

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

---

Кафедра экономического анализа и управления недвижимостью

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Методический пример проекта  
организации строительства промышленного объекта

Нижегород – 2011

**Организация строительного производства:** Методический пример проекта организации строительства промышленного объекта. – Н. Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2011. – 44 с.

Разработчики: В.Н. Фомин, Д.В. Хавин.

В методических указаниях приведен пример разработки проекта организации строительства промышленного объекта. Выполнены расчеты продолжительности строительства и показателей готовности объекта, составлен комплексный укрупненный сетевой график и на его основе календарный план строительства, а также расчеты объемов строительно-монтажных работ, потребности в строительных конструкциях и материалах, численности работающих и технических ресурсах.

Рекомендуются студентам специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» для курсового и дипломного проектирования.

## 1. Исходные данные

Проектируемый гальванический цех входит в состав промышленного предприятия, производящего продукцию станкостроительной промышленности, и относится к категории вспомогательных цехов с бытовыми помещениями.

Конструктивная характеристика объекта:

стены – легкобетонные панели;

колонны – сборные железобетонные, стальные;

фермы – стальные;

покрытия – сборные железобетонные плиты, стальной оцинкованный профилированный настил.

Строительство осуществляется в IV температурной зоне, 3 территориальном поясе. Климат зоны умеренно-континентальный, средняя температура января  $-12^{\circ}\text{C}$ , июля  $+18^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительность зимнего периода 156 дней, толщина снегового покрова 0,4 м.

Инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунтами оснований фундаментов объекта является супесь твердая с прослойками суглинка.

Площадка строительства расположена на свободной территории.

Головные инженерные сооружения, магистральные коммуникации и места подключения выполнены.

Календарная дата начала строительства 17 марта 2008 г.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в нормах и ценах 2001 г. составляет согласно сводному сметному расчету стоимости 47954,97 тыс. руб. (приложение А).

## 2. Определение продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства объекта определяется согласно Расчетным показателям для определения продолжительности строительства [3] по формуле:

$$T_n = A_1 C^{A_2}, \quad (1)$$

где  $T_n$  – нормативная продолжительность строительства, мес.

$A_1$  – параметр регрессивной кривой, принимаемый для рассматриваемого объекта равным 10,65;

$A_2$  – то же, равный 0,31;

$C$  – объем строительно-монтажных работ в ценах 1984 г., млн. руб.

$$T_n = 10,65 \cdot 1,695^{0,31} = 12,54 \text{ мес.},$$

где 1,695 – объем СМР согласно приложению А в млн. руб. при индексе цен 2001 г. к ценам 1984 г., равном 28,3.

Принимаем  $T_n = 13$  мес.

Используя табл. 63 Расчетных показателей для определения продолжительности строительства объектов станкостроительной и инструментальной промышленности [4] (приложение Б), определяем показатели готовности объекта для ближайшего меньшего к искомому значения продолжительности строительства объекта – 12 мес. и заносим их в табл. 2.1.

Таблица 2.1

### Объекты станкостроительной и инструментальной промышленности

Продолжительность строительства		Показатели готовности объекта по кварталам, % сметной стоимости			
кварталы	месяцы	1	2	3	4
4	12	$\frac{11}{15}$	$\frac{36}{42}$	$\frac{70}{75}$	$\frac{100}{100}$

Значения показателей готовности объекта в табл. 2.1 приведены на конец квартала сооружения объекта нарастающим итогом в процентах к сметной стоимости строительства: над чертой – по капитальным вложениям, под чертой – по строительно-монтажным работам.

При определении показателей готовности для значения продолжительности строительства, не кратного кварталу, рассчитываем коэффициент  $\delta_n$  по формуле:

$$\delta_n = \frac{T_p}{T_{и}} n, \quad (2)$$

где  $T_p$  – ближайшее меньшее к искомому значению продолжительности строительства объекта;

$T_{и}$  – искомая расчетная продолжительность строительства объекта;

$n$  – порядковый номер квартала, на конец которого определяется показатель готовности объекта.

Показатели готовности объекта  $k_n$  для искомой расчетной величины продолжительности строительства объекта определяют по формуле:

$$k_n = k_{nm} + (k_{nm+1} - k_{nm})\alpha_n, \quad (3)$$

где  $k_{nm}$  – значение показателя готовности объекта ближайшее меньшее к значению искомой продолжительности строительства, приведенное в таблицах [4], на конец  $n$ -го квартала, который определяется порядковым номером квартала  $m$ , соответствующего целому числу коэффициента  $\delta_n$ ;

$\alpha_n$  – коэффициент, равный дробной части коэффициента  $\delta_n$ .

### Значения коэффициентов $\delta_n$ и $\alpha_n$ для рассматриваемого объекта

Коэффициент	Значения коэффициентов по кварталам				
	1	2	3	4	5
$\delta_n$	0,92	1,85	2,77	3,69	4,00*
$\alpha_n$	0,92	0,85	0,77	0,69	0,00

\* Рассчитан на конец тринадцатого месяца (4,33 квартала)

Показатели готовности объекта по капитальным вложениям для гальванического цеха продолжительностью строительства 13 мес. определяется по формуле (3):

$$k_1 = k_0 + (k_1 - k_0)\alpha_1 = 0 + (11 - 0) \cdot 0,92 = 10,12 \approx 10\%.$$

$$k_2 = k_1 + (k_2 - k_1)\alpha_2 = 10 + (36 - 10) \cdot 0,85 = 32\%.$$

$$k_3 = k_2 + (k_3 - k_2)\alpha_3 = 32 + (70 - 32) \cdot 0,77 = 61\%.$$

$$k_4 = k_3 + (k_4 - k_3)\alpha_4 = 61 + (100 - 61) \cdot 0,69 = 88\%.$$

$$k_5 = 100\%.$$

Аналогично определяются показатели готовности объекта по строительно-монтажным работам:

$$k'_1 = 0 + (15 - 0) \cdot 0,92 = 14\%.$$

$$k'_2 = 14 + (42 - 14) \cdot 0,85 = 38\%.$$

$$k'_3 = 38 + (75 - 38) \cdot 0,77 = 66\%.$$

$$k'_4 = 66 + (100 - 66) \cdot 0,69 = 90\%.$$

$$k'_5 = 100\%.$$

Комплекс расчетных показателей готовности объекта при продолжительности строительства 13 мес. и начале строительства с 1 января рассматриваемого года приводится в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Показатели	Показатели готовности объекта по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
$\frac{k_n}{k'_n}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{32}{38}$	$\frac{61}{66}$	$\frac{88}{90}$	$\frac{100}{100}$

Так как строительство гальванического цеха предполагается начать не с 1 января, а с 17 марта, приведенные в табл. 2.3 расчетные показатели готовности объекта по кварталам необходимо откорректировать пропорционально планируемому сроку работы в соответствующем квартале. В табл. 2.4 приведены откорректированные показатели.

Таблица 2.4

Показатели	Откорректированные показатели готовности объекта по кварталам при начале строительства с 17 марта, % сметной стоимости					
	1	2	3	4	5	6
$\frac{k_n}{k'_n}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{18}{25}$	$\frac{45}{53}$	$\frac{80}{79}$	$\frac{95}{91}$	$\frac{100}{100}$

### 3. Организационно-технологические схемы возведения основных зданий и сооружений и выполнения работ

а) Общая организационно-технологическая схема строительства предприятия определяет последовательность возведения зданий и сооружений. После разработки проектно-сметной документации и завершения необходимых организационно-технических мероприятий исполнители приступают к выполнению работ подготовительного периода и строительству временных титульных зданий. Планируется следующая очередность строительства объектов основного производственного назначения:

- 1) гальванический цех;
- 2) литейный цех;
- 3) механосборочный цех.

Поставка оборудования должна осуществляться параллельно с выполнением строительно-монтажных работ по возведению соответствующего объекта.

Строительство наружных сетей, автомобильных дорог и благоустройство территорий отнесено на завершающие стадии возведения объектов.

б) Организационно-технологическая схема строительства гальванического цеха предусматривает попутное возведение подземной и надземной частей производственных площадей с применением поточных методов производства работ.

Начало возведения надземной части АБК гальванического цеха планируется на конец первого года строительства с использованием поэтажной схемы выполнения монтажных работ; возведение подземной части АБК планируется выполнить одновременно с подземной частью гальванического цеха.

#### 4. Комплексный укрупненный сетевой график

Комплексный укрупненный сетевой график (КУСГ) определяет продолжительность основных этапов подготовки проектно-сметной документации и строительства объекта, состав и сроки выполнения работ подготовительного периода, очередность строительства отдельных зданий и сооружений, сроки поставки технологического оборудования, отражает взаимосвязи между участниками строительства. Разработку КУСГ осуществляют с учетом решений, принятых в разделе 3.

Построению модели КУСГ предшествует составление карточки-определителя работ, приведенной в табл. 4.1.

Таблица 4.1

#### Карточка-определитель работ комплексного укрупненного сетевого графика

Результат предшествующих работ	Наименование работ	Шифр работы	Объем		Продолжительность в днях	Стоимость, тыс.руб.	Интенсивность выполнения работ тыс.руб./день	Выработка на одного рабочего, тыс.руб.	Ведущие механизмы	
			Ед. изм.	Кол-во					Наименование	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	Разработка проекта	1-2			172	1610,5	9,36	0,4		
-	Орг.-тех. мероприятия	1-3			220	125,51	0,57	2		
Проект	Рабочая документация	2-3			108	1610,5	14,91	0,4		
Рабочая документация	Подготовительный период	3-4			16	439,33	27,45	1,8	Бульдозер	1
Рабочая документация	Поставка оборудования для 1 пролета	3-5			47					
Поставка оборудования для 1 пролета	Поставка оборудования для 2 пролета	5-11			47					
Поставка оборудования для 2 пролета	Поставка оборудования для 3 пролета	11-15			47					
Рабочая документация	Временные титульные здания	3-21			25	1202,02	48,08	3,5	Кран	1
Подготовительный период	Подземная часть 1 пролета	4-6			31	1589	51,26	3	Кран	1
Подземная часть 1 пролета	Надземная часть 1 пролета	6-9			46	5006,68	108,84	3,5	Кран	1

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подземная часть 1 пролета	Подземная часть 2 пролета	6-7			31	1589	51,26	3	Кран	1
Подземная часть 2 пролета	Подземная часть 3 пролета	7-12			31	1589	51,26	3	Кран	1
Надземная часть 1 пролета	Надземная часть 2 пролета	9-12			46	5006,68	108,84	3,5	Кран	1
Надземная часть 2 пролета Подземная часть 3 пролета	Надземная часть 3 пролета	12-14			46	5006,68	108,84	3,5	Кран	1
Надземная часть 3 пролета	Отделочные работы	14-17			65	4058,51	62,44	3	Кран	1
Надземная часть 3 пролета	АБК	14-21			73	4707,13	64,48	3	Кран	1
Отделочные работы	Пуско-наладочные работы	17-22			22	753,53	34,25	3		
Поставка оборудования для 1 пролета Надземная часть 1 пролета	Монтаж оборудования 1 пролета	10-13			55	2260,59	41,1	3,5	Кран	1
Монтаж оборудования 1 пролета	Монтаж оборудования 2 пролета	13-15			55	2260,59	41,1	3,5	Кран	1
Монтаж оборудования 2 пролета	Монтаж оборудования 3 пролета	15-16			46	2260,59	49,1	3,5	Кран	1
Рабочая документация	Наружные сети	18-21			22	1631,81	74,17	3		
Рабочая документация	Автомобильные дороги	19-21			10	1412,14	141,2	2,7		
Рабочая документация	Электрические сети	20-21			18	2322,18	129,01	3,7		
АБК, подсобно-вспомогательные здания, наружные сети, электрические сети	Благоустройство территории	21-22			17	1035,57	60,91	2		
Рабочая документация	Прочие работы	8-22			176	2427,21	13,79	2		

Построенная на основе карточки-определителя работ модель КУСГ рассчитывается (см. приложение В), а затем строится график в масштабе времени с указанием над работами кроме их продолжительности и частных резервов времени также стоимости СМР (см. рис. 1).







Имея масштабный сетевой график и определенные на его основе величины показателей готовности объектов и сооружений в стоимостном выражении, заполняются промежуточные строки графы Б календарного плана строительства. В случае значительных отклонений от нормативных показателей, приведенных в табл. 2.4, необходимо произвести корректировку КУСГ.

## **5. Календарный план строительства**

Календарный план строительства является одним из основных документов ПОС, в котором приводится распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам строительства на основе разработанного и рассчитанного комплексного укрупненного сетевого графика.

Календарный план, составленный в ценах 2001 г., приведен в табл. 5.1.

## **6. Определение объемов работ и потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

а) Объемы основных строительно-монтажных работ определяются по [7] на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-7 сводного сметного расчета или 1000 м<sup>2</sup> площади застройки (см. приложение Г) применительно к разработанному КУСГ и календарному плану строительства.

При определении объемов СМР необходимо иметь в виду, что приведенные в Расчетных нормативах для составления ПОС показатели объема работ предназначены для объектов, возводимых в 1 территориальном поясе.

Для строительства в других территориальных поясах сметная стоимость строительно-монтажных работ должна быть приведена к сметной стоимости 1 территориального пояса.

Приведение сметной стоимости строительно-монтажных работ, определенной в объеме 1-7 глав сводного сметного расчета, к сметной стоимости строительно-монтажных работ в 1 территориальном поясе для Нижегородской области (3 территориальный пояс) производится путем деления на коэффициент 1,15; а в объеме 1-9 глав – на коэффициент 1,1.

В связи с тем, что сводный сметный расчет стоимости составлен в ценах 2001 г., а Расчетные нормативы в ценах 1969 г., то сметную стоимость СМР в объеме 1-7 глав необходимо разделить на коэффициенты перехода от сметной стоимости в ценах 1969 г. к сметной стоимости 2001 г. (коэффициенты 1,24 и 28,3).

Распределение полученных объемов СМР по периодам строительства производится с учетом выполнения соответствующих работ в КУСГ.

Результаты расчета приведены в табл. 6.1.

## Календарный план строительства гальванического цеха

Таблица 5.1

№ строки	Наименование отдельных зданий и сооружений или видов работ		Сметная стоимость тыс.руб.		Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам строительства, тыс. руб.					
			Всего	В том числе объем СМР	Год					
					2008			2009		
					Квартал					
1	2	3	4	5	6	7	8			
А	Б		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Гальванический цех		57004,89	31380,85		<u>14867,88</u> 8184,68	<u>16087,86</u> 8856,27	<u>15322,22</u> 8434,79	<u>10179,4</u> 5603,7	<u>547,53</u> 301,41
2	Объекты подсобного и обслуживающего назначения		8550,73	4707,13				<u>2342,64</u> 1289,62	<u>6208,09</u> 3417,51	
3	Наружные сети	Водоснабжение, канализация, теплоснабжение	2964,25	1631,81			<u>2964,25</u> 1631,81			
		Электроснабжение	4218,36	2322,18			<u>4218,36</u> 2322,18			
4	Объекты транспортного хозяйства		2565,22	1412,14						<u>2565,22</u> 1412,14
5	Работы вне потока	Подготовка территории строительства	439,33	439,33	<u>274,58</u> 274,58	<u>164,75</u> 164,75				
		Благоустройство территории	1035,57	1035,57						<u>1035,57</u> 1035,57
		Временные здания и сооружения	1202,02	1202,02	<u>480,81</u> 480,81	<u>721,21</u> 721,21				
6		Прочие работы	2427,21	2427,21			<u>717,13</u> 717,13	<u>896,41</u> 896,41	<u>813,67</u> 813,67	
7	Всего:		80407,58	46558,24	<u>755,39</u> 755,39	<u>15753,84</u> 9070,64	<u>23987,6</u> 13527,39	<u>18561,27</u> 10620,82	<u>17201,16</u> 9834,88	<u>4148,32</u> 2749,12
8	В процентах от общей стоимости		100	100	<u>1</u> 1,6	<u>19,6</u> 19,5	<u>29,8</u> 29,1	<u>23,1</u> 22,8	<u>21,4</u> 21,1	<u>5,1</u> 5,9

Примечание: В графах с 3 по 8 над чертой приведен объем капитальных вложений, под чертой – объем СМР

**Ведомость объемов основных строительного-монтажных  
и специальных строительных работ**

№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Объем строительного-монтажных работ		
			Всего	По годам строительства	
				2008	2009
А	Б	В	1	2	3
	Земляные работы:				
1	Выемка грунта	м <sup>3</sup>	16348	16348	–
2	Обратная засыпка	м <sup>3</sup>	13625	13625	–
3	Щебеночное основание	м <sup>3</sup>	282,86	282,86	–
4	Бетонная подготовка неармированная	м <sup>3</sup>	1748,6	1748,6	–
5	Фундаменты монолитные бетонные	м <sup>3</sup>	161,3	161,3	–
6	То же, железобетонные	м <sup>3</sup>	1065,4	1065,4	–
7	Сборные железобетонные	м <sup>3</sup>	16,1	16,1	–
	Фундаменты под оборудование монолитные:				–
8	бетонные	м <sup>3</sup>	62,7	62,7	–
9	железобетонные	м <sup>3</sup>	365,1	365,1	–
10	Монолитные железобетонные конструкции каркаса	м <sup>3</sup>	102,1	102,1	–
	Сборные железобетонные конструкции:				
11	Колонны	м <sup>3</sup>	177,3	177,3	–
12	Балки, ригели	м <sup>3</sup>	63,8	63,8	–
13.	Панели подвалов и тоннелей	м <sup>3</sup>	127,2	127,2	–
14.	Плиты покрытий	м <sup>3</sup>	340,4	340,4	–
15.	Плиты перекрытий	м <sup>3</sup>	238,4	238,4	–
16.	Прочие конструкции	м <sup>3</sup>	55,63	55,63	–
17.	Стальные конструкции	т	379	379	–
	Стены				
18.	из керамзитобетонных панелей	м <sup>3</sup>	837	837	–
19.	из кирпича	м <sup>3</sup>	89	–	89
20.	Перегородки кирпичные толщиной 120 мм	м <sup>2</sup>	271,16	–	271,16
21.	Полы цементные	м <sup>2</sup>	42,8	–	42,8
22.	из керамической плитки	м <sup>2</sup>	922,6	–	922,6
23.	из бетонной плитки	м <sup>2</sup>	2621	–	2621
24.	мозаичные	м <sup>2</sup>	72,4	–	72,4
	Проемы				
25.	фонарные металлические	т	10,0	10,0	–
26.	оконные металлические	т	10,8	5,0	5,8
27.	дверные	м <sup>2</sup>	59,35	12,35	47
28.	воротные	м <sup>2</sup>	7,66	7,66	–

А	Б	В	1	2	3
	Остекление				
29.	оконных переплетов	м <sup>2</sup>	392,6	230,6	162
30.	фонарей	м <sup>2</sup>	937,16	937,16	–
	Теплоизоляция				
31.	пенополистирольные плиты	м <sup>2</sup>	3120	3120	–
32.	керамзитобетон	м <sup>3</sup>	533,72	–	533,72
33.	Стяжка цементная	м <sup>2</sup>	5890	5440	450
34.	Кровля рулонная 4-х слойная	м <sup>2</sup>	5890	5440	450
	Гидроизоляция				
35.	оклеечная	м <sup>2</sup>	367	367	–
36.	обмазочная	м <sup>2</sup>	806	806	–
	Отделочные работы				
37.	штукатурка	м <sup>2</sup>	608	–	608
	Окраска				
38.	масляная	м <sup>2</sup>	991,72	–	991,72
39.	водоэмульсионная	м <sup>2</sup>	11730	–	11730
40.	Отмостка асфальтовая по бетонной подготовке	м <sup>2</sup>	37,86	–	37,86
	Укладка наружных сетей (включая АБК)				
41.	водопровода	км	0,55	–	0,55
42.	канализации	км	1,064	–	1,064
43.	теплофикации	км	0,34	–	0,34
44.	Устройство воздушных и кабельных электросетей	км	0,89	–	0,89
45.	Устройство связи и сигнализации	тыс. руб.	5,299	–	5,299
	Разводки				
46.	кабельные	км	0,564	–	0,564
47.	проводные	км	1,7	–	1,7

*Пример:* земляные работы (выемка)

$$\frac{42,92326 \cdot 15368,8}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 16346,55 \text{ м}^3$$

б) Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах составляется в соответствии с расчетными нормативами для составления проектов организации строительства на 1 млн. рублей сметной стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-7 сводного сметного расчета или 1000 м<sup>2</sup> площади застройки [7]. При составлении вышеуказанной ведомости также как и ведомости объемов строительно-монтажных работ необходимо учитывать коэффициенты перехода к сметной стоимости в ценах 1969 г.

Распределение общей потребности по периодам строительства производится согласно ведомости объемов основных строительного-монтажных и специальных строительных работ и КУСГ.

Ведомость потребности материальных ресурсов приведена в табл. 6.2.

Таблица 6.2

**Ведомость потребности в строительных конструкциях,  
изделиях и материалах**

№ строки	Наименование	Ед. изм.	Всего	По годам строительства	
				2008	2009
А	Б	В	1	2	3
	<b>Конструкции и изделия:</b>				
1	Бетон товарный	м <sup>3</sup>	3429,11	2640,42	788,70
2	Раствор	м <sup>3</sup>	662,64	265,05	397,58
3	Сборные железобетонные конструкции	м <sup>3</sup>	1018,63	1018,63	–
4	Стеновые керамзитобетонные панели облицованные	м <sup>2</sup>	837,07	837,07	–
5	Стальные конструкции	т	357,91	357,91	–
6	Опалубка	м <sup>2</sup>	3716,29	3716,29	–
7	Асфальтобетон	т	2,66	–	2,66
8	Арматура для сборных конструкций	т	195,39	195,39	–
9	Керамзитобетон	м <sup>3</sup>	533,94	533,94	–
10	Арматура для монолитных железобетонных конструкций	т	74,45	74,45	–
	<b>Материалы:</b>				
11	Гравий, щебень	м <sup>3</sup>	4168,65	3126,49	1042,16
12	Песок	м <sup>3</sup>	2987,71	2091,4	896,31
13	Цемент	т	1728,6	950,61	777,99
14	Известь	т	6,49	2,92	3,57
	Лес				
15	пиленный	м <sup>3</sup>	326,96	179,83	147,13
16	круглый	м <sup>3</sup>	544,89	524,89	20
17	Стекло	м <sup>2</sup>	2102,14	1030	1072,14
	Сталь:				
18	арматурная	т	275,48	275,48	–
19	сортовая	т	397,58	397,58	–
20	кровельная	т	3,72	–	3,72
21	Рулонные материалы	м <sup>2</sup>	26856,42	23900	2956,42
22	Керамзит	м <sup>3</sup>	843,45	–	843,45
23	Алебастр	т	3,62	–	3,62
24	Кирпич	тыс. шт	119,34	–	119,34

25	Битум	т	124,44	124,44	–
26	Плитка керамическая	м <sup>2</sup>	984,11	–	984,11
27	Бетонная плитка	м <sup>2</sup>	2669,16	–	2669,16
28	Краска масляная	т	0,74	–	0,74
29	Эмаль	т	3,51	–	3,51
30	Олифа	т	0,74	–	0,74
31	Провод	км	46,8	–	46,8
	Трубы				
32	асбестоцементные	м	83	83	–
33	керамические	м	6	–	6
34	железобетонные и бетонные	м <sup>3</sup>	7,3	7,3	–
35	водогазопроводные	т	69,2	40	29,2
36	чугунные	т	15,7	15,7	–

*Пример:* определение потребности строительства в цементе

$$\frac{42,929 \cdot 1625}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 1728,6 \text{ т}$$

Так как потребность в основных конструкциях и материалах определяется на стоимость СМР по семи главам сводного сметного расчета, то есть без включения в нее расходов на:

- а) титульные временные здания и сооружения;
- б) удорожания работ, выполняемых в зимнее время;
- в) работы, выполняемые за счет накладных расходов;
- г) поделки при производстве санитарно-технических и строительно-монтажных работ;
- д) поделки при монтаже железобетонных и стальных конструкций и оборудования,

то дополнительный расход основных строительных материалов по пунктам а), в), г), д) определяется по показателям, приведенным в приложении Д.

Причем стоимость строительно-монтажных работ для пунктов в), г), д) принимается в объеме первых 9 глав сводного сметного расчета стоимости строительства; для пункта а) – по главе 8.

Для определения дополнительного расхода материалов по пункту б) рассчитывают размер поправок к нормам расхода, вызванных условиями производства работ в зимнее время по формуле:

$$k = \frac{П \cdot Д}{365}, \quad (4)$$

где  $k$  – дополнительная потребность в материалах на 1 млн. руб. сметной стоимости СМР по главам 1-9 сводного сметного расчета;



$P$  – поправки к расчетным нормам на 1 млн. руб., величина которых определяется по нормам, установленным для отдельных видов строительства;

$D$  – продолжительность зимнего периода производства работ в календарных днях, определяемая по [7, часть I, приложение 3] и КУСГ.

Для рассматриваемого объекта поправки к расчетным нормам можно принять в размере:

металл	– 5 т,
цемент	– 175 т,
лес пиленный	– 88 м <sup>3</sup> ,
лес круглый	– 36 м <sup>3</sup> ,
рулонные кровельные материалы	– 32 тыс. м <sup>2</sup> ,
стекло	– 175 м <sup>2</sup>

Согласно КУСГ – продолжительность зимнего периода, в течение которого предполагается выполнять строительные работы  $D=101$  календарный день.

Ведомость дополнительного расхода материалов при производстве части работ в зимнее время приведена в табл. 6.3.

Таблица 6.3

**Ведомость дополнительного расхода материалов  
при производстве работ в зимнее время**

№ строки	Наименование	Ед.изм.	Всего
1	2	3	4
1	Металл	т	1,67
2	Цемент	т	58,4
3	Лес пиленный	м <sup>3</sup>	29,4
4	Лес круглый	м <sup>3</sup>	12
5	Рулонные кровельные материалы	тыс. м <sup>2</sup>	10,7
6	Стекло	м <sup>2</sup>	58,4

*Пример:* дополнительный расход металла в зимнее время

$$\frac{46,552 \cdot 5 \cdot 101}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3 \cdot 365} = 1,67 \text{ т}$$

Результаты расчетов дополнительного расхода материалов по пунктам а), в), г), д) сведены в табл. 6.4.

**Ведомость дополнительного расхода материалов  
при производстве работ в зимнее время**

Наименование затрат	Металл в.т., в том числе на		Цемент, т	Лес, м <sup>3</sup>		Асбоцементные волнистые листы, тыс.м <sup>2</sup>	Рулонные кровельные материалы, тыс.м <sup>2</sup>	Стекло, м <sup>2</sup>	Полуфабрикаты и конструкции, м <sup>3</sup>		
	железобетон сборный	прочие работы		круглый	пиленный				железобетон сборный	бетон монолитный	раствор
Возведение титульных временных зданий и сооружений (при увеличении сметной стоимости на 3%)	0,09	0,09	0,45	0,34	2,36	0,0023	0,034	3,34	0,67	0,67	0,44
Работы, выполняемые за счет накладных расходов и стоимости машино-смен строительных механизмов	–	13,87	13,87	37,1	101,05	0,096	1,45	139,2	–	–	74,17
Подделки при производстве электромонтажных и санитарно-технических работ	–	3,74	18,57	–	–	–	–	–	–	–	46,43
Подделки при монтаже железобетонных и стальных конструкций и оборудования	–	18,6	–	46,41	–	–	–	–	–	–	–
<b>ИТОГО</b>	0,09	36,3	32,89	83,85	103,41	0,098	1,48	142,54	0,67	0,67	121,04

Примеры:

1) Дополнительный расход металла на железобетон сборный при возведении титульных временных зданий и сооружений

$$\frac{1,202 \cdot 3,1 \cdot 2,8}{1,1 \cdot 1,24 \cdot 28,3 \cdot 3} = 0,09\text{т}$$

2) Дополнительный расход металла на прочие работы, выполняемые за счет накладных расходов и стоимости машино-смен строительных механизмов

$$\frac{46,558 \cdot 11,15}{1,1 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 13,87\text{т}$$

## 7. Определение потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах определяется по приложению Е на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-7 сводного сметного расчета. Результаты расчета сведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

### Ведомость потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах

Наименование машин	Ед. изм.	Количество машин по годам строительства	
		2008	2009
1. Одноковшовые экскаваторы с ковшом емкостью 0,4 м <sup>3</sup>	шт.	0,02	–
3. Бульдозеры	шт.	0,06	–
5. Автопогрузчики	шт.	0,18	0,04
6. Компрессоры передвижные	м <sup>3</sup> /мин.	5,0	1,06
8. Краны стреловые	т.	25,6	25,6
9. Трубоукладчики	т.	5,05	–
10. Подъемники	т.	0,29	0,29
11. Растворонасосы	шт.	–	1,24
12. Штукатурные агрегаты	шт.	–	0,41
13. Трансформаторные подстанции	шт.	0,31	0,1
15. Котельные передвижные	шт.	–	–
16. Аппаратура для дуговой сварки	шт.	2	0,5
17. Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	0,4	0,1
19. Катки самоходные	шт.	–	0,33
20. Автосамосвалы	автот.	32	7
21. Полуприцепы бортовые	автот.	6,0	1,3
26. Спец. автотранспорт	автот.	6,5	0,3

### Примеры расчетов

Среднее число рабочих дней в календарном году 249 дней. Сметная стоимость строительно-монтажных работ по главам 1-7 свободного сметного расчета стоимости строительства в ценах 2001 г. 42929 тыс. руб.

Число рабочих дней по годам строительства:

2008 г. – 204 дня (485-281=204 дн.)

2009 г. – 69 дней (555-486=69 дн.)

А. Для единиц измерения потребности машин «шт.», «м<sup>3</sup>/мин».

Общая потребность одноковшовых экскаваторов за весь период строительства равна:

$$\frac{42,929 \cdot 0,02}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 0,02 \text{ шт.}$$

Так как выполнение земляных работ запланировано на 2008 г., то полученную потребность экскаваторов относим целиком на вышеуказанный год.

В случае если работу планируется выполнять больше календарного года, то общая потребность машин делится по годам пропорционально числу рабочих дней ее использования в соответствующем году.

Например, общая потребность автопогрузчиков составит:

$$\frac{42,929 \cdot 0,21}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 0,22 \text{ шт.}$$

В связи с тем, что их использование необходимо в течение всего срока строительства, потребность по годам составит:

$$2008 \text{ г.} \quad \frac{0,22 \cdot 204}{249} = 0,18 \text{ шт.}$$

$$2009 \text{ г.} \quad 0,22 \text{ шт.} - 0,18 \text{ шт.} = 0,04 \text{ шт.}$$

Б. Для единицы измерения потребности «тонна».

Потребность стрелового крана в тоннах грузоподъемности в 2008 и 2009 годах составит:

$$\frac{42,929 \cdot 24,06}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 25,6 \text{ т}$$

В. Для единицы измерения потребности «автотонна».

Общая потребность автосамосвалов за период строительства равна:

$$\frac{42,929 \cdot 0,27}{1,15 \cdot 1,24 \cdot 28,3} = 39 \text{ автотонн.}$$

Так как их использование необходимо в течение всего периода строительства, потребность по годам составит:

$$2008 \text{ г.} \quad \frac{39 \cdot 204}{249} = 32 \text{ автотонны.}$$

$$2009 \text{ г.} \quad 39 - 32 = 7 \text{ автотонн.}$$

## 8. Определение потребности в работающих на строительстве

Число работающих по годам строительства определяется на основе достигнутой выработки на одного работающего и годового объема СМР по формуле:

$$P = \frac{C_{СМР}}{B \cdot t}, \quad (5)$$

где  $C_{СМР}$  – годовая стоимость строительно-монтажных работ, тыс. руб.;

$B$  – среднегодовая выработка на одного работающего, тыс. руб.;

$t$  – коэффициент, равный отношению фактического числа месяцев работы в рассматриваемом периоде к годовому.

Для 2008 и 2009 годов выработку на 1 работающего можно принять 800 тыс. руб. в год.

Соотношение различных категорий работающих в их общем количестве для промышленного строительства следующие:

– рабочие – 83,9 %;

– ИТР – 11 %;

– служащие – 3,6 %;

– младший обслуживающий персонал и охрана – 1,5 %.

2008 год:

$$\text{- рабочие} \quad \frac{33974,24}{800 \cdot 0,79} \cdot 0,839 = 45 \text{ человек}$$

$$\text{- ИТР} \quad \frac{33974,24}{800 \cdot 0,79} \cdot 0,11 = 6 \text{ человек}$$

$$\text{- служащие} \quad \frac{33974,24}{800 \cdot 0,79} \cdot 0,036 = 2 \text{ человека}$$

$$\text{- МОП и охрана} \quad \frac{33974,24}{800 \cdot 0,79} \cdot 0,015 = 1 \text{ человек}$$

2009 год:

$$\text{- рабочие} \quad \frac{12584}{800 \cdot 0,29} \cdot 0,839 = 46 \text{ человек}$$

$$\text{- ИТР} \quad \frac{12584}{800 \cdot 0,29} \cdot 0,11 = 6 \text{ человек}$$

$$\text{- служащие} \quad \frac{12584}{800 \cdot 0,29} \cdot 0,036 = 2 \text{ человека}$$

$$\text{- МОП и охрана} \quad \frac{12584}{800 \cdot 0,29} \cdot 0,015 = 1 \text{ человек}$$

**Ведомость потребности в работающих на строительстве**

Категория работающих	Количество работающих	
	2008	2009
1	3	4
1. Рабочие	45	46
2. ИТР	6	6
3. Служащие	2	2
4. МОП и охрана	1	1
Итого:	54	55

### 9. Расчет площадей складов и временных зданий общеплощадочного назначения

Расчет площадей для хранения материалов и временных зданий общеплощадочного характера ведется на годовой объем СМР с использованием нормативов, приведенных в приложении Ж.

а) Определяем годовые объемы работ в ценах 1969 г.:

$$C_{2008г} = \frac{33,97}{1,24 \cdot 28,3} = 0,97 \text{ млн.руб.}$$

$$C_{2009г} = \frac{12,58}{1,24 \cdot 28,3} = 0,23 \text{ млн.руб.}$$

б) Определяем площади центральных складов на годовой объем работ 2008 г. (см. табл. 9.1).

Таблица 9.1

№ позиции	Наименование показателя	Кол-во	Площадь, м <sup>2</sup>	Размеры в плане, м	Конструктивная характеристика, шифр проекта
7	Контора начальника участка на три рабочих места	1	22,0	9,0×2,7×2,7	Передвижная, 420-01-3
8	Диспетчерский пункт на три рабочих места	1	23,7	8,7×2,9×3,6	Передвижной, ПДП-3
9	Склад материально-технический отапливаемый для хранения химикатов, краски, олифы, паркета, москательных товаров, спецодежды, постельных принадлежностей, обуви, канцелярских товаров.	1	23,3	8,5×3,1×3,9	Передвижной, ПДП-3
10	Склад материально-технический неотапливаемый для хранения цемента, гипса, извести	1	24,9	6,7×3,0×2,8	Контейнерный, 420-13-3 2 шт.

№ позиции	Наименование показателя	Кол-во	Площадь, м <sup>2</sup>	Размеры в плане, м	Конструктивная характеристика, шифр проекта
11	Склад материально-технический неотапливаемый, где хранятся войлок, пакля, минеральная вата, термоизоляционные материалы, гипсовые изделия, сухая штукатурка, клей, асбестовые листы, фанера, электроустановочные провода, тросы, цепи, сталь кровельная, инструмент, гвозди, метизы, скобяные изделия	1	28	6,9×6,0×3,0	Контейнерный, 420-04-31

*Пример:* склад для хранения цемента, гипса, извести:

$$0,97 \cdot (9,1 + 7,6 + 4,5) = 24,9 \text{ м}^2$$

## 10. Определение потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде

Таблица 10.1

### Ведомость потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде

Наименование показателя	Ед. изм.	По годам строительства	
		2008	2009
1	2	3	4
1. Количество электроэнергии	кВА	202	55
2. Количество топлива	т	110	–
3. Количество пара	кг/ч	540	132
4. Количество воды	л/сек	1,47	0,5
5. Количество передвижных компрессоров	шт	1,6	0,5
6. Количество кислорода	м <sup>3</sup>	4213	999

Потребность в ресурсах определена с учетом изменений сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства, средней температуры наружного воздуха и продолжительности отопительного периода. Изменение сметной стоимости учитывалось коэффициентами (г. Нижний Новгород):

$k_1 = 1,04$  – для электрической мощности, топлива и пара.

$k_2 = 1,01$  – для воды, сжатого воздуха и кислорода.

Потребность определяется по формулам:

– электрической мощности, топлива и пара

$$P_{II} = k_1 PC, \quad (6)$$

– воды, сжатого воздуха и кислорода

$$B_{II} = k_2 BC, \quad (7)$$

где  $P$  и  $B$  – ресурсы;

$C$  – сметная стоимость СМР по годам строительства в ценах 1969 г:

$$C_{2008г} = 33,97/28,3/1,24 = 0,97 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{2009г} = 12,58/28,3/1,24 = 0,23 \text{ млн. руб.}$$

*Пример:* потребность в электроэнергии:

$$2008 \text{ г.} \quad 1,04 \cdot 200 \cdot 0,97 = 202 \text{ кВА}$$

$$2009 \text{ г.} \quad 1,04 \cdot 230 \cdot 0,23 = 55 \text{ кВА.}$$

## 11. Общеплощадочный строительный генеральный план

Общеплощадочный строительный генеральный план имеет целью целесообразное размещение основного и вспомогательного строительного хозяйства на площадке, что способствует снижению трудоемкости и себестоимости строительно-монтажных работ.

Стройгенплан (рис. 2) разработан на период возведения надземной части объекта и содержит:

- контуры монтируемых, а также существующих сооружений, находящихся в зоне выполнения монтажных работ и влияющих на основные решения по организации площадки;

- автодороги, как существующие, так и подлежащие возведению до начала монтажных работ с выделением дорог и проездов, которые используются монтажной организацией для передвижения механизмов, складирования и подачи конструкций в зону монтажа;

- расположение, зоны действия и направления перемещения монтажных механизмов и транспортных средств;

- расположение общеплощадочных складов и внутриплощадочных дорог;

- общеплощадочные устройства по технике безопасности и охране труда;

- расположение проходов, въездов на объект и выездов с него.

Общеплощадочный строительный генеральный план проектируют в следующей последовательности:

- а) на основе генерального плана на стройгенплан наносится геодезическая сетка квадратов, горизонтالي, реперы, существующие здания и сооружения, здания, подлежащие сносу, строящееся здание и постоянные коммуникации: дороги, сети водопровода, канализации и т.д., производится привязка к геодезической сетке квадратов строящегося здания;

- б) размещаем общеплощадочные склады материалов;



в) наносим временные автомобильные дороги с учетом наименьшей их протяженности и мест расположения складов конструкций и материалов. Расположение временных дорог увязано с постоянными. Между бровкой проезжей части дороги и расположенными вдоль нее складами предусмотрены зоны уширенной части дороги для стоянки транспортных средств под разгрузкой. Ширина такой зоны не менее 3,5 м. Радиус закругления дорог 12 и 18 м. В ночное время дороги имеют достаточное освещение;

г) наносим временные здания: контору начальника участка, диспетчерскую. Разрывы между временными и строящимися зданиями приняты согласно действующим противопожарным нормам;

д) в последнюю очередь наносим временные сети электроснабжения, телефона, канализации, водопровода и теплотрассы (при невозможности использования постоянных сетей).

Разводящая сеть временного водоснабжения запроектирована смешанной. Через 100 м на сетях постоянного водопровода установлены пожарные гидранты. Сети водопровода размещены вдоль дорог на расстоянии не более 3 м от края проезжей части.

Для электроснабжения строительной площадки предусмотрено устройство трансформаторного пункта, который размещается в центре потребления электроэнергии для сокращения протяженности сетей низкого напряжения. Радиус действия временной трансформаторной подстанции не превышает 500 м. Временные электросети используются как воздушные, так и кабельные.



## Условные обозначения

	Постоянный водопровод
	Проектируемый водопровод
	Временный водопровод
	Постоянная канализация
	Проектируемая канализация
	Временная канализация
	Постоянная кабельная сеть высокого напряжения
	Проектируемая кабельная сеть низкого напряжения
	Временная воздушная электросеть
	Постоянный телефонный кабель
	Проектируемый телефонный кабель
	Временный телефонный кабель
	Теплосеть существующая
	Теплосеть проектируемая
	Теплосеть временная
	Въезд (выезд) на строительную площадку
	Ограждение
	Комплектная трансформаторная подстанция
	Пожарный гидрант
	Постоянные автодороги
	Временные автодороги

### Экспликация зданий

№ позиции	Наименование здания	Координаты
1	Гальванический цех	4А:8Б
2	Административно-бытовое помещение	4А:8Б
3	Литейный цех	5А:8Б
4	Административно-бытовое помещение	5А:8Б
5	Механосборочный цех	4А:7Б
6	Административно-бытовое помещение	4А:6Б

### Экспликация временных зданий

№ позиции	Наименование показателя	Кол-во	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>	Принятые размеры в плане, м	Конструктивная характеристика, шифр проекта
7	Кантора начальника участка на три рабочих места	1	22	9х2,7х2,7	Передвижная, 420-01-3
8	Диспетчерский пункт на три рабочих места	1	23,7	8,7х2,9х3,6	Передвижной, ПДП-3
9	Склад материально-технический отапливаемый	1	23,3	8,5х3,1х30,9	Передвижной, ПДП-3
10	Склад материально-технический неотапливаемый	2	24,9	6,7х3х2,8	Контейнерный, 420-13-3
11	Склад материально-технический неотапливаемый	1	28	6,9х6х3	Контейнерный, 420-04-31

## 12. Мероприятия по охране труда

Все лица, находящиеся на монтажной площадке обязаны носить защитные каски. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями, установленной формы. Территория строительной площадки выделена на местности ограждениями:

- защитно-охранными, предназначенными для предотвращения доступа посторонних лиц на участки с опасными и вредными производственными факторами и обеспечение сохранности материальных ценностей;

- защитными, предназначенными только для предотвращения доступа посторонних лиц на участках с опасными постоянными производственными факторами;

- сигнальными, предназначенными для предупреждения о границах территории и участков с потенциально действующими опасными и вредными производственными факторами.

Ограждения сборно-разборные с типовыми элементами панельно-стоечного вида. Панели ограждения прямоугольные длиной 6 м. Высота стоек сигнальных ограждений 0,8 м.

Принята кольцевая схема дорог. Тип временных дорог - грунтовые профилированные. Скорость движения транспортных средств вблизи мест производства работ не должна превышать на прямых участках -10 км/ч, на поворотах -5 км/ч.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов определяются расстоянием в пределах 5 м. В зоне действия грузоподъемных механизмов площадки выделены защитными ограждениями.

Площадки для складирования должны иметь уклон 2–5% для отвода дождевых и поверхностных вод, подсыпку щебнем или песком 5-10 см. При складировании сборных элементов и других штучных деталей удобство и безопасность работ обеспечивается:

- укладкой деталей в штабели с учетом их устойчивости и удобства отпуска деталей. Подкладки и прокладки располагают в одной вертикальной плоскости;

- формированием штабелей из однородных деталей с учетом допустимой их высоты по условию прочности и жесткости;

- разметкой границ штабелей и проходов между ними с учетом минимальной ширины прохода для рабочих не менее 1 м;

- размещением у штабелей указателей со схемами безопасной строповки и технической характеристикой складироваемых изделий;

- размещением штабелей с более тяжелыми изделиями ближе к крану, а с более легкими в глубине склада.

- размещением отвалов с сыпучими материалами у бровок котлованов на безопасном расстоянии, обоснованном расчетом на устойчивость нагруженного откоса выемки.

### **13. Мероприятия по пожарной безопасности**

Мероприятия по пожарной безопасности обеспечиваются:

- наличием ответственных лиц за пожарную безопасность на строительной площадке;

- наличием постов пожарной безопасности;

- наличием телефонной связи;

- наличием средств пожаротушения;
- наличием пожарных гидрантов;
- выполнением противопожарных мероприятий при производстве огневых работ;
- выделением мест для курения, мест складирования древесины и производства газо- и электросварочных работ.

## **14. Мероприятия по охране окружающей среды**

При выполнении работ на вновь застраиваемых территориях необходимо осуществлять меры, обеспечивающие сохранение или восстановление растительного покрова. Выпуск воды непосредственно на склоны без надлежащей их защиты от размыва не допускается.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, отводятся в канализацию.

При производстве строительно-монтажных работ должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий без применения закрытых лотков.

Зоны работы строительных машин и маршруты движения средств транспорта установлены с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий.

При выполнении планировочных работ почвенный слой предварительно снимается и складывается в специально отведенных местах для последующего использования.

На территории строящегося объекта не допускается непредусмотренная проектом вырубка леса и кустарника, засыпка грунтом стволов и корневых шеек древесно-кустарниковой растительности.

## **15. Техничко-экономические показатели**

По запроектированным методам производства работ определяем технико-экономические показатели и заносим их в таблицу 15.1.

Таблица 15.1

### **Техничко-экономические показатели**

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя
1	Площадь строительной площадки	м <sup>2</sup>	66733
2	Площадь застройки проектируемым зданием	м <sup>2</sup>	6280
3	Сметная стоимость здания в ценах 2001 года	тыс. руб.	85083,22
4	Сметная стоимость СМР в ценах 2001 года	тыс. руб.	46558,23
5	Продолжительность строительства	мес.	13
6	Средняя выработка на одного работающего в ценах 2001 года	тыс. руб.	800

## Список литературы

1. СНиП 12-01-2004. Организация строительства / Росстрой России. – М.: [б.н.], 2004. – 25 с.
2. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ. МДС 12-81. 2007 / ЦНИИОМТП. – М.: 2007. – 10 с.
3. Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Т.1. Расчетные показатели (графики) для определения продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений / Ассоциация «Стройнормирование». ЦНИИОМТП Госстроя СССР. – М.: АПП ЦИТП, 1991. – 80 с.
4. Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Т.2. Расчетные показатели для определения задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений / Ассоциация «Стройнормирование». ЦНИИЭУС Госстроя СССР. – М.: АПП ЦИТП, 1991. – 96 с.
5. Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства / ЦНИИОМТП Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1966. – 147 с.
6. Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Ч. II / ЦНИИОМТП Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1970. – 144 с.
7. Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Ч. I. Изд. 2-е, перераб. и доп. / ЦНИИОМТП Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1973. – 174 с.
8. Фомин, В.Н. Моделирование организации строительного производства: учеб. пособие / В.Н. Фомин, Э.И. Гусев, Д.В. Хавин. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2000. – 144 с.
9. Фомин, В.Н. Организация строительного производства: учеб. пособие / В.Н.Фомин, Д.В.Хавин. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2006. – 115 с. Ч.1.
10. Фомин, В.Н. Организация строительного производства: учеб. пособие / В.Н. Фомин, Д.В. Хавин. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2007. – 73 с. Ч.II.

## Сводный сметный расчет стоимости строительства гальванического цеха

Сметная стоимость 529459,94 тыс.руб.

№ п/п	Обоснование	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				
			Строительные работы	Монтажные работы	Оборудование	Прочие затраты	Общая сметная стоимость
1	2	3	4	5	6	7	8
1		<b>Глава 1</b>					
1.1		Подготовка территории строительства Оформление земельного участка и разбивочные работы (0,4%)				125,52	125,52
1.2		Освоение территории строительства (1,4%)	439,33				439,33
		<b>Итого по главе 1</b>	<b>439,33</b>			<b>125,52</b>	<b>564,86</b>
2		<b>Глава 2</b>					
2.1	О.С. №1	Основные объекты строительства Гальванический цех	23845,55	7535,30	25624,03	–	57004,89
		<b>Итого по главе 2</b>	<b>23845,55</b>	<b>7535,30</b>	<b>25624,03</b>	–	<b>57004,89</b>
3		<b>Глава 3</b>					
3.1		Объекты подсобного и обслуживающего назначения (15% от итога по гл.2)	3576,83	1130,30	3843,60	–	8550,73
4		<b>Глава 4</b>					
4.1		Объекты энергетического хозяйства (7,4% от итога по гл.2)	1764,57	557,61	1896,18	–	4218,36
5		<b>Глава 5</b>					
5.1		Объекты транспортного хозяйства и связи (4,5% от итога по гл.2)	1073,05	339,09	1153,08	–	2565,22
6		<b>Глава 6</b>					
6.1		Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения (5,2% от итога по гл.2)	1239,97	391,84	1332,45	–	2964,25
7		<b>Глава 7</b>					
7.1		Благоустройство и озеленение территории (3,3% от стоимости СМР по гл.2)	1035,57			–	1035,57
		<b>Итого по главам 1-7</b>	<b>32974,88</b>	<b>9954,13</b>	<b>33849,35</b>	<b>125,52</b>	<b>76903,88</b>



1	2	3	4	5	6	7	8
8	<b>ГСН 81-05-01.2001</b>	<b>Глава 8</b>					
8.1		Временные здания и сооружения 2,8%	923,30	<b>278,72</b>			<b>1202,01</b>
		<b>Итого по главам 1-8</b>	<b>33898,17</b>	<b>10232,85</b>	<b>33849,35</b>	<b>125,52</b>	<b>78105,89</b>
9	<b>ГСН 81-05-01.2001</b>	<b>Глава 9</b>					
9.1		Прочие работы и затраты					
9.2		Средства на дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время 3,1%	1050,84	317,22			1368,06
9.2		Прочие затраты (4,4% от итого по гл.1-8)	813,56	245,59			1059,14
		<b>Итого по главе 9</b>	<b>1864,40</b>	<b>562,81</b>			<b>2427,21</b>
		Итого по главам 1-9	35762,57	10795,66	33849,35	125,52	80533,10
10		<b>Глава 10</b>					
10.1		Содержание дирекции строящегося предприятия (0,9% от итого по гл.1-9)				724,80	724,80
11		<b>Глава 11</b>					
11.1		Подготовка эксплуатационных кадров (0,75% от итого по гл.1-9)				604,00	604,00
12		<b>Глава 12</b>					
12.1		Проектные и изыскательские работы (4% от итого по гл.1-9)				3221,32	3221,32
		Итого по главам 1-12	35762,57	10795,66	33849,35	4675,64	85083,22
		Резерв на непредвиденные работы и затраты (3%)	1072,88	323,87	1015,48	140,27	2552,50
		Итого по смете	36835,45	11119,52	34864,83	4815,91	87635,72
		В текущем уровне цен на 1 кв. 2008 г. (K=5,12)	188597,51	56931,97	178507,91	24657,47	448694,86
		НДС 18%	33947,55	10247,75	32131,42	4438,35	80765,08
		ВСЕГО по смете с НДС 18%	222545,06	67179,72	210639,33	29095,82	529459,94
		Справочно-возвратные суммы (15%)					923,15

## Приложение Б

**Показатели готовности объекта.  
Объекты станкостроительной и инструментальной промышленности**

Продолжительность строительства		Показатели готовности объекта по кварталам, % сметной стоимости												
квартал	месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	12	<u>11</u>	<u>36</u>	<u>70</u>	<u>100</u>									
		15	42	75	100									
5	15	<u>8</u>	<u>25</u>	<u>49</u>	<u>77</u>	<u>100</u>								
		11	30	55	81	100								
6	18	<u>6</u>	<u>18</u>	<u>36</u>	<u>59</u>	<u>82</u>	<u>100</u>							
		8	23	42	64	85	100							
7	21	<u>6</u>	<u>14</u>	<u>28</u>	<u>46</u>	<u>65</u>	<u>85</u>	<u>100</u>						
		7	18	33	52	71	88	100						
8	24	<u>5</u>	<u>11</u>	<u>22</u>	<u>36</u>	<u>53</u>	<u>70</u>	<u>88</u>	<u>100</u>					
		6	15	27	42	59	75	90	100					
9	27	<u>4</u>	<u>10</u>	<u>22</u>	<u>36</u>	<u>51</u>	<u>67</u>	<u>81</u>	<u>93</u>	<u>100</u>				
		5	14	26	41	57	72	85	95	100				
10	30	<u>3</u>	<u>9</u>	<u>18</u>	<u>30</u>	<u>43</u>	<u>57</u>	<u>71</u>	<u>84</u>	<u>94</u>	<u>100</u>			
		4	12	22	35	49	63	76	87	95	100			
11	33	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>15</u>	<u>25</u>	<u>37</u>	<u>50</u>	<u>63</u>	<u>75</u>	<u>86</u>	<u>94</u>	<u>100</u>		
		4	10	19	30	42	55	68	79	89	96	100		
12	36	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>13</u>	<u>22</u>	<u>32</u>	<u>43</u>	<u>55</u>	<u>67</u>	<u>78</u>	<u>87</u>	<u>95</u>	<u>100</u>	
		3	9	17	26	37	49	61	72	82	90	96	100	
13	39	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>11</u>	<u>19</u>	<u>28</u>	<u>38</u>	<u>49</u>	<u>60</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>89</u>	<u>95</u>	<u>100</u>
		3	8	15	23	33	43	54	65	75	84	91	97	100

## Приложение В

## Расчет сетевого графика

Номера начальных событий предшествующих работ	Шифр работы	$t_{i-j}$	$T_{i-j}^{pn}$	$T_{i-j}^{po}$	$T_{i-j}^{nn}$	$T_{i-j}^{no}$	$R_{i-j}$	$r_{i-j}$	Календарные даты ранних начал работ
–	1-2	172	0	172	0	172	0	0	12.02.07
–	1-3	220	0	220	60	280	60	60	12.02.07
1	2-3	108	172	280	172	280	0	0	9.10.07
1,2	3-4	16	280	296	280	296	0	0	17.03.08
1,2	3-5	47	280	327	327	374	47	0	17.03.08
1,2	3-8	89	280	369	290	379	10	0	17.03.08
1,2	3-18	100	280	380	416	516	136	0	17.03.08
1,2	3-19	263	280	543	282	545	2	0	17.03.08
1,2	3-20	100	280	380	420	520	140	0	17.03.08
1,2	3-21	25	280	305	513	538	233	233	17.03.08
3	4-6	31	296	327	296	327	0	0	07.04.08
3	5-10	0	327	327	374	374	47	46	22.05.08
3	5-11	47	327	374	382	429	55	0	22.05.08
4	6-7	31	327	358	342	373	15	0	22.05.08
4	6-9	46	327	373	327	373	0	0	22.05.08
6	7-9	0	358	358	373	373	15	15	07.07.08
6	7-12	31	358	389	388	419	30	30	07.07.08
3	8-22	176	369	545	379	555	10	10	22.07.08
6,7	9-12	46	373	419	373	419	0	0	28.07.08
5,9	10-13	55	373	428	374	429	1	0	28.07.08
5	11-13	0	374	374	429	429	55	54	29.07.08
5	11-15	47	374	421	437	484	63	62	29.07.08
7,9	12-14	46	419	465	419	465	0	0	30.09.08
10,11,12	13-15	55	428	483	429	484	1	0	13.10.08
12	14-15	0	465	465	484	484	19	18	04.12.08
12	14-17	65	465	530	465	530	0	0	04.12.08
12	14-21	73	465	538	465	538	0	0	04.12.08
11,13,14	15-16	46	483	529	484	530	1	0	30.12.08
15	16-17	0	529	529	530	530	1	1	11.03.09
14,16	17-22	25	530	555	530	555	0	0	12.03.09
3	18-21	22	380	402	516	538	136	136	07.08.08
3	19-22	10	543	553	545	555	2	2	31.03.09
3	20-21	18	380	398	520	538	140	140	07.08.08
3,8,14,18,20	21-22	17	538	555	538	555	0	0	24.03.09
	Соб 22		555						

## Приложение Г

**Показатели для определения объема работ и расхода конструкций,  
изделий и основных строительных материалов на 1 млн. руб.  
сметной стоимости строительно-монтажных работ  
по объектам машиностроительной промышленности (в ценах 1969 г.)**

Объем работ, конструкции, изделия и материалы	Ед. изм.	Корпус вспомогательных цехов с бытовыми помещениями	Главный корпус автосавода	Чугунолитейный цех с бытовыми помещениями	Кузнечный цех с бытовыми помещениями	Цех алюминиевого литья с бытовыми помещениями	Корпус	
							Бытовой	Прессовый
<b>А. Объем работ</b>								
Земляные работы:								
выемка	м <sup>3</sup>	15368,8	18124	12901,6	10452,9	20700,2	3913	9773,7
обратная засыпка	м <sup>3</sup>	12807,4	14202	6203,6	6650,9	13268	9454	5010,9
Основание:								
щебеночное	м <sup>3</sup>	265,9	4	182,8	230,4	160,9	109	298,9
песчаное	м <sup>3</sup>	1,02	302	209,8	8,6	9,5	68	748,8
Бетонная подготовка:								
неармированная	м <sup>3</sup>	1643,7	1231	453,7	382,6	821,1	718	1140,9
Фундаменты монолитные:								
бетонные	м <sup>3</sup>	151,6	29	147,2	94,8	237,2	56	92,3
железобетонные	м <sup>3</sup>	1001,5	442	878,8	699,1	604	950	874,8
Фундаменты сборные:								
бетонные	м <sup>3</sup>	-	11	7,5	1,3	11,2	114	-
железобетонные	м <sup>3</sup>	15,1	26	28,7	4,2	33,4	41	185,3
Фундаменты под оборудование монолитные:								
бетонные	м <sup>3</sup>	58,9	34	7,8	208,8	409,9	12	1,2
железобетонные	м <sup>3</sup>	343,2	165	233,1	1195,9	147,6	-	1404,9
Каркас зданий и сооружений:								
монолитные железобетонные конструкции	м <sup>3</sup>	96	218	453,3	289,2	16,4	445	469,5
Сборные железобетонные конструкции:								
колонны	м <sup>3</sup>	166,7	103	38,9	36,4	38,1	144	36,3
балки, ригели	м <sup>3</sup>	60	98	67,7	56,4	54,6	289	19,5
плиты покрытий	м <sup>3</sup>	320	32	143,4	190,3	281,6	272	231,1
плиты перекрытий	м <sup>3</sup>	224,1	29	268,7	176,7	76,7	417	197,3
панели подвалов и тоннелей	м <sup>3</sup>	119,6	101	78,6	173,3	233,1	352	35,4
прочие конструкции	м <sup>3</sup>	52,3	115	105,6	47	101,5	117	14,3
Стальные конструкции	т	356,3	344,1	422,3	441,9	314,2	18,1	470

Объем работ, конструкции, изделия и материалы	Ед. изм.	Корпус вспомогательных цехов с бытовыми помещениями	Главный корпус автозавода	Чугунолитейный цех с бытовыми помещениями	Кузнечный цех с бытовыми помещениями	Цех алюминиевого литья с бытовыми помещениями	Корпус	
							Бытовой	Прессовый
<b>Стены:</b>								
из керамзитобетонных панелей облицованных	м <sup>2</sup>	786,9	326	915,3	913,5	830,2	1442	505,9
необлицованных	м <sup>3</sup>	20	105	14,1	5,2	116,5	–	30,7
из кирпича	м <sup>3</sup>	83,8	29	189,8	284,1	208,9	740	60,3
Перегородки кирпичные	м <sup>2</sup>							
толщиной 120 мм	м <sup>2</sup>	254,9	99	407,3	470,2	245,7	1175	178,9
<b>Полы:</b>								
бетонные	м <sup>2</sup>	–	140	–	–	–	551	–
цементные	м <sup>2</sup>	40,2	6	–	–	–	–	24,3
из керамической плитки	м <sup>2</sup>	867,3	40	531,2	739,7	812,2	2248	9,5
из бетонной плитки	м <sup>2</sup>	2463,8	640	75,4	40,5	67,9	2391	1765,5
полимерметаллоцементные	м <sup>2</sup>	–	–	1635,8	–	269	–	–
мозаичные	м <sup>2</sup>	68,1	55	176,2	499,2	55	226	0,55
из стальных								
перфорированных листов	м <sup>2</sup>	–	–	1039,7	–	2247,2	–	108,7
из стального рифленого								
листа	м <sup>2</sup>	–	68	106,9	2031,9	–	–	–
из торцевой шашки	м <sup>2</sup>	3245,4	3841	399,9	–	463,6	–	2107,9
<b>Проемы:</b>								
фонарные металлические	т	9,4	11,8	1,5	7,3	–	–	7,1
оконные металлические	т	4,7	0,9	6,4	5,9	3,8	23,1	3
дверные	м <sup>2</sup>	55,8	60	26,3	26	32,8	153	15,4
воротные	м <sup>2</sup>	7,2	-	9,4	15,6	11,5	13	8,1
<b>Остекление:</b>								
оконных переплетов	м <sup>2</sup>	369,1	133	316	342,6	281,7	1274	234,6
фонарей	м <sup>2</sup>	881,1	990	320,8	588,9	–	–	561,6
перегородок	м <sup>2</sup>	319,2	76	–	–	57,7	170	–
<b>Утеплитель и теплоизоляция:</b>								
керамзитобетон	м <sup>3</sup>	501,8	70	318,2	296,3	384,8	553	155,7
пенополистирольные плиты	м <sup>2</sup>	2932,9	4400	84,2	961,3	–	182	1050,8
<b>Стяжки и выравнивающие</b>								
стяжки цементные	м <sup>2</sup>	5536,4	246	5202,6	4801,1	6378,8	3660	4059,7
<b>Кровля:</b>								
рулонная 3-слойная	м <sup>2</sup>	–	–	2544	3112,9	3461,2	2845	3947,8
рулонная 4-слойная	м <sup>2</sup>	5743,1	4924	189,6	341,5	–	–	84,8
<b>Гидроизоляция:</b>								
оклеечная	м <sup>2</sup>	345,3	5312	199,1	174,3	1125,6	1214	–
обмазочная	м <sup>2</sup>	758,2	1017	4642,2	4882,8	5160,5	2578	5034,7

Объем работ, конструкции, изделия и материалы	Ед. изм.	Корпус вспомогательных цехов с бытовыми помещениями	Главный корпус автозавода	Чугунолитейный цех с бытовыми помещениями	Кузнечный цех с бытовыми помещениями	Цех алюминиевого литья с бытовыми помещениями	Корпус	
							Бытовой	Прессовый
Отделочные работы:								
штукатурка	м <sup>2</sup>	572,2	82	803,2	1487,6	901	2629	406,7
затирка	м <sup>2</sup>	17,4	235	599,6	1049,2	116,5	248	481,4
облицовка керамическими плитками	м <sup>2</sup>	896,5	131	390,9	441	527	2129	94,6
Окраска:								
масляная	м <sup>2</sup>	932,4	–	1081,6	1080,3	1598,5	568	407,6
известковая и клеевая	м <sup>2</sup>	–	–	1040,3	52,4	–	–	–
водоэмульсионная	м <sup>2</sup>	11026,6	321	8781,6	8302,2	2712	9391	9549,2
эмалевая (металлоконструкций)	м <sup>2</sup>	10799,7	2142	12510,7	12462	10896	1614	10088,6
Отмостка асфальтовая по бетонной подготовке	м <sup>2</sup>	35,6	12	-	74,3	29	524	73
Укладка наружных сетей (включая АБК):								
водопровода	км	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	–	0,52
канализации	км	1	1	1	1	1	–	1
теплофикации	км	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	–	0,32
Устройство воздушных и кабельных сетей	км	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	–	0,84
Устройство связи и сигнализации	тыс. руб.	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	–	4,98
Разводки:							–	
кабельные	км	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	–	0,53
проводные	км	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	–	1,6
<b>Б. Конструкции и изделия</b>								
Бетон товарный	м <sup>3</sup>	3224	2480	2222,3	3427,7	2406,6	1815	4120,2
Раствор	м <sup>3</sup>	623	79	456	486	363,6	730	341
Сборные железобетонные конструкции	м <sup>3</sup>	957,7	506	731,5	684,9	785,5	1630	701,1
Стеновые керамзитобетонные панели:								
необлицованные	м <sup>3</sup>	20	105	14,1	52	116,5	–	30,7
облицованные	м <sup>2</sup>	787	326	915,3	219,2	830,2	–	505,9
Стальные конструкции	т	336,5	361	422,3	441,9	314,2	19	461
Опалубка	м <sup>2</sup>	3494	1410	2698,9	4093	2641,9	646	4891,1
Асфальтобетон	т	2,5	0,8	12,6	5,2	3,1	36,7	5,1
Арматура для сборных конструкций	т	183,7	93,7	139	134,8	156,4	317,8	105,5
Керамзитобетон	м <sup>3</sup>	502	8	316,2	296,2	384,8	–	155,7

Объем работ, конструкции, изделия и материалы	Ед. изм.	Корпус вспомогательных цехов с бытовыми помещениями	Главный корпус автомобиля	Чугунный цех с бытовыми помещениями	Кузнечный цех с бытовыми помещениями	Цех алюминиевого литья с бытовыми помещениями	Корпус	
							Бытовой	Прессовый
Арматура для монолитных железобетонных конструкций	т	70	91	117,3	228,6	53	86,3	174
<b>В. Материалы</b>								
Гравий, щебень	м <sup>3</sup>	3919,3	2535	2737,4	3764,3	2949,1	3869	4312,9
Песок	м <sup>3</sup>	2809	1890	2220	2641,6	2036,5	3622	3613,3
Цемент	т	1625	980	1274	1594,6	1287,6	1811	1613,2
Известь	т	6,1	15	7,2	14,8	7,5	18,8	4,3
Лес:								
пиленый	м <sup>3</sup>	307,4	157	456,9	358,5	206,5	90	551,6
круглый	м <sup>3</sup>	512,3	643	148,5	68,6	296,6	3	99,7
Стекло	м <sup>2</sup>	1976,4	1285	732,4	1031,8	420,1	1302	844,8
Сталь:								
арматурная	т	259	49	261,7	370,6	213,7	202	285,1
сортовая	т	373,8	438	451,5	475,6	405	43,5	487,3
кровельная	т	3,5	1,5	1,8	2,1	2,1	1,7	2,4
Рулонные материалы	м <sup>2</sup>	25250	29880	10138	12498	13255	9941	14114,3
Керамзит	м <sup>3</sup>	793	87	636,3	663,2	813,3	1903	316
Алебастр	т	3,4	–	8	14,5	5,8	–	5,1
	тыс.							
Кирпич	шт	112,2	12	96,6	137,9	96,5	300	33,1
Битум	т	117	366	44,5	42,5	51,8	54	35,9
Плитка:								
керамическая	м <sup>2</sup>	891,4	41	546,9	762	836,6	2315	9,8
облицовочная	м <sup>2</sup>	1710,3	135	1345,1	454,3	542,6	2190	97,3
мозаичная	м <sup>2</sup>	68,1	–	176,2	499,4	54,9	–	0,5
бетонная	м <sup>2</sup>	2509,5	–	75,4	52,7	67,9	246	168,5
Краска:								
масляная	т	0,7	–	0,8	0,7	1,1	3	0,3
перхлорвиниловая	т	0,2	–	0,14	0,13	–	–	–
Эмаль	т	3,3	–	3,6	3,5	2,6	8,8	3,2
Олифа	т	0,7	–	0,8	0,7	1,1	0,4	0,3
Провод	км	44	44	44	44	44	–	44
Трубы:								
асбестоцементные	м	78	78	78	78	78	–	78
керамические	м	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	–	5,58
железобетонные и бетонные	м <sup>3</sup>	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	–	6,83
водогазопроводные	т	65	65	65	65	65	–	65
чугунные	т	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	–	14,73

## Приложение Д

**Показатели дополнительного расхода основных строительных материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительного-монтажных работ (в ценах 1969 г.)**

Наименование затрат	Металл, в том числе на		Цемент в т	Лес в м <sup>3</sup>		Асбестоцементные волнистые листы в тыс. м <sup>2</sup>	Рулонные кровельные материалы в тыс. м <sup>2</sup>	Стекло в м <sup>2</sup>	Полуфабрикаты и конструкции в м <sup>3</sup>		
	железобетон сборный	прочие работы		круглый	пиленный				железобетон сборный	бетон монолитный	раствор
Возведение титульных временных зданий и сооружений (при увеличении сметной стоимости на 3%) Работы, выполняемые за счет накладных расходов и стоимости машино-смен строительных механизмов	3,1	3,1	15,4	11,5	81,5	0,08	1,2	115,4	23,1	23,1	15,4
Поделки при производстве электромонтажных и санитарно-технических работ	–	11,5	11,5	30,8	83,8	0,08	1,2	115,4	–	–	61,5
Поделки при монтаже железобетонных и стальных конструкций и оборудования	–	3,1	15,4	–	–	–	–	–	–	–	38,5
Итого	<b>3,1</b>	<b>33,1</b>	<b>42,3</b>	<b>80,8</b>	<b>165,3</b>	<b>0,16</b>	<b>2,4</b>	<b>230,8</b>	<b>23,1</b>	<b>23,1</b>	<b>115,4</b>



## Приложение Е

**Нормативные показатели для определения потребности  
в строительных машинах на 1 млн. руб. сметной стоимости  
строительно-монтажных работ по объектам машиностроительной  
промышленности (в ценах 1969 г.)**

	Наименование машин	Ед. изм.	Нормативный показатель
1.	Одноковшовые экскаваторы с ковшом емкостью 0,5 м <sup>3</sup>	шт.	0,02
2.	Многоковшовые экскаваторы	шт.	0,02
3.	Бульдозеры	шт.	0,06
4.	Автогрейдеры	шт.	0,02
5.	Сваебойное оборудование	шт.	0,02
6.	Бурильные и бурильно-крановые машины	шт.	0,03
7.	Погрузчики одноковшовые	т	1,54
8.	Автопогрузчики	шт.	0,21
9.	Компрессоры передвижные	м <sup>3</sup> /мин	5,7
10.	Электростанции передвижные	кВт	8,77
11.	Краны башенные	т	4,93
12.	Краны стреловые	т	24,06
13.	Трубоукладчики	т	4,75
14.	Подъемники	т	0,27
15.	Растворонасосы	шт.	1,17
16.	Штукатурные агрегаты	шт.	0,39
17.	Цемент-пушки	шт.	0,08
18.	Трансформаторные подстанции	шт.	0,39
19.	Электростанции передвижные	шт.	0,23
20.	Котельные передвижные	шт.	0,23
21.	Аппаратура для дуговой сварки	шт.	2,34
22.	Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	0,47
23.	Трансформаторы для электропрогрева бетона	шт.	0,8
24.	Катки самоходные	шт.	0,31
25.	Автосамосвалы	автотонна	37
26.	Самосвальные прицепы	автотонна	1,46
27.	Самосвальные полуприцепы	автотонна	3,21
28.	Автомобили бортовые	автотонна	8,98
29.	Прицепы бортовые	автотонна	1,65
30.	Полуприцепы бортовые	автотонна	6,82
31.	Автотранспорт специализированный	автотонна	6,38
32.	Прицепы-тяжеловозы	шт.	0,4

## Приложение Ж

## Нормативы площадей центральных складов

Материалы и изделия	Единица измерения*	Расчетная площадь складов на единицу измерения с учетом проходов и проездов
1	2	3
<p style="text-align: center;">Закрытые склады</p> <p style="padding-left: 20px;">а) отапливаемые</p> <p>Химикаты, краски, олифа, паркет, москательные товары, спецодежда, постельные принадлежности, обувь, канцелярские товары</p> <p style="padding-left: 20px;">б) не отапливаемые</p> <p>Цемент</p> <p>Гипс</p> <p>Известь</p> <p>Войлок, пакля, минеральная вата, термоизоляционные материалы, гипсовые изделия, сухая штукатурка, клей, асбестовые листы, фанера, электроустановочные провода, тросы, цепи, сталь кровельная, инструмент, гвозди, метизы, скобяные изделия</p>	<p style="text-align: center;">1 млн. руб.</p> <p style="text-align: center;">1 млн. руб.</p> <p style="text-align: center;">1 млн. руб.</p> <p style="text-align: center;">1 млн. руб.</p> <p style="text-align: center;">1 млн. руб.</p>	<p style="text-align: center;">в м<sup>2</sup></p> <p style="text-align: center;">24</p> <p style="text-align: center;">9,1</p> <p style="text-align: center;">7,6</p> <p style="text-align: center;">4,5</p> <p style="text-align: center;">29</p>

Примечание: \* В графе 2 под 1 млн. руб. подразумевается 1 млн. руб. годового объема строительно-монтажных работ в ценах 1969 г.

## Приложение И

**Нормативные показатели для определения потребности в технических ресурсах на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по объектам машиностроительной промышленности (в ценах 1969 г.)**

Наименование показателя	Ед. изм.	Годовой объем строительно-монтажных работ в млн. руб.												
		0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	7,5	10	15	20	30 и более
1. Количество электроэнергии	кВА	230	200	180	140	130	130	120	120	110	110	110	110	–
2. Количество топлива	т	–	109	108	102	98	94	86	86	62	62	59	55	51
3. Количество пара	кг/ч	552	535	535	485	433	390	327	272	225	213	201	189	189
4. Количество воды	л/сек	2,2	1,5	1,1	0,86	0,7	0,62	0,46	0,4	0,36	0,34	0,32	0,31	–
5. Количество передвижных компрессоров	шт.	2	1,6	1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1	0,88	0,89	0,82	–	–

Количество кислорода - 4300 м<sup>3</sup> на 1 млн. руб. годового объема строительно-монтажных работ.

## Содержание

1. Исходные данные.....	3
2. Определение продолжительности строительства .....	3
3. Организационно-технологические схемы возведения основных зданий и сооружений и выполнения работ .....	6
4. Комплексный укрупненный сетевой график.....	7
5. Календарный план строительства .....	11
6. Определение объемов работ и потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	11
7. Определение потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах .....	19
8. Определение потребности в работающих на строительстве.....	21
9. Расчет площадей складов и временных зданий общеплощадочного назначения .....	22
10. Определение потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде.....	23
11. Общеплощадочный строительный генеральный план .....	24
12. Мероприятия по охране труда.....	28
13. Мероприятия по пожарной безопасности .....	29
14. Мероприятия по охране окружающей среды.....	30
15. Техничко-экономические показатели .....	30
Список литературы.....	31
Приложение А. Сводный сметный расчет стоимости строительства гальванического цеха.....	32
Приложение Б. Показатели готовности объекта. Объекты станкостроительной и инструментальной промышленности.....	34
Приложение В. Расчет сетевого графика.....	35
Приложение Г. Показатели для определения объема работ и расхода конструкций, изделий и основных строительных материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по объектам машиностроительной промышленности (в ценах 1969 г.).....	36
Приложение Д. Показатели дополнительного расхода основных строительных материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ (в ценах 1969 г.) .....	40
Приложение Е. Нормативные показатели для определения потребности в строительных машинах на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по объектам машиностроительной промышленности (в ценах 1969 г.) .....	41
Приложение Ж. Нормативы площадей центральных складов.....	42
Приложение И. Нормативные показатели для определения потребности в технических ресурсах на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по объектам машиностроительной промышленности (в ценах 1969 г.).....	43

Владимир Николаевич Фомин  
Дмитрий Валерьевич Хавин

## ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Методический пример проекта  
организации строительства промышленного объекта

---

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>,  
Бумага газетная. Печать трафаретная. Объем 2,7 . печ. л..  
Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_

---

Государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«Нижегородский государственный архитектурно - строительный университет»  
603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.

Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Н. Новгород, Ильинская, 65.