

№ 877

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ СТАЛИ и СПЛАВОВ**
Технологический университет

МИСиС



Кафедра экономики и менеджмента

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ПРИ КУРСОВОМ И ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебно-методическое пособие
для студентов специальностей 1101, 1106, 2102

Рекомендовано редакционно-издательским
советом института

МОСКВА 2001

УДК 658.01

ББК 877

P17

Авторы: О.В. Юзов, А.М. Седых, Ф.И. Щепилов, Т.М. Петракова

Разработка экономических и организационных вопросов при курсовом и дипломном проектировании: Учеб.-метод. Пособие /О.В. Юзов, А.М. Седых, Ф.И. Щепилов, Т.М. Петракова. – М.: МИСиС, 2001 – 132 с.

В пособии приведены методика и нормативные материалы для разработки экономической части курсовых и дипломных проектов по факультетам «Металлургические технологии, ресурсосбережение и экология» и «Технологическому».

В частности, методические основы обоснования показателей производственной программы, плана по труду и заработной плате, величины капитальных вложений и источников финансирования, себестоимости продукции. Рассмотрены вопросы ценообразования на продукцию черной металлургии, формирования обобщающих экономических показателей деятельности цеха.

Приведены методы оценки эффективности и степени устойчивости проектных решений.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 1101, 1106, 2102.

© Московский государственный
институт стали и сплавов
(Технологический университет)
(МИСиС), 2001

ЮЗОВ Олег Вениаминович
СЕДЫХ Анатолий Михайлович
ЩЕПИЛОВ Федор Иванович
ПЕТРАКОВА Татьяна Михайловна

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ПРИ КУРСОВОМ И ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебно-методическое пособие
для студентов специальностей 1101, 1106, 2102

Рецензент д-р техн. наук, проф. *Д.И. Бородин*
Редактор *Г.С. Петренко*

Заказ 1008

Объем 132 стр.

Тираж 325 экз.

Цена “С”

Регистрационный № 472

Московский государственный институт стали и сплавов
(Технологический университет),
119991, Москва, Ленинский пр-т, 4
Отпечатано в типографии издательства «Учеба» МИСиС,
117419, Москва, ул. Орджоникидзе, 8/9

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Годовой объем производства продукции	5
1.1. Взаимосвязь производственной мощности и годового объема производства	5
1.2. Номенклатура и сортамент продукции	7
1.3. Расчет производственной мощности и годового объема производства	11
2. Организация труда рабочих и управления производством	18
2.1. Формы организации труда	18
2.2. Режим работы цеха и график выходов	20
2.3. Штаты рабочих	23
2.4. Схема управления цехом. Штаты руководителей, специалистов и служащих	25
3. Организация оплаты труда	27
3.1. Методы образования фонда оплаты труда	27
3.2. Оплата труда рабочих	30
3.3. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих	33
4. Капитальные вложения (инвестиции)	34
4.1. Понятие, формы и состав инвестиций	34
4.2. Методика оценки капитальных вложений	35
5. Себестоимость продукции	42
5.1. Сортовые и цеховая калькуляции себестоимости продукции	42
5.2. Формирование себестоимости продукции цеха	45
6. Ценообразование на предприятиях металлургической промышленности	53
7. Формирование итоговых экономических показателей проекта	58
8. Обоснование выбора источников финансирования капитальных вложений	62
9. Экономическая эффективность проектных решений	67
10. Определение эффективности экспорта металлопродукции	78
11. Оценка степени устойчивости проекта	82
Рекомендуемая литература	86
Приложения	87
1. Нормативы периодичности и продолжительности ремонтов оборудования	87

2. Нормативы продолжительности цикла плавки в сталеплавильных цехах.....	93
3. Нормативы текущих простоев и годовое время работы станов и агрегатов прокатных цехов при непрерывном и прерывном графике производства	94
4. Штаты и производительность труда рабочих.....	96
5. Штаты руководителей, специалистов и служащих (прокатное производство)	110
6. Тарифные сетки	113
7. Показатели структуры капитальных вложений.....	114
8. Примерное соотношение величин удельных капитальных вложений, %.....	115
9. Амортизационные отчисления по основным фондам (на полное восстановление), % к балансовой стоимости	116
10. Калькуляции себестоимости продукции	118
11. Доля условно-постоянных затрат в себестоимости продукции, %	125
12. Отходы и расходные коэффициенты металла	126
13. Удельный расход топлива для различного типа нагревательных печей.....	130
14. Удельные расходы электроэнергии и электродов в электросталеплавильных цехах.....	131
15. Нормы расхода валков в прокатном производстве	131

1. ГОДОВОЙ ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

1.1. Взаимосвязь производственной мощности и годового объема производства

При выполнении курсовых и дипломных проектов устанавливаются производственная мощность цеха и его годовая производительность.

Производственная программа, при разработке которой определяется годовая производительность цехов предприятия, является основным разделом проекта. На ее основе определяются остальные показатели работы предприятия и отдельных цехов, необходимые трудовые, материальные и финансовые ресурсы.

Расчет производственных мощностей – важнейшая часть технико-экономического обоснования плана производства и реализации продукции. Под производственной мощностью цеха понимается максимально возможный годовой выпуск продукции определенных номенклатуры и сортамента, рассчитанный по передовым техническим нормативам при интенсивном использовании наличного оборудования, прогрессивных норм расхода сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива и электроэнергии. Наличным производственным оборудованием считается все оборудование, закрепленное за соответствующим цехом (как действующее, так и находящееся в ремонте)*.

Производственная мощность определяется по ведущему оборудованию (агрегатам), на котором осуществляется основной в техническом и экономическом отношении процесс: в доменных цехах – по доменным печам, в сталеплавильных – по конвертерам, мартеновским и электрическим печам, в прокатных – по прокатным станам, в трубных – по трубопрокатным установкам, трубосварочным станам, станам холодной деформации. Производственная мощность цеха исчисляется как сумма мощностей всех имеющихся в цехе основных агрегатов (печей, конвертеров, станков и т.д.).

* Кроме агрегатов, находящихся на консервации

Производственная мощность основных цехов предприятия рассчитывается в натуральных единицах (тоннах), кроме доменного цеха, где расчет ведется по выпуску чугуна в переводе на передельный (в условном тоннаже). Годовой объем производства в отдельных цехах при планировании и анализе результатов их работы, как правило, определяется в натуральных и условных тоннах. Кроме того, в дипломном проекте для определения экономической эффективности проектных решений производится расчет объема производства продукции и в денежном (стоимостном) выражении.

Производственная мощность и годовая производительность цехов и агрегатов рассчитываются по одним и тем же формулам. Различие заключается лишь в уровне используемых в расчетах показателей времени их работы в течение года и производительности в единицу времени.

Отношение годовой производительности (годового объема производства) цехов и агрегатов к их производственной мощности называется коэффициентом использования производственной мощности (доли ед. или %).

В действующих (реконструируемых) цехах годовая производительность агрегатов и цеха в целом может значительно отличаться от их производственной мощности. Величина этих различий будет определяться уровнем спроса на продукцию цеха и уровнем ее конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынке.

Во вновь строящихся (проектируемых) цехах годовая производительность агрегатов и цехов в целом должна приближаться к их производственной (проектной) мощности. При этом в цехах, проектные мощности которых еще не освоены, за наличную производственную мощность принимается введенная в действие проектная мощность (методы расчета проектной мощности такие же, как и производственной). В дипломных проектах коэффициент использования производственной мощности в таких цехах, начиная со второго года их эксплуатации, должен составлять около 0,9 (или 90%).

Одновременно с определением производственной мощности основных металлургических агрегатов ведется расчет максимально возможной пропускной способности остальных участков цеха. Пропускная способность вспомогательных участков в принципе должна соответствовать мощности основных агрегатов. Однако наличие «узких» мест производства в том или ином цехе не снижает величины его производственной мощности, а может лишь влиять на коэффициент ее использования. Для увеличения пропускной способности

вспомогательных участков и обеспечения более полного использования производственной мощности основных агрегатов должны разрабатываться организационно-технические мероприятия.

Для непосредственного расчета производственной мощности цеха, а следовательно, и годового объема производства требуется следующая информация: номенклатура и сортамент производимой продукции; часовая или суточная производительность основных агрегатов по каждому виду продукции; баланс времени работы оборудования. Рассчитанная по прогрессивным техническим нормам часовая (суточная) производительность, используемая при определении производственной мощности агрегатов, не должна быть ниже устойчивых передовых достижений, под которыми обычно понимают показатели, достигнутые на агрегате за «лучший» квартал предыдущего года (или другого года, имеющего лучшие показатели). Необходимо учитывать, что мощность однотипных агрегатов, работающих в одинаковых условиях, должна быть одинаковой.

1.2. Номенклатура и сортамент продукции

В проекте обосновываются номенклатура (перечень) и сортамент (структура) производимой продукции. Степень детализации сортамента может приниматься такой же, как в базовом цехе (показатели которого используются при выполнении дипломного проекта).

Для цехов, производящих полуфабрикаты (чугун, стальные слитки, заготовки), предназначенные главным образом для дальнейшего передела на данном предприятии, основанием для выбора номенклатуры и сортамента является расчет потребности цехов предприятия в соответствующих полуфабрикатах, т. е. составление балансов полуфабрикатов. Основой балансов служат перспективные (плановые) данные об объемах производства цехов, потребляющих данные полуфабрикаты, и нормах расхода полуфабрикатов. При этом учитываются также перспективные (плановые) объемы отгрузки товарных полуфабрикатов данного предприятия.

В табл. 1.1 приведена примерная форма баланса полуфабрикатов (слитков и заготовок).

Расчет потребности прокатных цехов в заготовках

Виды продукции	Выпуск проката, тыс. т	Расходный коэффициент металла, т/т			Потребность, тыс. т	
		на обжимном стане	на чистовом стане	сквозной	в заготовках	в слитках
<i>Листопрокатный</i>						
Толстолистовая сталь	700	1,183	1,215	1,437	850,5	1005,9
Тонколистовая сталь	4100	1,183	1,101	1,302	4514,1	5338,2
ИТОГО	4800	–	–	–	5364,6	6344,1
<i>Сортопрокатный</i>						
Сталь среднесортная	680	1,152	1,050	1,210	714,0	822,8
Сталь крупносортовая	320	1,152	1,057	1,218	338,2	389,8
ИТОГО	1000	–	–	–	1052,2	1212,6
<i>Рельсобалочный</i>						
Рельсы железнодорожные широкой колеи	1050	1,208	1,082	1,307	1136,1	1372,4
Балки и швеллеры	310	1,170	1,098	1,285	340,4	398,4
ИТОГО	1360				1476,5	1770,8
ВСЕГО	7160				7893,3	9327,5

Таблица 1.1

и слитках (баланс полуфабрикатов)

Покрытие потребности в заготовках, тыс. т				Покрытие потребности в слитках, тыс. т			
Произ- водство своего завода	Избы- ток на сторону	Постав- ка со стороны	Потреб- ление	Произ- водство своего завода	Избы- ток на сторону	Постав- ка со стороны	Потреб- ление
<i>цех</i>							
900,0	49,5	–	850,5	1075,0	69,1	–	1005,9
4514,1	–	–	4514,2	5338,2	–	–	5338,2
5414,1	49,5	–	5364,6	6413,2	69,1	–	6344,1
<i>цех</i>							
714,0	–	–	714,0	822,8	–	–	822,8
310,0	–	28,2	338,2	350,0	–	39,8	389,8
1024,0	–	28,2	1052,2	1172,8	–	39,8	1212,6
<i>цех</i>							
1136,1	–	–	1136,1	1372,4	–	–	1372,4
340,4	–	–	340,4	398,4	–	–	398,4
1476,5	–	–	1476,5	1770,8	–	–	1770,8
7914,6	49,5	28,2	7893,3	9356,8	69,1	39,8	9327,5

Для цехов, выпускающих товарную продукцию (готовый прокат, трубы), номенклатура и сортамент продукции выбираются по результатам специальных маркетинговых исследований или анализа (не менее чем за три последних года) данных предприятия, на котором студент проходил практику, а также проектных (расчетных) материалов. Так, если доля какого-либо вида труб изменяется ежегодно в среднем на несколько процентов (пунктов), то ее можно принять выше (ниже) базовой с учетом срока реализации проекта, изменив соответственно долю остальных видов труб (если не имеется более конкретных сведений, касающихся данного цеха).

Из табл. 1.2 видно, что доля обсадных труб ежегодно возрастает на 2 % (пункта). Принимая срок реализации проекта 3 года, находим, что доля данного вида труб составит: $22 + 2 \cdot 3 = 28$ (%). Доля остальных видов труб с учетом коэффициента, рассчитанного следующим образом, соответственно уменьшится:

$$(100 - 28) : (100 - 22) = 0,923 .$$

Если в распоряжении студента имеются сведения о перспективной потребности в отдельных видах товарной продукции, необходимости увеличения производства конкретных видов продукции, снятии с производства отдельных ее видов или другая подобная информация (а также если изменение сортамента или сам сортамент предусмотрены заданием), то проектный сортамент принимается с учетом этих сведений.

В пояснительной записке приводятся показатели, характеризующие эффективность производства продукции базового и проектного сортамента: рентабельность отдельных видов продукции и средняя, качественные показатели видов продукции и другие показатели.

Таблица 1.2

Сортамент труб, % к итогу

Трубы	Годы			
	1998	1999	2000	По проекту
Углеродистые общего назначения	48	47	46	42,5
Катаные для котлов высокого давления	34	33	32	29,5
Обсадные без нарезки	18	20	22	28

Выбранные номенклатура и сортамент продукции приводятся в соответствующем разделе записки в форме таблицы (без указания объемов производства).

1.3. Расчет производственной мощности и годового объема производства

При расчете производственной мощности металлургических агрегатов должно учитываться ее изменение за счет технического перевооружения и осуществления других организационно-технических мероприятий: улучшения качества сырья, полуфабрикатов и топлива; применения прогрессивной технологии производства, внедрения передовой техники, механизации и автоматизации производственных процессов; модернизации и замены устаревшего оборудования, дополнительной установки нового оборудования; повышения качества продукции; совершенствования сортамента, организации производства, труда и управления.

Доменные цехи. Производственная мощность доменных цехов рассчитывается, как отмечалось выше, по выпуску чугуна в пересчете на передельный. Для этого применяются следующие единые переводные коэффициенты: передельный – 1,0; литейный – 1,26; зеркальный – 1,5; ферромарганец – 2,5; феррофосфор – 4,0.

Производственная мощность (ПМ) представляет собой произведение технической возможной производительности в номинальные сутки – $P_{т.н}$ и годового фонда номинального времени работы печи – T_n :

$$ПМ = P_{т.н} \cdot T_n.$$

На практике для упрощения и унификации расчетов годовой фонд номинального времени работы доменных печей принимается равным 357 сут. В дипломном проекте среднегодовое номинальное время работы доменных печей определяется расчетом на основании данных, приведенных в прил. 1.

Прежде всего определяется структура ремонтного цикла (количество и порядок проведения ремонтов). Ремонтный цикл (иначе кампания печи) – интервал времени между капитальными ремонтами I разряда.

В качестве примера рассмотрим доменную печь объемом 2700 м^3 . Ее ремонтный цикл составляет 16 лет (см. прил. 1). За этот период выполняется один капитальный ремонт I разряда (K_I). За этот же период необходимо провести два (16:8) ремонта II разряда (K_{II}), но так как один из них совмещается с ремонтом K_I , то будет проведен один ремонт K_{II} . Капитальных ремонтов III разряда (K_{III}) необходимо провести 8 (16:2), но из них два совмещаются с ремонтами K_I и K_{II} , следовательно, будет проведено шесть ремонтов K_{III} . Таким образом, всего будет проведено восемь капитальных ремонтов.

За кампанию необходимо провести 65 ($16 \cdot 365 : 90$) текущих ремонтов T_2 , из них восемь совмещаются с капитальными ремонтами. Следовательно, количество ремонтов T_2 будет равно 57 ($65 - 8$).

Аналогичные расчеты – для текущих ремонтов T_1 . Их будет произведено $16 \cdot 365 : 30 - (57 + 8) = 130$.

Таким образом, структура ремонтного цикла доменной печи (по количеству различных ремонтов) будет следующей: $130T_1 + 57T_2 + 6K_{III} + K_{II} + K_I$.

Продолжительность ремонтов за кампанию печи составит: $130 \cdot 16 + 57 \cdot 4 + 6 \cdot 4 \cdot 24 + 1 \cdot 28 \cdot 24 + 1 \cdot 45 \cdot 24 = 5776$ (ч); за год – $5776 : 16 = 361$ (ч).

Номинальное время работы доменных печей определяется как разница между календарным временем и длительностью простоев печей на ремонтах. Календарное время равно календарной продолжительности года, а для печей, вводимых в эксплуатацию, устанавливается с момента задувки.

Среднегодовое номинальное время работы доменной печи объемом 2700 м^3 равно: $365 \cdot 24 - 361 = 8399$ (ч), или 350 сут.

Технически возможная производительность доменной печи в номинальные сутки $P_{т.н}$ определяется исходя из интенсивности ее работы при расчетном расходе кокса на 1 т чугуна:

$$P_{т.н} = V_{п} I_{к} / K_{к},$$

где $I_{к}$ – объемный индекс интенсивности доменной плавки, выражаемый количеством кокса, сжигаемого в сутки на 1 м^3 полезного объема печи, $\text{т}/\text{м}^3$;

$K_{к}$ – расход кокса на 1 т чугуна, т;

$V_{п}$ – полезный объем доменной печи, м^3 .

Для определения в дипломном проекте годового объема производства чугуна в натуральном выражении необходимо разделить