

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БРЕСТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра экономики и организации строительства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*для проведения лабораторных работ и
выполнения раздела дипломного проекта по курсу
«Экономика предприятий стройиндустрии»
для студентов специальности 29.06.
«Производство строительных изделий и конструкций».*

БРЕСТ 1998

УДК 691.002:658

Настоящие методические указания составлены в соответствии с требованиями, изложенными в рабочей программе курса «Экономика предприятий стройиндустрии» для специальности «Производство строительных изделий и конструкций.»

В указаниях изложены методики расчета капитальных вложений в предприятия по производству сборного железобетона и определения себестоимости продукции этих предприятий.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по курсу «Экономика предприятий стройиндустрии» и раздела в дипломном проекте.

Составители:

Л.В.Кульгавчук, доцент
А.П.Радчук, к.т.н., доцент

Рецензент:

зам. управляющего по экономике
строительного треста №8
Иваровский П.Н., к.э.н.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях рыночных отношений центр экономической деятельности перемещается к основному звену всей экономики - *предприятию*. Именно на этом уровне создается нужная обществу продукция, оказываются необходимые услуги. На предприятии сосредоточены наиболее квалифицированные кадры. Здесь решаются вопросы экономного расходования ресурсов, применения высокопроизводительной техники, технологии. На предприятии добиваются снижения до минимума издержек производства и реализации продукции. Разрабатываются бизнес-планы, применяется маркетинг, осуществляется эффективное управление - менеджмент.

Все это требует глубоких экономических знаний. В условиях рыночной экономики выживет лишь тот, кто наиболее грамотно и компетентно определит требования рынка, создаст и организует производство продукции, пользующейся спросом, обеспечит высоким доходом высококвалифицированных работников.

Глубокие экономические знания студентов технологических специальностей, являющиеся неотъемлемым условием их фундаментальной инженерной подготовки, позволяет им решать технические задачи с широких экономических и социальных позиций, активно искать новые подходы к хозяйственной деятельности, своевременно использовать все возможности, открываемые научно-техническим прогрессом, в повышении эффективности производства и качества продукции.

При разработке дипломного проекта вопросы экономики должны учитываться на всех этапах выполнения проекта. Студент-дипломник должен постоянно сравнивать свой проект с проектом-эталон (аналогом). Сравнение производится путем сопоставления технико-экономических показателей разрабатываемого проекта и эталона. За эталон для сравнения принимается существующая технология производства (при решении в дипломном проекте задачи реконструкции и технического перевооружения) или наиболее эффективные проекты из числа существующих (при новом строительстве). Подбор проекта эталона студент производит в процессе сбора материалов по теме дипломного проекта во время преддипломной практики, согласовывая свой выбор эталона с руководителем проекта и консультантом по вопросам экономики производства.

РАЗДЕЛ 1. Расчет инвестиций в производство строительных изделий и конструкций.

Расчет инвестиций (капитальных вложений) в производство строительных изделий и конструкций производится на единицу производственной мощности технологической линии и осуществляется в три этапа:

1-ый этап. Удельные капитальные вложения в строительство

здания формовочного цеха.

К формовочному цеху (пролету) относятся: отделения подготовки форм, укладки и уплотнения бетона, распалубки, ремонта, остывания, выдержки, отделки и приемки изделий, площади, занятые камерами твердения, оперативными запасами арматурных каркасов, закладных и комплектующих деталей, участки текущего ремонта форм и текущего их запаса, отделение комплектации, площадь пола цеха, над которой проходит бетоновозная эстакада.

Стоимость строительной части здания цеха (включая бетоновозную эстакаду, отопление, освещение, магистральные системы водопровода, канализации, пароснабжения и вентиляции), приходящаяся на 1 м² производственной площади принимается по табл.1.1 в зависимости от размера пролета, числа пролетов в главном корпусе и высоты цеха до подкрановых путей.

Расчет ведется по формуле:

$$K_{\text{стр}} = C_{\text{пр}} \cdot S_{\text{пр}} / P_{\text{год}} \quad (1.1)$$

где: $C_{\text{пр}}$ - стоимость 1м² производственной площади по табл.1.1. руб/м²;

$S_{\text{пр}}$ - производственная площадь цеха, м²;

$P_{\text{год}}$ - годовая производительность линии, м³/год.

Таблица 1.1

Стоимость производственной площади главного корпуса, в ценах 1991 г.

Число пролетов в главном корпусе	Размер пролета, м			
	18 x 144		18 x 192	
	Высота до подкрановых путей, м			
	8,05	9,65	8,05	9,65
3	280	300	276	292
4	260	276	258	268
5	250	264	246	256
6	244	252	240	246

Примечание: при другой длине пролета стоимость определяется по интерполяции с точностью до 0.5 руб.

2-ой этап. Удельные капитальные вложения в строительство специальных технологических сооружений.

Стоимость специальных технологических сооружений в формовочном цехе (фундаменты технологических агрегатов, камеры твердения, упоры и формовочные площадки стендов, рельсовые пути под передвигающееся технологическое оборудование, строительная часть конвейеров, разводки технологического пароснабжения, водопровода, канализации и технологического электроснабжения) принимается по укрупненным показателям таблицы 1.2.

Стоимость ямных, щелевых или вертикальных камер тепловой обработки C_k определяется по формуле:

$$C_k = C_{\text{стр}} \cdot V_k + C_{\text{пс}} \cdot V_k + C_{\text{вент}} \cdot V_k + C_{\text{кип}} \cdot K_k + C_{\text{пр}}, \quad (1.2)$$

- где: $C_{\text{стр}}$ - стоимость строительной части камер, руб/м³ объема камеры;
 $C_{\text{пс}}$ - стоимость устройства системы пароснабжения, руб/м³ объема камеры;
 $C_{\text{вент}}$ - стоимость вентиляции камеры, руб/м³ объема камеры;
 $C_{\text{кип}}$ - стоимость устройства КИП и автоматики, руб/м длины камеры или руб/камеру;
 V_k - общий объем всех камер термообработки (по внутреннему обмеру), м³ ;
 K_k - длина камеры всех туннелей и щелей в метрах или число камер в штуках;
 $C_{\text{пр}}$ - стоимость устройства прямков под передаточные устройства, руб.

Таблица 1.2

**Укрупненные показатели стоимости камер
тепловлажностной обработки, в ценах 1991 г.**

Вид камер	Характеристика камеры	Стоимость 1 м ³ объема камеры (по внутреннему обмеру)			Стоимость устройства автоматики и КИП		Стоимость прямков под передаточные устройства
		общестроительн. Работы	пароснабжение	вентиляция	на 1м длины камеры	на камеру	
Ямная	С крышками, закрываемыми краном, при глубине камеры:						
	до 2,8 м	130	8,4			1900	
	более 2,8 м	108	10,8			1900	
	С крышками закрываемыми гидравлическими механизмами при глубине камеры:						
	до 2,8 м	156	14,4			3400	
	более 2,8 м	124	16,0			3400	
Двухщелевая	Надземная в два ряда	118	96	5,0	70,0		23000
	Подземная под конвейером (трехрусный стан)	134	96	5,0	70,0		37000

Продолжение таблицы 1.2.

	Подземная, одна щель под конвейером, другая - рядом	156	96	5,0	70,0		38000
Одноцелевая	Подземная, параллельная конвейеру	174	100	6,0	60		41000
	Подземная под конвейером (двухрусный стан)	150	100	6,0	60		22000
Вертикальная	Непрерывного действия	100	40	14,0		8000	

Общая стоимость устройства постов пакетирования определяется по формуле:

$$C_k = C_{стр} \cdot P_{\phi} + C_{пс} \cdot P_{\phi} + C_{кмп} \cdot P_{п}, \quad (1.3)$$

где: $C_{стр}$, $C_{пс}$, $C_{кмп}$ - удельная стоимость, соответственно, строительной части системы теплоснабжения и устройства КИП и автоматики постов пакетирования, равные, соответственно 2400 и 240 руб/л форму, 3600 руб/л пакет;

P_{ϕ} - общее число форм, находящихся во всех пакетах, шт.;

$P_{п}$ - число пакетов форм на постах пакетирования, шт.

Удельные капитальные вложения в строительство специальных технологических сооружений (камер тепловой обработки) определяется по формуле:

$$K_{сс} = C_k / P_{год}, \quad (1.4)$$

3-ий этап. Удельные капитальные вложения на приобретение оборудования.

Исходными данными для составления сметы на оборудование являются спецификации на оборудование технологическое, подъемно-транспортное, теплосиловое, электросиловое и пр.

В состав формовочного оборудования включаются: машины и агрегаты для укладки, уплотнения бетонной смеси и заглаживания поверхности свежеуложенного бетона; внутрицеховые транспортные средства для обслуживания всех постов формовки, включая теплообработку, распалубку, отделку изделий (краны, рольганги, формоукладчики, конвейеры, тележки для вывозки готовой продукции на склад); установки для электронагрева арматурных стержней, бухтодержатели, конвейеры для набора проволочных и прядевых пакетов;

оборудование для натяжения арматуры; оборудование для кантования, распушки и последующей отделки изделий; формы-вагонетки и оснастка.

Не включаются в оборудование формовочного цеха средства подачи бетонной смеси из бетоносмесительного в формовочный цех, оборудование для заготовки и упрочнения стержней арматуры, металлические конструкции стендов (упоры, швеллеры основания), относящиеся к строительной части, рельсовые пути туннельных камер, смесительные устройства прокатных станков.

Полная стоимость формовочного и подъемно-транспортного оборудования, размещаемого на технологической линии, складывается из отпускных цен промышленности и затрат на доставку и монтаж.

Стоимость оборудования определяется по спецификации оборудования и действующим прейскурантам на оборудование либо по ценам, согласованным с предприятием-изготовителем.

Стоимость работ по монтажу оборудования определяется по ценникам на монтаж оборудования. В дипломном проекте допускается принимать стоимость монтажа в размере 8% от прейскурантной цены оборудования.

Затраты на доставку оборудования (с учетом тары и упаковки) определяются по тарифам на перевозку грузов. В дипломном проекте допускается принимать в размере 6% от прейскурантной цены оборудования.

Для определения общей массы и стоимости оборудования заполняется таблица 1.3.

Таблица 1.3.

Расчет массы и стоимости оборудования

Наименование оборудования	Стоимость, руб.		Количество шт.	Общий вес, т	Общая стоимость, руб.	Затраты на доставку, руб.	Стоимость монтажа, руб.	Полная стоимость, руб.
	За 1 т.	За 1 шт.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для определения полной стоимости оборудования заполняется графа 9 табл.1.3. настоящих методических указаний путем перемножения стоимости оборудования за 1 тонну или за 1 шт. на, соответственно, общее количество тонн или штук с добавлением затрат на доставку и монтаж оборудования.

После заполнения всех граф табл.1.3. определяется по графам 5 и 9, т.е. «Общий вес» и «Полная стоимость».

Удельные капитальные вложения на приобретение оборудования определяются по формуле:

$$K_{об} = C_{об} / P_{год}, \quad (1.5)$$

где: $C_{об}$ - полная стоимость всего оборудования по графе 9 табл.1.3, руб.;
 $P_{год}$ - годовая производительность линии, м³.

Общие удельные капитальные вложения в строительство формовочного цеха $K_{ц}$ складываются из трех определенных ранее слагаемых по формуле (1.1), (1.4) и (1.5).

$$K_{ц} = K_{стр} + K_{сс} + K_{об}, \quad (1.6)$$

При разработке в дипломном проекте варианта технического перевооружения или реконструкции действующего производства удельные капитальные вложения образуются из следующих составляющих:

$$K_{рек} = K_{ц} + K_{иф} + K_{ост.ф}, \quad (1.7)$$

где: $K_{ц}$ - новые удельные капитальные вложения, определяемые по формуле (1.6), руб/м³;

$K_{иф}$ - балансовая стоимость действующих основных производственных фондов (зданий, сооружений, машин, оборудования, форм и т.п.), используемых в процессе реконструкции, принимаемая по данным бухгалтерского учета на рассматриваемом предприятии, руб/м³;

$K_{ост.ф}$ - остаточная стоимость заменяемых действующих основных фондов, которые не могут быть использованы в процессе реконструкции, руб/м³.

Остаточная стоимость фондов определяется по данным бухгалтерского учета на реконструируемом предприятии по формуле:

$$K_{ост.ф} = K_{д.ф} \cdot (1 - N_{ам} \cdot T_{сл} / 100) - K_{ликв}, \quad (1.8)$$

где: $K_{д.ф}$ - балансовая стоимость действующих основных фондов, выбывающих в результате реконструкции, руб/м³;

$N_{ам}$ - доля амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов, принимаемая по утвержденным нормам амортизации в процентах от балансовой стоимости, %;

$T_{сл}$ - время, отработанное выбывающими фондами, год;

$K_{ликв}$ - ликвидационная стоимость выбывающих основных фондов, определяемая выручкой от их реализации или ликвидации, руб/м³.

Расчет остаточной стоимости по формуле (1.8) производится отдельно для каждой группы основных фондов.

РАЗДЕЛ 2. Расчет стоимости материалов и энергии.

Потребность в материальных ресурсах и энергии определяется по данным, содержащимся в технологической, конструкторской, теплотехнической и организационной частях проекта.

При расчете стоимости материалов, входящих в состав бетона, и стали, принимаемой для изготовления арматуры и закладных деталей, можно использовать реальную ценовую базу предприятий стройиндустрии по месту нахождения ВУЗа. В случае невозможности ее получения, определяется заготовительная стоимость материалов, в состав которой, помимо оптовой цены,

включаются затраты, связанные с доставкой материалов до заводского склада. К таким затратам относятся: стоимость погрузочно-разгрузочных работ, расходы по подаче (уборке) транспортных средств, оплата железнодорожных и автомобильных тарифов, наценки снабженческих организаций, заготовительные расходы завода.

В связи с этим в прейскурантах оптовых цен приводится вид «франко», т.е. указание на то, где сдается продукция потребителю и какие транспортные расходы возмещает потребитель. На цемент и металл для арматуры и закладных деталей установлены цены франко-вагон станция назначения, т.е. потребитель (завод сборного железобетона), кроме оптовой цены, дополнительно оплачивает расходы по подаче и уборке вагонов, на путях не общего пользования на станции назначения, транспортировке от станции назначения до склада завода, разгрузка на заводе, затраты транспортно-сырьевого цеха предприятия. Отсюда расчетная формула для заготовительной цены $C_{\text{ваг}}$ на цемент и металл имеет вид:

$$C_{\text{ваг}} = C_{\text{опт}} \cdot K_c + C_{\text{ваг}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{разг}} + C_{\text{т-с}} + C_{\text{тара}}, \quad (2.1)$$

где: $C_{\text{опт}}$ - оптовая цена на цемент (табл.2.1) и металл, руб/т; [4]

$C_{\text{ваг}}$ - стоимость подачи и уборки вагонов на станции назначения, руб/т;

$C_{\text{тр}}$ - стоимость перевозки от станции назначения до заводского склада по путям не общего пользования, руб/т;

$C_{\text{разг}}$ - стоимость разгрузки на складе завода-потребителя, руб/т;

$C_{\text{т-с}}$ - затраты транспортно-сырьевого цеха завода, принимаемые в размере 3% оптовой цены;

K_c - коэффициент, учитывающий наценки снабженческо-сбытовых организаций, принимаемый условно равным 1.06;

$C_{\text{тара}}$ - стоимость тары, упаковки и реквизита, руб/т.

Оптовые цены на сталь принимаются по данным [4], а транспортные тарифы на перевозку грузов [3].

Заготовительная цена рассчитывается на каждый вид и марку цемента, класс и диаметр стали, применяемые для производства проектируемого типа изделия. При разработке варианта реконструкции заготовительная цена цемента и металла принимается по данным планово-экономического отдела действующего предприятия.

Таблица 2.1

Оптовые цены на цемент для РБ

Наименование цемента	Марка цемента	Оптовая цена, руб/т
1	2	3
Портландцемент	400	53.94
То же	500	60.38

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	3
Портландцемент быстротвердеющий	400	52.96
То же	500	59.77
Портландцемент с минеральными добавками	400	53.32
То же	500	59.77
То же	550	67.08
Шлакопортландцемент	400	48.24
То же	500	53.57
Портландцемент	400	50.34

На заполнители для бетона (крупный и мелкий) установлены отпускные цены франко-транспортные средства потребителя, т.е. кроме оптовой цены и стоимости погрузки покупатель оплачивает все транспортные издержки по доставке материалов от завода-изготовителя до завода-потребителя.

При доставке щебня, гравия и песка железнодорожным портом заготовительная цена определяется по формуле:

$$Ц_{\text{заг}} = Ц_{\text{опт}} \cdot K_c + C_{\text{тр}} \cdot \gamma_o + (C_{\text{ваг1}} + C_{\text{ваг2}}) \cdot \gamma_o + C_{\text{разг}} \cdot \gamma_o + C_{\text{т.с}}, \quad (2.2)$$

где: $Ц_{\text{опт}}$ - оптовая цена на щебень, гравий, песок, принимаемая по данным [4], руб/м³;

K_c - то же, что в формуле (2.1);

$C_{\text{тр1}}$ - стоимость перевозки от станции отправления до завода, определяемая по [3], руб/т;

$C_{\text{ваг1}}$ - стоимость подачи вагонов под погрузку, определяемая по [3], руб/т;

$C_{\text{ваг2}}$ - то же, под выгрузку, определяемая по [3], руб/т;

γ_o - объемная масса материала, т/м³;

$C_{\text{разг}}$ - стоимость разгрузки материалов из вагонов, определяемая по [3], руб/т;

$C_{\text{т.с}}$ - то же, что в формуле (2.1).

Заготовительная цена на заполнители рассчитывается на каждую марку и фракцию, используемые для изготовления проектируемого изделия.

При поставке заполнителей автомобильным транспортом общий вид расчетной формулы заготовительной цены следующий:

$$Ц_{\text{заг}} = Ц_{\text{опт}} \cdot K_c + C_{\text{тр}} \cdot \gamma_o + C_{\text{разг}} \cdot \gamma_o + C_{\text{т.с}}, \quad (2.3)$$

где: $Ц_{\text{опт}}$ - то же, что в формуле (2.2), руб/м³;

K_c - то же, что в формуле (2.2);

$C_{\text{тр}}$ - тарифная плата за перевозку автомобильным транспортом от завода - изготовителя до завода-потребителя, принимаемая по [3],

руб/т;

$C_{\text{разг}}$ - стоимость разгрузки, принимаемая по [3], руб/т;

γ_0 - то же, что в формуле (2.2);

$C_{\text{т.с.}}$ - то же, что в формуле (2.2).

Схема расчета заготовительной цены на другие материалы (добавки в бетонную смесь) и покупные полуфабрикаты и изделия (утеплитель, облицовочная плитка, столярные и санитарно-технические изделия и т.п.) та же, что и для основных материалов.

При разработке дипломного проекта по реконструкции действующего производства заготовительная стоимость на заполнители, покупные полуфабрикаты и изделия принимается по данным планового отдела предприятия.

Заготовительная цена на воду затворения бетонной смеси равна 0.20 руб/м³.

Стоимость бетонной смеси C_6 определяется по формуле:

$$C_6 = \sum_{i=1}^n p_i \cdot C_{\text{заг}i} + C_{\text{пер}}, \quad (2.4)$$

где: p_i - удельный расход i -ой составляющей бетонной смеси, т/м³ или м³/м³;

$C_{\text{заг}i}$ - заготовительная цена на i -ый материал, руб/т или руб/м³;

$C_{\text{пер}}$ - стоимость переработки на бетоносмесительном узле, принимаемая равной 4.8 руб/м³ - для тяжелого бетона; 5.0 - для легкого бетона, 4.6 - для ячеистого бетона.

Стоимость бетонных растворов для фактурных и отделочных слоев разрабатываемой конструкции определяется по формуле, аналогичной для бетонной смеси.

Стоимость арматурных изделий (арматурных каркасов, сеток и закладных деталей), расходуемых на одну конструкцию, определяется по формуле:

$$C_{\text{ак}} = \sum_{i=1}^n p_{a_i} (C_{\text{заг}i} \cdot K_{\text{от}i} + C_{\text{пер}i}), \quad (2.5)$$

где: p_{a_i} - расход на железобетонную конструкцию арматурной стали или проката i -го класса, диаметра марки, определяемых по рабочим чертежам в расчете на одно арматурное изделие, т;

$C_{\text{заг}i}$ - заготовительная цена стали i -го класса, диаметра, марки, определенная по формуле (2.1), руб/т;

$K_{\text{от}i}$ - коэффициент, учитывающий отходы (потери) стали i -го вида при изготовлении арматурных каркасов, сеток и закладных деталей, равный 1.04;

$C_{\text{пер}i}$ - затраты на переработку в арматурном цехе при изготовлении арматурных изделий i -го вида, принимаемые в соответствии с данными таблиц 2.2, 2.3 и 2.4, руб/т;

Стоимость арматурных изделий в расчете на 1 м³ железобетона C_a определяется по формуле:

$$C_a = C_{ак} / V_б, \quad (2.6)$$

где: C_{ак} - стоимость арматурных изделий по формуле (2.5), руб/изделие;
V_б - объем бетона в одном изделии, м³/изделие.

При разработке в дипломном проекте вопросов реконструкции действующего производства стоимость арматурных изделий принимается по данным планового отдела рассматриваемого предприятия.

Таблица 2.2

Затраты на переработку 1 т арматурных каркасов и сеток для железобетонных конструкций с ненапрягаемой арматурой

в ценах 1991 г.

Масса арматурных каркасов и сеток в конструкции, кг	Сетки и пространственные каркасы для плоских плит, стеновых панелей, элементов лестниц	Сетки и каркасы для многупустотных панелей перекрытия и других конструкций с плоскими каркасами	Арматурные каркасы и сетки для ливневых конструкций (элементы, каркасы, сваи и т.д.)
до 20	164.6	129.6	199.0
21-30	152.6	122.0	163.4
31-50	143.0	117.0	157.8
51-70	131.0	107.0	155.6
71-100	121.2	98.0	151.2
более 100	109.4	97.6	147.0

Таблица 2.3

Затраты на переработку предварительно напрягаемой арматуры

в ценах 1991 г.

Диаметр арматуры, мм	Затраты на 1 т арматуры при натяжении	
	электротермическом	механическом
Стержневая арматура		
10	91.6	220.6/215.0
12-14	84.2	207.4/196.6
16-18	72.4	180.6/171.8
Проволочная арматура		
4	-	154.6/148.0
6	-	112.6/109.0
8	-	80.4/76.2

Примечание: показатели затрат на армирование сборных железобетонных конструкций механическим натяжением арматуры даны для изделий длиной до 6 м (над чертой) и 9 м и более (под чертой).

Таблица 2.4

Затраты на переработку 1 т арматурной стали при изготовлении закладных и накладных деталей железобетонных конструкций

в ценах 1991 г.

Масса деталей, кг	Д е т а л и				
	Закладные и накладные из проката (листа, уголка, швеллера и т.п.), элементы типа трубок	Закладные из проката с приваренными к ним анкерными стержнями		Анкерные устройства и зажимы для закрепления арматуры	
		не привариваемые к арматурному каркасу	привариваемые к арматурному каркасу	проволочной	стержневой
до 1.5	214.8	365	251	700	620
1.6-2.5	182.4	341	375	450	480
2.6-4	171.6	289	360	402	360
4.1-6	150.2	257	350	360	340
свыше 6	138.2	336	290	320	300

Расход тепловой энергии на прогрев железобетонных конструкций принимается на основании теплотехнических расчетов. Стоимость тепловой энергии технологического назначения определяется по формуле:

$$C_{т.з.} = n_{т.з.} \cdot Ц_{т.з.}, \quad (2.7)$$

где: $n_{т.з.}$ - удельный расход энергии на тепловую обработку, Гкал/м³

$Ц_{т.з.}$ - стоимость тепловой энергии, равная при снабжении от ТЭЦ - 17 руб/Гкал.

Стоимость силовой электроэнергии на единицу продукции, необходимой для работы электродвигателей формовочного и транспортного оборудования формовочной линии определяется по формуле:

$$C_{э.з.} = n_{э.з.} \cdot Ц_{э.з.}, \quad (2.8)$$

где: $n_{э.з.}$ - удельный расход электроэнергии, определяемый по формуле

$$(2.9) \text{ квт.ч/м}^3;$$

$Ц_{э.з.}$ - стоимость электрической энергии, равна 0.06 руб/квт.ч.

$$n_{э.з.} = 0.3 \cdot F \cdot h \cdot Д / P_{\text{год}}, \quad (2.9)$$

где: F - суммарная мощность всех токоприемников, имеющих на формовочной линии (кроме установок электрического напряжения арматуры), квт;

h, Д - соответственно, количество часов работы оборудования в сутки и годовое количество работы цеха в днях;

0,3 - средний коэффициент спроса при работе электродвигателей;

$P_{\text{год}}$ - годовая производительность технологической линии, м³/год.

Расход электроэнергии, необходимый для термообработки изделий устанавливается по теплотехнической части проекта. Расход электроэнергии, необходимый для нагрева арматуры при электротермическом натяжении, принимается равным 90 квт.ч на 1 т нагреваемого металла.

РАЗДЕЛ 3. Расчет полной заработной платы основных производственных рабочих.

Полная заработная плата основных производственных рабочих представляет собой сумму основной и дополнительной зарплат.

В основную заработную плату производственных рабочих включаются следующие выплаты за проработанное время:

- оплата производственных операций и работ по сдельным расценкам и повременной оплате труда с учетом надбавок к тарифным ставкам за профессиональное мастерство и высокие достижения труда;
- премии за производственные результаты;
- доплаты за работу в вечернее и ночное время;
- доплата по районным коэффициентам и климатическим условиям;
- доплаты за обучение учеников, за работу в праздничные дни, за руководство бригадами не освобожденными бригадирами из числа рабочих.

Сумма дополнительной заработной платы производственных рабочих подсчитывается исходя из рассчитанных на предприятии норм дополнительной заработной платы за непроработанное на производстве время:

- оплата очередных и дополнительных отпусков, компенсации за неиспользованный отпуск;
- оплата льготных часов подростков;
- оплата перерыва в работе матерей для кормления ребенка;
- оплата времени, связанного с прохождением медицинских осмотров, выполнением государственных обязанностей;
- выплата вознаграждений за выслугу лет, другие виды оплат.

Норматив дополнительной заработной платы устанавливается в процентах к основной заработной плате.

Отчисления на социальное страхование определяются по нормам, установленным законодательством, от суммы основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих. По существующему законодательству - 35%.

Полная заработная плата производственных рабочих формовочного цеха, включающая основную и дополнительную заработную плату, а также отчисления на социальное страхование, определяется по формуле:

$$Z_p = 1,20 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot r \cdot \Phi, \quad (3.1)$$

где: 1,20 - коэффициент, учитывающий размер дополнительной заработной платы в составе основной (принят условно);

1,1 - коэффициент, учитывающий размер премии (принят условно);
 1,35 - коэффициент, учитывающий размер отчислений на социальное страхование;

γ - трудоемкость, чел.ч./м³, устанавливаемая исходя из состава производственной бригады и определяемая по формуле:

$$\gamma = \frac{Ч_{\text{раб}} \cdot Д \cdot h}{P_{\text{год}}}, \quad (3.2)$$

где: $Ч_{\text{раб}}$ - число рабочих в формовочной бригаде в смену, чел.;

$Д$ - число рабочих дней в году, принимается в зависимости от способа производства конструкций, дни;

h - число рабочих часов в сутки, при двухсменной работе и продолжительности смены 8 часов равно 16 ч.;

$P_{\text{год}}$ - годовая производительность формовочной линии, м³/год;

Φ - часовая тарифная ставка рабочего-сдельщика средневзвешенного разряда для данной бригады, руб/чел.ч., (приложение 3)

Средневзвешенный разряд рабочих определяется по таблице 3.1.

Таблица 3.1

Расчет средневзвешенного разряда

N п/п	Профессия рабочего (должность работника)	Разряд	Количество	гр.3хгр.4
1	2	3	4	5
1				
...				
п				
Итого:		---	А	Q

Графы 2,3,4, заполняются на основании выполненных расчетов по технологии и организации производства.

Средневзвешенный разряд рабочих (P_c) определяется по следующей формуле:

$$P_c = Q / A, \quad (3.3)$$

где: Q - сумма по графе 5 - произведение разрядов рабочих на их количество, (например, 3 разряд - 2 чел, $3 \times 2 = 6$

2 разряд - 1 чел, $2 \times 1 = 2$

$Q = 8$)

A - суммарная численность рабочих в бригаде (графа 4).

Результат округляется до 0,5, если число после запятой меньше 5 и до целого числа, если после запятой больше 5 ($P_c=4,2$ - принимаем 4,5, $P_c= 4,85$ - принимаем 5).

РАЗДЕЛ 4. Расчет расходов по содержанию и эксплуатации оборудования.

Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования формовочного цеха определяются по формуле:

$$C_{об} = 3,2 \cdot A_{об} + 1,6 \cdot A_{ф} / P_{год}, \quad (4.1)$$

где: $C_{об}$ - сумма расходов по содержанию и эксплуатации по всем видам оборудования, руб/м³;

$A_{об}$ - сумма амортизационных отчислений, определяемых по всем агрегатам и машинам формовочной линии в соответствии с утвержденными нормами, руб;

$A_{ф}$ - то же по формам, руб;

$P_{год}$ - годовая производительность линий, м³/год;

3,2 и 1,6 - коэффициенты, учитывающие затраты на средние (до года) и текущие ремонты, периодические осмотры, соответственно, по оборудованию и формам.

Для определения суммы амортизационных отчислений по оборудованию $A_{об}$ и $A_{ф}$ заполняется таблица 4.1.

- из табл.1.3 выписываем наименование оборудования и полную стоимость (графа 9);

- из приложения 1 для соответствующего оборудования находится и записывается в графу 3 общая норма амортизационных отчислений в процентах;

- определяется и записывается в графу 4 табл.4.1 сумма амортизационных отчислений по каждому наименованию оборудования путем взятия % от полной стоимости оборудования по графе 2 таблицы 4.1;

- затем определяется сумма амортизационных отчислений по графе 4 табл.4.1 отдельно по оборудованию $A_{об}$ и формам $A_{ф}$.

Таблица 4.1

Амортизационные отчисления по оборудованию

Наименование оборудования	Полная стоимость, руб.	Норма амортизации, %	Амортизационные отчисления, руб.
1	2	3	4

РАЗДЕЛ 5. Расчет цеховых и общезаводских расходов.

К цеховым расходам относятся затраты, связанные с организацией, управлением и обслуживанием производства.

В состав цеховых расходов входят: основная и дополнительная заработная плата цехового персонала и начисления на социальное и медицинское страхование, расходы по охране труда и технике безопасности, амортизация, содержание и ремонт цеховых зданий и сооружений.

Цеховые расходы определяются по формуле:

$$C_{ц} = (З_{ц} + 3,5 \cdot A_{зд} + 1,25 \cdot A_{сс} / P_{год}) + 0,2 \cdot З_{р}, \quad (5.1)$$

где: $Z_{ц}$ - годовой фонд заработной платы цехового персонала, приходящийся на данную линию, руб;

Z_p - полная заработная плата рабочих технологической линии, приходящаяся на единицу продукции определенная по формуле (3.1), руб/м³;

$A_{зд}$ - сумма отчислений на амортизацию здания цеха, руб/год;

$A_{сс}$ - то же, спецсооружений, руб/год;

$P_{год}$ - годовая производительность в принятых единицах, м³/год;

3,5 и 1,25 - коэффициенты, учитывающие затраты на текущие и средние ремонты, профилактику, а для зданий, кроме того, затраты на отопление, освещение, вентиляцию и т.д.

Для определения зарплаты цехового персонала ($Z_{ц}$) составляется ее расчет по таблице 5.1.

Таблица 5.1

Заработная плата цехового персонала

Наименование должности	Количество штатных единиц	Месячный оклад	Количество месяцев работы	Суммарная зарплата
ИТОГО:				
Премия				
ИТОГО:				
Дополнительная зарплата				
ИТОГО:				
Отчисления на соц. страхование 35%				
ВСЕГО:				

Численный состав цехового персонала определяется на основании штатного расписания, а должностные оклады цехового персонала принимаются согласно приложения 2.

Для определения суммы отчислений на амортизацию здания цеха $A_{зд}$ используется формула:

$$A_{зд} = C_{пр} \cdot S_{пр} \cdot N_{ам} / 100, \quad (5.2)$$

где: $C_{пр}$, $S_{пр}$ - удельная стоимость и величина производственной площади цеха, определяемые из формулы (1.1);

$N_{ам}$ - норма амортизационных отчислений по зданию цеха равная 2,5%;

Сумма амортизационных отчислений по специальным сооружениям $A_{сс}$ для ямных, щелевых и трапециидальных подземных камер определяется по формуле:

$$A_{сс} = (C_{стр} \cdot V_k \cdot N_{ам} + C_{пс} \cdot V_k \cdot 0,85 \cdot N_{ам} + C_{кш} \cdot K_k \cdot N_{ам} + C_{вент} \cdot V_k \cdot N_{ам} + C_{пр} \cdot N_{ам}) / 100, \quad (5.3)$$

где: $C_{стр} \cdot V_k$ - стоимость строительной части камер тепловой обработки,

руб;

$C_{п.с.} \cdot V_x$ - стоимость системы пароснабжения, руб;

$C_{кип} \cdot V_x$ - стоимость системы вентиляции, руб;

$C_{пр}$ - стоимость устройства приемков под передаточные устройства, руб;

$C_{кип} \cdot K_x$ - стоимость устройства системы КИП и автоматики, руб.

Все данные принимаются из расчетов по формуле.

$N_{ам}^{стр}$, $N_{ам}^{п.с}$, $N_{ам}^{пр}$ - норма амортизационных отчислений соответственно по строительной части, системе пароснабжения и приемкам камеры, равная 8,4%;

$N_{ам}^{кип}$ - то же, по системам КИП и автоматики, равная 20%;

$N_{ам}^{вент}$ - то же, по системе вентиляции, равная 12,1%.

Общезаводские расходы рассчитываются условно в % от заработной платы, проходящей на данную технологическую линию.

РАЗДЕЛ 6. Калькулирование себестоимости продукции.

Состав затрат, относимых на себестоимость продукции, приведен в «Основных положениях по составу затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг)» с учетом изменений и дополнений, внесенных Госэкономпланом, Минфином и Госкомстатом и зарегистрированных Минюстом РБ

Для формирования себестоимости устанавливается следующая группировка затрат по статьям расходов:

- сырье и основные материалы за вычетом возвратных отходов;
- комплектующие изделия и полуфабрикаты;
- вспомогательные материалы на технологические цели;
- топливо (теплоэнергия) на технологические цели;
- энергия (электроэнергия, сжатый воздух и т.д.) на технологические цели;
- основная заработная плата производственных рабочих;
- дополнительная заработная плата производственных рабочих;
- отчисления на социальное страхование;
- расходы на подготовку и освоение производства (для вновь осваиваемой продукции);
- цеховые расходы;
- общезаводские расходы;
- налоги и отчисления во внебюджетные фонды;
- производственная себестоимость;
- внепроизводственные расходы;
- полная себестоимость.

К внепроизводственным расходам относятся расходы, связанные со сбытом продукции: упаковкой, хранением, погрузкой в транспортные средства, рекламой.

В настоящее время, в связи с систематическими изменениями цен, величина этих затрат определяется в % к производственной себестоимости. (Условно -2%).

Величина налогов, относимых на себестоимость продукции, и отчислений во внебюджетные фонды, устанавливается законодательством. Расчет их представляет определенную сложность и в рамках данного курса выполнить его невозможно.

Исходя из проведенного анализа на базе предприятий сборного железобетона, условно, принимаем размер налогов и отчислений во внебюджетные фонды - 7 % от производственной себестоимости.

Таблица 6.1

Калькуляция себестоимости производства, руб/м³

Объем бетона 1 м³

В базисных ценах 1991 г.

№ п/п	Стоимость затрат	Сумма, руб.
	<u>А. Материалы и энергия</u>	
1	Стоимость бетонной смеси	*
2	Стоимость арматуры	*
3	Вспомогательные материалы	*
4	Стоимость пара технологического	*
5	Стоимость электроэнергии	*
	ИТОГО:	
	<u>Б. Затраты на переработку</u>	
6	Полная заработная плата производственных рабочих	*
7	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	*
8	Цеховые расходы	*
9	Общезаводские расходы	*
	ИТОГО:	
10	Производственная себестоимость	*
11	Налоги и отчисления во внебюджетные фонды	*
12	Внепроизводственные расходы	*
13	Себестоимость полная	

РАЗДЕЛ 7. *Определение технико-экономических показателей производства продукции.*

Определение технико-экономических показателей производится на основе выполнения предыдущих разделов. Рекомендуется следующий состав показателей работы формовочной линии.

Таблица 7.1

Технико-экономические показатели производства продукции

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерен.	Величина показател.
1	Годовая программа цеха а) в натуральных единицах измерения, б) в стоимостном измерении	м ³ млн.руб.	
2	Съем продукции с производственной площади	м ³ /м ²	
3	Себестоимость производства продукции	руб/м ³	
4	Прибыль от реализации продукции	млн.руб.	
5	Трудоемкость формования	чел.ч./м ³	
6	Капитальные вложения в строительство цеха	млн.руб	
7	Рентабельность производства продукции	%	
8	Фондоотдача	руб/1руб	
9	Годовая выработка на одного рабочего: а) в натуральном выражении б) в стоимостном выражении	м ³ /чел руб/чел	
10	Расход материальных ресурсов на единицу продукции: а) электрической энергии б) пара технологического в) цемента и др. составляющих	квт.ч/м ³ кг/м ³ кг/м ³	
11	Удельная металлоемкость технологической линии	кг/м ³	
12	Приведенные затраты	руб/м ³	
13	Годовой экономический эффект	руб/год	

Формулы для расчета технико-экономических показателей.

1. Съем продукции в м³ железобетона с 1 м² производственной площади S определяется по формуле:

$$S = P_{\text{год}} / S_{\text{пр}},$$

где: P_{год} - годовая производительность формовочной линии, м³/год;

$S_{пр}$ - производственная площадь линии, m^2 ;

2. Прибыль предприятия определяется как разность между стоимостью реализуемой за год продукции в оптовых ценах и ее себестоимостью. Оптовая цена на сборные железобетонные изделия и конструкции определяется по прейскуранту.

3. Рентабельность производства данного вида продукции рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_{рент} = ((Ц - C) / (C - C_{мат})) \cdot 100,$$

где: Ц - оптовая цена изделия, $руб/m^3$;

С - себестоимость производства изделия, $руб/m^3$;

$C_{мат}$ - стоимость материалов и энергии в составе себестоимости (по данным калькуляции), $руб/m^3$.

4. Фондоотдача $\Phi_{от}$ характеризуется стоимостью продукции, приходящейся на 1 руб. стоимости основных производственных фондов:

$$\Phi_{от} = Q / K_{ц} \cdot P_{год};$$

где: Q - стоимость объема произведенной продукции, руб/год;

$K_{ц}$ - стоимость основных производственных фондов, $руб/m^3$.

5. Годовая выработка продукции на одного рабочего характеризует уровень производительности труда и определяется делением годовой программы цеха в натуральном или денежном выражении на количество рабочих технологической линии за две смены.

6. Удельная металлоемкость оборудования показывает массу металла, приходящего на единицу продукции, изготовленной на данной линии в течение года и определяется по формуле:

$$q = Q_{об} \cdot 1000 / P_{год},$$

где: q - удельная металлоемкость оборудования, $кг/m^3$;

$Q_{об}$ - суммарная масса всего оборудования по табл. 1.3., т;

$P_{год}$ - годовая производительность линии, m^3 .

7. Срок окупаемости капитальных вложений на строительство цеха (абсолютная эффективность) определяется по формуле:

$$T_{ок} = K_{ц} \cdot P_{год} / \Pi_{год},$$

где: $K_{ц}$ - сметная стоимость строительства цеха, $руб/m^3$;

$\Pi_{год}$ - прибыль от реализации годового объема продукции, руб/год;

$P_{год}$ - годового объем производства продукции, $m^3/год$.

8. Приведенные затраты на производство продукции определяются по формуле:

$$З = С + E_n \cdot K_{ц},$$

где: С - себестоимость производства продукции (по табл.6.1), руб/м³;

E_n - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

K_ц - удельные капитальные вложения в строительство цеха, руб/м³.

9. Годовой экономический эффект проектируемой линии (З_н) по сравнению с эталонным вариантом (З_{эт}), а при варианте реконструкции с действующим производством, производится по формуле:

$$\Delta_{\text{год}} = (З_{\text{эт}} - З_{\text{н}}) \cdot P_{\text{год н}} = [(C_{\text{эт}} + E_n \cdot K_{ц \text{эт}}) - (C_n + E_n \cdot K_{ц н})] \cdot P_{\text{год н}},$$

где: З_{эт}, З_н - приведенные затраты на выпуск продукции по эталонной и новой технологии, руб/м³.

При определении годового экономического эффекта от использования решений, предлагаемых в дипломном проекте, должна быть обеспечена сопоставимость сравниваемых вариантов новых и использующихся в эталонном варианте технических решений по: годовому объему производимой продукции; качеству (техничко-эксплуатационным показателям) продукции; социальным факторам производства и использования продукции, включая влияние на окружающую среду, фактору времени, уровню безопасности труда. Кроме того, затраты по эталонному варианту следует привести к организационно-техническим условиям производства на новой технологической линии. С этой целью себестоимость производства конструкции на эталонной технологической линии пересчитывается, исходя из методики расчетов, принятой для предлагаемого в дипломном проекте варианта производства такой же по функциональному назначению продукции.

Приведение вариантов, имеющих различие по определяющим показателям (производительности, качество, долговечность), можно осуществлять с помощью коэффициента α, показывающего, сколько единиц техники эталонного (базового) варианта заменит единица новой техники при выпуске заданного в варианте нового решения объема продукции, т.е. $\alpha = P_{\text{год н}} / P_{\text{год эт}}$. На коэффициент должны быть скорректированы все затраты по эталонному (базовому) варианту путем умножения на коэффициент α.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руденко А.И. Экономика предприятия. Учебник для экономических ВУЗов. Издание 2-е, переработанное и дополненное. М.: 1995. - 474 с.
2. Педан М.П. Экономика строительства. М.: Стройиздат, 1987. - 575 с.
3. СНиП IV.4.82. Сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства ч.1. Железнодорожные и автомобильные перевозки.
4. Сборник сметных цен ч.1. Строительные материалы, Мн.: 1992 г.
5. Методическое руководство по нормативному методу ценообразования в промышленности строительных материалов и стройиндустрии Минстройархитектуры Республики Беларусь, М.: РИТЦ, 1995. - 59 с.
6. Методические указания по выполнению экономической части дипломного проекта для специальности 1207. М.: БПА, 1992. - с.31.
7. Руководство по технико-экономической оценке способов формирования бетонных и железобетонных изделий. М.: Стройиздат, 1989. - 203 с.
8. Методическое руководство по нормативному методу ценообразования в промышленности строительных материалов и стройиндустрии Минстройархитектуры Республики Беларусь. Минск, 1995. - 59 с.

Приложение 1

Нормы амортизационных отчислений по основным фондам промышленности сборного железобетона

Группа и вид основных фондов	Годовая норма амортизационных отчислений
Краны мостовые	5,5
Краны консольные	2,0
Конвейеры (транспортные)	11,1
Бетоноукладчики	13,9
Виброплощадки	19,4
Кантователи	11,7
Приводы постов, транспортные линии, толкатели постов, тележки передаточные, траверсы, оборудование вертикальной камеры, оборудование туннелей, оборудование для отделки, прочее оборудование, нестандартное оборудование, бадя для бетона, установка насосная	11,0
Формы металлические	24,5

Приложение 2

Должностные оклады цехового персонала
(по состоянию на 1.01.91 г.)

№ п/п	Наименование должности	Месячный оклад, руб.	Количество полных месяцев работы
1	Начальник цеха	700 000	11
2	Сменный мастер	250 000	11
3	Нормировщик	180 000	11
4	МОП	120 000	11

Приложение 3

Часовые тарифные ставки (в руб.) за час работы
по состоянию на 1.01.91 г.

Условия работы	Р а з р я д ы					
	1	2	3	4	5	6
На работах с вредными условиями труда	0,49	0,63	0,70	0,78	0,91	1,02

Учебное издание

Составители: Кульгавчук Лариса Владимировна

Радчук Анатолий Петрович

Методические указания

для проведения лабораторных работ и выполнения раздела дипломного проекта по курсу «Экономика предприятий стройиндустрии» для студентов специальности 29.06 «Производство строительных изделий и конструкций.»

Ответственный за выпуск:

Кульгавчук Л.В.

Редактор:

Строкач Т.В.

Подписано к печати 25.03.98г. Формат 60x84/16 Бумага писчая №1.

Усл. п. л. 145

Уч. изд. л. 156 Заказ № 184 Тираж 100 экз. Бесплатно.

Отпечатано на ротапринтере Брестского политехнического института
224017 г. Брест, Московская, 267