые	1000шт	0.093	0,4371	3,934
16	Установка оконных блоков	100м²	0,48	10-16-4	шурупы 8Х100	т	0.007	0.0034	0,0302
					Скобяные изделия	1компл.	2.000	2.000	18,0
					пакля пропитанная	кг	180.000	86,40	777,6
					толь ТГ-350	1м²	122.000	58,56	527,04
17	Установка дверей	100м²	0,34	10-23-1	Скобяные изделия	1компл.	3.000	3.00	27,0
					доски обрезные длиной 4-6.5 м	1м³	0.080	0,0272	0,2448
					толь ТГ-350	1м²	89.000	30,26	272,34
18	Улучшенная штукатурка	100м²	13,28	15-	сетка проволочная N05	1м²	5.280	70,101	630,9072

	(стен)				60-6	раствор цем-известков. 1:1:6	1м³	0.110	1,4604	13,1439
						раствор известков. 1:2.5	1м³	1.710	22,7031	204,3279
19	Оклейка обоями		100м²	9,48	15-251-4	клей КМЦ	т	0.002	0.01895	0,1706
						бумага ролевая	т	0.001	0.0095	0,0853
						обои	100м²	1.130	10,7086	96,3777
20	Облицовка стен глазурованной плиткой		100м²	3,02	15-17-1	плитки рядовые	1м²	100.000	302,00	2718,00
						раствор цем. 1:3	1м³	1.500	4,530	40,77
21	Устройство полов:	линолеум	100м²	1,38	11-34-1	мастика	1т	1.260	1,7346	15,6114
						Бетон мелкозернистый Б 12,5	1м²	0.710	0,9774	8,7969
						линолеум	1м²	104,000	143,52	1291,68
		керамическая плитка	100м²	0,26	11-27-2	раствор цементный М100	1м³	1.300	0,3337	3,003
						песок строительный природный	1м³	3.060	0,7854	7,0686
						плитка керамическая для полов	1м²	102.000	26,180	235,62
Технический этаж										
22	Кладка наружных стен с одновременной облицовкой из лицевого кирпича		1м³	229,02	8-15-13	раствор цем-известков. М50	1м³	0.170	38,9334	
						камни керамические кладочные	1000шт	0.105	24,0471	
						камни керамические лицевые	1000шт	0.093	21,2989	
23	Кладка внутренних стен		1м³	160,60	8-6-7	раствор цем-известков. М50	1м³	0.240	38,544	
						кирпич пустотелый	1000шт	0.380	61,028	
24	Монтаж плит покрытия		100шт	0.33	7-45-7	электроды d=6 мм Э42	1т	0.010	0,0033	
						раствор цементный М100	1м³	0.380	0,1254	
25	Устройство рулонной кровли (4 слоя)		100м²	5,34	12-2-1	мастика битумная кровельная	т	1.260	6,7284	
						фелизол	1м²	460.000	2456,4	
						гравий фракций 3(5)-10 мм	1м³	1.050	5,607	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
						симазин 50%-ный порошок	т	0.001	0.00534	
Окраска										
26	Окраска стен		100м²	7,02	15-167-8	краски МА-25	т	0.018	0.12636	
						шпатлевка клеевая	т	0.034	0.23868	
						олифа (255 натур. 75% комб)	т	0.012	0.08424	

					грунтовки масляные	т	0.008	0.05616
					краски МА-011	т	0.0003	0.002106
27	Клеевая окраска потолков	100м²	14,7	15- 167-9	краски МА-25	т	0.021	0,3087
					шпатлевка клеевая	т	0.037	0,5439
					олифа (255 натур. 75% комб)	т	0.014	0,2058
					грунтовки масляные	т	0.009	0,1323

Обоснование решений строительного генерального плана объекта с расчетами площадей приобъектных складов, временных зданий и выбором их типов, потребности в воде и электроэнергии.

В курсовом проекте разрабатываем объектный стройгенплан на стадии возведения надземной части здания.

При проектировании СГП необходимо исходить из следующих принципов:

- обеспечение принятой технологии ведения работ;
- рационального расположения всех временных зданий и сооружений, производственных механизированных установок и складов, обеспечивающих минимальную протяженность временных инженерных сетей, подъездных путей и внутрипостроечных дорог;
- обеспечение нормальных бытовых условий строителей;
- соблюдение требований по технике безопасности и противопожарных правил, правил производственной санитарии и охраны окружающей среды.

Расчет площадей временных зданий и сооружений.

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по действующим нормативам на расчетное количество рабочих, ИТР, служащих, МОП и работников охраны.

Расчетное количество рабочих принимается согласно графику потребности рабочих кадров по объекту. Общее количество работающих определяется умножением на коэффициент 1,16

(ИТР-8%, служащих -5%, охрана – 3%) ИТР 4 чел., охраны 2 чел., служащих 3 чел. Результаты расчета площадей временных зданий и сооружений сводятся в табл.

Временные здания следует принимать контейнерного типа или передвижного, а также сборно-разборные.

В качестве временных зданий и сооружений используются различные типы зданий, имеющие внутренне инженерное оборудование. Они могут размещаться в двух, а иногда и в трех уровнях.

Расчет площадей и временных зданий и сооружений.

№	Наименование	Численность персонала	Норма в м ² на 1 чел.	Расчетная площадь м ²	Принимаемая площадь м ²	Размеры в плане, м	Кол-во зданий
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Прорабская	4	3.5	14	30	5,0x6,0	1
2	Гардеробные с умывальниками	55	0.6	33	30	5,0x6,0	1
3	Помещения для приема пищи	16	1.1	17.6	18	3.0x6.0	1
	Медицинский пункт	8	0.05	0.4			
4	Помещение для обогрева рабочих	28	0.5	14	30	5.0x6.0	1
5	Душевые летние с холодной водой	55	3	165	60	5.0x12	3
6	Общественные туалеты	55	3	165	25	1.0x1.0	6
7	Кладовая для хранения инвентаря		25	25	30	5.0x6.0	1
8	Временные ремонтные мастерские		20	20	30	5.0x6.0	1
9	Помещение для охраны	2	3.5	7	30	5.0x6.0	1
10	Диспетчерская	2	3.5	7	30	5.0x6.0	1

Расчет площадей складов открытого типа.

Материалы и изделия	Продолжит. потребления Т, дн.	Потребность		Коэфф. неравномерности		Запас материалов, дн.		Расчетный запас материалов Рскл, на 1м²	Площадь склада, м²		Фактическая площадь склада, м²
		Суточная	Общая на расчетный период	Поступл. материалов	Потребн. в матер.	Норма	Расчетный		Расчетн.	Коэфф. исп.	
Кирпич стотелый	34	14,831	504.26	1.1	1.3	5	5	59.324	148,31	1.25	185,39
Камни керамические облицовочные	34	5,974	203.13	1.1	1.3	5	5	23.896	59,74	1.25	74,68
Камни керамические облицовочные	34	5,291	179.91	1.1	1.3	5	5	21.164	52,91	1.25	66,14
Крыши покрытий	34	0,097	3,30	1.1	1.3	5	5	0.485	0,485	1.3	0,63
Крыши цехов	34	0.026	0,90	1.1	1.3	5	5	0.130	0,130	1.3	0,17
Крышки	34	0.20	6,75	1.1	1.3	5	5	1.00	1,00	1.3	1,30

стничные оши	34	0.005	0.18	1.1	1.3	5	5	0.025	0,025	1.3	0,03
стничные ощадки	34	0.0056	0,19	1.1	1.3	5	5	0.028	0,028	1.3	0,04
										Всего	328,38

Расчет потребности в электроэнергии на период пика и подбор ТП

Проектирование временного электроснабжения ведется по установленной мощности потребителей электроэнергии на период ее максимального расхода.

Порядок проектирования временного электроснабжения строительства следующий:

1. расчет электрических нагрузок по периоду пика;
2. определение количества и мощностей трансформаторных подстанций;
3. размещение на СГП трансформаторных подстанций, силовых и осветительных сетей;
4. составление схемы электроснабжения.

Расчет электрической нагрузки проводится по формуле:

$$P_{mp} = \alpha * \left(\frac{\kappa_{c1} * \sum P_c}{\cos \varphi_1} + \frac{\kappa_{c2} * \sum P_m}{\cos \varphi_2} + \frac{\kappa_{c3} * \sum P_{o.в.}}{\cos \varphi_3} + \frac{\kappa_{c4} * \sum P_{o.н.}}{\cos \varphi_4} + \frac{\kappa_{c5} * \sum P_{св}}{\cos \varphi_5} \right)$$

где $P_{тр}$ – требуемая мощность;

α – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$\kappa_{c1} \dots \kappa_{c5}$ – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей;

$\cos \varphi_1 \dots \cos \varphi_5$ – коэффициенты мощности, зависящие от количества загрузки потребителей;

ΣP_c – суммарная мощность силовых потребителей;

ΣP_T – суммарная мощность, необходимая для технологических нужд;

$\Sigma P_{o.в.}$ – суммарная мощность внутреннего освещения;

$\Sigma P_{o.н.}$ – суммарная мощность наружного освещения;

$\Sigma P_{св}$ – суммарная мощность всех установленных сварочных трансформаторов.

Расчет электрических нагрузок

I. Определение мощностей по видам потребителей

1.	Силовая электроэнергия	$\sum P_c = 158,3 \text{ кВт.}$
	- башенный кран	$P_c = 124 \text{ кВт.}$

	- автобетононасос	$P_c = 16,8 \text{ кВт.}$
	- различные мелкие инструменты и механизмы	$P_c = 5,5 \text{ кВт.}$
	-строительный подъемник	$P_c = 12 \text{ кВт.}$
2.	Потребители для технологических нужд	$\sum P_m = 0 \text{ кВт.}$
3.	Освещение внутреннее	$\sum P_{oc.в.} = 7,38 \text{ кВт.}$
	- мастерские, конторы, бытовки	$P_c = 7,3 \text{ кВт.}$
	- закрытые склады	$P_c = 0,08 \text{ кВт.}$
4.	Наружное освещение	$\sum P_{o.н.} = 8,6 \text{ кВт.}$
	- освещение территории стройплощадки	$P_c = 4,8 \text{ кВт.}$
	- открытые склады	$P_c = 1,7 \text{ кВт.}$
	- освещение монтажа S одного этажа	$P_c = 2,08 \text{ кВт.}$
5.	Сварочные машины	$\sum P_{св.} = 64 \text{ кВт.}$
	- ТС-500, 2 шт.	$P_c = 64 \text{ кВт.}$

II. Суммарная потребная мощность

$$P_{mp} = 1,1 * \left(\frac{0,4 * 158,3}{0,7} + 0 + \frac{0,8 * 7,38}{1} + \frac{0,8 * 8,6}{1} + \frac{0,8 * 64}{0,6} \right) = 225 \text{ кВт} \cdot \text{А.}$$

Подбор источника электропитания

В качестве источника электропитания принимаем комплексные трансформаторные подстанции:

1 - СКТП-180/10/6/0,4/0,23 мощностью 180 кВт А, размером 2,73х2 м, закрытая конструкция.

2 - СКТП-100-6/10/0,4 мощностью 100 кВт А, размером 3,05х1,55 м, закрытая конструкция.

Расчет временного освещения стройплощадки

Расчет количества прожекторов для:

– освещения стройплощадки:

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_{\lambda}}$$

где p – удельная мощность прожектора;

E – необходимая освещенность;

S – площадь, подлежащая освещению ($=11202\text{Вт}$);

$p_{\text{л}}$ – мощность лампы ($=500\text{Вт}$).

$$n = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 12000}{500} = 14 \text{шт.}$$

Так как ширина стройплощадки менее 150 м, то мощность прожектора может быть менее 1,5 кВт.

Высоту установки осветительного прибора принимаем равной 25 м. При этом расстояние между опорами осветительных приборов должно лежать в пределах 30 – 100 м.

– освещения места производства работ:

$S = 540 \text{ м}^2$, $p = 0,3 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{люкс}$ для ПЗС-35, $E = 20 \text{ люкс}$, $p_{\text{л}} = 500 \text{ Вт}$.

$$n = \frac{0,3 \cdot 20 \cdot 540}{500} = 7 \text{шт.}$$

Расчет потребности в воде.

Расход воды на нужды строительства складывается из расхода на производственно-хозяйственные цели и расхода на пожаротушение.

$$Q_{\text{производ}} = 1,2 \sum Q_{\text{ср}} \cdot R_{\text{пр}} / 8 \cdot 3600 = 1,2 \cdot 111,54 \cdot 1,5 / 8 \cdot 3600 = 0,01 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{душ}} = \frac{c \cdot N_2}{t \cdot 60} = \frac{16,4 \cdot 16}{45 \cdot 60} = 0,10 \text{ л/с}$$

N_2 – число рабочих (40% от проектного)

c – расход воды на 1 чел пользующегося душем (30 л)

t – продолжительность работы душевой установки

На пожаротушение при площади застройки до 10 Га принимаем 10 л/с

Общая потребность в воде составит:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{производ}} + Q_{\text{хоз.нужд}} + Q_{\text{душ}} + Q_{\text{пож}} = 0,01 + 0,077 + 0,10 + 10 = 10,19 \text{ л/с}$$

Определяем диаметр трубопровода:

$$D = \sqrt{\frac{Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{10,19 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 46,5 \text{ мм} \approx 50 \text{ мм}$$

Технико-экономические показатели по проекту.

№	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	Строительный объем	м ³	16232,70
	Полезная площадь	м ²	639,80
2	Сметная стоимость СМР	тыс. р.	487,11
3	Стоимость СМР на ед. конечной продукции	р/м ³	30
		р/м ²	761,35
4	Трудоемкость СМР	чел. дн.	6211
5	Трудоемкость СМР на ед. конечной продукции	чел. дн./м ³	0,38
		чел. дн./м ²	9,71
6	Средняя выработка на СМР на 1 чел. в день.	р/чел. дн.	78,86
7	Протяженность временных инженерных коммуникаций	м, пог	462,3
8	Площадь твердого покрытия временных дорог и площадок	1м ²	851
9	Показатель использования площади генерального плана под врем. зд.	Свр / Собщ	1,7
10	Средне-списочное число рабочих N _{ср}	чел.	29,2
11	Нормативная продолжительность строительства	мес.	8,0
12	Планируемая продолжительность строительства	мес.	6
13	Экономический эффект от сокращения продолжительности стр-ва	тыс. р.	0

Список использованной литературы.

1. СНиП 3.01.01 – 85* «Организация строительного производства» М. 1995.
2. СНиП 1.04.03 – 85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. М. 1991
3. СНиП 4.02 – 91. Сборники
4. СНиП 4.05 – 91. Сборники
5. ЕНиР. Сборники
6. СНиП 12-3-2001. Безопасность труда в строительстве. М. 2001.
7. СНИП III-4-80* Техника безопасности в строительстве.
8. Л.Г. Дикмант Организация и планирование строительного производства.
9. Методические указания к выполнению курсового проекта.