ВНИИЖелезобетон
Минстройматериалов СССР

Руководство

по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в производстве строительных конструкций и деталей из сборного железобетона

Москва 1981

gost.e-ecolog.ru

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗАВОДСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ (ВНИИЖЕЛЕЗОБЕТОН) МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР

РУКОВОДСТВО

по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в производстве строительных конструкций и деталей из сборного железобетона

Москва Стройиздат 1981

УДК 666.982.012:658.011.8

Рекомендовано к изданию решением секции заводской технологии сборных железобетонных конструкций и изделий ВНИИЖелезобетона.

Руководство по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в производстве строительных конструкций и деталей из сборного железобетона /ВНИИ заводской технологии сборных железобетонных конструкций и изделий. — М.: Стройиздат, 1981. — 208 с.

Рассмотрены основные методические положения по определению экономической эффективности использования новой техники с учетом специфических особенностей отрасли. Приведены порядок расчетов и типовые примеры определения годового экономического эффекта от использования новой техники промышленностью сборного железобетона, а также от производимых ею новых видов сборных железобетонных конструкций и деталей. Изложена методика определения величины косвенных расходов в себестоимости продукции оцениваемой техники.

Для инженерно-технических работников предприятий и объединений сборного железобетона, проектных и научно-исследовательских организаций.

Табл. 82.

Р $\frac{30213\text{-}307}{047(01)\text{-}81}$ Инструкт.-нормат., II вып. — 42—81. 3201010000

© Стройиздат, 1981

ПРЕДИСЛОВИЕ

Задача повышения эффективности производства — долговременная задача. Она решается, прежде всего, на основе ускорения научно-технического прогресса, широкого практического использования изобретений, последних достижений науки и техники.

Поэтому важное значение приобретают правильная оценка конечных результатов от внедрения новых технических решений, анализ их влияния на повышение эффективности производства Целый ряд новых положений по методологии расчетов эффективности при такой оценке вытекает из «Методики (основных положений) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений», утвержденной 14 февраля 1977 г. постановлением № 48/16/13/3 ГКНТ, Госплана СССР, Академии наук СССР и Госкомизобретений, для обязательного применения во всех отраслях промышленности.

На основе этой методики для промышленности строительных материалов разработаны и утверждены соответствующие методические указания, а в строительстве — Инструкция СН 509-78.

Настоящее Руководство представляет собой дальнейшую конкретизацию общих положений названных нормативных документов и отражает особенности расчетов экономической эффективности от использования новой техники в производстве строительных конструкций и деталей из сборного железобетона.

Сборный железобетон образует основные конструктивные элементы зданий и сооружений любых архитектурных форм и решений. Внедряемая в производство этих конструкций новая техника обычно не только влияет на технологический процесс их производства, но и одновременно воздействует (через готовую продукцию) на процесс и сроки возведения зданий и сооружений, их архитектурно-планировочные решения, на затраты по эксплуатации зданий и даже на себестоимость изготавливаемой в них продукции.

Настоящее Руководство призвано методически регламентировать специфику расчетов экономической эффективности, вызываемую упомянутым диапазоном свойств конструкций из сборного железобетона.

Руководство разработано ВНИИЖелезобетона Минстройматериалов СССР (канд. экон. наук А. А. Мироновым при участии канд. экон. наук Б. С. Себежко, инженеров А. А. Аймелитдиновой, М. А. Глузман, Т. Е. Караманяна, В. Г. Воробьевой) и согласовано с ВНИИЭСМ Минстройматериалов СССР и НИИЭС Госстроя СССР.

Замечания и предложения направлять по адресу: 111524, Москва, ул. Плеханова, д. 7.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Руководство устанавливает единые методические принципы и порядок расчета экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в производстве железобетонных и бетонных строительных конструкций и деталей. Оно рекомендуется для применения в расчетах на всех стадиях создания и внедрения новой техники в объединениях и предприятиях по производству сборного железобетона, в научно-исследовательских, проектных и конструкторских организациях этой отрасли независимо от их ведомственной подчиненности.

1.2. Руководство предназначено для:

а) технико-экономического обоснования выбора наилучших вариантов создания и внедрения новой техники;

б) расчета проектной и фактической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений;

в) расчета суммы премий за создание и внедрение новой техники и вознаграждений за изобретения и рационализаторские предложения, а также премий за осуществление мероприятий планов по новой технике, внедряемых в порядке заимствования передового опыта;

г) оценки экономической эффективности техники, аттестуемой на высшую категорию качества;

д) совершенствования ценообразования.

Для отражения показателей экономической эффективности, выявленных в расчетах по «б», «в», «г», в нормах, нормативах, в показателях планов, а также в результатах деятельности предприятий, объединений, министерств и ведомств, занятых производством строительных конструкций и деталей из сборного железобетона, следует пользоваться указаниями разд. 3 одного из методических документов, упомянутых в п. 1.3 настоящего Руководства.

Расчеты эффективности от внедрения АСУ на предприятиях отрасли выполняются по специальной методике, а расчеты экономической эффективности от разработки стандартов (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СНиП) должны производиться в соответствии с ГОСТ 20779—75 «Экономическая эффективность стандартизации. Методы определения. Основные положения».

1.3. Руководство разработано на основе «Методических указаний по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в промышленности строительных материалов», утвержденных Минстройматериалов СССР (1978 г.), и «Инструкции по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений (СН 509-78)», утвержденной постановлением Госстроя СССР от 13 декабря 1978 г.

При разработке Руководства также использованы материалы соответствующих методических указаний и инструкций Минстройдормаша СССР, Минстанкопрома СССР и Минчермета СССР.

1.4. При расчетах экономической эффективности к новой технике относятся впервые реализуемые результаты научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ, содержащие изобретения и другие научно-технические достижения, а также новые или более совершенные технологические процессы производства,

орудия и предметы труда, способы организации производства и труда, обеспечивающие при их использовании в соответствии с планами развития науки и техники всех уровней управления, повышение технико-экономических показателей производства, его технического уровня или решение социальных и других задач развития в промышленности сборного железобетона.

К новой технике также относятся производимые этой отраслью новые и усовершенствованные виды сборных железобетонных конструкций и деталей, обеспечивающих повышение надежности и долговечности, уровня сборности, улучшение конструктивных, архитектурных, эстетических, объемно-планировочных и других качественных характеристик объектов строительства.

1.5. Решения о целесообразности создания и внедрения новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, определение суммы премий за создание и внедрение новой техники осуществляются на основе экономического эффекта, определяемого на годовой объем производства новой техники в расчетном году (годового экономического эффекта)[1].

1.6. За расчетный год принимается первый год после окончания планируемого (нормативного) срока освоения производства новой техники. Как правило, это второй или третий календарный год серийного выпуска новых видов конструкций или использования новой техники и технологии производства.

1.7. Годовой экономический эффект новой техники (изобретений и рационализаторских предложений) представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов (живого труда, материалов, капитальных вложений), которую получает народное хозяйство в результате производства и использования новой техники и которая, в конечном счете, выражается в увеличении национального дохода.

1.8. Расчеты экономического эффекта рекомендуется выполнять на следующих этапах создания и внедрения новой техники:

при включении объекта новой техники в план научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ;

по завершении научно-исследовательских работ и включении их результатов в план внедрения новой техники предприятий (объединений);

по окончании разработки технической документации;

по итогам внедрения (фактическая эффективность) новой техники.

1.9. Расчеты на всех указанных в п. 1.8 этапах работ над новой техникой выполняются на единой методической основе, по одним и тем же формулам, приводимым в Руководстве, и отличаются друг от друга лишь базой (эталоном) оценки, полнотой и степенью обоснованности принимаемых исходных данных.

2: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ВЫБОР ВАРИАНТОВ

2.1. Определение годового экономического эффекта основывается на сопоставлении приведенных затрат по заменяемой (базовой) и новой технике. В общем виде приведенные затраты представляют

---

[1] Для конструкций, изготовленных в порядке разовых заказов (спецназначения), отражается объем производства, предусмотренный договором.

собой сумму текущих затрат (себестоимости) и единовременных затрат (капитальных вложений), приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативом эффективности

$$З_i = C_i + E_н K_i, \qquad (1)$$

где $З_i$ — приведенные затраты по i-му варианту техники на единицу продукции (работы), руб.;

C_i — себестоимость единицы продукции при i-том варианте техники, руб.;

$E_н$ — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, принимаемый во всех расчетах единым, равным 0,15;

K_i — суммарные удельные капитальные вложения в производственные фонды по i-му варианту техники, руб.

2.2. При выборе вариантов новой техники предпочтение отдается варианту с минимальными приведенными затратами, выявленными по всему комплексу сфер проявления эффективности.

2.3. При равенстве приведенных затрат по сравниваемым вариантам предпочтение отдается мероприятию, обеспечивающему получение социального эффекта (существенное вытеснение ручного труда, улучшение условий труда и др.).

2.4. В зависимости от сферы проявления эффекта (машиностроение, производство конструкций и деталей из сборного железобетона, строительное производство, эксплуатация готовых строительных объектов) приведенные затраты определяются в одной из них либо в соответствующем их сочетании, предусмотренном нижеприводимыми формулами расчета экономической эффективности от внедрения новой техники.

2.5. Годовой экономический эффект от внедрения на предприятиях и в объединениях по производству сборного железобетона новых технологических процессов и операций, средств механизации и автоматизации производства, новых машин и агрегатов, способов организации производства и труда, обеспечивающих экономию производственных ресурсов (без изменения параметров и качества выпускаемых сборных железобетонных конструкций и деталей), определяется по формулам:

$$Э = (З_1 - З_2)\, B_2 = [(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)]\, B_2 \qquad (2)$$

или

$$Э = (C_1^г + E_н K_1^г) - (C_2^г + E_н K_2^г), \qquad (3)$$

где Э — годовой экономический эффект (за один год эксплуатации новой техники), руб.;

$З_1$ и $З_2$ — приведенные затраты единицы продукции (работы), производимой с помощью базовой и новой техники, руб.;

C_1 и C_2 — себестоимость единицы продукции, производимой с помощью базовой и новой техники, руб.;

K_1 и K_2 — удельные капитальные вложения по базовой и новой технике, приходящиеся на единицу продукции, руб.;

B_2 — годовой объем продукции, производимой с помощью

новой техники в расчетном году, в натуральных единицах;

$C_1^г$ — себестоимость, в условиях базовой техники, годового объема продукции, производимой с помощью новой техники, руб.;

$C_2^г$ — себестоимость годового объема продукции, производимой с помощью новой техники, руб.;

$K_1^г$ — капитальные вложения по базовой технике, рассчитанные на годовой объем продукции, производимой с помощью новой техники, руб.;

$K_2^г$ — капитальные вложения по новой технике, руб.

2.6. Экономический эффект **от производства и использования** на предприятиях сборного железобетона нового или усовершенствованного оборудования, станков, машин, приборов или других средств труда долговременного применения с улучшенными качественными характеристиками (при неизменных параметрах и качестве выпускаемых сборных железобетонных конструкций и изделий) определяется с учетом экономии потребителя за весь срок их службы по формулам:

а) на единицу нового оборудования

$$Э_{ед} = З_1' \frac{B_2}{B_1} \frac{P_1 + E_н}{P_2 + E_н} + \frac{(И_1 - И_2) - E_н (K_2' - K_1')}{P_2 + E_н} - З_2'; \quad (4)$$

б) на годовой выпуск (применения) нового оборудования в расчетном году

$$Э = Э_{ед} A_2, \quad (5)$$

где $Э_{ед}$ — экономический эффект от производства и использования единицы нового оборудования за весь срок службы, руб.;

Э — экономический эффект от производства и использования нового оборудования в расчетном году (годовой экономический эффект), руб.;

A_2 — годовой объем производства нового оборудования в расчетном году, шт.;

$З_1'$ и $З_2'$ — приведенные затраты в производство единицы базового и нового вида оборудования, руб.;

$\frac{B_2}{B_1}$ — коэффициент учета роста производительности единицы нового оборудования по сравнению с базовым;

B_1 и B_2 — годовые объемы продукции (работы), производимые при использовании на предприятиях по производству сборного железобетона единицы базового и нового оборудования в натуральных единицах;

$\frac{P_1 + E_н}{P_2 + E_н}$ — коэффициент учета изменения срока службы нового оборудования по сравнению с базовым;

P_1 и P_2 — доли отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и нового оборудования, усредненно определяемые по действующим нормативам амортизационных отчислений Госплана СССР. При наличии более точных показателей о сро-

ках службы оборудования, установленных в технической документации, величина Р определяется как обратная сроку службы техники с учетом ее морального износа и принимается из прил. 2; для комплекса оборудования (с различными сроками службы образующих его машин), объединенного в технологическую линию, усредненные значения Р на линию в целом могут определяться по формуле[1]

$$P = \sum_{1}^{n} \frac{Н_р}{Ц}, \qquad (5а)$$

(где $Н_р$ — годовая сумма реновационных отчислений, определяемая по нормам амортизации каждой единицы оборудования, руб.; Ц — оптовая цена единицы оборудования, руб.; n — количество единиц оборудования, входящих в комплекс технологической линии);

$Е_н$ — нормативный коэффициент эффективности (0,15);

$\frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К_2' - К_1')}{Р_2 + Е_н}$ — экономия предприятия по выпуску сборного железобетона на издержках производства при эксплуатации оборудования и отчислениях от сопутствующих капитальных вложений за весь срок службы нового оборудования по сравнению с базовым, руб.;

$И_1$ и $И_2$ — годовые эксплуатационные издержки предприятия сборного железобетона при использовании им базового и нового оборудования в расчете на объем продукции (работы), производимой с помощью единицы нового оборудования, т. е. они представляют $С_1^г$ и $С_2^г$ формулы (3), из которых только исключены затраты на реновацию (полное восстановление) базовой и новой техники, но дополнительно учтены в полном объеме амортизационные отчисления на сопутствующие капитальные вложения предприятия сборного железобетона, вызванные сопоставляемой техникой (см. п. 3.52);

$К_1'$ и $К_2'$ — сопутствующие капитальные вложения предприятия сборного железобетона (без учета стоимости самой техники) при ис-

---

[1] Известно: $Н_р = Р Ц$, $Р = \frac{Н_р}{Ц}$ или $\Sigma \frac{Н_р}{Ц}$.

пользовании базового и нового оборудования в расчете на объем продукции, производимой с помощью единицы нового оборудования, руб.

В ряде случаев, когда бывает затруднительно определить приведенные затраты на производство единицы базового или нового оборудования ($З_1^*$ и $З_2'$), допускается вместо этих показателей применение оптовых цен на базовую и новую технику. Тогда формула (4) примет вид

$$Э = Ц_1 \frac{В_2}{В_1} \frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} + \frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К_2' - К_1')}{Р_2 + Е_н} - Ц_2, \quad (6)$$

где $Ц_1$ и $Ц_2$ — оптовые цены на единицу базового и нового оборудования (или комплекса на линию) в расчетном году, руб.

2.7. Годовой экономический эффект от производства и использования на предприятиях сборного железобетона новых видов приборов, оснастки, приспособлений и других средств труда со сроком службы менее года, не влияющих на характер и качество выпускаемых конструкций и деталей, определяется по формуле

$$Э = \left[З_1' \frac{У_1}{У_2} + \frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К_2' - К_1')}{У_2} - З_2' \right] А_2, \quad (7)$$

где $З_1'$ и $З_2'$ — приведенные затраты в производство единицы базовой и новой техники (в случае трудности определения $З_1'$ и $З_2'$ они могут быть заменены на $Ц_1$ и $Ц_2$), руб.;

$У_1$ и $У_2$ — удельные расходы базового и нового средств труда на единицу продукции (работы) в производстве сборного железобетона, в натуральных единицах ($\frac{У_1}{У_2}$ — коэффициент эквивалентности замены средств труда прежнего качества новым);

$И_1$ и $И_2$ — затраты на единицу продукции (работы) предприятия сборного железобетона при использовании базового и нового средств труда без учета их стоимости, руб.;

$К_1'$ и $К_2'$ — сопутствующие капитальные вложения предприятия сборного железобетона при использовании им базового и нового средств труда в расчете на единицу продукции (работы), производимой с применением нового средства труда, руб.;

$А_2$ — годовой объем производства (или потребления) нового средства труда в расчетном году, в натуральных единицах.

2.8. Годовой экономический эффект от производства и использования на предприятиях сборного железобетона новых или усовершенствованных видов сырья, материалов, топлива или других предметов труда (арматуры, цемента, заполнителей, отделочных и комплектующих материалов и т. д.) исчисляется по формуле

$$Э = \left[З_1' \frac{У_1'}{У_2'} + \frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К_2' - К_1')}{У_2'} - З_2' \right] А_2, \qquad (8)$$

где $З_1'$ и $З_2'$ — приведенные затраты в производство единицы измерения базовых и новых материалов (сырья), которые в случае трудности их определения могут быть заменены на $Ц_1$ и $Ц_2$, руб.;

$У_1'$ и $У_2'$ — удельные расходы соответственно базового и нового вида материала (сырья) или других предметов труда на единицу продукции сборного железобетона, в натуральных единицах ($\frac{У_1'}{У_2'}$ — коэффициент эквивалентности замены количества материала прежнего качества материалом с улучшенными свойствами).

Значения $И_1$, $И_2$, $К_1'$ и $К_2'$, а также $А_2$ в настоящей формуле те же, что и в формуле (7), только относятся к затратам и объемам единицы продукции, производимой соответственно с базовыми и новыми материалами или прочими предметами труда.

2.9. Годовой экономический эффект от производства и использования на предприятиях сборного железобетона новых видов инструмента (независимо от срока его службы) определяется по формуле

$$Э = [З_1' а + (И_1 - И_2) п - З_2'] А_2, \qquad (9)$$

где $З_1'$ и $З_2'$ — приведенные затраты в производство единицы инструмента (в случае сложности определения могут быть заменены на показатели $Ц_1$ и $Ц_2$), руб.;

а — коэффициент эквивалентности инструмента базовой и новой конструкции по их стойкости (работоспособности) до полного износа, отражает, какое количество инструмента базовой конструкции до его полного износа равнозначно единице инструмента новой конструкции и определяется отношением эксплуатационной стойкости единицы инструмента нового качества (в часах, метрах, количестве просверленных отверстий и т. д.) до полного износа к эксплуатационной стойкости единицы базового инструмента;

$И_1'$ и $И_2'$ — расходы по обработке изделий на одну (или 1000) операцию на предприятии сборного железобетона инструментом базовой и новой конструкции (без учета стоимости самого инструмента); исчисляется по указаниям п. 2.8 прил. 3 настоящего Руководства, руб.;

п — количество операций, выполняемых инструментом нового качества до его полного износа, шт.;

$А_2$ — годовой объем выпуска (или потребления) инструмента для производства сборного железобетона в расчетном году, в натуральных единицах.

2.10. По формулам (4)—(9) расчет экономического эффекта ведется организациями-разработчиками и предприятиями — изготовителями новых средств и предметов труда, используемых промышленностью сборного железобетона.

Предприятия сборного железобетона, только использующие (внедряющие) новую технику, без участия в ее разработке и изготовлении, должны определять годовой экономический эффект по формулам (2) и (3).

В случае если эти предприятия выступают непосредственными авторами разработок используемой ими же новой техники или ее изготовителями собственными силами в ведомственных мастерских (заводах), то экономический эффект ими исчисляется по формулам (4)—(9).

2.11. Формулы (2)—(9) предусматривают наличие тождества в качестве конструкций из сборного железобетона, производимых базовой и новой техникой. В случаях освоения производства новых конструкций повышенного качества из сборного железобетона, по которым существуют базовые аналоги для сравнения, расчеты экономического эффекта выполняются следующими методами:

1. Расчет годового экономического эффекта от создания и использования новых строительных конструкций, улучшенных конструкций и деталей, а также конструкций повышенной долговечности и степени заводской готовности из сборного железобетона, не вызывающих изменений в конструктивных и объемно-планировочных решениях возводимых на них зданий и сооружений, производится по формуле

$$Э = \left[(З_1 + З_{с1}) \frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} + Э_э - (З_2 + З_{с2}) \right] А_2, \qquad (10)$$

где $З_1$ и $З_2$ — приведенные затраты в заводское производство базовых и новых железобетонных конструкций с учетом затрат на их транспортировку до стройплощадки на единицу измерения, руб.;

$З_{с1}$ и $З_{с2}$ — приведенные затраты в строительстве на возведение зданий или сооружений из сравниваемых конструкций базового и нового качества (без учета стоимости заводского изготовления конструкций) на единицу измерения, руб.;

$\frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н}$ — коэффициент изменения срока службы новой конструкции по сравнению с базовым вариантом;

$Р_1$ и $Р_2$ — доли отчислений от сметной стоимости сравниваемых конструкций на полное восстановление — реновацию (при наличии данных о конкретном сроке их службы — определяются по прил. 2);

$Э_э$ — экономия в сфере эксплуатации конструкций за срок их службы, определяемая по формуле

$$Э_э = \frac{(И''_1 - И''_2) - Е_н (К''_2 - К''_1)}{Р_2 + Е_н} \qquad (10а)$$

(где $И''_1$ и $И''_2$ — годовые издержки в сфере эксплуатации зданий и сооружений на единицу измерения или строительный объект в целом, без учета затрат на

реновацию, включая капремонт конструкций, текущий ремонт, восстановление и поддержание предусмотренной проектом надежности конструкций и сооружения в целом, ежегодные расходы на отопление, вентиляцию, освещение, уборку помещений, протирку окон, уборку снега и т. д. по сравниваемым конструкциям, руб.;

K_1'' и K_2'' — сопутствующие капитальные вложения в сфере эксплуатации строительных конструкций (без учета их стоимости) в расчете на единицу конструктивного элемента или строительного объекта в целом по сравниваемым вариантам, руб.);

A_2 — годовой объем строительно-монтажных работ с применением новых строительных конструкций в расчетном году в натуральных единицах.

2. Расчет годового экономического эффекта от создания и применения в строительстве новых видов железобетонных конструкций, вызывающих изменение конструктивных и объемно-планировочных решений возводимых из них зданий и сооружений или получение зданий и сооружений нового типа, обеспечивающих повышение их технических и эксплуатационных качеств (мощности, производительности, пропускной способности, съема продукции с 1 м² площади и т. п.), по сравнению с заменяемыми типами зданий и сооружений ведется по формуле

$$Э = \beta \frac{P_1' + E_н}{P_2' + E_н} \sum_{i=1}^{n} З_{1ci}\, \alpha_t + Э_э - \sum_{i=1}^{m} З_{2ci}\, \alpha_t, \qquad (11)$$

где $З_{1ci}$ и $З_{2ci}$ — приведенные затраты в i-том году строительства объекта при сравниваемых вариантах конструкций, руб.;

$Э_э$ — экономия в сфере эксплуатации зданий и сооружений за срок их службы, рассчитываемая по формуле (10а), руб.;

β — коэффициент учета изменения качественных параметров сравниваемых зданий или сооружений (производительности, мощности, пропускной способности и др.), зависящих только от строительных проектных решений, обеспечиваемых сравниваемыми конструкциями из сборного железобетона; рассчитывается по формуле

$$\beta = B_2 : B_1 \qquad (11а)$$

(где B_1 и B_2 — годовые объемы выпускаемой продукции в зданиях производственного назначения или съем готовой продукции с 1 м² производственной площади, пропускная способность транспортных сооружений, число койко-мест в больницах или число посетителей в зданиях культурно-бытового назначения и другие качественные параметры по базовому и новому вариантам);

$\frac{P_1' + E_н}{P_2' + E_н}$ — коэффициент учета изменений срока службы здания

(сооружения) нового типа по сравнению с базовым вариантом;

P_1' и P_2' — доли отчислений от сметной стоимости зданий (сооружений) на полное восстановление (реновацию) базового и нового вариантов, определяемые по действующим нормам амортизации или согласно уточненным срокам службы зданий (сооружений) по прил. 2;

n и m — период строительства у сравниваемых вариантов, год;

α_t — коэффициент приведения к году завершения строительства (см. п. 3.19).

При строительстве в рассматриваемом периоде нескольких объектов (зданий или сооружений) нового типа расчет ведется по каждому из них в отдельности, а результаты суммируются.

3. По формулам (10) и (11) следует также вести расчет экономического эффекта, *образующегося в результате замены сборным* железобетоном конструкций из других взаимозаменяемых с ним видов материалов (кирпича, дерева, стали и пр.).

2.12. При различиях базовой и новой конструкций по степени их заводской готовности и отделки, модулям укрупненности или монтажной готовности и тому подобным моментам, способным влиять на продолжительность строительства, следует кроме эффекта от производства и применения конструкций, определяемого по формулам (10) и (11), выявлять еще в ряде случаев экономический эффект от сокращения продолжительности строительства. Получаемый за счет *сокращения продолжительности* строительства эффект $Э_т$ носит интегральный характер и определяется по формуле

$$Э_т = Э_у + Э_ф, \qquad (12)$$

где $Э_у$ — эффект от сокращения условно-постоянных расходов строительной организации;

$Э_ф$ — эффект в сфере эксплуатации от функционирования строительного объекта за период его досрочного ввода.

2.13. Экономия условно-постоянных расходов $Э_у$ в связи с сокращением продолжительности строительства объектов при неизменной сметной стоимости строительных работ рассчитывается по формуле

$$Э_у = H\left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right), \qquad (13)$$

где H — условно-постоянные расходы по варианту с продолжительностью строительства T_1, руб.;

T_1 и T_2 — продолжительность строительства по сравниваемым вариантам (соответственно большая и меньшая), год.

Условно-постоянная часть расходов в себестоимости строительства принимается по фактическим данным строительной организации. При усредненных расчетах может приниматься в процентах общей величины затрат по соответствующим статьям себестоимости строительно-монтажных работ:

по статье «Затраты на материалы» — 1%;

по статье «Затраты на эксплуатацию машин и механизмов» — 15%;

по статье «Накладные расходы» — 50%.

Если сокращается время выполнения монтажных и строи-

тельных работ на объектах, то снижение условно-постоянных расходов принимается в расчет при условии, что в строительной организации соответственно возрастет в течение рассматриваемого периода объем выполняемых работ данного вида или это будет способствовать увеличению выполнения других видов работ.

Если сокращение продолжительности строительства объекта за счет более совершенных видов конструкций учтено в проектном решении зданий и сооружений, в котором предусмотрено уменьшение объема строительства и сметной стоимости работ по сравнению с проектом из заменяемых конструкций, то экономия условно-постоянных расходов у строительной организации не образуется и расчету по формуле (13) не подлежит. Она учитывается и стимулируется в особом порядке.

2.14. При сокращении продолжительности строительства объектов производственного назначения определяется экономический эффект от выпуска дополнительной продукции или оказания дополнительных услуг за период сокращения продолжительности строительства указанных строительных объектов.

На стадии предварительного расчета и при отсутствии исходных данных о прибыли от функционирующего объекта допускается определение эффекта $Э_ф$ по формуле

$$Э_ф = E_н Ф (T_1 - T_2), \qquad (14)$$

где $Ф$ — сумма основных фондов, досрочно введенных в действие, руб.;

T_1 и T_2 — продолжительность строительства по сравниваемым вариантам, год.

На стадии уточненного расчета при наличии исходных данных о прибыли размер экономического эффекта от функционирования объекта за период досрочного ввода определяется по формуле

$$Э_ф = П_р (T_1 - T_2), \qquad (15)$$

где $П_р$ — среднегодовая прибыль за период досрочного ввода объекта в действие.

Условием реализации эффекта от досрочного ввода являются более раннее освоение производственных мощностей сооруженного предприятия и возможность использования продукции или услуг в рассматриваемый период в соответствующих отраслях.

При установлении размеров премии за создание и внедрение новой техники, а также вознаграждений за изобретения и рационализаторские предложения эффект, получаемый по формулам (14) и (15), может учитываться только при условии фактического сокращения продолжительности строительства и досрочного ввода объекта в эксплуатацию.

2.15. Размер экономического эффекта, получаемого в результате сокращения продолжительности строительства и рассчитанного по формулам (13), (14) или (15), суммируется с экономическим эффектом, рассчитанным по формулам (10) и (11).

2.16. Если сокращение продолжительности строительства по сравнению с базовым уровнем сопряжено с дополнительными затратами, то эти затраты необходимо учесть при сравнении вариантов и расчете экономического эффекта по формулам (10) и (11).

2.17. Годовой экономический эффект от производства новых конструкций из сборного железобетона, не имеющих аналога (базы для сравнения), новых конструкций и продукции повышенного качества предприятий сборного железобетона на основе изобрете-

ний и рационализаторских предложений определяется по одной из формул:

$$Э = (П - E_н K_2) A_2, \quad (16)$$

или

$$Э = [(П_2 - E_н K_2) - П_1] A_2, \quad (17)$$

или

$$Э = [(Ц_2 - С_2) - E_н K_2 - (Ц_1 - С_1)] A_2, \quad (18)$$

где П — прибыль от реализации единицы новой продукции (при отсутствии аналога) или прирост прибыли ($П_2 - П_1$) от реализации единицы продукции повышенного качества, руб.;

$П_1$ и $П_2$ — соответственно прибыль от реализации единицы продукции базового и повышенного качества, руб.;

K_2 — удельные капитальные вложения в производство новой продукции или дополнительные удельные капитальные вложения, связанные с повышением качества продукции, руб.;

$Ц_1$ и $Ц_2$ — оптовая цена единицы продукции базового и повышенного качества, руб.;

$С_1$ и $С_2$ — себестоимость производства единицы продукции базового и повышенного качества, руб.;

A_2 — годовой объем производства новой продукции или продукции повышенного качества в расчетном году в натуральных единицах.

2.18. При замене покупного изделия или покупного полуфабриката на изделие (полуфабрикат) собственного производства и наоборот годовая экономия определяется путем сопоставления затрат на покупное изделие по оптовым ценам (с учетом транспортно-заготовительных расходов) с полной себестоимостью изготовления изделий на данном предприятии и плановыми накоплениями.

Аналогичным образом определяется экономия от замены железобетоном металлических деталей в машиностроении.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1. Расчет экономической эффективности включает следующие этапы:

выявление назначения и области применения новой техники;

выбор и обоснование базисного варианта;

выявление конструктивных и эксплуатационных преимуществ новой техники по сравнению с базовой и их влияния на экономические показатели;

сбор и систематизация исходных данных по базовой и новой технике с приведением их в сопоставимый вид;

расчет производительности и количества машино-часов работы техники в год;

расчет текущих затрат и эксплуатационных издержек при базовой и новой технике;

расчет капитальных вложений и прочих показателей;

расчет экономического эффекта, его оформление и утверждение.

Выявление назначения и области применения новой техники

3.2. На этом этапе должны быть установлены:

а) для новых видов оборудования, технологий, материалов и сырья, потребляемых в производстве сборного железобетона:

технологический процесс, для выполнения которого предназначена новая техника;

виды конструкций, которые могут быть изготовлены с помощью новой техники;

основные потребители новой техники;

конкретные условия ее эксплуатации;

б) для новых видов конструкций и деталей из сборного железобетона:

технологический процесс изготовления;

типы зданий и сооружений, в которых применяется новая конструкция;

конкретные условия эксплуатации (степень агрессивности, снеговые, ветровые, сейсмические нагрузки, сроки службы и т. д.).

Выявление назначения и области применения новой техники производится на основе проектной документации, актов испытаний и внедрения, а также других материалов.

3.3. Если новая техника способна обеспечить производство строительных конструкций и деталей, относящихся к различным областям их применения, то экономический эффект должен учитываться во всех областях (сферах) применения новой техники и ее продукции, а его расчет выполняется по формуле

$$Э = \sum_{j=1}^{n} Э_{ij} A_j, \qquad (19)$$

где $Э_{ij}$ — годовой экономический эффект от производства и использования i-той новой техники в j-той области ее применения, руб.;

n — количество областей применения новой техники;

A_j — часть выпуска новой техники, предназначенная для j-той области ее применения в натуральных единицах (сумма $A_1+...+A_n$ должна соответствовать общему годовому производству i-той новой техники в расчетном году).

Выбор и обоснование базисного варианта

3.4. Выбор базисного варианта (или вариантов) техники зависит от этапа разработки, на котором производится расчет эффективности новой техники, определяется назначением новой техники, областью ее применения, условиями использования, а также существующими технологическими процессами производства и монтажа.

3.5. На этапе формирования планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (в процессе выбора варианта создаваемой новой техники), а также принятия решения о постановке новой техники на производство в качестве базового варианта принимаются показатели лучшей техники, спроектированной в

СССР, и зарубежной техники, которая может быть закуплена в необходимом количестве или разработана в СССР на основе приобретения лицензии.

В случае отсутствия проектных разработок в СССР и невозможности использования зарубежного опыта в качестве базы для сравнения принимаются показатели лучшей техники, имеющейся в СССР.

Лучшей считается техника, применение которой дает наименьшие приведенные затраты на единицу производимой с ее помощью продукции (работы). В необходимых случаях лучшая техника отбирается в результате рассмотрения нескольких вариантов запроектированной или действующей техники.

При оценке результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (при составлении отчета по НИИ, утверждении технических заданий и технических проектов), при формировании отраслевых планов внедрения новой техники (на разных уровнях управления), а также при оценке фактических результатов ее внедрения в качестве базовой применяется заменяемая техника.

3.6. При разработке и внедрении новых видов конструкций и деталей из сборного железобетона (на всех этапах цикла: разработка — изготовление — внедрение) в качестве базовых принимаются заменяемые конструкции и детали.

3.7. Для серийно изготавливаемого в отраслях машиностроения оборудования, подвергающегося в промышленности сборного железобетона модернизации и реконструкции, в качестве базового варианта принимается это же оборудование до модернизации.

3.8. Для новой техники, призванной производить операции, выполняемые до этого вручную, за базовые принимаются показатели ручного труда на участках с наиболее высокой его производительностью.

3.9. Если новой техникой является комплекс оборудования, объединенный в технологическую линию, в качестве базовой техники должен применяться запроектированный, заменяемый или действующий комплекс оборудования, выполняющий аналогичные операции, процессы или целые переделы в производстве сборного железобетона.

3.10. В случае если новая техника предполагает технологию производства конструкций новым способом, не применяемым ранее, для сравнения принимается один из следующих вариантов базовой техники:

а) действующий комплекс оборудования (линию) с условным внесением в него изменений по замене отдельных машин и механизмов или дополнительному включению других известных узлов и машин, способных обеспечить производство конструкций и деталей способом, аналогичным новой технике;

б) действующий комплекс оборудования (линию), производящий конструкции существующим способом с дополнительным учетом в экономическом эффекте изменений качества изделий из сборного железобетона, полученных от использования новой техники по формулам (10)—(11), (16)—(18).

Аналогичным образом следует поступать с техникой, предназначенной для производства новых и улучшенных видов конструкций и деталей из сборного железобетона.

3.11. Если новая техника будет применяться в нескольких областях (см. п. 3.3), база для сравнения выбирается индивидуально для каждой из них.

Выявление конструктивных и эксплуатационных преимуществ новой техники

3.12. Выявление конструктивных и эксплуатационных преимуществ новой техники производится путем сравнения ее характеристик и показателей с аналогичными характеристиками и показателями базовой техники и способов производства. Для такого анализа используются результаты научно-исследовательских работ (НИР), техническая документация, материалы научно-технической информации, акты испытаний и опытного внедрения. Значения основных показателей новой техники должны быть подтверждены документально.

Характеристики и показатели сравниваемой техники условно подразделяются на две группы:

непосредственно влияющие на формирование экономического эффекта;

непосредственно не связанные с формированием экономического эффекта.

К первым относятся производительность, мощность, норма обслуживания, габариты, масса оборудования и др.

Во второй группе необходим анализ зависимости и степени влияния этих характеристик на экономический эффект через промежуточные показатели; их качественные и количественные оценки должны быть изложены в пояснительной записке к расчету экономического эффекта в текстовой или табличной форме.

Примерная форма таблицы дается ниже. В табл. 3.1 в качестве примера приведены изменения показателей при модернизации лопастей бетоносмесителя принудительного действия.

Приведенная форма отражения влияния различных показателей на экономическую эффективность не является обязательной. Она условна и может принимать любой вид. Однако для любой формы обязательным является подтверждение конкретных показателей соответствующими расчетами, а в ряде случаев обследованиями и анализом работы соответствующего оборудования (конструкций) в местах его внедрения.

Таблица 3.1

Характер изменений конструкции	Преимущества	Влияние изменений на формирование экономического эффекта	
		непосредственное	через промежуточные показатели
1	2	3	4
Замена жесткого крепления лопастей вала смесителя на консольный концевик с регулировкой угла и облицовкой лопастей пластиком	а) Возможность замены лопастей без разборки вала смесителя;	Снижение трудоемкости текущего ремонта на 24 ч или на 120 руб. на 1 смеситель в год	—
	б) Удлинение срока службы лопас-	То же	

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4
	тей от одного до двух месяцев; в) Улучшение перемешивания бетонной смеси, что способствует достижению более высокой ее однородности		Отразить, учитывается или нет. Если учитывается, каким образом (например, снижение расхода цемента). Если не учитывается, почему?

Сбор и систематизация исходных данных. Приведение их в сопоставимый вид.

3.13. Исходные данные, необходимые для выполнения расчета экономического эффекта, обычно систематизируют в таблице исходных показателей (см. примеры расчетов).

Особое внимание при их сборе следует обратить на наличие и обоснованность основных параметров базовой и новой техники, расчетного года для новой техники, годового объема производства новой техники в расчетном году, показателей для расчета производительности, сроков службы, капитальных вложений и текущих затрат, а в необходимых случаях и затрат по эксплуатации новых видов конструкций или зданий из них [формулы (10) и (11)].

Требует также пристального внимания выявление необходимых для корректировки себестоимости продукции данных при базовой технике.

3.14. Источниками исходных данных в зависимости от этапа разработки и внедрения новой техники могут служить:

по новой технике — данные патентной и научно-технической информации, научно-технических отчетов, технической документации, актов об испытаниях и опытном применении;

по базовой технике — отчетные данные предприятий сборного железобетона, их фактические калькуляции, данные официальной статистики и литературные источники (в части показателей, не охваченных существующей системой учета и отчетности).

В ряде случаев важнейшие исходные показатели могут быть получены в результате обследования предприятий и изучения условий работы техники в местах ее эксплуатации.

При определении годового экономического эффекта на этапе научно-исследовательских, проектных или опытно-конструкторских работ (в процессе выбора наиболее эффективного варианта создания и внедрения новой техники), а также при принятии решения о постановке ее на производство используются проектные, нормативные и плановые показатели.

При определении фактического экономического эффекта новой техники должны приниматься в расчет данные отчетных калькуляций первичного и сводного бухгалтерского учета затрат, отражаю-

шие реально сложившиеся показатели и объемы производства, непосредственно относящиеся к базовой и новой технике.

При определении годового экономического эффекта для премирования на стадии внедрения новой техники используются проектные, нормативные и плановые показатели, уточненные с учетом реально сложившихся условий производства.

3.15. Исходные данные по базовой и новой технике должны быть приведены в сопоставимый вид по:

области применения новой техники (см. п. 3.3);

объему производимой с помощью новой техники продукции (работы);

качественным параметрам выпускаемой продукции;

фактору времени;

уровню применяемых цен;

социальным факторам производства и использования продукции, включая влияние на окружающую среду.

3.16. При сравнении вариантов с разными объемами работ, выполняемых в производстве сборного железобетона, дополнительным расчетом производится корректировка капитальных вложений, себестоимости и других показателей по варианту базовой техники до объема производства новой техники.

В базовые капитальные вложения добавляются единовременные затраты, которые были бы необходимы для получения прироста продукции до ее объема, достигаемого при использовании новой техники. Исходя из принятого конкретного решения по дополнительным капитальным вложениям анализируются и вычисляются вытекающие из них изменения в величине текущих издержек производства и прочих сопряженных с ними элементах затрат у базовой техники. При этом также должна быть проанализирована возможность реализации увеличенного объема продукции.

В зависимости от технологического передела, в котором предусмотрено использование новой техники, могут быть применены следующие способы осуществления такой корректировки:

1) в отношении отдельных станков, машин и агрегатов, работающих автономно на переработке арматуры, изготовлении закладных деталей или на других операциях, все расчеты по капитальным вложениям и текущим издержкам производства выполняются удельно на натуральную единицу продукции (или работ): например, на 100 сварных точек, на 1 т заготовленных пластин и т. д.

При этом имеется в виду, что возрастающий объем выпуска продукции (полуфабрикатов) при базовой технике обеспечивается возрастающим количеством станков (машин, агрегатов), назначаемым исходя из коэффициента роста производительности новой техники по сравнению с базовой: B_2/B_1 (см. п. 2.6).

В случае невозможности размещения дополнительного количества базовой техники на существующих производственных площадях предусматриваются также дополнительные капитальные вложения на их пристройку или расширение;

2) проведению расчетов для комплексов оборудования, объединенных в технологические линии приготовления бетонных смесей, формования, отделки или выполнения других операций, должен предшествовать анализ наличия «узких мест» в самой линии или в сопряженных переделах, сдерживающих пропускную способность таких линий, с выявлением реальных возможностей их ликвидации и расшивки.

Для этого рассматриваются возможные варианты привлечения

дополнительного оборудования, рабочей силы, производственных площадей, оснастки, транспортных средств, а также реконструкции установок термовлажностной обработки конструкций и других ресурсов, включая производственные оборотные фонды, необходимые для максимально возможного увеличения производительности базовых линий при существующем уровне техники;

3) по базовым комплексам оборудования, занятым приготовлением бетонной смеси, рассматриваются также возможности увеличения объемов поставляемого на формование бетона за счет сокращения (или полного прекращения) приготовления товарных бетонных смесей, отпускаемых на сторону, или проведения реконструкции смесительного отделения с установлением в нем смесителей повышенной удельной мощности.

При этом кроме изменений в уровне удельных текущих издержек на приготовление 1 м^3 смеси должны быть учтены дополнительные вложения на реконструкцию или организацию смесительного узла у строителей — потребителей товарной бетонной смеси.

Одновременно должна быть проанализирована возможность переработки увеличенного объема поставок вяжущего и заполнителей разгрузочным и складским хозяйством предприятия сборного железобетона;

4) по технологическим линиям формования при анализе должна быть рассмотрена также возможность перераспределения наиболее трудоемких операций на большее количество постов, если это осуществимо в условиях действующих базовых линий и способно увеличить съем с них готовой продукции;

5) если действующая базовая технологическая линия недостаточно отлажена и работает с перебоями, вызванными организационными (а не техническими) причинами, все ее исходные показатели должны быть оптимизированы и пересчитаны исходя из объемов производства при нормальной бесперебойной работе линии;

6) после принятия решений о возможной расшивке «узких мест» технологических линий (с учетом сопряженных переделов и операций) определяются уровни удельных текущих затрат и капитальных вложений на единицу продукции, которые должны быть ниже отчетных показателей базовой линии до ее возможной модернизации;

7) если объем производства продукции базовой линии в результате возможной ее модернизации окажется все же ниже объема производства линии, представляющей новую технику, то дальнейший расчет ведется исходя из предпосылки, что недостающий до нее объем при базовой технике может быть получен только с большего количества модернизированных технологических линий, определяемого исходя из коэффициента B_2/B_1;

8) в неразрывной связи с требованием о соблюдении сопоставимости в объемах производимой продукции при новой и базовой технике находится требование о тождественности номенклатуры (комплектов типоразмеров) изделий, образующей эти объемы. Особенно необходимо соблюдение этого требования по неспециализированным технологическим линиям формования, а также в случаях когда новая техника связана с частичной или полной сменой номенклатуры изделий, что наиболее характерно для крупнопанельного домостроения;

9) если перевод базовой техники на выпуск полного комплекта изделий, производимого новой техникой, невозможен, допустимо вести сопоставление не полного комплекта, а по изделиям-пред-

ставителям, имеющим наиболее массовое и характерное значение в комплекте конструкций, изготавливаемых с помощью новой техники (не менее 75% объема);

10) если новая техника обеспечивает значительно бóльший объем выпуска изделий (полуфабрикатов), чем этого требуют условия реконструкции предприятия, то допускается предусматривать изготовление на ней любых других видов изделий и их типоразмеров, включая доборные элементы, которые по своим техническим параметрам могут быть произведены на данной линии, и им гарантирована реализация.

В составе приведенных затрат при этом должны найти отражение соответствующие расходы и вложения, вызываемые потребностями дополнительного парка стальных форм, переналадкой производства и потерями в производительности труда рабочих;

11) объем продукции, производимой с помощью новой техники, в случае повышения ее надежности (безотказности) по сравнению с базовой техникой должен отражаться, наряду с другими показателями, в повышении загрузки и производительности новой техники.

3.17. Если по базовому варианту техники качество продукции оказывается ниже качества продукции, получаемой на новой технике, то следует базовую технику дополнить (с корректировкой всех изменяющихся показателей), как это уже рекомендовалось в отношении достижения тождества в объемах производства, добавочными операциями, оборудованием и прочими ресурсами, применение которых позволит устранить в сфере производства конструкций наметившиеся различия по уровню их качества[1]. Расчеты экономического эффекта в этих случаях ведутся по формулам (2)—(9).

При невозможности такого приведения необходимо учесть эффект от применения в строительстве и в эксплуатации более высокого качества конструкций, производимых с помощью новой техники согласно указаниям пп. 2.11, 2.12 и 2.17.

При этом сравниваемые проектные решения зданий и сооружений должны быть сопоставимы, т. е. рассчитаны для условий одного и того же района строительства и эксплуатации, быть идентичными по назначению, потребительским свойствам, полезной площади, санитарно-гигиеническим условиям труда и т. д.

3.18. Сопоставимость сравниваемых вариантов техники по фактору времени включает следующие аспекты:

а) приведение к одному моменту времени (к началу расчетного года) разновременных затрат на создание и внедрение новой и базовой техники и результатов ее применения;

б) отражение в варианте базовой техники (через исходные данные) ожидаемого изменения технического уровня производства, достигаемого к расчетному году;

в) включение в расчет дополнительного эффекта от сокращения продолжительности строительства и ускорения ввода мощностей (согласно указаниям пп. 2.12—2.16).

3.19. Приведение разновременных затрат и результатов к одному моменту времени необходимо производить тогда, когда капитальные вложения осуществляются в течение ряда лет или в разные сроки, а также когда текущие издержки и результаты производства существенно изменяются по годам эксплуатации.

---

[1] Уровень качества характеризуется комплексом показателей, состав и порядок определения которых установлен ГОСТ 15467—70 и ГОСТ 16431—70.

Для приведения разновременных затрат к началу расчетного года используется формула

$$\alpha_t = (1 + E)^t , \qquad (20)$$

где α_t — коэффициент приведения;

E — норматив для приведения разновременных затрат, принимается равным 0,1;

t — период времени приведения в годах, т. е. число лет, отделяющих затраты и результаты данного года от начала расчетного.

Затраты и результаты, осуществляемые и получаемые до начала расчетного года, умножаются на α_t, а после начала расчетного года делятся на этот коэффициент. Коэффициенты приведения, рассчитанные по формуле (20), приведены в прил. 1.

3.20. Приведение разновременных затрат и результатов используется только в расчетах годового экономического эффекта по настоящему Руководству и не может служить основанием для изменения сметной стоимости строительства, объектов новой техники и других показателей, учитываемых в планах и системе хозяйственного расчета предприятий и строительных организаций.

3.21. Корректировка исходных данных (себестоимости, капитальных вложений и др.) варианта базовой техники за счет ожидаемых изменений в ее техническом уровне к расчетному году производится посредством введения к названным показателям в отчетном году соответствующих понижающих коэффициентов. Величина этих понижающих коэффициентов назначается в зависимости от числа лет до наступления расчетного года, планируемого на этот период роста серийности и объемов производства в условиях сохранения базовой техники. В них следует обязательно отражать планируемое от отчетного до расчетного года увеличение производительности базового оборудования за счет намечаемых модернизаций или реконструкций, механизации и автоматизации процессов и работ, а также роста производительности труда рабочих на данном участке исходя из планового повышения их квалификации проведения мероприятий НОТ, предстоящих пересмотров норм времени, принятия встречных планов, социалистических обязательств и т. д.

При упомянутой корректировке исходных показателей базовой техники должны приниматься во внимание ранее проведенные их корректировки за счет повышения технического уровня для обеспечения сопоставимости с новой техникой объемов производимой продукции и качественных параметров.

3.22. При сравнении вариантов базовой и новой техники необходимо придерживаться также сопоставимости в отношении уровня применяемых оптовых цен.

3.23. Для базового оборудования, сырья, материалов и других ресурсов, используемых промышленностью сборного железобетона, принимаются в расчет действующие оптовые цены по прейскурантам или проектируемые на расчетный год, в случае когда известно, что уровень фактической рентабельности в 1,3 раза и более превышает установленный норматив рентабельности.

Если в качестве базовой используется зарубежная техника, то для нее всегда вместо приведенных затрат в расчет включается цена в инвалютных рублях, которая определяется на основании данных о курсе иностранной валюты с пересчетом на внутренние

рубли с помощью переводных коэффициентов, утверждаемых Госпланом СССР.

Оптовые цены базового оборудования, снятого с производства до 1967 г., приводятся к современному уровню цен с помощью коэффициента 1,33, учитывающего повышение тарифных ставок, уровня рентабельности, стоимости сырья и материалов (заключение экспертной комиссии Госкомцен СССР за № 21 от 20/IV 1971 г.).

3.24. Для новой техники в виде средств или предметов труда в зависимости от этапа ее разработки и внедрения принимается расчетная, лимитная или утвержденная прейскурантная цена.

Расчетные цены на нестандартное оборудование определяются в соответствии с табл. 2 прил. 3 настоящего Руководства или по действующим в соответствующих отраслях — изготовителях новой техники методикам укрупненных расчетов себестоимости продукции. Возможно также использование способа прямого калькулирования текущих затрат с добавлением плановой рентабельности.

Лимитные цены на новую технику рассчитываются ее разработчиками (головными организациями) на стадии выдачи технического задания (с последующими уточнениями) в соответствии с «Методикой определения оптовых цен на новую продукцию производственно-технического назначения», утвержденной Госкомитетом цен СССР от 26/IV 1974 г.

Уточненная величина лимитной цены входит составным элементом в информационные карты, подготавливаемые к приемным испытаниям опытных партий или образцов новой техники.

Информационные карты при наличии комплекса машин, объединенных в линию, должны составляться (и иметь лимитную цену) как в целом на комплекс, так и на все новые машины, входящие в его состав.

3.25. Цены на конструкции из сборного железобетона принимаются по прейскуранту № 06-08.

Стоимость новых видов конструкций и деталей из сборного железобетона, на которые отсутствуют штучные цены в прейскуранте № 06-08, следует исчислять по ценам, установленным на 1 м^3 изделий (кубажным ценам), соответствующих разделов на аналогичные конструкции этого прейскуранта, с дополнением к ним из общей части надбавок на арматуру, закладные детали, отделку, марочность изделий. На стадии разработки и проектирования этих конструкций определяются расчетные цены по нормативам и методике Руководств [6, 7, 8, 9].

3.26. При расчетах по формулам (10) и (11) затраты по изменяющимся у сравниваемых вариантов сопряженным элементам зданий и сооружений, а также на работы по возведению и установке (монтажу) конструкций должны быть приняты для единого района сметных цен с использованием единой сметно-нормативной базы.

3.27. Эксплуатационные расходы для зданий и сооружений определяются из расчета одинаковых цен на тепловую и электрическую энергию, холод, воду и прочие элементы расходов и работ по их содержанию.

3.28. Сопоставимость по социальным факторам[1], связанным с

[1] К социальным относятся факторы, оказывающие влияние на условия труда рабочих (шум, вибрация, загазованность, запыленность, освещенность, влажность, температура и др.), а также на окружающую среду.

производством и использованием сравниваемых вариантов техники, достигается с помощью одного из следующих методов (способов):

1) если влияние социальных факторов может быть количественно оценено через изменение эксплуатационных показателей новой техники (повышение производительности, снижение перерывов в работе, снижение заболеваемости рабочих, повышение качества продукции и т. д.), то оно должно отражаться в расчете экономического эффекта по формулам разд. 2 настоящего Руководства;

2) если результаты влияния социальных факторов не могут быть выражены количественно через изменение эксплуатационных показателей новой техники, то следует:

а) испробовать возможность ввести в состав базовой техники дополнительные устройства, узлы, операции или другие подобные мероприятия, необходимые и достаточные для доведения ее параметров по социальным факторам до их уровня у новой техники (с соответствующим отражением их в величине текущих и единовременных затрат по базовой технике);

б) либо исключить из оптовой цены и эксплуатационных затрат новой техники стоимость устройств, узлов, операций или других мероприятий, создающих ей преимущества по социальным факторам по сравнению с базовым вариантом.

3.29. Для комплексов оборудования, объединенных в технологические линии формования, кроме упомянутых выше условий сопоставимости необходимо учитывать ряд дополнительных требований, изложенных в указаниях Руководства [10].

Расчет производительности и количества машино-часов работы техники в год

3.30. В расчетах экономической эффективности производительность оборудования и технологических комплексов может быть выражена абсолютным показателем — годовой эксплуатационной производительностью В или относительным — коэффициентом изменения производительности новой техники по сравнению с базовой (B_2/B_1).

3.31. Годовая эксплуатационная производительность базовой и новой техники при выполнении определенного вида работ в общем виде определяется по формуле

$$B = b_{э.ч} K_{пр} T_ч , \qquad (21)$$

где $b_{э.ч}$ — эксплуатационная среднечасовая производительность техники в соответствующих единицах измерения продукции, ед. прод/маш.-ч;

$K_{пр}$ — коэффициент, отражающий простои в работе техники, не учтенные в часовой эксплуатационной производительности;

$T_ч$ — годовой фонд рабочего времени оборудования, представляющий количество машино-часов работы техники в году, маш.-ч.

3.32. Методы определения эксплуатационной среднечасовой производительности зависят от наличия исходных данных.

При наличии актов приемочных испытаний или другой утвержденной документации, содержащей данные о технической

производительности, эксплуатационная часовая производительность техники определяется по формуле

$$b_{э.ч} = b_{т.ч} K_т , \qquad (22)$$

где $b_{т.ч}$ — техническая часовая производительность, принятая по актам приемочных испытаний (по каталожным или паспортным данным) или рассчитанная особо по соответствующим формулам, ед. прод/маш.-ч;

$K_т$ — коэффициент перехода от технической производительности к эксплуатационной.

Величина коэффициента $K_т$ должна отражать затраты вспомогательного времени, времени выполнения подготовительно-заключительных операций, регламентированных перерывов по техническим причинам, организационно-технического обслуживания оборудования и рабочего места (профилактический ремонт и устранение мелких неисправностей и др.), а также время на отдых и естественные надобности обслуживающих рабочих и тому подобные эргономические требования.

В тех случаях когда базовая и новая техника аналогичны по конструкции, допускается определять эксплуатационную производительность новой техники $b_{э.ч.н}$ коэффициентом ее изменения по сравнению с базовой β_0. Тогда

$$b_{э.ч.н} = b_{э.ч.б} \beta_0, \qquad (23)$$

где β_0 — коэффициент, учитывающий изменение технической производительности новой техники по сравнению с базовой, определяемый в соответствии с конкретными условиями технологии производства работ.

Величина β_0 рассчитывается по следующей формуле:

$$\beta_0 = \beta_п \beta_в, \qquad (24)$$

где $\beta_п$ — коэффициент, учитывающий изменение составляющих технической производительности;

$\beta_в$ — коэффициент, учитывающий изменения в технологии выполнения работ и технического ухода за оборудованием.

$\beta_п$ определяется отношением изменяющихся элементов, входящих в формулу технической производительности по базовой и новой технике, а $\beta_в$ — специальными расчетами, экспертным путем или на базе анализа данных целодневных наблюдений и фотографий рабочего дня.

При наличии утвержденных норм выработки рабочих (ЕНиР, ВНиР или местных норм) эксплуатационная среднечасовая производительность оборудования может быть определена по формулам:

$$b_{э.ч} = \sum_{i=1}^{n} H_{вi} H_{0i} У_i, \qquad (25)$$

или

$$b_{э.ч} = \sum_{i=1}^{n} \frac{H_{0i} У_i}{H_{врi}} , \qquad (26)$$

где $H_{вi}$ — норма выработки единиц измерений i-той продукции одним рабочим, ед. прод/ч;

H_{oi} — норма обслуживания единицы оборудования или технологической линии в целом при выпуске i-го вида продукции, чел.;

$H_{вр i}$ — норма времени, затрачиваемого рабочим на изготовление единицы i-го вида продукции (или i-той операции), чел.-ч;

$У_i$ — удельный вес (в долях единицы) применения i-го вида продукции (операций) в общем выпуске продукции данным оборудованием (линией);

n — количество типов (размеров, диаметров и т. п.) продукции, выпускаемой данным видом оборудования (линией).

3.33. Коэффициент $K_{пр}$ отражает простои в работе техники, не учтенные показателем $b_{э.ч}$, и включает неизбежные простои, возникающие по технологическим и организационным причинам (аварийные ремонты, занятость рабочих на выполнении других работ и т. д.). Величина этого коэффициента зависит от типа производства, режима работы в цехе, характера оборудования и конкретных условий его использования.

3.34. Годовой фонд рабочего времени оборудования или технологической линии $Т_ч$ определяется расчетом по следующей формуле:

$$Т_ч = Т_ф - Т_{пр}, \qquad (27)$$

где $Т_ф$ — фактически отработанный фонд времени оборудования, отражающий период производственного использования оборудования (порядок определения величины $Т_ф$ приведен в п. 2.4 прил. 3 настоящего Руководства), маш.-ч;

$Т_{пр}$ — внутрисменные и межсменные технологические простои оборудования, маш.-ч.

В расчетах экономической эффективности, выполняемых на стадии разработки и проектирования новой техники, необходимо исходить из оптимального уровня использования сравниваемых вариантов оборудования и технологий. В этих случаях введение в формулу (27) показателя $Т_{пр}$ не допускается.

В случаях определения реально достигаемого или фактического эффекта от внедрения новой техники расчет по формуле (27) следует вести с учетом действительной загрузки оборудования (линии) исходя из объемов годовой потребности в производимой им продукции (*полуфабрикатах*).

3.35. Для комплексов оборудования, объединенных в технологические линии формования и приготовления бетонных смесей, расчет годовой производительности выполняется по формулам, приведенным в отраслевой Инструкции по определению производственных мощностей [11] или в Руководстве [10], позволяющих формулу (21) дифференцировать применительно к конкретным типам технологических линий.

В качестве показателя $b_{э.ч}$ в них выступают: цикл перемешивания или формования, такт работы конвейера, оборачиваемость кассетных установок и форм, а также другие величины, отражающие специфику производства продукции сборного железобетона. Цикл формования действующих линий должен проверяться хронометражными наблюдениями.

3.36. Производительность отдельных машин и установок, включаемых в состав технологических линий и работающих в едином с ней технологическом режиме, следует принимать по производительности технологических линий

3.37. Производительность новых вариантов техники для техно-

логических линий формования действующих предприятий должна проверяться расчетом на соответствие их пропускной способности сопряженных с ними переделов производства (приготовления бетонной смеси, термовлажностной обработки, отделки и других) с учетом указаний по п. 3.16 настоящего Руководства.

3.38. Если новой техникой является оборудование, производительность которого в процессе эксплуатации и физического износа снижается в размерах, не поддающихся восстановлению действующей системой ремонтов до паспортного уровня, то в расчет производительности должны вводиться дополнительные понижающие коэффициенты, определяемые в каждом конкретном случае в соответствии с уровнем потери производительности.

3.39. Если новая техника по сравнению с базовой обладает более высоким уровнем надежности, который может быть выражен через важнейшую числовую характеристику надежности — среднее время безотказной работы (за счет увеличения ресурса работы, изменения периодичности ремонтов, улучшения ремонтопригодности и других мер), то названное обстоятельство должно найти отражение в расчете ее производильности за счет увеличения количества машино-часов работы за год $T_т$ по сравнению с базовым вариантом.

Вызываемые повышением уровня надежности техники изменения в текущих затратах на ее ремонты и техническое обслуживание, а в случаях увеличения сроков службы и реновационные отчисления следует исчислять на основании указаний п. 3.40—3.41 и прил. 3 настоящего Руководства.

Расчет себестоимости (текущих затрат) и эксплуатационных издержек

3.40. Состав статей себестоимости продукции предприятий сборного железобетона принимается в соответствии с отраслевой «Инструкцией по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на предприятиях сборного железобетона», утвержденной Минстройматериалов СССР.

Способы расчета и методы калькулирования всех статей себестоимости (за исключением косвенно распределяемых статей: «Затрат на содержание и эксплуатацию оборудования», «Цеховых расходов», «Общезаводских расходов») должны соответствовать названной отраслевой Инструкции.

Методы отнесения косвенно распределяемых затрат на себестоимость конкретных видов продукции, включая затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые и общезаводские расходы, рекомендованные этой Инструкцией, для оценки новой техники применены быть не могут и согласно письму Министерства финансов СССР и Госкомитета цен СССР от 19 июня 1975 г. за № 24-26, 2-3/99 (согласованному с Госпланом СССР) подлежат последующему изменению (при переиздании инструкции) в соответствии со способами их расчета, установленными «Основными положениями по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях» (1970).

Поэтому при оценке новой техники исчисление упомянутых статей косвенных затрат следует производить по методике, приводимой в прил. 3 настоящего Руководства.

3.41. Расчеты снижения себестоимости могут выполняться толь-

ко по тем затратам, которые изменяются в связи с производством и использованием новой техники.

При этом цеховые и общезаводские расходы предприятий сборного железобетона рекомендуется согласно указаниям разд. 3 прил. 3 настоящего Руководства определять прямым счетом по изменяющимся статьям затрат. Их пересчет пропорционально снижению заработной платы рабочих или росту производительности новой техники не допускается.

3.42. Изменение себестоимости изделий сборного железобетона в результате внедрения новой техники определяется на основе сравнения калькуляций себестоимости единицы продукции [а в формуле (3) — годового объема] по вариантам базовой и новой техники.

Расчеты экономического эффекта, как правило, рекомендуется основывать на изменяющихся статьях затрат цеховой себестоимости. Расчеты по производственной себестоимости следует выполнять при сравнении вариантов, оказывающих влияние на выпуск конечной продукции в масштабе предприятия.

3.43. По статье «Основная заработная плата производственных рабочих» необходимо отражать не только заработную плату основных рабочих, связанных с непосредственным обслуживанием сравниваемой техники, но и вспомогательных рабочих, а также рабочих смежных операций и переделов, на которых могут отразиться изменения, вызванные новой техникой или технологией производства. При расчете заработной платы рабочих, занятых управлением новой техникой, недопустимо исходить из одной лишь производительности оборудования или технологических линий. Необходимо учитывать, что более интенсивная загрузка оборудования (линий) может потребовать увеличения удельного веса регламентированных перерывов, подготовительно-заключительного времени, а также и более высокой квалификации обслуживающего персонала и его большего вознаграждения за интенсивность труда.

3.44. Себестоимость новых видов конструкций и деталей из сборного железобетона при выборе вариантов на стадии их разработки, когда еще не выявлена достаточно четко технология их производства, может быть определена по методике и нормативам Руководств [6—9].

3.45. В расчетах себестоимости строительно-монтажных работ по формулам (10) и (11) прямые затраты рекомендуется определять на основании действующих единых районных единичных расценок [ЕРЕР], привязанных к местным условиям строительства, а по объекту в целом — из смет. При отсутствии названных источников следует пользоваться производственными калькуляциями, составляемыми для условий работы в данной строительной организации, или фактическими показателями (при наличии соответствующего учета), если последние ниже затрат, исчисленных по производственным калькуляциям.

3.46. Себестоимость продукции, производимой с помощью базовой техники, должна быть скорректирована по изменяющимся статьям затрат при отражении повышения технического уровня производства, достигаемого к расчетному году (см. п. 3.21), а также от увеличения существующего объема производства до уровня выпуска, обеспечиваемого новой техникой (см. п. 3.16).

3.47. В составе годовых эксплуатационных издержек И предприятий сборного железобетона — потребителей новой техники по формулам (4)—(9) отражаются изменяющиеся прямые затраты

текущих издержек производства, включая сырье и материалы, топливо и энергию всех видов, основную и дополнительную заработную плату производственных рабочих, отчисления на социальное страхование от основной и дополнительной заработной платы, потери от брака (фактические), часть затрат по содержанию и эксплуатации оборудования (без учета средств на ренованию базовой и новой техники), а также изменяющуюся часть цеховых и общезаводских расходов. Кроме того, в составе годовых эксплуатационных издержек следует отражать сумму амортизационных отчислений по сопутствующим капитальным вложениям предприятий сборного железобетона.

Необходимо иметь в виду, что показатели И во всех формулах принимаются в годовом исчислении, поэтому все упомянутые выше издержки, содержащиеся в составе калькуляций себестоимости единицы продукции, должны быть предварительно умножены на объем ее выпуска A_2.

В формуле (3) они могут быть определены из показателей «C^t» (себестоимость годового объема продукции, производимой с помощью сравниваемой техники), из которых исключаются затраты на реновацию (полное восстановление) новой и базовой техники и одновременно приплюсовываются амортизационные отчисления по сопутствующим капитальным вложениям.

Расчет капитальных вложений

3.48. При определении годового экономического эффекта в составе капитальных вложений изготовителей и потребителей техники учитываются как непосредственные капитальные вложения, охватывающие затраты в соответствии с Методическими указаниями Госплана СССР [1], так и другие сопутствующие единовременные затраты, необходимые для создания и использования техники вне зависимости от источников их финансирования. К таким затратам относятся:

затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИР и ОКР), включая испытание и доработку опытных и экспериментальных образцов (только в варианте новой техники);

затраты на приобретение, доставку, монтаж, демонтаж оборудования, техническую подготовку, наладку и освоение производства;

затраты на пополнение (или сокращение) оборотных фондов, связанных с созданием и использованием новой техники;

стоимость необходимых производственных и служебно-бытовых площадей, а также других элементов основных фондов, непосредственно связанных с производством и использованием новой и базовой техники;

затраты на технические мероприятия и установки, предотвращающие отрицательные последствия влияния эксплуатации техники на природную среду (предотвращение загрязнения окружающей среды), а также на условия труда (снижение производственного шума, поддержание климатических условий в производственных помещениях, предотвращение травматизма и т. д.);

убыток (со знаком плюс) или прибыль (со знаком минус) от производства и реализации продукции в период освоения производства, предшествующий расчетному году.

3.49. Капитальные вложения на внедрение новой техники на заданный объем производства (или удельные) образуются из следующих составляющих:

$$K_2 = K_н + K_{и.с} + K_{ост}, \qquad (28)$$

где $K_н$ — новые капитальные вложения, руб.;

$K_{и\ с}$ — балансовая стоимость действующих зданий, сооружений, оборудования, форм и других видов оснастки, используемых в варианте новой техники, руб.;

$K_{ост}$ — остаточная стоимость части заменяемых действующих основных фондов, которые не могут быть использованы в варианте новой техники, руб.

В состав новых капитальных вложений $K_н$ входят затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и проектные работы, на приобретение нового оборудования, включая его доставку, монтаж и наладку, на модернизацию оборудования, на строительство новых и реконструкцию действующих зданий и сооружений, на приобретение форм, оснастки, на образование запасов необходимых материалов, топлива, готовой продукции и других ресурсов.

Затраты на НИР и ОКР принимаются на уровне запланированной суммы за весь цикл: исследование — разработка — внедрение.

Удельные значения этих затрат, приходящихся на единицу продукции, вырабатываемой новой техникой, рассчитываются по формуле

$$K_{2\ уд.нир} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{2нир}\, \alpha_t}{A_{пл}\, B_2}, \qquad (29)$$

где $K_{2\ нир}$ — общая сумма затрат на НИР и ОКР по плану за весь период их выполнения, руб.;

$A_{пл}$ — планируемый выпуск новой техники за весь период ее производства (или за период ее срока службы); при отсутствии плановых данных может быть принят по разрабатываемым прогнозам или получен расчетным путем, шт.;

B_2 — годовой объем продукции (работы), производимой единицей новой техники.

В случаях когда результаты НИР, опытно-конструкторских и проектных работ, вызванных созданием новой техники на уровне открытий, в будущем дадут возможность значительно расширить масштабы их применения, допускается на рассматриваемое мероприятие по применению новой техники относить только часть названных затрат, определяемую экспертным путем.

Аналогичным образом следует относить только часть затрат и в том случае, если результаты НИР и ОКР или отдельных научно-технических решений планируется использовать при разработке других видов оборудования или конструкций.

Затраты заводов-изготовителей на освоение и организацию серийного производства новой техники в расчетах на стадии ее создания и разработки ориентировочно могут приниматься с коэффициентом 2 к расходам на НИР и ОКР.

Порядок определения затрат на приобретение, доставку, монтаж и наладку новой техники изложен в п.2.4 прил. 3 настоящего Ру-

ководства. Там же (п. 3.5) содержатся указания по методологии определения стоимости необходимых производственных зданий и сооружений для сравниваемых видов техники.

Величина остаточной стоимости части заменяемых действующих основных фондов, которые не могут быть использованы в варианте новой техники, $К_{ост}$ определяется по формуле

$$К_{ост} = К_д \left(1 - \frac{Р\,Т}{100}\right) - К_л, \qquad (30)$$

где $К_д$ — балансовая стоимость действующих основных фондов, руб.;

Р — доля отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (принимается по утвержденным нормам амортизации), %;

Т — период времени, отработанный действующими основными фондами, год;

$К_л$ — ликвидационная стоимость действующих основных фондов, определяемая выручкой от их реализации или ликвидации, руб.

3.50. Затраты по компенсации убытка (со знаком —) или прибыль (со знаком +) от производства и реализации продукции в период освоения производства, предшествующего расчетному году, учитываются в расчетах экономического эффекта только на стадии внедрения новой техники, когда становится известной фактическая (или плановая) себестоимость выпускаемой с помощью новой техники продукции.

Учитываемый размер убытка определяется превышением фактической (или плановой) себестоимости продукции, выпускаемой новой техникой, над себестоимостью, обеспечивающей нормативный уровень рентабельности этой продукции при действующих оптовых ценах (с учетом марочности, отделки, сорта и других показателей качества), а по прибыли — размером снижения фактической (или плановой) себестоимости продукции, выпускаемой с помощью новой техники, по сравнению с расчетной себестоимостью для условий расчетного года.

3.51. В составе капитальных вложений по базовому варианту $К_1$ должны быть учтены все действующие основные фонды, принимавшие участие в изготовлении продукции при использовании базовой техники (оборудование, формы, здания, сооружения, запасы необходимых материалов и др.).

При увеличении годового объема производства продукции по варианту новой техники сумму действующих фондов базового варианта необходимо подвергнуть корректировке согласно указаниям п.3.16 с выполнением дополнительного расчета капитальных вложений.

Капитальные вложения базовой техники должны также отражать повышение технического уровня производства, достигаемого к расчетному году в соответствии с рекомендациями п. 3.21 настоящего Руководства.

3.52. В формулах (4), (6) — (8), (10) и (11) из перечисленного состава капитальных вложений, связанных с новой и базовой техникой, выделяются сопутствующие капитальные вложения $К_1'$ и $К_2'$; $К_1''$ и $К_2''$.

В формулах (4), (6) — (8) сопутствующие капитальные вложения представляют собой сумму единовременных затрат предприятий

сборного железобетона в основные и оборотные фонды (без учета стоимости самих средств труда в базовом и новом исполнении), без которых невозможна эксплуатация этой техники. Они включают затраты на:

доставку и установку (монтаж и наладку) оборудования и стальных форм;

возведение зданий для размещения оборудования, а также служебно-бытовых объектов;

технологические приспособления и оснастку;

изменение оборотных средств;

дополнительное вспомогательное и сопутствующее оборудование, необходимое для работы технологических комплексов (линий), но не входящее в комплект их разработки и поставки, а приобретаемое предприятием за отдельную плату (сюда же относятся средства автоматизации, непосредственно не запроектированные при создании новой техники и не поставленные при ее изготовлении);

остаточную сумму стоимости (или стоимости реализации) заменяемых действующих основных фондов, для которых исключена возможность использования в комплекте с новой техникой;

научно-исследовательские, опытно-конструкторские и проектные работы по созданию, испытаниям и освоению новой техники;

компенсацию убытка от производства и реализации продукции в период освоения новой техники, предшествующий расчетному году.

В формулах (2), (3), (10) и (11) капиталовложения предприятий сборного железобетона на непосредственные и сопутствующие не подразделяются и отражаются в составе приведенных затрат одной общей суммой.

В формулах (10) и (11) выделяются сопутствующие капитальные вложения, относящиеся к сфере эксплуатации зданий и сооружений (например, оборудование по погрузке и выгрузке зерна в элеваторах разных диаметров силосов; металлообрабатывающее оборудование в цехах разной пролетности и т. д.).

3.53. Затраты на пополнение (или сокращение) оборотных средств, связанных с созданием и использованием новой техники, следует определять в соответствии с действующими Инструкциями о нормировании оборотных средств [12] и других нормативных положений (рекомендуемый способ их расчета изложен в прим. 8).

3.54. В расчетах экономического эффекта результаты вычислений по определению капитальных вложений целесообразно представлять сводной таблицей с выделением в ней в необходимых случаях сопутствующих вложений.

Расчет прочих показателей

3.55. Из прочих показателей в расчетах экономического эффекта наиболее часто приходится иметь дело с величинами снижения трудоемкости продукции (роста производительности труда) и окупаемости капитальных вложений на новую технику.

3.56. При определении годового экономического эффекта необходимо иметь расчет и полную текстовую информацию о снижении трудоемкости продукции и росте производительности труда от использования новой техники.

Экономия по затратам труда на единицу продукции ΔR определяется по формуле

$$\Delta R = T_{p1} \frac{B_2}{B_1} - T_{p2}, \qquad (31)$$

где T_{p1} и T_{p2} — производственная трудоемкость единицы продукции, чел.-ч. или чел.-дн.

Условное уменьшение численности работающих исчисляется

$$\Delta f = \frac{\left(T_{p1} \frac{B_2}{B_1} - T_{p2}\right) A_2}{T_{раб}}, \qquad (32)$$

где $T_{раб}$ — средний годовой фонд одного рабочего, ч (для производства сборного железобетона в среднем 1760 ч).

При определении процента снижения затрат труда рекомендуется определять снижение полной производственной трудоемкости единицы продукции, а не отдельных операций или переделов, поскольку высокие проценты повышения производительности труда на отдельных операциях могут быть без соответствующих расшифровок восприняты как относящиеся к изделию в целом. Исходя из последнего могут делаться несостоятельные выводы о приоритете в отрасли данного варианта новой техники по сравнению с другим, более достойным вариантом, у которого этот показатель исчислен правильно, по полной трудоемкости.

3.57. Срок окупаемости капитальных вложений $T_{ок}$, планируемый на внедрение новой техники (или дополнительных капитальных вложений), рассчитывается по формулам:

$$T_{ок} = \frac{K_2 + K_2'}{\frac{B_2}{B_1}(И_1' - И_2')}; \qquad (33)$$

$$T_{ок} = \frac{K_{уд2} + K_{уд2}'}{И_{уд1} - И_{уд2}}, \qquad (34)$$

где K_2 — непосредственные капитальные вложения на новую технику, руб.;

K_2' — сопутствующие капитальные вложения предприятия сборного железобетона при использовании новой техники, руб.;

$И_1'$ и $И_2'$ — годовые эксплуатационные затраты предприятия сборного железобетона при использовании базовой и новой техники, руб.

В формуле (34) приняты те же обозначения, но удельные (на единицу продукции).

При расчетах экономического эффекта по формулам (2) и (3) вместо показателей $И_1$ и $И_2$ используются C_1 и C_2 (себестоимость продукции сборного железобетона), руб.

Расчет экономического эффекта

3.58. Расчеты экономического эффекта от использования новой техники выполняются по соответствующим формулам, приведенным в разд. 2 настоящего Руководства.

Расчеты на всех этапах определения экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений подписываются руководителями предприятий и плановых или экономических служб.

3.59. Расчеты годового экономического эффекта от использования новой техники в производстве сборного железобетона согласовываются с соответствующими предприятиями, производственными и научно-производственными объединениями, осуществляющими ее разработку, а для новых видов сборных конструкций — с основными потребителями.

В тех случаях когда осуществляется массовое внедрение новой техники на многих объектах и согласование размера эффекта с каждым индивидуальным потребителем затруднительно, допускается проводить такое согласование с министерствами (ведомствами) — основными потребителями техники или с уполномоченными ими научно-исследовательскими, проектными или иными организациями этих министерств (ведомств).

3.60. Расчеты годового экономического эффекта, выполняемые для определения размеров премий, утверждаются в порядке, предусмотренном действующим положением о премировании работников предприятий и организаций за создание и внедрение новой техники и положением о порядке образования и использования единого фонда развития науки и техники в соответствующих министерствах и ведомствах, утвержденным в установленном порядке.

При годовом экономическом эффекте свыше 2 млн. руб. расчет предварительно рассматривается Госстроем СССР и согласовывается с Государственным комитетом СССР по науке и технике.

Рекомендуемый титульный лист оформления расчетов приводится далее.

3.61. При аттестации и переаттестации продукции сборного железобетона расчеты выполняются предприятиями—изготовителями конструкций, представляемых на аттестацию.

3.62. Расчет экономического эффекта, выполняемого на этапе НИР или ОКР, рекомендуется дополнять специальным разделом, содержащим текстовую информацию с необходимыми вычислениями, отражающими влияние рассматриваемой новой техники на технико-экономический уровень производства отрасли, а также с анализом наиболее оптимального его проявления в возможных производственных вариантах использования новой техники: в новом строительстве, при реконструкции и техническом перевооружении действующего производства, при замене действующего оборудования новым, с частичной или полной загрузкой оборудования и в прочих ситуациях.

Министерство

. . . . . .

(наименование ВПО или главного управления министерства)

. . . . . .

(наименование организации-разработчика или предприятия-изготовителя новой техники)

Расчет

экономической эффективности от внедрения (в народное хозяйство на предприятиях . . . . .) . . . . . .

. . . . . .

(наименование и индекс новой техники)

Продолжение

. . . . . .

(вид расчета или стадия разработки новой техники)

Согласовано:
Народнохозяйственный экономический эффект от годового выпуска машин (конструкций) за срок службы в сумме . .

Руководитель организации, выполнившей расчет . . . . .
(подпись)
Руководитель подразделения, выполнившего расчет . . . .
(подпись)

Изготовитель . . (подпись)
Потребитель . . (подпись)

4. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАЗМЕРОВ АВТОРСКОГО ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ

4.1. Расчет экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений производится в случаях, когда:

вынесено решение по заявке на изобретение о выдаче авторского свидетельства или имеется само авторское свидетельство;

вынесено решение по предложению о квалификации его рационализаторским и принятии к использованию;

изобретение или рационализаторское предложение внедрено на предприятии сборного железобетона, на что составлен акт по форме Р-2 или другой равнозначный документ;

имеются плановые и отчетные калькуляции, отражающие реально сложившиеся затраты и объем производства как до, так и после внедрения изобретения или рационализаторского предложения.

4.2. Основой для определения экономического эффекта от использования изобретения должна служить формула изобретения. Все экономические преимущества должны вытекать из цели изобретения, указанной во второй части формулы.

Изобретение считается использованным, если при изготовлении устройства, вещества или осуществлении способа использованы все признаки, перечисленные в обеих частях первого пункта формулы изобретения, независимо от того, использованы ли признаки последующих пунктов формулы.

4.3. Экономический эффект определяется путем сопоставления вариантов до и после начала использования изобретения или рационализаторского предложения только по затратам, изменяющимся в связи с применением изобретения или рационализаторского предложения.

Расчеты годового экономического эффекта от разработки новых и совершенствования действующих средств и предметов труда, технологии производства на основе изобретений и рационализаторских предложений производятся по соответствующим формулам разд. 2 настоящего Руководства.

4.4. Размер авторского вознаграждения за изобретения и ра-

ционализаторские предложения определяется на основе экономического эффекта, рассчитанного на годовой объем их использования (внедрения).

Для определения вознаграждения за изобретения экономический эффект рассчитывается в течение первых пяти календарных лет, а по рационализаторским предложениям — в течение первых двух лет с начала их использования.

Если изобретение или рационализаторское предложение используется менее года, то экономический эффект рассчитывается за период фактического их использования.

Авторское вознаграждение за изобретения определяется на основе фактического экономического эффекта после окончания календарного года использования изобретения, а за рационализаторское предложение — в начале их использования (при авансовой выплате) — на основе экономического эффекта, рассчитываемого по плановым данным, а по истечении первого и второго года их использования — на основе экономического эффекта, рассчитываемого по фактическим данным.

Фактические данные об изменении качественных показателей следует принимать из актов государственных (ведомственных) испытаний техники. При этом допускается возможность использования расчетных данных, полученных на их основе.

При отсутствии в актах государственных (ведомственных) испытаний требуемых данных экономический эффект определяется на основе фактических показателей, подтвержденных официальными справками организаций, использующих данную технику (при массовом внедрении — не менее трех организаций).

4.5. В качестве базы сравнения при расчетах экономического эффекта во все годы использования изобретений и рационализаторских предложений принимаются среднегодовые показатели заменяемой техники в году, предшествующем началу их использования.

Базовые показатели за все годы использования изобретений и рационализаторских предложений остаются неизменными.

4.6. По изобретениям, использование которых началось в первом полугодии (например, с 1 февраля 1980 г.), в качестве базы для сравнения принимаются среднегодовые показатели за предыдущий год (в нашем примере с 1 января по 31 декабря 1979 г.), а первым расчетным годом служит год, исчисленный с 1 января года внедрения.

По изобретениям, использование которых началось во втором полугодии, первым расчетным годом является год, исчисленный с 1 января следующего года, а базовыми показателями для сравнения служат средние показатели за четыре квартала, предшествующих кварталу внедрения.

По рационализаторским предложениям расчетный год исчисляется с даты начала использования, а базовыми являются среднегодовые показатели за год до даты внедрения, определенные на основе среднемесячных показателей. Допускается среднемесячные показатели исчислять на основе квартальных отчетных данных.

Если изобретение или рационализаторское предложение внедряется на нескольких участках или предприятиях не в одно время, то первый и последующий годы их использования исчисляются от даты внедрения на участке или предприятии, первым применившем изобретение или рационализаторское предложение.

4.7. По изобретениям и рационализаторским предложениям, по

которым капитальные вложения осуществляются в течение ряда лет, расчет годового экономического эффекта производится с учетом фактора времени с приведением капитальных вложений по формуле (20) к 1 января года начала использования изобретения или рационализаторского предложения.

Текущие затраты и дополнительные капитальные вложения, производимые с момента начала использования изобретений и рационализаторских предложений, учитываются прямым счетом в каждом расчетном году без приведения их по фактору времени.

4.8. В случае использования изобретения или рационализаторского предложения на многих предприятиях одного или нескольких министерств (ведомств) допускается определять средневзвешенный экономический эффект на основании данных, полученных по трем-четырем предприятиям.

Расчет средневзвешенного экономического эффекта должен выполняться предприятием, первым использовавшим данное изобретение или рационализаторское предложение.

4.9. При возникновении экономического эффекта от использования изобретения или рационализаторского предложения в нескольких сферах потребления общая сумма эффекта определяется согласно указаниям п. 3.3 настоящего Руководства.

Если невозможно установить максимальное количество продукции, используемой в расчетном году, считается возможным исчисление экономического эффекта по максимальному годовому выпуску продукции.

4.10. Если изобретение или рационализаторское предложение является основой объекта техники или его основного элемента[1], то экономический эффект рассчитывается от данного объекта техники в целом.

Если изобретение или рационализаторское предложение является элементом объекта техники, обеспечивающим лишь часть эффекта, то он рассчитывается:

а) при возможности выделения затрат и результатов, связанных непосредственно с использованием изобретения или рационализаторского предложения, как самостоятельный экономический эффект данного элемента объекта техники;

б) при невозможности выделения затрат и результатов, связанных непосредственно с использованием изобретения или рационализаторского предложения, как доля экономического эффекта всего объекта техники, определяемая экспертной комиссией, назначенной руководителем предприятия (если вознаграждение выплачивается предприятием) или объединения, ведомства, министерства (если вопрос о вознаграждении решается в этих организациях).

4.11. При использовании в одном объекте нескольких изобретений или рационализаторских предложений экономический эффект рассчитывается по каждому из них в отдельности.

В случае невозможности определить экономический эффект по каждому изобретению и рационализаторскому предложению в отдельности исчисляется суммарный экономический эффект по всем

---

[1] Под основным объектом или основным элементом техники понимаются такие агрегаты (узлы), которые влияют на изменение основных технико-экономических характеристик конструкции в целом. В конкретных случаях они определяются министерствами и ведомствами или по их поручению головными НИИ.

предложениям, а затем доля каждого из них в общем эффекте определяется экспертной комиссией.

4.12. Исходя из положений п. 4.4 расчеты экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений, кроме разделов, упомянутых в гл. 3 настоящего Руководства, должны еще содержать раздел — «Определение размера авторского вознаграждения».

4.13. Расчеты экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений подписываются руководителем предприятия, а также руководителями планово-экономических и технических служб и утверждению не подлежат.

4.14. Расчет годового экономического эффекта по данному Руководству должен осуществляться по изобретениям и рационализаторским предложениям, использование которых началось после 1 января 1974 г. и по которым ранее не производился расчет экономии.

Расчеты по настоящему Руководству не могут выполняться для изобретений и рационализаторских предложений, внедренных до 1 января 1974 г., по которым экономия должна рассчитываться в соответствии с «Инструкцией по подсчету экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений» Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР[1] от 22 декабря 1959 г. и всеми вышедшими к ней разъяснениями.

По изобретениям и рационализаторским предложениям, использование которых началось после 1 января 1974 г., по которым подсчитана экономия и выплачено вознаграждение, пересчет экономической эффективности в соответствии с настоящим Руководством не производится.

По изобретениям и рационализаторским предложениям, использование которых началось после 1 января 1974 г., но расчет экономии по ним не производился, его следует выполнять по настоящему Руководству.

4.15. Если объекты техники, направленные на решение социальных, оборонных или иных задач, не дают экономического эффекта или невозможно выделение затрат и результатов, связанных непосредственно с использованием изобретений или рационализаторских предложений, то вознаграждение по ним определяется по их действительной ценности в соответствии с «Инструкцией по определению размера вознаграждения за изобретения и рационализаторские предложения, не создающие экономии».

4.16. К расчету экономического эффекта по изобретениям и рационализаторским предложениям прилагаются следующие документы:

копия авторского свидетельства с описанием изобретения или решения о выдаче авторского свидетельства и описания изобретения;

акт об использовании изобретения или рационализаторского предложения (по типовой форме Р-2);

справка о выпуске новой техники в расчетном году (форма прилагается);

выписка из акта приемочных испытаний образца новой техники для подтверждения исходных данных;

---

[1] В настоящее время — Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий.

справка от организаций, использующих новую технику и подтверждающих исходные данные для расчета (форма прилагается);

соглашение авторов о распределении вознаграждения (форма прилагается);

справка о статистической отчетности по форме 4-НТ «Перечень использованных в производстве изобретений»;

документы по первоначальной выплате в счет вознаграждения (форма прилагается).

4.17. Результаты расчета годового экономического эффекта представляются по единой форме: а) для изобретений (см. табл. 4.1); б) для рационализаторских предложений (см. табл. 4.2).

Таблица 4.1

№ п. п.	Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	До использования	После использования				
					1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблица 4.2

№ п. п.	Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	До использования		После использования		
						1-й год		2-й год, фактически
				план	фактически	план	фактически	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Справка о выпуске новой техники, в которой использовано изобретение по авторскому свидетельству № . . . . . .

(наименование предприятия, объединения)

сообщает, что в 198 . . . г. изготовлено . . . . . .

(указать вид новой техники, в котором использовано изобретение) по авторскому свидетельству № . . . в количестве . . . . . единиц

(прописью)

Руководитель предприятия _____ (подпись)

Гл. экономист (начальник планового отдела) _____ (подпись)

Дата

Печать

СПРАВКА

. . . . . сообщает, что в связи
(наименование организации)
с применением новой техники . . . . . .
(указать наименование и № авторского
. . . . . на (вид работ) . . . . . .
свидетельства)
экономия . . . . . .
(вид материала, количество и стоимость)
составляет . . . . . .
(за какое время или промежуток времени)

Руководитель организации _____
(подпись)
Начальник планового отдела _____
(подпись)
Технолог _____
(подпись)

Дата

Печать

СПРАВКА

. . . . . сообщает, что в связи с
(наименование организации)
применением . . . . . .
(указать вид новой техники)
на . . . . . среднегодовая выра-
(указать вид работ)
ботка в 198 . . . г. на единицу новой техники составила . . .
(числом и
. . . . . .
прописью в натуральных единицах измерения)

До применения новой техники на этих работах использовался .
. . . . . .
(указать название и марку базовой техники)
его годовая выработка составляла . . . . . .

Нормы времени и расценки до и после внедрения . . . . .
. . . . . .

Руководитель предприятия _____
(подпись)
Начальник отдела труда и зарплаты _____
(подпись)

Таблица 4.3

СОГЛАШЕНИЕ

авторов о распределении авторского вознаграждения по изобретению а. с. № . . . . . .

№ п. п.	Фамилия, имя, отчество, место работы	% выплаты	Подпись

СПРАВКА

. . . . . сообщает, что авторам
(наименование организации)

. . . . . .
(фамилии, имена и отчества авторов)

за использованное изобретение . . . . . .
(наименование)

по авторскому свидетельству № . . . . . .

аванс в счет вознаграждений . . . . . .

. . . . . .
(не выплачивался или выплачен в размере, руб.)

Руководитель предприятия _____
(подпись)

Гл. бухгалтер _____
(подпись)

5. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ

5.1. Приводимые в примерах расчетов цифры являются условными и служат только для методических целей.

5.2 Ряд примеров содержит детально разработанные приемы и способы определения наиболее сложных показателей или приведения их в сопоставимый вид, которые рекомендуется использовать в качестве типовых для любых аналогичных случаев в оценке новой техники.

К их числу следует отнести:

принципы и подход к исчислению показателей эффективности от повышения надежности оборудования (см. пример 14);

способ отражения изменений в составе и уровне оборотных средств в запасах материалов (см. пример 8);

пример учета фактора времени в показателях себестоимости и капитальных вложений (см. пример 2);

метод приведения к сопоставимому виду объемов производства у сравниваемой техники (см. пример 2);

порядок определения производительности приборов (см. пример 5).

5.3. В практике оценки новой техники требуется правильная ориентация в методологии и результатах расчета народнохозяйственного и хозрасчетного эффекта. Для более наглядного представления различий их вычисления некоторые примеры, относящиеся к одним и тем же техническим решениям (примеры 2 и 3, 5 и 6 и др.), представлены в двух вариантах получаемого эффекта.

5.4. Формы и структуру, представленные в настоящих примерах, рекомендуется соблюдать во всех расчетах, связанных с определением экономической эффективности от использования новой техники в промышленности сборного железобетона.

Пример 1. Расчет экономического эффекта от внедрения на предприятии сборного железобетона автоматической системы управления дозированием составляющих бетонной смеси (АСУД) на базе аналоговой электронно-вычислительной машины МИ-7 (на стадии расчета фактического эффекта).

Выявление назначения и области применения новой техники

Автоматизированная система управления дозированием составляющих бетонной смеси предназначена для автоматического управления данным процессом. Оборудование системы позволяет без замены или реконструкции существующего дозировочного оборудования бетоносмесительного узла (БСУ) полностью автоматизировать процессы весового периодического дозирования всей гаммы компонентов бетонной смеси для 7 различных составов, существенно повысить точность взвешивания (заполнителей до 2%, цемента и воды до 1%) и надежно гарантировать автоматическую коррекцию всех доз материалов в зависимости от влажности и гранулометрического состава заполнителей, а также обеспечить учет расхода цемента и качества дозирования.

АСУД может быть применена в любом бетоносмесительном отделении действующих предприятий путем установки добавочного комплекта приборов и устройств системы.

Расчет выполняется для АСУД предприятия сборного железобетона мощностью 128 тыс. м³ бетона в год, располагающего унифицированной типовой секцией приготовления бетона с двумя смесителями типа СБ-93, объемом готового замеса 1000 л каждый. Преобладающими являются смеси для тяжелого бетона марки М300, жесткостью 30—60 с.

Выбор базисного варианта

В качестве базовой принята действующая на предприятии система управления дозированием, предусмотренная типовым проектом унифицированной типовой секции. Точность дозирования по массе заполнителей 2—3%, по цементу и воде 2% гарантируется при условии регламентированной подачи материалов. При вызываемых потребностями производства быстродействии смесительных процессов и более интенсивном поступлении материалов бункера дозаторов упомянутая точность дозирования нарушается, что приводит к перерасходу составляющих бетонной смеси.

Фактические замеры, отраженные в актах на внедрение, показывают, что суммарный перерасход цемента на предприятии по названным причинам составляет не менее 5%, или в среднем 17 кг/м³, а заполнителей — 0,75%.

Расчет производительности и количества машино-часов

Такой расчет в данном примере не требуется, так как производительность БСУ определяется формовочным переделом, объем потребности которого выражается 128 тыс. м³ бетона в год.

Расчет текущих затрат

Новая техника затрагивает только передел приготовления бетонной смеси. Расчет изменяющихся элементов текущих затрат це-

Конструктивно-эксплуатационные особенности АСУД

Таблица 1.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Замена механизированной системы дозирования на автоматизированную систему с корректировкой расхода компонентов в зависимости от гранулометрического состава, влажности и запыленности заполнителей	а) Повышение точности и гарантированной надежности дозирования заданного расхода составляющих бетонной смеси (в среднем на 17 кг/м³ цемента и 0,75% по заполнителям)	1) Снижение затрат на материалы в себестоимости бетона (по расчету)
	б) Улучшение условий труда операторов	2) Не учтено (резерв экономии)
	в) Сокращение производственного персонала, обслуживающего процесс дозирования	3) Сокращается состав звена, обслуживающего бетоносмесительную секцию на 1 чел. в смену с уменьшением расценки на приготовление смеси
	г) Улучшение качества готовой продукции	4) Не учтено из-за сложности фиксации количественных показателей и множества других факторов, влияющих на этот показатель

Исходные данные

Таблица 1.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значения показателей		Обоснование
			базовой техники	новой техники	
1. Годовой объем приготовления смеси секцией	В	тыс. м³	128	128	Фактические показатели
2. Марка бетона	—		М 300	М 300	То же
3. Жесткость смеси	—	с	30—60	30—60	»
4. Стоимость аппаратуры АСУД	ΔК	руб.	—	13 404	»
5. Точность дозирования: цемента		%	6	1	»

Продолжение табл. 1.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значения показателей		Обоснование
			базовой техники	новой техники	
заполнителей (щебень и песок)		%	2,75	2	Фактические показатели
воды и добавок		%	2	1	То же
6. Состав звена по приготовлению бетонной смеси в смену на 1 секцию		чел.	3	2	»
7. Средний разряд рабочих		—	3	3,5	»
8. Цена (франко-склад предприятия):					
цемента		т	19,37	19,37	»
щебня		м³	5,97	5,97	»
песка		»	2,89	2,89	»

Таблица 1.3

Статья текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ смеси, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
1. Материалы:			
цемент марки М400	19,37·0,357 = =6,92	19,37·0,34 = =6,59	Нормы расхода
щебень	5,97·0,9× ×1,0275=5,52	5,97·0,9·1,02= =5,48	То же
песок	2,89·0,4× ×1,0275=1,19	2,89·0,4·1,02= =1,18	»
Итого материалы	13,63	13,25	
2. Основная заработная плата рабочих	0,608·3·1,3 : : 31,6=0,08	0,623·2·1,3 : : 31,6=0,05	31,6 м³ — часовая производительность секции
3. Дополнительная заработная плата (10% основной)	0,008	0,005	Фактические данные
4. Отчисления на социальное страхование (6,1% основной и дополнительной зарплаты)	0,005	0,003	Фактические данные

Продолжение табл. 1.3

Статья текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ смеси, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
5. Содержание и эксплуатация оборудования	0,28	0,299	См. расчет ниже
6. Цеховые расходы (23% суммы поз. 5+поз. 2)	0,08	0,07	—
Итого текущих затрат на 1 м³ бетонной смеси	14,08	13,68	—

Расчет капитальных вложений (дополнительных)

Таблица 1.4

Производственные фонды	Оптовая цена единицы, руб.	Затраты на доставку, монтаж и наладку, руб.	Капиталовложения в единицу, руб.	Потребное количество единиц на годовой объем, шт.	Капиталовложения на годовой объем, руб.
Новая техника (дополнительное оборудование):					
1. Блок АСУД с ЭВМ и пультом управления	12 000	1404	13404	1	13 404
2. Переоборудование существующего помещения под блок АСУД	—	—	516	1	516
Итого	—	—	—	—	13 920
В том числе на 1 м³ смеси	—	—	—	—	0,11

ховой себестоимости 1 м бетонной смеси М300 жесткостью 30—60 с представлен в табл. 1.3.

По новой технике в затратах на содержание и эксплуатацию оборудования учтены дополнительные издержки по блоку АСУД, включая: амортизацию и ремонты 13 404·0,117·1,46=2289 руб.; электроэнергию силовую 1,5 кВт·0,02 руб.·4048=121,4 руб. Итого на 1 м³ смеси: (2289+121,4):128 000=0,019 руб., где 1,46 — коэффициент, учитывающий стоимость ремонтов и текущих уходов за аппаратурой;

4048 — годовой фонд работы БСУ, ч.

Расчет экономического эффекта

Исчисление хозрасчетного эффекта от внедрения новой техники выполняется по формуле (2). Он составит:

$$Э = [(14{,}08 + 0) - (13{,}68 + 0{,}15 \cdot 0{,}11)]\ 128\,000 =$$
$$= (14{,}08 - 13{,}7)\ 128\,000 = 0{,}38 \cdot 128\,000 = 48\,640 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений на приобретение аппаратуры АСУД:

$$T_{ок} = \frac{\Delta K}{(C_1 - C_2)\ A_2} = \frac{13\,920}{0{,}38 \cdot 128\,000} = 0{,}3 \text{ года.}$$

Условное уменьшение численности работающих

$$\Delta f = (3 \text{ чел.} - 2 \text{ чел.})\ 2 \text{ см} = 2 \text{ чел.}$$

Экономия цемента: 0,017 т · 128 000 = 2176 т.

Результаты расчета

Таблица 1.5

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
1. Годовой объем приготовления смеси	B	тыс. м³	128	128
2. Капитальные вложения в производственные фонды	K	руб/м³	—	0,11
3. Изменяющаяся часть текущих затрат себестоимости приготовления бетонной смеси	C	руб/м³	14,08	13,68
4. Экономический эффект от применения автоматической системы управления дозированием	Э	тыс. руб.	—	48,6
5. Годовая экономия по затратам труда	Δf	чел.	—	2
6. Годовая экономия цемента	—	т	—	2176
7. Окупаемость дополнительных капитальных вложений	$T_{ок}$	год	—	0,3
Подписи:				

Пример 2. Расчет экономического эффекта от разработки и внедрения механизированной конвейерной линии формования фундаментных блоков для жилищно-гражданского строительства (на стадии завершения научно-исследовательских работ и выдачи технического задания на проектирование линии).

Выявление назначения и области применения новой техники

Механизированная конвейерная линия предназначена для формования комплекта типоразмеров фундаментных блоков для жилых и

гражданских зданий. Она представляет собой двухветвевой конвейер с подземной щелевой камерой тепловой обработки, снабженной подъемником-снижателем. Посты формования ограждены легким зданием со стенами из стеклоблоков и снабжены локальным бетоносмесительным узлом, приготавливающим бетон из сухих смесей, поставляемых из централизованного БСУ.

Все расчеты выполнены для наиболее массовых марок бетонных фундаментных блоков ФС-5 и ФС-6, имеющих соответственно объем 0,69 и 0,83 м³ (средний 0,76 м³).

Выбор базисного варианта

Для производства фундаментных блоков отсутствуют типовые технологические решения. Их изготовление отличается примитивностью и осуществляется большей частью в полигонных условиях. В качестве базовой технологии поэтому принято полигонное производство фундаментных блоков по поточно-агрегатной технологии одного

Исходные данные

Таблица 2.1

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники	новой техники	
Режим работы: количество рабочих дней в году	$T_н$	дн.	215	247	Фактические и проектируемые данные
количество смен в сутки	—	смена	2	2	То же
Цикл (такт) формования	$\mu_ф$	мин	15	7	»
Объем одновременно формуемых изделий (4 блока)	$V_{изд}$	м³	3,04	3,04	»
Количество рабочих, занятых на линии формования в смену		чел.	9,5	5	»
Средний тарифный разряд рабочих		—	3,7	4	»
Масса оборудования и форм		т	243,4	322,3	»
В том числе форм		»	134,4	258,5	»
Расчетный год		—	—	1983	Второй год массового производства на новой линии

из предприятий г. Москвы, имеющего лучшие по отрасли производственные и экономические показатели. Технологическая линия формования включает самоходный бетоноукладчик, виброплощадку и двухместные формы. Тепловая обработка производится в наземных ямных камерах с суточной оборачиваемостью. Технологический транспорт — козловые и башенные краны. Подача смеси — самосвалами из централизованного БСУ.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

В данном примере рассматривается случай коренной замены существующего производства на совершенно новый технологический процесс, охватывающий полностью операции формования изделий, их тепловую обработку, передачу изделий на склад готовой продукции, а также приготовление бетонной смеси и подачу ее на пост формования. Неизменными с базовым вариантом остаются только процесс изготовления монтажных петель, а также компоненты (расход и стоимость), образующие бетонную смесь.

Перечислять все отличия в этих условиях не имеет смысла, выразим их через основной показатель, ради которого ведется разработка новой линии, через ее производительность. Такт новой конвейерной линии рассчитан на 7 мин против 15 мин цикла формования базовой линии. Одновременно сокращен состав звена на формовании до 5 чел. против 9,5 чел. на действующем производстве. На обеих линиях одновременно формуются 4 изделия (в двух двуместных формах).

Расчет производительности и количества машино-часов работы

При сопоставлении технологических линий формования, работающих с заданным циклом (тактом), их производительность определяется по формуле (21).

Согласно Руководству [10], $b_{э.ч}$ определим по формуле

$$b_{э.ч} = \frac{60}{\mu_ф} V_{изд},$$

где $\mu_ф$ — цикл (такт) формования, мин;

$V_{изд}$ — объем одновременно формуемых изделий, м³.

Исходя из этого

$$b_{э.ч1} = \frac{60}{15} 3{,}04 = 12{,}16 \text{ м}^3;$$

$$b_{э.ч2} = \frac{60}{7} 3{,}04 = 26{,}06 \text{ м}^3.$$

$T_{ч2}$ принимаем для конвейерной линии равным нормативному $T_{ф2}$ (см. табл. 3 прил. 3) — 3790 ч.

Для базовой техники, располагаемой на полигоне, $T_{ф1}$ должно определяться по формуле (3) прил. 3:

$$T_{ф1} = T_{н1}\left(1 - \frac{\alpha}{100}\right);$$

$T_{н1} = 215$ дн·2 см·8 ч = 3440 ч; $\alpha = 4{,}7\%$ (по фактическим условиям работы полигона).

Тогда

$$T_{ф1} = 3440\,(1 - 0{,}047) = 3278 \text{ ч}.$$

Теперь определим годовую производительность линий:

$$B_1 = 12{,}16 \text{ м}^3 \cdot 3278 = 39{,}9 \text{ тыс. м}^3 \approx 40 \text{ тыс. м}^3;$$

$$B_2 = 26{,}06 \text{ м}^3 \cdot 3790 = 98{,}8 \text{ тыс. м}^3 \approx 100 \text{ тыс. м}^3.$$

В соответствии с указаниями п. 3.16 объем производства базовой техники должен быть приведен к тождеству с новой линией. Проведем анализ «узких мест» по полигону. Он показывает, что при действующей технологии производительность может быть несколько по-

вышена за счет ликвидации технологических регламентированных перерывов, периодически возникающих на виброплощадке из-за ожидания крана (недостаток кранов на линии), а также в связи с ожиданием подачи бетонной смеси (самосвал, доставляющий бетон, обслуживает 2 полигона).

Если в действующую на полигоне линию дополнительно ввести 0,5 башенного крана (один на два смежных полигона) и 0,5 самосвала (чтобы каждую линию обслуживал полностью один самосвал), то за счет устранения регламентированных простоев виброплощадки (и линии в целом) удастся снизить цикл формования с 15 до 14 мин.

Тогда скорректированная производительность полигона окажется равной: $B_1' = \frac{60}{14} 3{,}04 \cdot 3278 = 13{,}03$ м$^3 \cdot 3278 = 42{,}7$ тыс. м^3. Дальнейшее тождество между B_1' и B_2 можно достичь только путем загрузки нескольких линий полигонного типа для производства фундаментных блоков. Их количество определяется соотношением

$$\frac{B_2}{B_1'} \text{ и составит } \frac{98{,}8}{42{,}7} = 2{,}3 \text{ полигона.}$$

В действующем производстве для обеспечения потребности в 100 тыс. м^3 фундаментных блоков задействованы 4 полигона, которые наряду с фундаментными блоками выпускают и ряд других конструктивных элементов зданий.

Расчет текущих затрат и эксплуатационных издержек

Расчет текущих затрат на производство 1 м^3 фундаментных блоков на сравниваемых линиях выполнен в табл. 2. 2. По базовой линии расчет произведен для производительности 39,9 тыс. м^3 в год.

Проанализируем, как изменится уровень каждой статьи при условии проведения модернизации линии и повышения ее производительности до 42,7 тыс. м^3 в год, руб.:

подача готового бетона от БСУ	(4,94 : : 13,03) = = 0,38
основная заработная плата рабочих формования	(0,62 × ×9,5 × ×1,45) : : 13,03 = = 0,66
дополнительная заработная плата	0,05
отчисления на соцстрах	0,04
содержание и эксплуатация: оборудования	(9,73 : : 13,03) = = 0,75
стальных форм	1,02
из них отчисления на реновацию	0,51
цеховые расходы	0,3
неизменяемые элементы текущих затрат (пар технологический, приготовление бетонной смеси, изготовление арматуры 1,53+ +0,75+0,19)	2,47
Всего текущих затрат на переработку на условно-модернизированной базовой линии	5,67

Таблица 2.2

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ блоков, руб.		
	базовая техника (по уровню отчетного года)	новая техника	обоснование
Себестоимость переработки арматуры	0,19	0,19	По специальному расчету (не приведен)
Себестоимость приготовления смеси:			
готового бетона на БСУ	0,75	—	То же
сухих смесей на БСУ и готового бетона на локальном смесителе	—	0,65+ +0,48=1,13	»
Себестоимость операций подачи смеси от БСУ:			
готового бетона самосвалом	4,94:12,16= =0,41	—	4,94 руб., себестоимость маш.-ч самосвала
сухих компонентов по транспортеру	—	0,12	По специальному расчету (не приведен)
Себестоимость передела формования фундаментных блоков — всего:	4,47	2,85	
В том числе:			
пар технологический	4,43·0,345 Гкал=1,53	4,43·0,27= =1,2	Нормы расхода
основная зарплата рабочих	(0,62·9,5× ×1,45) : :12,16=0,7	(0,637·5× ×1,3) : :26,06=0,16	Исходные данные (1,45 и 1,3 — коэффициенты доплат и премий к тарифным ставкам)
дополнительная зарплата (8%)	0,7·0,08= =0,06	0,16·0,08= =0,01	Фактические данные
отчисления соцстраху (6,1%)	0,05	0,01	То же
содержание и эксплуатация:			
оборудования	9,73 : : 12,16=0,8	17,97 : : 26,06=0,7	9,73 и 17,97 руб. — себестоимость маш.-ч линий формования
стальных форм	1,02	0,44	
амортизационные отчисления на реновацию (без затрат на доставку и монтаж)	0,55	0,24	По расчету

Продолжение табл. 2.2

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м блоков, руб.		
	базовая техника (по уровню отчетного года)	новая техника	обоснование
цеховые расходы	0,31	0,33	Исходя из смет цеховых расходов
Всего текущих затрат на переработку	5,82	4,29	

Процент снижения текущих затрат по сравнению с их уровнем на действующей линии

$$\frac{(5,82-5,67)}{5,82}100=2,6\%.$$

Поскольку текущие затраты относятся к отчетному году (1979 г.), значительно удаленному от расчетного (1983 г.), то следует, согласно указаниям п. 3.21 Руководства, отразить влияние на их величину планируемых изменений технического уровня базовой техники за период до расчетного года.

В соответствии с плановым заданием по прибыли предприятие на 1980 г. должно достичь снижения себестоимости фундаментных блоков в размере 0,55%; проектом пятилетнего плана на 1981—1982 гг. этот показатель предусмотрено снизить еще на 0,625% в год. В итоге к расчетному году должно быть достигнуто снижение себестоимости блоков на $0,55+0,625\cdot2=1,8\%$.

Планируемое снижение себестоимости фундаментных блоков за счет повышения технического уровня производства (1,8%) оказывается ниже возможного снижения их себестоимости от рассмотренной модернизации линии с доведением ее производительности до 42,7 тыс. м³ (2,6%).

Поэтому в окончательный расчет эффекта принимается по базовой технике более низкий уровень себестоимости из рассмотренных вариантов, т. е. вариант возможной модернизации линии, обеспечивающей себестоимость переработки блоков в 5,67 руб/м³.

Проведенный расчет текущих затрат в данном случае, когда определяется народнохозяйственный эффект, представляет базу для исчисления годовых эксплуатационных издержек предприятия сборного железобетона при условии производства фундаментных блоков в объеме, обеспечиваемом новой линией И.

Для перехода от удельных текущих затрат к годовым эксплуатационным издержкам необходимо из первых исключить затраты на реновацию сравниваемого оборудования линий и умножить оставшуюся величину на годовую производительность новой техники. Будем иметь:

$$И_1=(5,67-0,51)\,98\,800=509\,808 \text{ руб.};$$

$$И_2=(4,29-0,24)\,98\,800=400\,140 \text{ руб.}$$

Расчет капитальных вложений

При определении народнохозяйственного эффекта необходимо исчисление сопутствующих капитальных вложений. В данном примере к их числу следует отнести вложения:

а) на доставку и монтаж основного технологического оборудования сравниваемых линий формования блоков;

б) в оборудование по приготовлению бетонной смеси и ее доставки на пост формования;

в) в здания и сооружения, обеспечивающие функционирование линий формования.

По новой технике в сопутствующих вложениях, кроме того, отражаются производственные затраты, включающие: затраты на научно-исследовательские и проектные работы по созданию новой линии, убытки первого года освоения новой техники; суммы остаточной стоимости стальных форм действующего полигонного производства, в использовании которых отпадает надобность при новой технологии (остальное оборудование полигонов будет занято производством других видов продукции).

Исчисление сопутствующих капитальных вложений проведем в табл. 2.3.

Из табл. 2.3 следует, что $К_1 = 404\,830$ руб. и $К_2 = 666\,966$ руб. Затраты на НИР на данный объект отнесены частично, так как уже известна возможность повторного использования результатов работы на шести других предприятиях.

Расчет экономического эффекта

Определение народнохозяйственного эффекта от создания и использования новой технологической линии формования фундаментных блоков возможно по формулам (5) и (6). Для применения формулы (5) необходимы данные о себестоимости и капитальных вложениях изготовления многих видов оборудования линии, получить которые затруднительно в силу распыленности изготовителей. В то же время на новую и базовую технику известны оптовые цены, поэтому расчет выполняется по формуле (6).

$$Э = Ц_1 \frac{В_2}{В_1} \frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} + \frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К_2' - К_1')}{Р_2 + Е_н} - Ц_2.$$

Не достает показателей $Ц_1$, $Ц_2$ и $Р_1$, $Р_2$.

Величины $Ц_1$ и $Ц_2$ содержатся в знаменателе поз. 1. табл. 2.3 и равняются: $Ц_1 = 161\,940$ руб.; $Ц_2 = 250\,136$ руб.

Показатели $Р_1$ и $Р_2$ необходимы средние на линию. Для их определения воспользуемся указаниями п.2.6 настоящего Руководства и приводимой там формулой (5а) : $Р = \sum_1^n \frac{Н_р}{Ц}$, где $\Sigma Н_р$ — сумма реновационных отчислений по всему комплексу оборудования линии, выделена в расчете текущих затрат на производство. Она составляет:

$$\sum_1^n Н_{р1} = 0{,}51 \text{ руб/м}^3; \quad \sum_1^n Н_{р2} = 0{,}24 \text{ руб/м}^3.$$

Таблица 2.3

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу[1]	на всю линию[1]		на единицу	на всю линию
1. Затраты на доставку и монтаж оборудования:						
бетоноукладчик	1	265 (3180)	265 (3180)	1	340 (10000)	340 (10000)
виброплощадка	1	1140 (7610)	1140 (7610)	1	750 (3850)	750 (3850)
установка чистки и съема оснастки	—	—		1	144 (2950)	144 (2950)
подъемник-снижатель				2	500 (3300)	1000 (6600)
передаточная тележка				2	340 (2530)	680 (5060)
кран козловой, Q = =10 т	2	990 (11 160)	1980 (22 320)	—	—	—
кран башенный БКСМ	1	1230 (16 400)	1230 (16 400)	—	—	—
установка съема изделий	—	—	—	1	120 (1170)	120 (1170)
вывозная тележка	—			2	90 (985)	180 (1970)
толкатели				4	81 (350)	324 (1400)
формы стальные	108	56 (660)	6048 (71 280)	143	65 (640)	9295 (91 520)
съемная бортоснастка к формам				22	90 (850)	1980 (18 700)

Продолжение табл. 2.3

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу[1]	на всю линию[1]		на единицу	на всю линию
камеры тепловой обработки	комплект	—	— (24 835)	комплект	—	— (98 100)
крановые пути, основания, фундаменты и пр.	—	—	— (16 315)	—	—	— (8816)
Итого по поз. 1			10 663 (161 940)			14 813 (250 136)
2. Централизованный узел приготовления бетонной смеси (сухих компонентов)	42 700 м³	3,4	145 180	98 800 м³	2,7	266 760
3. Самосвал, доставляющий бетон на полигон	1	9170	9170	—	—	—
4. Галерея с транспортером подачи сухой смеси	—	—	—	1	95 000	95 000
5. Локальная смесительная установка	—	—	—	1	13 500	13 500
6. Производственное здание облегченного типа	—	—	—	1	54 430	54 430
7. Служебно-бытовые помещения	комплект	11 000	11 000	комплект	14 400	14 400
Итого по поз. 1—7			176 013			458 903

Продолжение табл. 23

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу[1]	на всю линию[1]		на единицу	на всю линию
8. Предпроизводственные затраты:						
а) на НИР:	—	—	—	1,6105*	15 000	24 157
в 1978 г.	—	—	—	1,4641*	20 000	29 282
в 1979 г.	—	—	—	1,331*	30 000	39 930
б) на проектирование нового производства (1980 г.)						
9. Убыток от производства продукции в период освоения линии (1982 г.)	—	—	—	1,1*	59 500	65 450
10. Списание суммы остаточной стоимости ликвидированных стальных форм после их частичной реализации (1983 г.)	—	—	—	—	28 400	28 400
11. Приведение вложений по поз. 1, произведенных в 1981 г., к расчетному году $\alpha_t = 1{,}21$ (в поз. 1 учтена 1, дополнительно $1{,}21 - 1 = 0{,}21$)	—	—	—	14 813	0,21	3111

Продолжение табл. 2.3

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу[1]	на всю линию[1]		на единицу	на всю линию
То же, по поз. 4—7, завершенным в 1982 г., $\alpha_t = 1{,}1$ (к учету 1,1—1=0,1)	—	—	—	177 330	0,1	17 733
Всего сопутствующих капитальных вложений	—	—	176 013	—	—	666 966
То же, с учетом коэффициента роста производительности новой линии по сравнению с модернизированной базовой ($B_2/B_1 = 2{,}3$)	—	—	176 013 × ×2,3= =404 830	—	—	666 966

[1] В знаменателе справочно указывается оптовая (или лимитная) цена оборудования.

* Указан коэффициент приведения вложений других периодов к расчетному году α_t.

В пересчете на годовой объем производства линий получим:

$$\sum_{1}^{n} Н_{р1} = 0{,}51 \cdot 42\,700 = 21\,777 \text{ руб.};$$

$$\sum_{1}^{n} Н_{р2} = 0{,}24 \cdot 98\,800 = 23\,712 \text{ руб.}$$

Величины $\sum_{1}^{n} Ц_1$ и $\sum_{1}^{n} Ц_2$ известны, находим значения P_1 и P_2:

$$P_1 = 21777 : 161940 = 0,134; \quad P_2 = 23\,712 : 250\,136 = 0,095.$$

Все показатели определены. Подставляя их значения в формулу (6), получим

$$Э = 161\,940 \cdot 2,3 \frac{0,134 + 0,15}{0,095 + 0,15} +$$

$$+ \frac{(509\,808 - 400\,140) - 0,15\,(666\,966 - 404\,830)}{0,095 + 0,15} - 250\,136 =$$

$$= 372\,462 \cdot 1,16 + \frac{70\,348}{0,245} - 250\,136 = 469\,055 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от создания и внедрения одной механизированной конвейерной линии формования фундаментных блоков составит 469,1 тыс. руб.

Результаты расчета

Таблица 2.4

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Годовой выпуск фундаментных блоков	A_2	тыс. м³	98,8	98,8
Количество технологических линий, обеспечивающих заданный объем производства		шт.	2,3	1
Себестоимость переработки 1 м³ блоков	И	руб.	5,67	4,29
Производственные фонды в оборудовании линий формования, приходящиеся на 1 м³ блоков	Ц	»	3,79	2,53
Сопутствующие капитальные вложения на 1 м³ блоков	K'	»	4,1	6,75
Годовая экономия по затратам труда	Δf	чел.	—	[(9,5·2××2,3)—5××2]=33,7
Годовой экономический эффект в народном хозяйстве от одной технологической линии	Э	тыс. руб.	—	469,1

Подписи:

Пример 3: Расчет экономического эффекта от внедрения на предприятии сборного железобетона механизированной конвейерной линии формования фундаментных блоков (на стадии принятия решения о внедрении).

Используя исходные данные и промежуточные расчеты прим. 2, определим хозрасчетный эффект предприятия сборного железобетона только от использования предлагаемой НИИ механизированной конвейерной линии формования фундаментных блоков. Определение годового экономического эффекта от внедрения новой линии выполняется в этом случае по формуле (2)

$$Э = [(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)] A_2.$$

Значения показателей C_1 и C_2 установлены при расчете текущих затрат прим. 2 и соответственно равны: 5,68 и 4,29 руб/м³. В данном случае сопутствующих капиталовложений, определенных в прим. 2, недостаточно. К ним должны быть добавлены непосредственные вложения в новую и базовую технику линий формования, выделенные показателями $Ц_1$ и $Ц_2$. При этом $Ц_2$ должны быть приведены к расчетному году ($\alpha_t = 1{,}21$). Кроме того, из состава K_2 необходимо исключить затраты на НИР, поскольку они предприятием не возмещались, а финансировались по линии государственного бюджета.

Исходя из перечисленного, используя также данные таблицы результатов расчета прим. 2, получим:

$$K_1 = 3{,}79 + 4{,}1 = 7{,}89 \text{ руб/м}^3;$$

$$K_2 = 2{,}53 \cdot 1{,}21 + 6{,}75 - \frac{24\,157 + 29\,282}{98\,800} = 9{,}27 \text{ руб/м}^3;$$

$$\text{Тогда } Э = [(5{,}68 + 0{,}15 \cdot 7{,}89) - (4{,}29 + 0{,}15 \cdot 9{,}27)]\, 98\,800 =$$

$$= (6{,}83 - 5{,}68)\, 98\,800 = 1{,}15 \cdot 98\,800 = 113\,620 \text{ руб.}$$

Пример 4. Расчет экономического эффекта от внедрения на предприятии сборного железобетона автомата АДФ-2002 для сварки под флюсом тавровых соединений закладных деталей типа «закрытый столик» (на стадии включения в план внедрения новой техники).

Выявление назначения и области применения новой техники

Автомат АДФ-2002 предназначен для автоматической сварки под флюсом тавровых соединений анкерных стержней с листовым прокатом закладных деталей типа «закрытый столик». Закладные детали этого типа представляют собой пространственную конструкцию, состоящую из двух параллельно расположенных пластин, соединенных анкерными стержнями, приваренными к пластинам в тавр.

Для расчета приняты условия работы автомата при сварке наиболее массовой закладной детали типа «закрытый столик» с размером пластин 250×250 мм, толщиной 8 мм с четырьмя анкерными стержнями Ø 12 мм, длиной 180 мм. Средняя масса одной детали 8,6 кг.

Выбор базисного варианта

На данном предприятии (как и на большинстве других в отрасли) тавровые соединения в деталях типа «закрытый столик» выполняются с помощью ручной дуговой сварки. Чтобы обеспечить ее качество, в плоских элементах детали (в пластинах) предварительно сверлятся (или пробиваются) отверстия, которые затем раззенковы-

ваются, и в них пропускаются стержни (анкеры). Отверстия после этого заваривают со стороны раззенковки кольцевым швом ручной дуговой сваркой с подваркой стержней с обратной стороны пластины. Швы после сварки зачищаются ручной шлифовальной машинкой.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструкционно-эксплуатационные особенности новой техники представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Замена ручной дуговой сварки на автоматизированный процесс	а) Сокращение цикла сварки	1) Снижение трудоемкости и текущих затрат на сварку 2) Экономия капвложений в производственную площадь (по спецрасчету)
	б) Улучшение условий труда	3) Не отражено
	в) Исключение из производственного процесса операций: ручной зачистки шва; пробивки отверстий в пластинах; раззенковки отверстий	4) Исключение из текущих затрат издержек по этим операциям 5) Сокращение капвложений за счет высвобождения оборудования и производственной площади (по специальному расчету)
	г) Уменьшение расходов электродов	6) Сокращение затрат на электроды; введение дополнительных затрат на флюс и малоценные приспособления под ванную сварку с флюсом (по специальному расчету)
	д) Меньшая зависимость качества сварки от квалификации сварщиков	7) Не отражено

Расчет производительности и количества машино-часов работы

Базовая техника основана на ручной сварке, поэтому расчет производительности в данном примере выполняется исходя из норм выработки рабочих, обслуживающих сравниваемую технику, по формуле (26). Значения H_o и $H_{вр}$ для нее содержатся в таблице исходных данных. Для автомата АДФ-2002 $H_{вр}$ — планируемая величина, полученная в результате анализа и дополнения нормативов на недостающие операции методом микроэлементного нормирования

Исходные данные

Таблица 4.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники	новой техники	
Масса одной закладной детали	q	кг	8,6	8,6	Рабочие чертежи и расчет
Количество закладных деталей в 1 т		шт.	116	116	1000 : 8,6
Количество тавровых сварных соединений					
а) в одной детали		»	8	8	—
б) в 1 т деталей		»	928	928	116·8
Норма обслуживания сварочного поста	H_o	чел.	1	1	Фактические данные
Тарифный разряд рабочего		—	V	IV	То же
Часовая тарифная ставка рабочего		руб.	0,717	0,637	»
Доплата к тарифу и премии		%	30	30	»
Норма времени на одно сварное соединение	$H_{вр}$	чел.-ч	0,049	0,0192	»
Расход электродов на одно соединение		кг	0,0481	0,0443	»
Марка электрода		»	Э-55, УОНИ-35	Ст.А-II	Технологические требования
Цена приобретения электродов		руб/кг	0,311	0,127	Фактические данные
Расход флюса на 1 соединение		кг	—	0,07	То же
Цена приобретения флюса		руб/кг	—	0,092	»

[16, 17] к фактическим данным по родственному автомату АДФ-2001, действующему на сварке деталей типа «открытый столик».

Эксплуатационная часовая производительность ручного поста сварки в автомате АДФ-2002 составит:

$$b_{э.ч1} = \frac{H_{01}}{H_{вр1}} = \frac{1}{0,049} = 20,4 \text{ сварных соединения/ч;}$$

$$b_{э.ч2} = \frac{H_{02}}{H_{вр2}} = \frac{1}{0,0192} = 52,1 \text{ сварных соединения/ч;}$$

Годовая производительность соответственно равна:

$$B_1 = b_{э.ч1} K_{пр} T_{ч1} = 20,4 \cdot 1,2 \cdot 3500 = 85\,680 \text{ соединений;}$$

$$B_2 = b_{э.ч2} K_{пр} T_{ч2} = 52,1 \cdot 25 \cdot 3900 = 253\,987 \text{ соединений}$$

(1,2 и 1,25 — коэффициенты перевыполнения норм выработки рабочими). Переведем B_1 и B_2 в тонны закладных деталей:

$$B_1 = \frac{85\,680}{928} = 92{,}3 \text{ т/год};$$

$$B_2 = \frac{253987}{928} = 273{,}7 \text{ т/год};$$

$$B_2 : B_1 = 273{,}7 : 92{,}3 = 3.$$

Исходя из программы выпуска изделий из сборного железобетона годовая потребность в закладных деталях типа «закрытый столик» с учетом возможностей принятия заказов на эту работу со стороны составляет 250 т.

Следовательно, окончательно следует считать $B_2 = 250$ т (за счет уменьшения показателя $T_ч$, без изменения норм выработки и расценок рабочим).

Тогда $B_2 : B_1 = 250 : 92{,}3 = 2{,}7$. Эта величина и принимается для расчета экономического эффекта.

Расчет текущих затрат

Расчет текущих затрат на 1 т закладных деталей приведен в табл. 4.3.

Поскольку сравниваемая техника требует различной производственной площади и затрат на ее содержание, то изменяющаяся часть цеховых расходов определялась по формуле (19) прил. 3 настоящего Руководства:

$$З_{зд} = [Н_{зд} (Ц_{зд} S_1 \gamma + Ц_{зд} S_2 n) К_{зд} + C_{зд} (S_1 \gamma + S_2 r)] : N_ƒ.$$

В дополнение к ней учтены затраты на технику безопасности в сумме 80 руб. на 1 рабочего в год.

Подставляя в приведенную формулу соответствующие значения, будем иметь:

по базовой технике

$$z_1 = [0{,}025 (100 \cdot 4 \cdot 3{,}5 + 200 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 2)\, 1{,}45 + 10 (4 \cdot 3{,}5 + 7 \cdot 1 \cdot 2) + 80 \cdot 1 \cdot 2] : 92{,}3 = (152{,}2 + 440) : 92{,}3 = 6{,}42 \text{ руб.};$$

по новой технике

$$z_2 = [0{,}025 (100 \cdot 7 \cdot 3 + 200 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 2)\, 1{,}45 + 10 (7 \cdot 3 + 7 \cdot 1 \cdot 2) + 80 \cdot 1 \cdot 2] : 250 = (177{,}6 + 510) : 250 = 2{,}75 \text{ руб.}$$

Выявленные значения изменяющейся части цеховых расходов переносим в табл. 4.3.

Расчет капитальных вложений

Расчет капитальных вложений в данном примере должен начаться с установления потребного количества техники для выполнения годового объема работ в 250 т по производству закладных деталей типа «закрытый столик». Выше было установлено, что $B_2 : B_1 = 2{,}7$, т. е. сварочный автомат АДФ-2002 заменит существующих 2,7 поста ручной дуговой сварки. Потребное количество прессов для выбивки отверстий в пластинах и вертикально-сверлильных станков для раззенковки отверстий определяем отношением количества названных операций, приходящихся на 250 т деталей, к годовой производительности выполняющих их станков.

Таблица 4.3

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 т деталей, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
Себестоимость переработки операций пробивки круглых отверстий в пластинах	0,0047× ×928=4,36	—	Норматив из прил. 22 [15]
Технологическая себестоимость операций раззенковки отверстий	0,0159× ×928= =14,76	—	То же
То же, операций сварки тавровых соединений			
В том числе:			
а) основная заработная плата рабочих	0,717× ×0,049× ×1,3·928= =42,38	0,637× ×0,0192× ×1,3·928= =14,75	Исходные данные
б) дополнительная заработная плата (9%)	42,38× ×0,09= =3,81	14,75× ×0,09= =1,33	Фактические данные
в) отчисления соцстраху от основной и дополнительной заработной платы (6,1%)	2,82	0,98	То же
г) затраты на содержание и эксплуатацию сварочного оборудования ($C_{м.ч}\mu_з \cdot 928$)	0,39× ×0,049× ×928= =17,73	0,7× ×0,0192× ×928= =12,47	$C_{м.ч}$ — себестоимость машино-часа, $\mu_з = H_{вр}$
Затраты на вспомогательные материалы:			
электроды	0,311× ×0,0481× ×928= =13,88	0,127× ×0,0443× ×928=5,22	Исходные данные
флюс	—	0,092× ×0,07× ×928=5,98	То же
Изменяющаяся часть цеховых расходов	6,42	2,75	По расчету (см. выше)
Итого текущих затрат цеховой себестоимости сварки 1 т закладных деталей	106,16	43,48	—

Найдем число отверстий, подлежащих пробивке на прессе и раззенковке на сверлильном станке, оно равно: 928·250=232 000 шт.

Согласно прил. 22 [15], годовая производительность станков составляет:

на пробивке — 1 090 000 отверстий;

на раззенковке — 279 900 отверстий.

Определяем занятость этого оборудования на выполнении данных операций:

а) 232 000 : 1 090 000 = 0,2 пресса;

б) 232 000 : 279 900 = 0,8 станка 2А-125.

Производственная площадь, занятая сравниваемой техникой, равна:

по базовой технике, под:

прессом — 18 м²·0,2=3,6 м²;

сверлильным станком — 17,5 м²·0,8=14 м²;

постом ручной сварки — 42 м²·2,7=113,4 м²;

Итого — 131 м².

по новой технике, под автоматом АДФ-2002 — 21 м².

Освобождающееся оборудование и производственная площадь от базовой техники будут полностью использованы предприятием для улучшения условий работы ремонтного цеха.

Окончательный расчет капитальных вложений в сравниваемую технику проведем в табл. 4.4.

Расчет экономического эффекта (табл. 4.5)

Определение хозрасчетного эффекта от внедрения новой техники выполняется по формуле (2).

Подставляя в эту формулу исчисленные показатели, получим:

$$Э = [(106,16 + 0,15 \cdot 118,4) - (43,48 + 0,15 \cdot 38,0)]\,250 =$$

$$= (123,92 - 49,18)\,250 = 74,74 \cdot 250 = 18\,685 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений на приобретение новой техники

$$T_{ок} = \frac{\Delta K}{(C_1 - C_2)\,A_2} = \frac{3800 + 800}{(106,16 - 43,48)\,250} = 0,25 \text{ года.}$$

Пример 5. Расчет экономического эффекта от разработки и внедрения на предприятиях сборного железобетона ультразвукового прибора УФ-90 ПЦ для проведения неразрушающего контроля прочности бетона в изделиях (на стадии внедрения)

Выявление назначения и области применения новой техники

В НИИ отрасли разработан новый ультразвуковой прибор УФ-90ПЦ, предназначенный для организации массового неразрушающего контроля качества бетонных и железобетонных изделий по показателю их прочности после тепловой обработки. Прибор малогабаритный, легкий, переносной. Схема разработана на полупроводниках. Он снабжен цифровым индикатором, обеспечивающим автоматическую регистрацию результатов измерений с минимальной погрешностью. Отличается большим числом часов безотказной работы. Применение прибора позволяет существенно повысить массовость, оперативность и производительность операций по контролю прочностных характеристик изделий из сборного железобетона.

Таблица 4.4

Производственные фонды	Оптовая цена единицы, руб.	Затраты на доставку и монтаж, руб.	Капитальные вложения на единицу, руб.	Потребное количество единиц на годовой объем, руб.	Итого капитальные вложения в годовой объем, руб.
Базовая техника					
Пост ручной дуговой сварки:					
а) преобразователь тока ПСО-500	—	—	640	2·2,7=5,4	3456
б) машинка для зачистки швов	—	—	65	1·2,7=2,7	175,5
Пресс для выбивки отверстий	3500	420	3920	0,2	784
Сверлильный станок	3330	390	3720	0,8	2976
Производственная площадь:					
а) под оборудование (с зоной рабочего места и проходов)	100	—	100	131	13 100
б) служебно-бытовая	200	—	200	6,5·7=45,5	9100
Всего					29591,5
В том числе на 1 т деталей	—	—	—	—	118,4
Новая техника					
Автомат АДФ-2002	3430	370	3800	1	3800
Трансформатор ТДФ-1001	770	30	800	1	800
Производственная площадь:					
а) под оборудование	100	—	100	21	2100
б) служебно-бытовая	200	—	200	2·7=14	2800
Всего	—	—	—	—	9500
В том числе на 1 т деталей	—	—	—	—	38

Результаты расчета

Таблица 4.5

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Годовой объем выпуска закладных деталей	В	т	250	250
Число сварочных постов, обеспечивающих годовой объем выпуска	—	шт.	2,7	1
Изменяющаяся часть себестоимости сварки 1 т деталей	С	руб.	106,16	43,48
Капитальные вложения в процесс сварки на 1 т закладных деталей	К	»	118,4	38
Годовая экономия затрат труда	Δf	чел.	—	4,5
Срок окупаемости капитальных вложений на приобретение новой техники	$Т_{ок}$	год	—	0,25
Годовой экономический эффект от использования одного сварочного автомата	Э	тыс. руб.	—	18,7

Подписи:

Эффективность его использования рассмотрена на примере контрольных операций, выполняемых на наиболее распространенной продукции промышленности сборного железобетона — стеновых панелях и плитах перекрытий для жилых и гражданских зданий.

Выбор базисного варианта

В качестве базисного варианта для сравнения с новым прибором принимается прибор аналогичного назначения, серийно выпускаемый заводом «Электроточприбор» марки УКБ-1М. Он имеет более низкие метрологические характеристики, большие габариты, массу, ручной отсчет по шкале с визуальной индикацией. Способен обеспечить контроль качества бетона в изделиях только на небольших предприятиях. На его смену приходит более совершенный и производительный прибор УФ-90ПЦ.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные особенности нового прибора представлены в табл. 5.1.

Расчет производительности и количества машино-часов работы

Из актов приемочных испытаний (табл. 5.2) известно среднее значение времени, затрачиваемого на проведение контрольных операций для одной стеновой панели и одной панели перекрытий. Их соотношение в объеме производства предприятия равно соответственно 40 и 60%. Определим время на контроль одного изделия:

Таблица 5.1

Характер изменений у новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
1. Замена ручного отсчета по шкале с визуальной индикацией на автоматическую регистрацию показаний	а) Повышение скорости проведения измерений по контролю прочности	1) Повышение производительности труда на контроле 2) Снижение текущих издержек по содержанию прибора 3) Уменьшение удельных капитальных вложений на одно измерение (изделие)
	б) Повышение точности контроля	Не учтено
2. Замена ламповой схемы на полупроводниковую	в) Снижение массы прибора с 16 до 6,6 кг	4) Уменьшение цены прибора и текущих издержек по его амортизации
	г) Повышение времени безотказной работы	5) Сокращение издержек на текущие ремонты и техническое обслуживание
	д) Облегчение условий труда обслуживающего персонала	6) Учтено частично, при установлении эксплуатационной производительности

прибором УКБ-1М (базовым) $0,078 \cdot 0,4 + 0,051 \cdot 0,6 = 0,0618$ ч;

прибором УФ-90ПЦ (новым) $0,061 \cdot 0,4 + 0,036 \cdot 0,6 = 0,046$ ч.

Теперь можно найти техническую часовую производительность приборов $b_{т.ч}$:

$$b_{т.ч1} = \frac{1}{0,0618} = 16,2 \text{ изд/ч}; \quad b_{т.ч2} = \frac{1}{0,046} = 21,7 \text{ изд/ч}.$$

Далее установим среднечасовую эксплуатационную производительность приборов $b_{э.ч}$ по формуле (22)

$$b_{э.ч} = b_{т.ч} K_т .$$

Для рассматриваемых приборов величина коэффициента $K_т$ зависит от ряда факторов

$$K_т = B_р B_н B_п,$$

где $B_р$ — коэффициент, учитывающий время ежесменной регулировки, подготовки и настройки прибора ($B_{р1} = B_{р2} = 0,9$);

$B_н$ — коэффициент, отражающий время на профилактический ремонт и устранение мелких неисправностей ($B_{н1} = B_{н2} = 0,9$);

Исходные данные

Таблица 5.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя: базовой техники (УКБ-1М)	Значение показателя: новой техники (УФ-90ПЦ)	Обоснование
Масса прибора	—	кг	16	6,6	Паспорт
Оптовая цена прибора	Ц	руб.	700	350	Заводские данные
Затраты по доставке и первоначальной наладке	—	»	60	25	То же
Состав звена, обслуживающего прибор	—	чел.	2	2	»
Техническая характеристика:					
а) диапазон измерения времени распространения ультразвука	—	мкс	0—5500	15—999,9	Паспорт
б) относительная погрешность измерения времени распространения ультразвука в бетоне	—	%	±2,5	±1,5	»
в) питание прибора	—		Переменный ток	Универсальное	»
г) время предварительного нагрева прибора	—	ч	0,5	0,5	»
д) вид индикации и система отсчета	—	»	Шкала дискретного отсчета	Цифровая	»
е) межремонтный период по текущим ремонтам	—	»	1800	2550	Фактические данные
Средняя продолжительность проведения текущего ремонта специализированной организацией	—	»	64	64	То же
Затраты на проведение текущих ремонтов в % балансовой стоимости приборов	—	%	6	6	»

Продолжение табл. 5.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники (УКБ-1М)	новой техники (УФ-90ПЦ)	
Затраты времени на проведение операций по контролю на одном изделии:					
а) стеновой панели	—	ч	0,078	0,061	Акты приемочных испытаний
б) панели перекрытий	—	»	0,051	0,036	То же

$B_п$ — коэффициент, отражающий время регламентированных перерывов, вызываемых неравномерностью потока контролируемых изделий и переносом прибора внутри главного корпуса по пролетам и линиям ($B_{п1}=0,5$; $B_{п2}=0,55$).

Тогда

$$K_{т1} = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,5 = 0,405; \quad K_{т2} = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,55 = 0,445.$$

Найдем значение $b_{э.ч}$:

$$b_{э.ч1} = 16,2 \cdot 0,405 = 6,56 \text{ изд/ч}; \quad b_{э.ч2} = 21,7 \cdot 0,445 = 9,66 \text{ изд/ч}.$$

Годовую производительность сравниваемых приборов исчислим по формуле (21)

$$B = b_{э.ч} K_{пр} T_ч .$$

$T_ч$ принимаются идентичными нормативному значению $T_ф$ для технологических линий формования изделий, равному 3930 ч;
$K_{пр}$ — в данном примере в нем отразятся потери времени у приборов на выполнение текущих ремонтов (не совпадающие по своему циклу с временем аналогичных ремонтов для технологических линий формования), которые установим исходя из количества текущих ремонтов в год и их продолжительности:

$$K_{пр1} = \left(3930 - \frac{3930}{1800} 64\right) : 3930 = 0,96;$$

$$K_{пр2} = \left(3930 - \frac{3930}{2550} 64\right) : 3930 = 0,98$$

Тогда:

$$B_1 = 6,56 \cdot 0,96 \cdot 3930 = 24\,750 \text{ изд/год};$$

$$B_2 = 9,66 \cdot 0,98 \cdot 3930 = 37\,205 \text{ изд/год}.$$

Расчетное отношение $B_2 : B_1 = 1,5$.
Годовой объем производства изделий предприятием 62 тыс. м³. Средний объем бетона в одном изделии 0,93 м³. Годовой выпуск составляет 66,7 тыс. изделий.

Для обеспечения массового контроля всех изделий по показателю прочности потребуются: 3 базовых прибора (66 700 : 24 750); 2 новых прибора (66 700 : 37 205).
Тогда не расчетная, а фактическая производительность приборов окажется равной:

$$B_{1ф} = \frac{66,7}{3} = 22,2 \text{ тыс. изд/год;}$$

$$B_{2ф} = \frac{66,7}{2} = 33,3 \text{ тыс. изд/год.}$$

Фактический эквивалент замены $B_{2ф} : B_{1ф} = 1,5$, т. е. соответствует расчетному.

Таблица 5.3

Статья издержек	Показатели и их расчет на 1 прибор, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
Основная заработная плата обслуживающего звена	0,74·2× ×3930× ×1,15 = = 6688,9	6688,9	Исходные данные
Дополнительная заработная плата (12%)	802,7	802,7	Фактические данные
Отчисления соцстраху от основной и дополнительной заработной платы (6,1%)	457	457	То же
Амортизационные отчисления по приборам	(700 + 60)× × 0,155 = = 117,8	(350 + 25)× ×0,155 = = 58,1	Нормы амортизационных отчислений
из них отчисления на реновацию (без учета затрат по доставке и наладке)	700·0,13 = = 91	350·0,13 = = 45,5	То же
Текущий ремонт приборов	(700 + 60)× ×0,06=45,6	(350 + 25)× ×0,06=22,5	Исходные данные
Техническое обслуживание, вспомогательные материалы, электроэнергия, эталоны, преобразователи и т. д. (50% текущих ремонтов)	45,6·0,5 = = 22,8	22,5·0,5 = = 11,2	Фактические данные
Всего издержек на 1 прибор	8134,8	8040,4	—
В том числе без учета амортизационных отчислений на реновацию	8043,8	7994,9	—
То же, с учетом коэффициента эквивалентности $B_2/B_1 = 1,5$	12065,7	7994,9	—

Расчет текущих затрат (эксплуатационных издержек)

В данном примере требуется установить сумму годовых издержек предприятия сборного железобетона при эксплуатации приборов для проведения массового контроля прочности изделий.

Расчет годовых сумм эксплуатационных издержек на содержание сравниваемых приборов и эквивалентных комплектов для завода ЖБИ приводится в табл. 5.3.

Затраты по содержанию и эксплуатации прибора в табл. 5.3 определены по изменяющимся элементам, многие из которых исчислены не прямым счетом, а в процентном отношении к другим затратам. Такой порядок расчета принят из-за невозможности, в силу отсутствия в положении о ППР данных о ремонтной сложности и стоимости ремонтов подобных приборов, выявить себестоимость машино-часа их работы.

Из итогов расчета этой таблицы следует, что: $И_1' = 12065{,}7$ руб. и $И_2' = 7994{,}9$ руб.

Расчет капитальных вложений

В настоящем примере исходя из имеющихся данных надо определить состав сопутствующих капитальных вложений. Он несложен и включает только единовременные затраты по доставке и первоначальной наладке приборов, а также затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по новому прибору.

Затраты по доставке и первоначальной наладке согласно табл. 5.2 равны 60 руб. по базовому прибору и 25 руб. по новому.

Суммарные затраты на НИР и ОКР за время работы по созданию нового прибора (с учетом приведения к расчетному году через коэффициент α_t) составляют 52 тыс. руб. Эту сумму следует отнести на весь планируемый выпуск приборов за срок службы: $\frac{1}{0{,}13} =$ $= 7$ лет. За этот период намечается выпустить 1570 приборов, в том числе во втором расчетном году их серийного производства — 120 шт. На 1 прибор приведенные затраты на НИР и ОКР составят:

$$\frac{52\,000}{1570} = 33{,}1 \text{ руб.}$$

В итоге имеем сопутствующих капитальных вложений на 1 прибор:

$$К_1' = 60 \text{ руб.}; \quad К_2' = 25 + 33{,}1 = 58{,}1 \text{ руб.}$$

А с учетом коэффициента эквивалентности (B_2/B_1) это будет: $К_1' = 60 \cdot 1{,}5 = 90$ руб.; $К_2' = 58{,}1$ руб.

Расчет экономического эффекта

В данном примере определяется народнохозяйственный эффект от создания и внедрения прибора. Его расчет, поскольку не известны показатели приведенных затрат на изготовление, но известны их оптовые цены, выполняется по формуле (6)

$$Э = \left[Ц_1 \frac{B_2}{B_1} \frac{P_1 + E_н}{P_2 + E_н} + \frac{(И_1' - И_2') - E\,(К_2' - К_1')}{P_2 + E_н} - Ц_2 \right] A_2.$$

Известно, что $\frac{P_1 + E_н}{P_2 + E_н} = 1$;а P_2=0,13 (по нормативу реновационных отчислений).

Тогда имеем

$$Э = \left[700 \cdot 1,5 + \frac{(12065,7 - 7994,9) - 0,15\,(58,1 - 90)}{0,13 + 0,15} - 350\right] 120 =$$

$$= (1050 + 14\,556 - 350)\,120 = 15\,256 \cdot 120 = 1830,7 \text{ тыс. руб.}$$

Результаты расчета

Таблица 5.4

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Средний годовой объем контролируемых изделий на предприятии	—	тыс. шт.	66,7	66,7
Количество приборов, обеспечивающих контроль их прочностных характеристик	—	шт.	3	2
Количество персонала, обслуживающего 1 прибор	—	чел.	2	2
Техническая среднечасовая производительность прибора	$b_{т.ч}$	изделие	16,2	21,7
Годовые издержки по эксплуатации одного прибора (без реновации)	И′	руб.	8044	7995
Сопутствующие капитальные вложения на 1 прибор	К′	руб.	60	58,1
Оптовая цена прибора	Ц	»	700	350
Народнохозяйственный эффект от создания и использования 1 прибора	$Э_{ед}$	»	—	15 256
Объем выпуска приборов в расчетном году	A_2	шт.	—	120
Экономический эффект на годовой объем выпуска приборов в расчетном году	Э	тыс. руб.	—	1830,7

Подписи:

Пример 6. Расчет экономического эффекта от внедрения на предприятии сборного железобетона ультразвукового прибора УФ-90 ПЦ для проведения неразрушающего контроля прочности бетона в изделиях (на стадии внедрения)

На основании имеющихся исходных и расчетных показателей прим. 5 определим хозрасчетный эффект предприятия только от внедрения прибора неразрушающего контроля прочности изделий УФ-90ПЦ.

Годовой экономический эффект от внедрения в этом случае более рационально определять по формуле (3)

$$Э = (C_1^г + E_н K_1^г) - (C_2^г + E_н K_2^г),$$

где $C_1^г$ и $C_2^г$ — годовая себестоимость операций по контролю прочности изделий;

$K_1^г$ и $K_2^г$ — капитальные вложения предприятия на выполнение годового объема контрольных операций.

Из табл. 5.3 известна полная сумма затрат (включая реновационные отчисления) по содержанию одного прибора, которая равна: 8134,8 руб. — по базовому варианту и 8040,4 руб. — по новому.

Расчетом установлено, что для обеспечения 100%-ного контроля изделий по прочности предприятию необходимо иметь 3 базовых прибора или 2 новых. Тогда найдем $C_1^г$ и $C_2^г$:

$$C_1^г = 8134,8 \cdot 3 = 24\,404 \text{ руб.};$$

$$C_2^г = 8040,4 \cdot 2 = 16\,081 \text{ руб.}$$

Определим величину капитальных вложений на годовой объем контрольных операций (включая затраты на доставку и первоначальную настройку приборов соответственно 60 и 25 руб. на 1прибор). Получим:

$$K_1^г = (700 + 60)\,3 = 2280 \text{ руб.};$$

$$K_2^г = (350 + 25)\,2 = 750 \text{ руб.}$$

Затраты на НИР и ОКР в расчет не принимаются, так как не финансировались предприятием. Годовой экономический эффект составит сумму

$$Э = (24\,404 + 0,15 \cdot 2280) - (16\,081 + 0,15 \cdot 750) =$$
$$= 24\,746 - 16\,193 = 8553 \text{ руб.}$$

Пример 7: Расчет экономического эффекта от использования суперпластификатора «10-03» в производстве виброгидропрессованных труб (на стадии определения суммы премии за внедрение новой техники)

Выявление назначения и области применения новой техники

Новый вид синтетической пластифицирующей добавки для бетонной смеси из полимерного материала получается путем конденсации сульфированных гетероциклических продуктов с формальдегидом. Добавке присвоено условное название суперпластификатор «10-03». Он представляет собой белый кристаллический порошок, растворимый в воде. В виде водного раствора его вводят в состав бетонной смеси. Введение суперпластификатора «10-03» в бетон в несколько раз увеличивает его подвижность (в зависимости от водоцементного отношения и содержания цемента). Такое явление объясняется обволакиванием зерен цемента и созданием абсорбционных экранов на их поверхности, что искусственно тормозит химическое взаимодействие цемента с водой в первые 20—30 мин (до 1 ч) от начала затворения смеси.

Повышение подвижности смеси обеспечивает значительное улучшение ее удобоукладываемости и позволяет существенно сократить время формования изделий, свести до минимума необходимость вибровоздействий при уплотнении смеси.

Добавка обеспечивает также образование мелкокристаллической структуры цементного камня в матрице бетона, что способствует в итоге повышению до 50% прочностных характеристик конструкций. При заданной прочности изделий введение суперпластификатора позволяет снижать расход цемента (на 20—25%) либо сокращать время их тепловой обработки (в зависимости от конкретных условий производства возможны различные комбинации из названных вариантов технологических решений). Введение суперпластификатора дает возможность снижать общий расход воды затворения, что также создает возможность для сокращения времени тепловой обработки изделий.

В настоящем примере рассматривается применение суперпластификатора в наиболее полном варианте проявления всех его свойств в технологии производства виброгидропрессованных напорных труб. Длина производимых труб 5 м, диаметры 500, 700, 900, 1000 и 1200 мм. Средневзвешенный выпуск по объему бетона в одном изделии соответствует трубе диаметром 900 мм (1,18 м³). Применительно к этому диаметру выполняются все расчеты, связанные с определением экономического эффекта.

Выбор базисного варианта

За базовый вариант технологии принимается производство труб с введением добавки СДБ (в размере 0,12%), которая являлась ранее рекомендованной соответствующими нормативными документами для данных целей.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Использование суперпластификатора затрагивает многие стороны производства и даже эксплуатации труб. Выразим основные из них в табл. 7Л.

Расчет производительности и количества машино-часов

Сокращение цикла формования за счет повышения удобоукладываемости бетонной смеси при использовании суперпластификатора позволяет повысить производительность каждого поста формования.

Годовая производительность одного поста формования составляет:

при базовой технологии

$$B_1 = \frac{60}{50} 1{,}18 \text{ м}^3 \cdot 3370 = 5340 \text{ м}^3;$$

при новой технологии:

$$B_2 = \frac{60}{40} 1{,}18 \text{ м}^3 \cdot 3770 = 6670 \text{ м}^3;$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{6670}{5340} = 1{,}25.$$

Посты тепловой обработки и гидропрессования способны обеспечить пропуск возросшего объема производства труб за счет сокращения времени тепловой обработки с 8 до 6,4 ч, или в 1,25 раза. Остальные посты и переделы также смогут за счет резервов своей производительности или повышения коэффициента сменности на наиболее «узких местах» обеспечить пропуск возрастающего при использовании суперпластификатора объема выпуска труб. Общий годовой объем производства труб по рассматриваемому предприятию увеличится с 16 до 20 тыс. м³.

Таблица 7.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Введение в бетонную смесь пластифицирующей добавки, повышающей ее удобоукладываемость (подвижность 9—10 см) и качественные характеристики готовых изделий	а) Сокращение цикла перемешивания смеси на 20%	1) Снижение затрат на переработку по приготовлению бетонной смеси (по расчету)
	б) Снижение расхода цемента на 15%	2) Уменьшение затрат на материалы (по расчету)
	в) Сокращение времени укладки и виброуплотнения смеси в 1,8 раза с повышением производительности поста формования	3) Снижение удельных затрат на заработную плату рабочих на формировании за счет повышения производительности труда (по расчету)
		4) Экономия на условно-постоянной части косвенных расходов в себестоимости труб (по расчету)
	г) Уменьшение расхода сжатого воздуха на вибрацию форм (примерно в 2 раза)	5) Снижение затрат по статье «Содержание и эксплуатация оборудования» (по расчету)
	д) Повышение срока службы пневмовибраторов (в 1,8 раза)	То же
	е) Повышение срока службы стальных форм для труб (с 4 до 5 лет)	6) Не учтено до внесения изменений в установленные нормы амортизации
	ж) Снижение затрат на ремонт форм (на 30%)	7) Снижение затрат по содержанию и эксплуатации оборудования (по расчету)
	з) Улучшение и облегчение условий труда рабочих	8) Учтено частично в поз. 3
	и) Сокращение процесса термообработки труб на 1,5—2 ч	9) Снижение потребности в формах (при работе бригады на формовании на 1 наряд) и затраты на их содержание
		10) Снижаются затраты на тепловую энергию на 15%

Продолжение табл. 7.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
	к) Повышение прочностных характеристик готовых труб	11) Повышение процента выхода труб I и II класса по водонепроницаемости, рост рентабельности производства и балансовой прибыли
	Требуется: а) добавка-суперпластификатор в размере 0,6% расхода цемента	12) Увеличение затрат на материалы из расчета 0,93 руб. на 1 кг суперпластификатора
	б) создание установки для приготовления водного раствора суперпластификатора и подачи его в смесительное отделение	13) Без затрат, так как используется действующее оборудование для приготовления добавки СДБ

Расчет текущих затрат

Использование суперпластификатора затрагивает всю технологию производства напорных труб и отразится почти на всех статьях текущих затрат их себестоимости (табл. 7.2 и 7.3).

Основная зарплата рабочих при новой технологии уменьшилась по сравнению с базовой в результате снижения расценок рабочим на операциях формования и тепловой обработки на 0,86 руб/м³ при сохранении их неизменными на остальных постах и операциях, которые не затронула новая технология (изготовление каркасов, натяжение продольной арматуры, шлифовка раструбов и др.).

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования при новой технологии по сравнению с базовой сократились:

а) за счет их условно-постоянной части (амортизация на полное восстановление и др.), составляющей 20% их суммы при базовой технологии, которая при новой технологии распределится на больший объем производимых труб, что даст снижение

$$48{,}1 \cdot 0{,}2 - \frac{(48{,}1 \cdot 0{,}2)\,16\,000}{20\,000} = 9{,}62 - 7{,}7 = 1{,}92 \text{ руб/м}^3;$$

б) за счет уменьшения затрат на возмещение износа малоценных средств — вибраторов навесных:

$$\frac{6 \cdot 47}{60} - \frac{6 \cdot 47}{120} = 4{,}7 - 2{,}35 = 2{,}35 \text{ руб/м}^3;$$

в) за счет уменьшения затрат на сжатый воздух (себестоимость 1 м³=0,007руб.)при вибрации форм для уплотнения бетона

$$[(15 - 8)\,6 \cdot 0{,}007] : 1{,}18 = 0{,}25 \text{ руб/м}^3;$$

Исходные данные

Таблица 7.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой технологии	новой технологии	
Подвижность бетонной смеси	—	см	2—3	9—10	Фактические данные
Трудоемкость приготовления 1 м³ бетонной смеси	—	чел.-ч	0,96	0,72	То же
Цикл формования одной трубы	$\mu_ф$	мин	50	40	»
В том числе время укладки и уплотнения смеси в форме	—	»	22	12	»
Число навесных вибраторов ИВ-64 на форме	—	шт.	6	6	»
Срок службы вибраторов	—	м³ изделий	60	120	»
Балансовая стоимость одного вибратора	—	руб.	47	47	»
Расход сжатого воздуха вибратором:					
за 1 мин непрерывной работы	—	м³	1,6	1,6	»
за цикл формования	—	»	15	8	»
Время термовлажностной обработки	—	ч	8	6,4	»
Нормы обслуживания на посту ремонта труб для форм (на 1000 м³ готовых труб)	H_o	чел.	1	0,7	»
Процент принятых ОТК труб под расчетное давление, ати:					
15	—	%	78	93	»
10	—	%	16	7	»
8	—	%	6	—	»

Таблица 7.3

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ труб, руб.		
	базовая технология	новая технология	обоснование
Сырье и материалы:			
цемент марки М500	22·0,52 = = 11,44	22·0,44 = = 9,68	Фактические данные
щебень	9,3·0,99 = = 9,21	9,3·0,99 = = 9,21	То же
песок	5·0,37 = = 1,85	5·0,42 = = 2,1	»
добавка:			
СДБ	101,1× × 0,0006 = = 0,06	—	»
суперпластификатор	—	0,93(440 × ×0,006) = = 2,46	»
металл (без расшифровки)	3,96	3,96	»
прочие материалы	5,6	5,6	»
Итого материалов	67,76	68,65	—
Себестоимость переработки по приготовлению бетонной смеси	2,32	1,92	По отчетным калькуляциям БСУ
Себестоимость операций по приготовлению и подаче добавки в смесительное отделение	0,42	0,8	Фактические данные
Себестоимость переработки на формовании и изготовлении каркасов труб:			
энергия технологическая (пар)	4,8·0,9 = = 4,32	4,8·0,9× ×0,85=3,67	То же
основная заработная плата рабочих	13,62	12,76	См. расчет выше
дополнительная заработная плата (9%)	1,23	1,15	Фактические данные
отчисления соцстраху (6,1%)	0,91	0,85	То же
затраты на содержание и эксплуатацию оборудования	48,1	42,87	См. расчет выше
цеховые расходы	9,2	8,28	См. расчет ниже
общезаводские расходы	16,8	14,62	То же
Итого себестоимость переработки на формовании	94,18	84,9	—
Внепроизводственные расходы	3,6	3,6	—
Всего производственная себестоимость	168,28	159,17	—

г) за счет уменьшения затрат на капитальный и текущий ремонты форм в связи с меньшим их износом от вибрации при уплотнении

$$[(1-07)(0{,}64\cdot 1{,}4\cdot 1760)\,1{,}5] : 1000 = 0{,}71 \text{ руб/м}^3;$$

где 1,4 — коэффициент, учитывающий доплаты, премии, дополнительную заработную плату и отчисления соцстраху к тарифной ставке рабочего на ремонте форм;

1,5 — коэффициент, учитывающий затраты на материалы для ремонта форм (в процентах к заработной плате);

1760 — фонд рабочего времени, фактически отрабатываемый одним рабочим за год, ч.

Остальные показатели по поз. «б», «в» и «г» проведенного расчета приняты из таблицы исходных данных. Всего сумма снижения затрат по содержанию и эксплуатации оборудования при новой технологии по сравнению с базовой составит: $1{,}92+2{,}35+0{,}25+0{,}71=5{,}23$ руб/м³. В табл. 7.3 принимается по этой статье затрат для новой технологии сумма: $48{,}1-5{,}23=42{,}87$ руб. Величины цеховых и общезаводских расходов для новой технологии исчислены соответственно по формулам (17) и (21) прил. 3 настоящего Руководства и равны:

а) по цеховым расходам

$$9{,}2\cdot 0{,}5+\frac{9{,}2\cdot 0{,}5\cdot 16\,000}{20\,000}=4{,}6+3{,}68=8{,}28 \text{ руб/м}^3;$$

б) по общезаводским расходам

$$16{,}8\cdot 0{,}35+\frac{16{,}8\cdot 0{,}65\cdot 16\,000}{20\,000}=5{,}88+8{,}74=14{,}62 \text{ руб/м}^3.$$

Расчет капитальных вложений

Использование суперпластификатора на рассматриваемом предприятии не потребовало дополнительных капитальных вложений. Действующие производственные фонды стали использоваться лучше за счет дополнительного выпуска продукции, что приводит к различиям в удельных капитальных вложениях при базовой и новой технологии на 1 м³ труб.

Удельные капитальные вложения в производство труб при базовой технологии по фактическим данным составляли 223 руб/м³. При новой технологии они окажутся равными:

$$\frac{223\cdot 16\,000}{20\,000}=178{,}4 \text{ руб/м}^3.$$

Расчет экономического эффекта

Применение новой технологии, связанной с использованием суперпластификатора, обеспечивает экономию производственных ресурсов при выпуске железобетонных труб. Наряду с этим существенно повышается (см. таблицу исходных данных) и удельный вес изготовления труб первого класса напорности (на 15 ати) при одновременной ликвидации выхода труб третьего класса напорности (на 8 ати). На первый взгляд это обстоятельство создает впечатление *повышения качества продукции и необходимости его отражения* при расчете эффекта. Однако в действительности качество труб по каждому из выпускаемых классов напорности остается неизменным. Изменения в соотношении классов выпускаемых труб не влияют на

их характеристику и качество внутри каждого класса при базовой и новой технологиях. В силу этого экономический эффект в данном примере будет образован только за счет экономии производственных ресурсов при изготовлении труб, и вести его расчет следует по формуле $Э = [(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)] A_2$.

Что касается изменений в удельных весах выпуска труб различных классов напорности, то они должны найти отражение в размере планируемого прироста балансовой прибыли $\Delta П$, определяемого по формуле $\Delta П = [(Ц_2 - C_2) A_2 - (Ц_1 - C_1) A_1]$.

Подставив в упомянутые формулы цифровые значения показателей, получим

$$Э = [(168,28 + 0,15 \cdot 223) - (159,17 + 0,15 \cdot 178,4)] 20\,000 =$$
$$= (201,73 - 185,93) 20\,000 = 15,8 \cdot 20\,000 = 316 \text{ тыс. руб.}$$

Для исчисления суммы прироста балансовой прибыли недостает значения показателей $Ц_1$ и $Ц_2$, которые в данном примере должны представлять средневзвешенные оптовые цены труб разных классов напорности при сравниваемых технологиях. По прейскуранту 06-08 для данного района расположения предприятия оптовые цены 1 м³ труб составляют для: 15 ати — 211,4 руб.; 10 ати — 201,3 руб.; 8 ати — 185,2 руб.

Приняв из табл. 7.2 данные о процентном соотношении выпуска труб по классам, определим средневзвешенные оптовые цены:

$$Ц_1 = 211,4 \cdot 0,78 + 201,3 \cdot 0,16 + 185,2 \cdot 0,06 = 208,2 \text{ руб/м}^3;$$
$$Ц_2 = 211,4 \cdot 0,93 + 201,3 \cdot 0,07 = 210,7 \text{ руб/м}^3;$$

Теперь вычислим $\Delta П$: $\Delta П = [(210,7 - 159,17) 20\,000 - (208,2 - 168,28)] 16\,000 = 1\,030\,600 - 638\,720 = 391,88$ тыс. руб.

В данном случае прирост прибыли у предприятия будет выше суммы годового экономического эффекта.

Результаты расчета

Таблица 7.4

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой технологии	новой технологии
Себестоимость 1 м³ напорных труб	C	руб.	168,28	159,17
Удельные капитальные вложения	K′	руб/м³	223	178,4
Экономический эффект:				
а) на 1 м³ труб	$Э_{ед}$	»	—	15,8
б) на годовой выпуск в 20 тыс. м³	Э	тыс. руб.	—	316

Подписи:

Пример 8. Расчет экономического эффекта от разработки и внедрения термически упрочненной стержневой арматурной стали повышенной пластичности и коррозионной стойкости класса Атп-VI (на стадии включения в план производства металлургической промышленности и в план внедрения новой техники объединений по производству сборного железобетона)

Выявление назначения и области применения новой арматурной стали

Термически упрочненные стали обладают высокими прочностными свойствами и относительно просты в изготовлении, а поэтому недороги. Но они не обладают стойкостью к агрессии и несвариваемы. Отраслевым НИИ по железобетону совместно с металлургами разработана и испытана новая стержневая термически упрочненная сталь повышенной прочности, обладающая в то же время повышенной пластичностью и свариваемостью (дуговой сваркой), а также высокой стойкостью против коррозионного растрескивания класса Атп-VI. Основная область ее применения — армирование предварительно напряженных конструкций для промышленного строительства, работающих в агрессивных средах.

Однако проекты конкретных конструктивных решений изделий, армированных новой сталью Атп-VI, еще окончательно не завершены, и поэтому ее применение на данном этапе оценивается по усредненному нормативу расчетного сопротивления и вытекающему из него коэффициенту эквивалентности замены с поправкой на реально осуществляемые возможности его реализации в проектах родственных изделий из сборного железобетона, для армирования которых применены близкие по характеристикам эффективные стали других классов.

Выбор базисного варианта

Для конструкций промышленного строительства, работающих в агрессивных средах, в качестве напрягаемой арматуры используется исключительно сталь класса А-IIIв (упрочненная вытяжкой). Наиболее эффективные термически упрочненные стали класса Ат в силу их недостаточной агрессивной стойкости не могли быть использованы в данных конструкциях.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные особенности стали Атп выразим в табл. 8.1.

Расчет производительности и количества машино-часов

Пример относится не к оборудованию, а к материалам, поэтому в расчет принимается потребность объединения в арматурной стали для армирования 25,4 тыс. м^3 конструкций, что соответствует 1600 т стали класса Атп-VI и 2362 т стали класса А-IIIв.

Расчет текущих затрат (эксплуатационных издержек)

Расчет изменяющихся элементов текущих затрат на 1 т сравниваемых арматурных стержней, подготовленных к использованию в конструкциях (натянутых на упоры форм или стендов), выполнен в табл. 8.3.

Расчет капитальных вложений

В настоящем примере определения народнохозяйственного эффекта требуется выявить лишь сопутствующие капитальные вложения (в изменяющейся части). К ним относятся: 1) оборудование для

Таблица 8.1

Характер изменений у новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Замена стержневой напрягаемой стали на сталь более высоких прочностных характеристик (с сохранением свойств свариваемости и агрессивной стойкости)	а) Уменьшение диаметров напрягаемых стержней (при сохранении их числа в конструкциях)	1) Снижение транспортно-заготовительных расходов по доставке арматуры для 1 изделия
	б) Сокращение нормы расхода стали на 1 изделие в 1,52 раза	2) Уменьшение затрат на заготовку и натяжение напрягаемой арматуры (по расчету)
	в) Исключение из технологии операций вытяжки стали класса А-III (35ГС) и высадка концевых головок	3) Снижение затрат на заготовку 1 т стали (по расчету)
	г) Сокращение нормы запаса напрягаемой стали на складе	4) Снижается потребность в оборотных фондах на обеспечение нормативного 26-дневного запаса напрягаемой арматуры на складе (по расчету)
	д) Требуется: согласование с металлургами поставок стали Атп-VI мерной длины;	5) Повышение оптовой цены на 6%
	создание нового поста ручной дуговой приварки анкерных концевых коротышей	6) Повышение затрат на образование концевых анкеров (по расчету)

Исходные данные

Таблица 8.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники (А-IIIв)	новой техники (Атп-VI)	
Расчетное сопротивление	R_a	кгс/см²	4250 (4000—4500)	7600	СНиП II-21-75, ч. II

Продолжение табл. 8.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники (А-IIIв)	новой техники (Атп-VI)	
Средний диаметр напрягаемой стали в конструкциях для агрессивных сред (по изделиям массового применения)	d	мм	28	20	Анализ проектов
Оптовая цена 1 т стали среднего диаметра по прейскуранту	Ц	руб.	110	140	Прейскурант 01-02, ч. III
Доплата за мерность поставки стержней (6%)	Δ Ц	»	—	8,4	То же
Коэффициент эквивалентности металла:					
а) расчетный	$\frac{У_1}{У_2}$	—	1,788 (7600 : : 4250)	1	—
б) реально реализуемый в проектах	$\frac{У_1}{У_2}$	—	1,52 (1,788 × ×0,85)	1	—
Средний расход напрягаемой арматуры на 1 м³ конструкций для агрессивных сред	У	т	0,091	0,06	(0,091 : : 1,52) = =0,06
Расходный коэффициент металла (с учетом отходов и потерь)	$К_о$	—	1,02	1,05	Фактические данные
Средний расход напрягаемой арматуры в 1 м³ конструкций с учетом расходного коэффициента	$УК_о$	т	0,093	0,083	—
Оптовая цена 1 т отходов (при сдаче Вторчермету)	—	руб.	28,7	28,7	—
Заготовительно-складские расходы по доставке стали	—	%	3	3	Фактические данные
Транспортные расходы по доставке 1 т стали	$З_{тр}$	руб.	3,07	3,07	То же

Таблица 8.3

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 т стержней, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
1. Транспортно-заготовительные расходы по приобретению арматуры:			
а) расходы заготовительно-складские (3%)	110·1,02× ×0,03=3,37	(140+8,4)× ×1,05× ×0,03=4,67	Исходные данные
б) транспортные расходы	3,07	3,07	То же
2. Возврат отходов (вычитается)	2,87·0,02= =—0,57	28,7·0,05= =—1,43	»
3. Технологическая себестоимость переработки арматуры — всего	21,3	25,1	Сумма поз. *а, б, в*
В том числе по операциям:			
а) упрочнение стержней вытяжкой с резкой на заданную длину	4	—	По нормативу [7]
б) образование концевых анкеров в виде:			
высаженных головок	10,4	—	То же
приваренных коротышей	—	15,1	»
в) натяжение напрягаемой арматуры на упоры	6,9	10	»
Итого изменяющихся элементов текущих затрат (без стоимости арматурной стали) И:			
на 1 т арматурных стержней	27,17	31,41	Сумма поз. 1+2+3
на 1 м³ конструкций (с учетом расходного коэффициента)	27,17× ×0,093= =2,53	31,31× ×0,063= =1,98	—

заготовки стержней из сравниваемых сталей; 2) занятая им производственная площадь; 3) изменения в составе оборотных средств по запасам сравниваемой стали; 4) производственные затраты на создание новой стали, проектирование конструкций с ее применением и другие предпроизводственные единовременные затраты.

Расчет сопутствующих капитальных вложений проведен в табл. 8.4.

В табл. 8.4 требует пояснения порядок расчета оборотных фондов в запасах стали на складе $О_ф$. Они определялись по формуле

$$О_ф = \frac{N_б D_з q_м Ц_м}{365},$$

Таблица 8.4

Производственные фонды	Оптовая цена единицы, руб.	Затраты на доставку и монтаж, руб.	Капложения в единицу, руб.	Потребное кол-во единиц на годовой объем, шт.	Капложения на годовой объем, руб.
Базовая техника					
Основные фонды:					
а) станок вытяжки стержней со стыкосваркой	4750	570	5320	1	5320
б) станок отрезной	1050	150	1200	1	1200
в) станок по высадке концевых анкеров	2560	390	2950	1	2950
г) производственная площадь под оборудование	—	—	87	216 м²	18 792
Итого основных фондов	—	—	—	—	28 262
В том числе:					
а) на 1 м³ конструкций (28 262 : 25 400)	—	—	—	—	1,11
б) на 1 т напрягаемой арматурной стали (1,11·0,093)	—	—	—	—	11,94
2. Оборотные фонды по запасам арматуры на складе:					
а) на 1 м³ конструкций (по расчету)	—	—	—	—	0,77
б) на 1 т арматурной стали (0,77 : 0,093)	—	—	—	—	8,28
Всего капитальных вложений по базовой технике:					
а) на 1 м³ конструкций	—	—	—	—	1,88
б) на 1 т арматурной стали	—	—	—	—	20,22
Новая техника					
Основные фонды:					
а) пост дуговой сварки для приварки концевых коротышей к стержням	600	40	640	1	640
б) производственная площадь под оборудование	—	—	87	30 м²	2610
в) потери по перемонтажу линии заготовки стержней из стали класса А-IIIв в другой цех	—	—	2450	—	2450
Итого основных фондов	—	—	—	—	5700
В том числе:					
а) на 1 м³ конструкций	—	—	—	—	0,22
б) на 1 т арматурной стали (0,22 : 0,063)	—	—	—	—	3,56

Продолжение табл. 8.4

Производственные фонды	Оптовая цена единицы, руб.	Затраты на доставку и монтаж, руб.	Капвложения в единицу, руб.	Потребное кол-во единиц на годовой объем, шт.	Капвложения на годовой объем, руб.
Оборотные фонды по запасам на складе:					
а) на 1 м³ конструкций (по расчету)	—	—	—	—	0,7
б) на 1 т стали (0,7 : 0,063)	—	—	—	—	11,1
Предпроизводственные затраты на НИР и проектные работы, приведенные к расчетному году, приходящиеся:					
а) на 1 м³ конструкций	—	—	—	—	0,09
б) на 1 т арматурной стали	—	—	—	—	1,43
Всего капитальных вложений по новой технике:					
а) на 1 м³ конструкций	—	—	—	—	1,01
б) на 1 т арматурной стали	—	—	—	—	16,09

где $N_б$ — годовой объем производства анализируемых изделий (25 400 м³);

$D_з$ — нормативный запас металла на складе в днях (26 дн.);

$q_м$ — средний расход напрягаемой арматуры на 1 м³ конструкций с учетом отходов ($q_{м1}$=0,093 т, $q_{м2}$=0,063 т);

$Ц_м$ — цена приобретения 1 т напрягаемой арматуры — франко-склад предприятия

$$(Ц_{м1} = 110 + 3,37 + 3,07 = 116,44 \text{ руб.};$$

$$Ц_{м2} = 140 + 8,4 + 4,67 + 3,07 = 156,14 \text{ руб.}).$$

Подставив в формулу числовые значения, получим:

$$О_{ф1} = (25\,400 \cdot 26 \cdot 0,093 \cdot 116,44) : 365 = 19\,593 \text{ руб.},$$

или 0,77 руб.

на 1 м³ (19 593:25 400) конструкций и 8,28 руб. на 1 т арматурной стали (0,77:0,093);

$$О_{ф2} = (25400 \cdot 26 \cdot 0,063 \cdot 156,14) : 365 = 17\,798 \text{ руб.},$$

или 0,7 руб

на 1 м³ конструкций и 11,1 руб. на 1 т арматурной стали (0,7:0,063).

Расчет экономического эффекта

Определение народнохозяйственного экономического эффекта от создания и внедрения новой арматурной стали класса Атп-VI проведем по формуле (8), заменив в ней показатели $З_1'$ и $З_2'$ на оптовые цены арматуры $Ц_1$ и $Ц_2$, поскольку производство базовой (и новой) стали осуществляется на многих

металлургических заводах с различным и трудноопределимым уровнем составляющих приведенных затрат на ее производство. Тогда формула (8) примет вид:

$$Э = \left[Ц_1 \frac{У'_1}{У'_2} + \frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К'_2 - К'_1)}{У'_2} - Ц_2 \right] А_2.$$

Введя цифровые значения показателей, получим

$$Э = \left[110 \frac{0,091}{0,06} + \frac{(2,53 - 1,98) - 0,15 (1,01 - 1,88)}{0,06} - 148,4 \right] \times$$

$$\times 1600 = 30,13 \cdot 1600 = 48\,208 \text{ руб.}$$

Результаты расчета

Таблица 8.5

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Оптовая цена 1 т арматурной стали	Ц	руб.	110	148,4
Средний расход стали на 1 м³ конструкции	У	т	0,091	0,06
Издержки предприятия по применению арматурной стали в 1 м³ конструкций (без стоимости арматуры)	И	руб.	2,53	1,98
Капитальные вложения, связанные с использованием арматурной стали (изменяющаяся часть) на 1 м³ конструкции	К′	руб.	1,01	1,88
Годовой экономический эффект от разработки и применения арматурной стали	Э	тыс. руб.	—	48,2
В том числе 1 т стали	$Э_{ед}$	руб.	—	30,13

Подписи:

Пример 9. Расчет экономического эффекта от внедрения термически упрочненной стержневой арматурной стали повышенной пластичности и коррозионной стойкости класса Атп-VI

На основании имеющихся данных прим. 8 определим хозрасчетный эффект предприятия сборного железобетона от одного лишь использования стали класса Атп-VI.

Расчет годового экономического эффекта в этом случае выполняется по формуле (2)

$$Э = [(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)] A_2.$$

Эффект может определяться исходя из показателей на 1 м³ конструкций с использованием сравниваемых сталей и на 1 т примененной арматурной стали.

Рассмотрим оба варианта расчета.

I вариант (на 1 м³ концентраций). Для получения значений C_1 и C_2 необходимо величины $И_1$ и $И_2$ дополнить затратами на арматурную сталь на 1 м³ конструкции. Суммируя имеющиеся данные, получим:

$$C_1 = 2{,}53 + 0{,}093 \cdot 110 = 2{,}53 + 10{,}23 = 12{,}76 \text{ руб.};$$

$$C_2 = 1{,}98 + 0{,}063 \cdot 148{,}4 = 1{,}98 + 9{,}35 = 11{,}33 \text{ руб.}$$

Из состава капитальных вложений K_2' исключаются предпроизводственные затраты на НИР и проектирование, которые предприятие не финансировало:

$$K_2 = 1{,}01 - 0{,}09 = 0{,}92 \text{ руб.};$$

$$K_1 = 1{,}88 \text{ руб.}$$

Подставляя полученные величины в формулу (2), будем иметь:

$$Э_1 = [(12{,}76 + 0{,}15 \cdot 1{,}88) - (11{,}33 + 0{,}15 \cdot 0{,}92)] \, 25\,400 =$$

$$= (13{,}04 - 11{,}47) \, 25\,400 = 1{,}57 \cdot 25\,400 = 40 \text{ тыс. руб.}$$

II вариант (на 1 т арматурной стали):

$$C_1 = (27{,}7 + 110 \cdot 1{,}02) \, 1{,}52 = 211{,}84 \text{ руб.};$$

$$C_2 = (31{,}41 + 148{,}4 \cdot 1{,}05) \, 1 = 187{,}23 \text{ руб.};$$

$$K_1 = 20{,}22 \text{ руб}; \quad K_2 = 16{,}09 - 1{,}43 = 14{,}66 \text{ руб.};$$

$$Э_2 = [(211{,}8 + 0{,}15 \cdot 20{,}22) - (187{,}23 - 0{,}15 \cdot 14{,}66)] \, 1600 =$$

$$= (214{,}83 - 189{,}43) \, 1600 = 25{,}4 \cdot 1600 = 40{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

(расхождение между I и II вариантом в 0,6 тыс. руб. за счет округления при промежуточных вычислениях).

Пример 10. Расчет экономического эффекта от разработки и внедрения в производство сборного железобетона сверхбыстротвердеющего сульфоалюминатно-белитового цемента «Бесалит» (на стадии определения суммы премии за создание и внедрение новой техники)

Выявление назначения и области применения нового цемента

НИИцемент в содружестве с рядом НИИ по железобетону создали сверхбыстротвердеющий цемент, способный обеспечить изготовление высокопрочных бетонов с твердением в естественных условиях со скоростью набора прочности, которая для обычного портландцемента достигается применением термовлажностной обработки заформованных изделий. Новый цемент характеризуется короткими сроками схватывания, высокой скоростью нарастания прочности, что позволяет полностью отказаться от термовлажностной обработки железобетонных изделий при изготовлении сборного железобетона. На этом цементе может изготавливаться практически вся номенклатура изделий

Таблица 10.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование себестоимости
Замена обычного портландцемента марки М 500 на сверхбыстротвердеющий цемент «Бесалит»	а) Исключается из технологии формования процесс тепловой обработки	1) Сокращаются в текущих издержках: а) затраты на тепловую энергию (пар); б) затраты на амортизацию и ремонт коммуникаций паропровода
	б) Сокращается время вызревания изделий после укладки бетонной смеси с 17 до 6 ч	2) Сокращаются частично цеховые расходы на содержание: а) производственных помещений б) ямных камер
	в) Уменьшается производственная площадь, занятая ямными камерами	3) Сокращаются капитальные вложения в эти производственные фонды
	г) Ускоряется оборачиваемость стальных форм, сокращается их парк на линии	4) Сокращается сумма затрат на содержание и эксплуатацию оборудования за счет амортизации и ремонта форм 5) Снижаются удельные капитальные вложения в формы
	д) Несколько снижаются расход цемента (для бетонов марки М 500 и выше) и его цена	6) Снижаются затраты на материалы в текущих издержках производства
	е) Увеличиваются отходы и потери бетонной смеси с 1,5 до 2% из-за повышенной скорости схватывания бетонной смеси	7) Повышается материальная часть затрат себестоимости
	Требуется дополнительное стимулирование бригады формовщиков за повышенную интенсивность работ в промежутке от приготовления бетонной смеси до ее уплотнения в форме	8) Состав бригады на формовании увеличивается на 1 чел. с соответствующим повышением расценки, основной и дополнительной зарплаты, а также отчислений соцстраху

Исходные данные

Таблица 10.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			для базового цемента	для нового цемента	
Марка бетона изделия	—	—	М 500	М 500	Проектные показатели
Консистенция бетонной смеси	—	см	1—3	1—3	То же
Средний расход цемента на 1 м³ бетона	У	кг	540	500	Фактические данные
Оптовая цена 1 т цемента	Ц	руб.	17,1	16*	То же
Затраты на доставку 1 т цемента	—	»	1,44	1,44	»
Потери и отходы бетонной смеси	—	%	1,5	2	»
Цикл тепловой обработки (с учетом загрузки камер)	—	ч	12+2	—	»
Выдержка изделий	—	»	3	6	»
Цикл формования одного изделия	$\mu_ф$	мин	35	35	»
Состав бригады на формовании	—	чел.	10	11	»
Средний объем одной формовки	$V_{изд}$	м³	1,25	1,25	»
Расчетный год	—	—	—	1980	—
Годовой объем производства в расчетном году:					
цемента «Бесалит»	A_2	тыс. т	—	42,5	Плановое задание
сборного железобетона на этом цементе	A_2	тыс. м³	—	85	То же

* Временная лимитная цена.

сборного железобетона. Ограниченные пока возможности цементной промышленности заставляют сузить область его применения, в первую очередь, высокопрочными бетонами марок М500—М800, где он наиболее эффективен, так как позволяет не только отказаться от тепловой обработки изделий, но и сократить расход цемента. Расчет выполняется для самой низкой из названных марок бетона М500, имеющей в то же время наибольший удельный вес (свыше 90%) в производстве изделий из высокопрочных бетонов в настоящее время.

В примере рассматривается производство из бетона марки М500 плит покрытий для одноэтажных промзданий размером 1,5 и 3×12 м, а также плит перекрытий для многоэтажных промзданий той же марки, изготавливаемых по поточно-агрегатной технологии.

Выбор базисного варианта

В качестве базисного варианта рассматривается та же номенклатура изделий, но изготавливаемых на обычном портландцементе марки М500, с термовлажностной обработкой продолжительностью 12 ч до получения ими 70% отпускной прочности. Все приводимые в расчете показатели усреднены как по номенклатуре, так и по составу предприятий объединения, внедривших новый вид вяжущего.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные характеристики изделий остаются при базовом и новом виде цемента неизменными. Изменения касаются лишь технологических особенностей их изготовления, которые отображены в табл. 10.1.

Расчет производительности и количества машино-часов

В данном примере производительность линий при базовом и новом видах цементов принимается равной 8570 м³ в год. Необходимо отметить, что в ряде конкретных случаев, когда «узким местом» формовочных линий являются агрегаты тепловой обработки, применение нового цемента может увеличить их производительность. Она может повыситься и в случае наличия некоторых резервов в цикле формования, которые бригада вынуждена будет привести в действие из-за необходимости более интенсивного формования, вызываемой более быстрым схватыванием смеси. Эти моменты в данном примере не имеют места.

Расчет текущих затрат

В настоящем примере текущие затраты должны быть исчислены как эксплуатационные издержки потребителя цемента (без учета его стоимости). Расчет эксплуатационных издержек, приходящихся на 1 м³ изделий, приводится в табл. 10.3.*

Для установления суммы затрат на содержание и эксплуатацию стальных форм в табл. 10.3 потребовалось предварительно выполнить расчет их оптимального наличия на линии формования $N_ф$, который проведен в соответствии с рекомендациями и формулой (7) из [10].

Требуемый при разных режимах тепловой обработки парк форм оказался равным:

$$N_{ф1} = 1,1\left(\frac{60 \cdot 16 \cdot 24}{35 \cdot 24} + 1 + 5\right) = 37 \text{ форм};$$

$$N_{ф2} = 1,1\left(\frac{60 \cdot 16 \cdot 6}{35 \cdot 24} + 1 + 5\right) = 14 \text{ форм},$$

где 16 — число часов работы линии в сутки (2 смены);

24 и 6 — время одного оборота формы, ч, при базовом и новом цементах;

35 — цикл формования, мин;

5 — число форм, находящихся на распалубке, чистке, смазке и укладке элементов армирования;

1,1 — коэффициент запаса форм на ремонт.

---

* Затраты на переработку по изготовлению арматуры и приготовление бетонной смеси являются идентичными и в расчет не включены.

Величины затрат на содержание и эксплуатацию форм определены по формуле (15) прил. 3:

$$З_{ф1} = \left[\frac{2938 \cdot 0{,}328}{8570} + \frac{60 \cdot 1{,}3}{8570}\right] 37 = 4{,}5 \text{ руб/м}^3;$$

$$З_{ф2} = \left[\frac{2938 \cdot 0{,}328}{8570} + \frac{60 \cdot 1{,}3}{8570}\right] 14 = 1{,}7 \text{ руб/м}^3,$$

где 2938 — средняя балансовая стоимость одной формы, руб.;
0,328 — норма амортизационных отчислений;
8570 — объем выпуска конструкций одной линией в год, м³;
1,3 — количество ремонтносложностей в одной форме;
60 — норматив стоимости текущих ремонтов, приходящихся на год, руб.

Уровень цеховых расходов по базовой технике принят в процентном отношении к сумме расходов на основную заработную плату рабочих и затрат на содержание оборудования и стальных форм — 32,6% исходя из следующего расчета:

$$z_1 = (3{,}88 + 4{,}27 + 3{,}03)\, 0{,}326 = 3{,}64 \text{ руб/м}^3.$$

Для новой техники их величина выявлялась методом расчета изменяющихся элементов по сравнению с базовой техникой.

В число изменяющихся элементов цеховых расходов по новой технике отнесено:

а) сокращение затрат на содержание двух пропарочных камер с паропроводом, вентиляцией и КИП (из 4 камер сохраняются 2, для проведения в них процесса выдержки изделий после формования без прогрева);

б) сокращение затрат на амортизацию и содержание производственной площади, занятой этими камерами (на их месте организованы пост ремонта форм для всего цеха и место для хранения утеплителя);

в) повышение на 20% затрат на отопление всей площади цеха в связи с уменьшением выделяемого тепла от ликвидированных камер тепловой обработки изделий.

Произведем необходимые вычисления:

по поз. «а»:

$$[(7 \cdot 9 \cdot 4)\, 2\, (44 + 4{,}5) + 900]\, 0{,}084 \cdot 1{,}45 = 3087 \text{ руб.},$$

где 7·9·4 — габариты одной камеры, м;
44 — норматив сметной стоимости 1 м³ камер тепловой обработки, руб.;
4,5 — то же, коммуникаций пароснабжения камер, руб/м³;
900 — сметная стоимость КИП, руб.;
0,084 — норма амортизационных отчислений для камер;
1,45 — коэффициент, учитывающий стоимость проведения текущих ремонтов и уходов за камерами и их коммуникациями;

по поз. «б»:

$$12 \cdot 18\, (105 \cdot 0{,}021 \cdot 1{,}45 + 10) = 2851 \text{ руб.},$$

где 12·18 — пролет цеха, занятый пропарочными камерами и подходами к ним, м²;
105 — сметная стоимость 1 м² производственного помещения главного корпуса, руб.;

Таблица 10.3

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ изделий, руб.		
	базовая техника	новая техника	*обоснование*
1. Сырье и материалы для бетонной смеси:			
а) цемент (по оптовой цене)	17,1·0,54 = 9,23	16·0,5 = 8	Исходные данные
б) транспортно-заготовительные расходы по цементу	1,44·0,54 = 0,78	1,44·0,5 = 0,72	То же
в) щебень	5,5·0,83 = 4,56	5,5·0,85 = 4,67	Фактические данные
г) песок	4,35·0,36 = 1,57	4,35·0,37 = 1,61	То же
Итого сырье и материалы для бетонной смеси	16,14	15	—
Потери бетонной смеси при транспортировании и укладке (1,5 и 2%)	16,14 × 0,015 = 0,24	15·0,02 = 0,3	Исходные данные
Всего материалы с учетом потерь	16,38	15,3	—
В том числе материалы и сырье без учета стоимости цемента	16,38 — 9,23 = 7,15	15,3 — 8 = 7,3	—
2. Себестоимость переработки при формовании:			
а) энергия технологическая (пар)	3,8·0,5 = 1,9	—	Фактические данные
б) основная заработная плата рабочих	$(0{,}63 \cdot 10 \times 1{,}3 \frac{35}{60}) : 1{,}25 = 3{,}88$	$(0{,}64 \cdot 11 \times 1{,}3 \frac{35}{60}) : 1{,}25 = 4{,}27$	То же
в) дополнительная заработная плата (10%)	3,88·0,1 = 0,39	4,27·0,1 = 0,43	»
г) отчисления соцстраху (6,1%)	(3,88 + 0,39) × 0,061 = 0,26	(4,27 + 0,43) × 0,061 = 0,29	»
д) затраты на содержание и эксплуатацию:			
стальных форм	4,5	1,7	См. расчет выше
оборудования	$6{,}5 (\frac{35}{60} : 1{,}25) = 3{,}03$	3,03	6,5 руб. — себестоимость маш.-ч линии формования

Продолжение табл. 10.3

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ изделий, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
е) цеховые расходы	3,64	3,07	См. расчет выше
Итого затрат на переработку по формованию	17,6	12,79	—
Всего изменяющихся элементов издержек производства И (без стоимости цемента)	24,75	20,09	—

0,021 — норма амортизационных отчислений для зданий;
10 — фактические издержки по содержанию 1 м² производственной площади на отопление, освещение, уборку, вентиляцию и др., руб.;

по поз. «в»:

$$(144 \cdot 18)\, 8{,}5 \cdot 0{,}235 \cdot 0{,}2 = 1035 \text{ руб.},$$

где 144·18 — площадь цеха, м²;
8,5 — высота здания, м;
0,235 — фактические затраты на отопление, приходящиеся на 1 м³ здания цеха, руб.;
0,2 — процент роста этих затрат в связи с ликвидацией части камер.

Общая сумма изменений в составе цеховых расходов при новой технике по сравнению с базовой равна:

$$\Delta z = (-3087 \text{ руб.}) + (-2851 \text{ руб.}) + (+1035 \text{ руб.}) =$$
$$= -5938 + 1035 = -4903 \text{ руб. или } (4903 : 8570) =$$
$$= -0{,}57 \text{ руб. на 1 м}^3 \text{ изделий.}$$

Тогда

$$z_2 = 3{,}64 - 0{,}57 = 3{,}07 \text{ руб/м}^3.$$

Расчет капитальных вложений

В данном примере определяются сопутствующие капитальные вложения. Их расчет представлен в табл. 10.4.

Расчет экономического эффекта

Определение народнохозяйственного эффекта от создания и внедрения нового цемента «Бесалит» выполняется по формуле (8) с заменой показателей $З_1$ и $З_2$ на $Ц_1$ и $Ц_2$:

$$Э = \left[Ц_1 \frac{У_1'}{У_2'} + \frac{(И_1 - И_2) - Е_н (К_2' - К_1')}{У_2'} - Ц_2 \right] А_2.$$

Введя в приведенную формулу цифровые значения показателей, получим

Таблица 10.4

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу	на всю линию		на единицу	на всю линию
1. Стальные формы	37	2938	108 706	14	2938	41 132
2. Камеры ямные пропарочные:						
общестроительные работы	1008 (7·9·4)4	44	44 352	504	44	22 176
система пароснабжения	1008	4,5	4536	—	—	—
автоматика и КИП	1 комплект	1800	1800	—	—	—
3. Производственная площадь цеха формования	2160 (120·18)	105	226 800	1944	105	204 120
4. Списание суммы остаточной стоимости форм, не принятых по своему состоянию в состав резервных	—	—	—	—	—	2200
5. Списание суммы неамортизированной части ликвидируемых пропарочных камер (с пароснабжением и автоматикой)	—	—	—	—	—	780
6. Засыпка двух ямных камер, разборка их наземной части и устройство на их месте пола	—	—	—	—	—	1560
7. Предпроизводственные затраты на НИР:						
а) в 1978 г.	—	—	—	18 000	1,21*	21 780
б) в 1979 г.	—	—	—	20 000	1,1*	22 000
Всего сопутствующих капитальных вложений	—	—	386 194	—	—	315 748
В том числе приходящиеся на 1 м³ изделий	—	—	45,06	—	—	36,84

* Коэффициент приведения по времени α_t.

$$Э = \left[17{,}1\ \frac{0{,}54}{0{,}5} + \right.$$

$$\left. + \frac{(24{,}75 - 20{,}09) - 0{,}15\,(36{,}84 - 45{,}06)}{0{,}5} - 16 \right] 85\,000 =$$

$$= (18{,}47 + 11{,}78 - 16)\ 85\,000 = 14{,}25 \cdot 85\,000 = 1211{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

Результаты расчета

Таблица 10.5

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Расход цемента на 1 м³ изделий	У	т	0,54	0,5
Цена 1 т цемента	Ц	руб.	17,1	16
Изменяющаяся часть издержек производства предприятия сборного железобетона по выпуску 1 м³ высокопрочных конструкций	И	»	24,75	20,09
Капитальные вложения (сопутствующие) на 1 м³ конструкций	К′	»	45,06	36,84
Экономический эффект от разработки и использования цемента «Бесалит»:				
а) на 1 т примененного цемента	$Э_{ед}$	»	—	14,25
б) на годовой объем производства в 85 тыс. т	Э	тыс. руб.	—	1211,2

Пример 11. Расчет экономического эффекта от внедрения на предприятии сборного железобетона сверхбыстротвердеющего сульфоалюминатнобелитового цемента «Бесалит».

На материалах прим. 10 определяется хозрасчетный эффект объединения предприятий сборного железобетона только от использования цемента «Бесалит». В этом случае расчет годового экономического эффекта выполняется по формуле

$$Э = [(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)]\ A_2.$$

Для получения C_1 и C_2 следует показатели $И_1$ и $И_2$ (см табл. 10.3 прим. 10) дополнить величиной затрат на цемент в составе бетонной смеси, содержащейся в той же таблице. Тогда получим:

$$C_1 = 24{,}52 + 9{,}23 = 33{,}75 \text{ руб/м}^3;$$

$$C_2 = 20{,}07 + 8 = 28{,}07 \text{ руб/м}^3.$$

Значения величин K_1 и K_2 принимаются по табл. 10.4 предыдущего примера. Только из состава K_2 исключаются предпроизводственные затраты на НИР, поскольку они объединением не оплачивались. Имеем $K_1 = 45{,}06$ руб/м³ и

$$К_2 = 36{,}84 - \left(\frac{217\,800 + 22\,000}{8570}\right) = 31{,}13 \text{ руб/м}^3.$$

Произведем расчет экономического эффекта от внедрения

$$Э = (33{,}75 + 0{,}15 \cdot 45{,}06) - (28{,}07 + 0{,}15 \cdot 31{,}13)\,85\,000 =$$

$$= (40{,}51 - 32{,}83)\,85\,000 = 7{,}68 \cdot 85\,000 = 652{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

Пример 12. Расчет экономического эффекта от производства и использования в строительстве плит покрытий производственных зданий размером 3×12 м повышенной несущей способности из высокопрочного бетона (расчет выполняется для определения суммы премии за создание и внедрение новой техники)

Выявление назначения и области применения новой техники

Для районов с большими снеговыми нагрузками (г. Братск и т. п.) для типовых покрытий одноэтажных промышленных зданий пролетом 12 м отсутствуют в каталоге плиты шириной 3 м. Обычно здания с такими пролетами перекрываются плитами шириной 1,5 м.

На реконструированной линии формования плит покрытий освоено производство новых конструкций повышенной несущей способности размером 3×12 м из высокопрочного бетона марки М600.

В данном районе расчетная нагрузка для покрытий принята 1100 кгс/см². Вновь освоенные плиты под эту нагрузку по экспериментальному проекту ЦНИИпромзданий (шифр 172-79) соответствуют марке ПА-IIIв-3 (предварительно напряженная плита, армированная сталью класса А-IIIв, расчетная нагрузка 1130 кгс/см²).

Выбор базисного варианта

В качестве базисного варианта приняты плиты покрытий по типовым чертежам серии 1-456-3, ч. 1, длиной 12 и шириной 1,5 м, применяющиеся в строительстве промышленных зданий для районов с повышенными расчетными нагрузками.

В данном районе под заданную расчетную нагрузку в 1100 кгс/см² по этой серии производились плиты марки ПА-IIIв-4 (предварительно напряженная плита, армированная сталью класса А-IIIв, расчетная нагрузка 1160 кгс/см²).

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные, а также и технологические особенности новых плит покрытий отображены в табл. 12.1.

Расчет производительности и машино-часов

Новое изделие вызывает необходимость реконструкции действующей линии формования плит покрытий, что, в свою очередь, требует выявления производительности базовой и реконструированной линии поточно-агрегатной технологии.

Расчет производительности линий формования проводится по формуле (21):

$$В = b_{э.ч} К_{пр} Т_ч.$$

Определим значения $b_{э.ч}$ исходя из установленных величин циклов формования $\mu_ф$:

$$b_{э.ч1} = 60 : \mu_ф = 60 : 28 = 2{,}14 \text{ шт/ч};$$

$$b_{э.ч2} = 60 : 35 = 1{,}71 \text{ шт/ч}.$$

Теперь вычислим В:

$$B_1 = 2{,}14 \cdot 1 \cdot 3920 = 8389 \text{ шт., или } 151\,000 \text{ м}^2 \text{ плит/год;}$$

$$B_2 = 1{,}71 \cdot 1 \cdot 3920 = 6703 \text{ шт., или } 241\,310 \text{ м}^2 \text{ плит/год;}$$

$$B_2 : B_1 = 241\,300 : 151\,000 = 1{,}6.$$

Потребность в увеличении производства плит покрытий для промзданий имеется. Возможность увеличения производительности базовой линии исключалась, так так была лимитирована производительностью виброплощадки. Все сопряженные переделы, включая камеры тепловой обработки (при условии наращивания высоты наземной части камер на 0,4 м) и отделение приготовления бетонной смеси, в состоянии обеспечить возрастающий объем выпуска плит без дополнительных модернизаций.

Расчет текущих затрат

В данном примере текущие затраты определяются в двух сферах:

а) при изготовлении сравниваемых плит на предприятии сборного железобетона;

б) при возведении из них покрытий промышленных зданий на строительной площадке.

При изготовлении плит изменению подвергнутся все основные статьи текущих затрат. Поэтому составляются калькуляции полной производственной себестоимости сравниваемых плит, которые приводятся в табл. 12.3. В нее же введен расчет транспортных затрат по доставке плит до стройплощадки по формуле (10) определения экономического эффекта.

Расчет изменяющихся элементов текущих затрат при возведении покрытий в строительстве выполнен отдельно в табл. 12.4.

В целях сокращения расчета, в стоимости материалов приведены усредненная цена 1 т арматурной стали и ее суммарный расход на плиту вместо дифференцированных величин по классам и диаметрам образующих их сталей.

Косвенные расходы, включая затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые и общезаводские расходы, исчислены в табл. 12.3, основываясь на указаниях прил. 3.

Так, затраты на содержание и эксплуатацию оборудования определялись исходя из затрат машинного времени и себестоимости машино-часов линий приготовления бетонной смеси и формования, нормативов машиноемкости изготовления арматуры и оборачиваемости стальных форм. Цеховые расходы по базовой технике установлены в процентном отношении к сумме затрат на основную заработную плату рабочих и расходов на содержание и эксплуатацию оборудования 41,2%. Для новой техники этот процент назначен из следующего расчета:

$$41{,}2 \cdot 0{,}5 + \frac{41{,}2 \cdot 0{,}5}{1{,}6} = 33{,}5\%$$

(где $1{,}6 = B_2 : B_1$, а 0,5 — условно-постоянная часть в составе цеховых расходов).

Аналогичным образом установлен для новой техники и процент общезаводских расходов (при базовой технике он равен 24,8%):

Таблица 12.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Замена ширины плиты покрытия с 1,5 на 3 м, укрупнение монтируемого элемента здания в 2 раза	а) Сокращение времени монтажа здания	1) Снижение трудоемкости и сметной стоимости монтажа здания (по расчету)
	б) Уменьшение объема замоноличиваемых швов при укладке	2) Снижение трудоемкости и сметной стоимости монтажа здания (по расчету)
	Требуется: в) наличие более мощных средств доставки конструкций на стройплощадку	3) Изменение транспортных расходов по доставке плит на объект строительства (по расчету)
	г) реконструкция действующей линии формования плит покрытий (с повышением мощности виброплощадки, кранов и бетоноукладчиков, полной заменой парка форм, наращиванием наземной части камер и др.)	4) Вводятся дополнительные капитальные вложения на реконструкцию (по расчету) 5) Изменяются полностью затраты на переработку на всех переделах (по расчету)
	д) освоение приема цемента более высокой марки и приготовления смесей из него	6) Изменения в затратах на сырье и материалы (по расчету)
	е) увеличение общего расхода стали на 1 м^2 покрытия	7) То же
	ж) изменения в составе оборудования, занятого изготовлением ненапрягаемой арматуры и сеток	8) Изменения в затратах на переработку арматурной стали (по расчету)

Исходные данные

Таблица 12.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя: базовой техники	Значение показателя: новой техники	Обоснование
Марка плиты покрытий	—	—	П-АIIIв-4 1,5×12	П-АIIIв-3 3×12	Рабочие чертежи
Марка бетона	—	—	М 500	М 600	То же
Толщина полки	—	мм	30	40	»
Равномерно распределенная нагрузка:					
расчетная	R	кгс/см^2	1160	1130	»
нормативная	$R^н$	»	850	830	»
Объем бетона в плите	$V_{изд}$	м^3	2,04* 0,113	3,27 0,091	»
Расход стали на плиту, всего	—	кг	358,3 19,91	761,3 211,15	»
В том числе предварительно напряженной арматуры А-IIIв	—	»	232 12,89	454,2 12,62	»
Цикл формования одной плиты покрытия	$\mu_ф$	мин	28	35	Фактические данные по акту о внедрении
Количество стальных форм на линии	$N_ф$	шт.	47	37	По расчету согласно [10]

* В знаменателе приводятся данные на 1 м^2 плиты покрытия.

$$24{,}8 \cdot 0{,}4 + \frac{24{,}8 \cdot 0{,}6}{1{,}15} = 22{,}86\%,$$

где 1,15 — рост объема производства в целом по предприятию за счет перехода на плиты размером 3×12 м.

Расчет капитальных вложений

Он должен включать в себя расчет капитальных вложений в производство плит (табл. 12.5) и капитальных вложений в строительстве (на монтажные работы).

Капитальные вложения в транспортные средства в расчет не включались, так как они учтены в тарифе на перевозки.

Расчет капитальных вложений в производство сравниваемых плит должен быть дополнен аналогичным расчетом в строительстве.

Таблица 12.3

Статья текущих затрат	Себестоимость производства и ее расчет на 1 плиту, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
1. Сырье и материалы: а) цемент	20,8·0,54××2,04=22,91	23,7·0,63××3,27==48,82	Отчетные данные
б) щебень	5,83·0,9·2,04==10,7	5,83·0,88××3,27==16,78	То же
в) песок	5,6·0,4·2,04==4,57	5,6·0,39××3,27==7,14	»
г) сталь арматурная (без расшифровки)	0,133·358,3××1,03=49,08	0,129×××761,3××1,03==101,15	»
д) возврат отходов от арматурной стали (вычитается)	0,028·(358,3××0,03)=0,3	0,028××(761,3××0,03)==0,64	»
Итого сырье и материалы	86,96	173,25	—
2. Энергия технологическая (пар)	6,86	12,55	Отчетные данные
3. Основная заработная плата рабочих	43,18	70	То же
4. Дополнительная заработная плата (10%)	4,32	7	»
5. Отчисления соцстраху	2,9	4,7	»
6. Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования	55,18	113,1	»
7. Цеховые расходы (41,2 и 33,5% к поз. 3+6)	40,48	61,34	»
8. Общезаводские расходы (24,8 и 22,86% к поз. 3+6)	24,36	41,86	»
Всего производственная себестоимость 1 плиты	264,24	483,8	—
В том числе 1 м² плиты (C_1 и C_2)	14,68	13,44	—

Продолжение табл. 12.3

Статья текущих затрат	Себестоимость производства и ее расчет на 1 плиту, руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
Затраты по доставке плит автотранспортом от предприятия-изготовителя до стройплощадки (на расстояние 40 км):			
а) погрузка на автотранспорт (внепроизводственные расходы 2,13%)	5,63	10,41	Тарифы на перевозку
б) реквизит	0,55·2,04 = 1,12	0,55·3,27 = = 1,8	Прейскурант № 06-08
в) транспортирование в районе Братска на 40 км с выгрузкой на стройплощадке (16,56 руб/м³)	16,56·2,04 = = 33,78	16,56·3,27 = = 54,15	Тарифы на перевозку
Всего затрат по доставке 1 плиты на стройплощадку	40,53	66,36	—
В том числе 1 м² плиты ($З_{тр1}$ и $З_{тр2}$)	2,25	1,84	—

Таблица 12.4

Статьи текущих затрат	Затраты по возведению покрытия (на 1 плиту), руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
Укладка одной плиты в покрытие здания	$\frac{9,76}{4,2}$*	$\frac{12,5}{5,5}$*	ЕРЕР II-229 и II-235 для 15-го территориального района
Бетонная смесь марки М 200 для заделки швов (28,4 руб/м³)	0,225·28,4 = = 6,39	0,331·28,4 = = 9,40	Ценник № 1, ч. IV, с. 139
Изменяющаяся часть накладных расходов в строительстве, зависящая:			
а) от трудоемкости работ (0,6 руб. на 1 чел.-день)	(4,2:8)0,6 = = 0,32	(5,5:8)0,6 = = 0,41	Нормативы [2]

Продолжение табл. 12.4

Статьи текущих затрат	Затраты по возведению покрытия (на 1 плиту), руб.		
	базовая техника	новая техника	обоснование
б) от затрат на основную заработную плату рабочих (15%)	(4,2·0,625××1,2·1,8××1,24)××0,15== =1,05**	(5,5·0,625×××1,2·1,8××1,24)××0,15== =1,38**	То же
Итого на одну плиту	17,52	23,69	—
В том числе на 1 м² покрытия (C_{c1} и C_{c2})	0,97	0,66	—

* В знаменателе указана трудоемкость укладки в чел.-ч.

** В расчете изменяющейся части накладных расходов строительства, зависящей от затрат на заработную плату рабочих, наряду с различной трудоемкостью работ у сравниваемой техники отражены общие для нее показатели: средняя часовая тарифная ставка рабочих на монтаже (0,625 руб.); коэффициент, учитывающий доплаты и премии к тарифу рабочих (1,2); поясной коэффициент к заработной плате рабочих для г. Братска (1,8); среднегодовой коэффициент зимних удорожаний к заработной плате рабочих (1,24).

Таблица 12.5

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу	на линию		на единицу	на линию
Кран мостовой:						
Q=10 т	1	7170	7170	1	7170	7170
Q=15 т	—	—	—	1	9750	9750
Виброплощадка:						
Q=15 т	1	5670	5670	—	—	—
Q=20 т	—	—	—	1	6570	6570
Бетоноукладчик:						
шириной 1,5 м	1	4760	4760	—	—	—
» 3 м	—	—	—	1	17 680	17 680
Установка для электротермического нагрева стержней	1	2130	2130	2	2130	4260
Самоходная тележка с прицепом	1	2500	2500	1	2850	2850
Трансформатор сварочный передвижной СТН-500	0,5	180	90	1	180	180
Автоматический захват	1	700	700	1	1800	1800
Формы стальные	47	4480	210 560	37	9600	355 200

Продолжение табл. 12.5

Производственные фонды	Базовая техника			Новая техника		
	кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.		кол-во единиц в линии, шт.	вложения, руб.	
		на единицу	на линию		на единицу	на линию
Наращивание стен наземной части ямных камер на 0,4 м	—	—	—	—	—	5600
Предпроизводственные затраты:						
а) НИР за два года до расчетного	—	—	—	1,331*	15 000	19 965
б) убыток от производства в период реконструкции действующей линии и освоения производства новых плит	—	—	—	1,1*	27 600	30 360
в) снижение суммы остаточной стоимости стальных форм и прочего неиспользованного оборудования после их ликвидации и частичной реализации в расчетном году	—	—	—	1*	17 940	17 940
Итого			233 580			479 325
В том числе на 1 м² покрытия			1,55			1,99
	(233 580 : 151 000)			(479 325 : 241310)		

* Указан коэффициент приведения вложений других периодов к расчетному году α_t.

Для укладки плит размером 1,5×12 м и 3×12 м в строительстве используются одни и те же монтажные механизмы. Однако время, затрачиваемое на их укладку, приходящееся на 1 плиту и на 1 м² покрытия, является несколько отличным. Это различие устанавливается следующим расчетом:

$$K_{c1} = \frac{21\,500}{2810}\ 1{,}05 = 8{,}03 \text{ руб. на 1 плиту, или } 0{,}45 \text{ руб/м}^2$$

покрытия;

$$K_{c2} = \frac{21\,500}{2810}\ 1{,}38 = 10{,}56 \text{ руб на 1 плиту,}$$

или 0,29 руб/м² покрытия,

где 21 500 — балансовая стоимость пневмоколесного крана К-161, руб.;

2810 — расчетное число часов работы крана в году (при среднем К сменности, равном 1,6);

1,05 и 1,38 — время монтажа одной плиты покрытия, ч, при звене монтажников в 4 чел. исходя из трудоемкости укладки плит в табл. 12.4:

$$\left(\frac{4{,}2 \text{ чел.-ч}}{4 \text{ чел.}} = 1{,}05 \text{ ч и } \frac{5{,}5 \text{ чел.-ч}}{4 \text{ чел.}} = 1{,}38 \text{ ч}\right).$$

Расчет экономического эффекта

Определение экономического эффекта от производства и применения новых плит покрытий одноэтажных промзданий производится по формуле (10):

$$Э = \left[(З_1 + З_{с1}) \frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} + Э_э - (З_2 + З_{с2})\right] А_2.$$

Известно, что $\frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} = 1$, а $Э_э$ неизменна при сравниваемой технике. Вычисления проведем на 1 м² покрытия.

Примем: $З_1 = С_1 + З_{тр1} + 0{,}15 К_1$ и $З_2 = С_2 + З_{тр2} + 0{,}15 К_2$,

или $З_1 = (14{,}68 + 2{,}25) + 0{,}15 \cdot 1{,}55 = 17{,}16$ руб.;

$З_2 = (13{,}44 + 1{,}84) + 0{,}15 \cdot 1{,}99 = 15{,}58$ руб.;

$З_{с1} = 0{,}97 + 0{,}15 \cdot 0{,}45 = 1{,}04$ руб.;

$З_{с2} = 0{,}66 + 0{,}15 \cdot 0{,}29 = 0{,}7$ руб.,

где $З_{тр1}$ и $З_{тр2}$ — затраты по транспортировке (доставке) базовой и новой плит покрытий до стройплощадки (см. табл. 12.3).

Определим сумму эффекта

$$Э = [(17{,}16 + 1{,}04)\ 1 - (15{,}58 + 0{,}7)]\ 241\ 310 =$$

$$= (18{,}2 - 16{,}28)\ 241\ 310 = 1{,}92 \cdot 241\ 310 = 463{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

Результаты расчета

Таблица 12.6

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Годовой объем производства плит	$А_2$	тыс. м²	—	241,31
Себестоимость изготовления 1 м² плит	С	руб.	14,68	13,44
Затраты по доставке 1 м² плит до стройплощадки	$З_{тр}$	»	2,25	1,84
Капитальные вложения в производство плит (на 1 м² покрытия)	К	»	1,55	1,99
Затраты по монтажу 1 м² плит	$С_с$	»	0,97	0,66
Капитальные вложения в строительстве при монтаже 1 м² плит	$К_с$	»	0,45	0,29
Годовой экономический эффект от производства и применения плит	Э	тыс. руб.	—	463,3
В том числе на 1 м² покрытия	$Э_{ед}$	руб.	—	1,92

Подписи:

Пример 13: Расчет экономического эффекта от производства и применения в строительстве панелей-оболочек КЖС[1] (на стадии внедрения)

Выявление назначения и области применения новой техники

Панель-оболочка типа КЖС представляет собой сборную железобетонную преднапряженную крупноразмерную конструкцию в виде свода-оболочки с двумя ребрами-диафрагмами сегментного очертания. Предназначена для покрытий производственных зданий с пролетами 12, 18 и 24 м. Преимущество ее перед традиционными плоскостными конструкциями покрытий в виде сегментных ферм и плоских плит заключается в объединении несущих и ограждающих функций (фермы и плиты) в одном элементе, сочетающемся с пространственной работой свода-оболочки. Такое решение ведет к существенному упрощению конструктивной схемы здания, минимальному расходу материалов, а также обеспечивает простоту изготовления и монтажа панелей.

Значительная площадь одной панели-оболочки (54—72 м²) снижает затраты труда на монтаж и сроки монтажа как за счет уменьшения числа монтажных элементов, так и за счет меньшего объема по заделке швов. Кроме того, панели-оболочки КЖС позволяют уменьшить высоту наружных стен (продольных на 1,2 м и торцовых на 2,4 м), а также колонн (на 0,6 м) без изменения рабочей высоты здания, но с уменьшением его кубатуры, что создает экономию по эксплуатационным расходам на отопление и вентиляцию.

Расчет выполняется для планируемого к строительству одноэтажного промышленного здания на два пролета по 18 м, без фонарей, размером 36×72 м, с покрытием под расчетную нагрузку 550 кгс/м². Покрытие предложено выполнить из панелей-оболочек КЖС размером 3×18 м из тяжелого бетона марки М300. Высота здания до верха головок рельс мостового крана 8,15 м. Здание будет размещено на территории Татарской АССР.

Выбор базисного варианта

За базовый вариант принимается традиционное в этом районе плоскостное покрытие промышленного здания подобного типа, состоящее из сегментных ферм пролетом 18 м и наиболее крупных из плит покрытий, — ребристых плит размером 3×12 м.

В связи с различием в высоте стен сравниваемых зданий в сопоставлении участвуют кроме названных конструктивных решений покрытий также сопряженные с ними изменяющиеся элементы здания, относящиеся к его стенам и колоннам.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные особенности панелей-оболочек КЖС представлены в табл. 13.1.

---

[1] Пример выполнен по материалам КТБ НИИЖБа.

Таблица 13.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Укрупнение и совмещение в одном нескольких элементов покрытия с использованием в нем пространственной работы сводов-оболочек	а) Повышение уровня индустриализации строительства с сокращением числа монтажных элементов с 326 до 66	1) Снижение трудоемкости и стоимости монтажа по прямым затратам и накладным расходам (по расчету)
	б) Сокращение продолжительности строительства здания	2) Не отражено, так как новое решение выражено в проекте и смете к нему
	в) Снижение расхода материалов на 1 м² покрытий: бетона с 0,17 до 0,13 м³; стали с 20 до 14 кг; массы покрытия с 0,34 до 0,28 т	3) Уменьшение стоимости конструкций (по расчету) 4) Снижение затрат на транспортировку конструкции до стройплощадки (по расчету)
Уменьшение стрелы подъема и высоты на опоре у свода из КЖС (выше отметки 10,2 м) на 1,6 м против 3,8 м у сегментных ферм с ребристыми плитами плоскостного покрытия	г) Снижается высота наружных стен и колонн выше отметки 10,2 м: на 1,2 м у продольных стен; на 2,4 м у торцовых стен; на 0,6 м у колонн	5) Уменьшение стоимости стеновых конструкций и колонн 6) Уменьшение затрат на их доставку и монтаж (по расчету)
	д) При той же рабочей высоте здания в 10,8 м уменьшается строительный объем здания на 4138 м³ за счет ликвидации неиспользуемого межферменного пространства	7) Сокращение эксплуатационных расходов на отопление и вентиляцию здания (по расчету)

Исходные данные

Таблица 13.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники	новой техники	
Габариты здания	—	м	36×72	36×72	Рабочие чертежи
Развернутая площадь	S	м^2	2592	2592	То же
Основные конструкции покрытия	—	—	Фермы 18 м, плиты 3×12 м, доборные плиты до 1 м^2	Панели-оболочки 3×18 м	»
Расход основных материалов на здание:					
бетона	—	м^3	434	324	Выборка из рабочих чертежей
цемента	—	т	140	106	То же
стали	—	»	51,2	35,8	»
Число монтажных элементов на здание:					
ферм, продольных балок	—	шт.	14	18	»
панелей покрытия	—	»	312	48	»
наружных стен выше отметки 10,2 м площадью, м^2:					
до 10	—	»	12	12	»
более 10	—	»	44	16	»
Пояс цен по прейскуранту на сборный железобетон	—	—	VII	VII	—
Территориальный район для сметных цен	—	—	4	4	—
Срок службы здания	$T_{сл}$	лет	50	50	—

Расчет производительности и машино-часов

В настоящем примере ведется сопоставление зданий, возводимых из традиционных и новых конструкций. Для новых конструкций (панели-оболочки КЖС) необходима организация специализированной технологической линии. От ее производительности будут зависеть объем и сроки строительства производственных помещений с использованием этих покрытий. Поэтому необходим расчет производительности линии, производящей панели КЖС. Остальные сопряженные с ними конструктивные элементы покрытия могут изготавливаться на имеющихся технологических линиях стендового производства.

Выпуск панелей КЖС организован по стендовой техноло-

гии в автономных силовых формах с паровой рубашкой. Оборачиваемость форм суточная. Укладка бетона — специальным бетонораздатчиком. Цикл укладки бетона — 1 ч. Определим годовую производительность одной силовой формы. Она исчисляется, согласно [10], по формуле (18):

$$B_2 = \frac{250 \text{ сут.}}{1 \text{ сут.}} = 250 \text{ панелей, или } 945 \text{ м}^3 \ (250 \cdot 3{,}78 \text{ м}^3) \text{ в год}$$ (где 250 — количество рабочих суток в году, а 1 — длительность оборота формы, сут).

Потребность панелей КЖС на одно рассматриваемое здание составляет 48 шт. Следовательно, даже одной формы достаточно для сооружения пяти аналогичных зданий в год. В технологической линии действуют 4 автономные формы, что гарантирует сооружение рассматриваемого здания в короткий срок.

Расчет текущих затрат и эксплуатационных издержек

В данном примере нет необходимости определять текущие затраты на производство конструктивных элементов сравниваемых зданий, так как будут использованы показатели их оптовых цен. Однако необходим расчет текущих затрат в строительстве по возведению сравниваемых зданий (выборка из смет) и эксплуатационных издержек по содержанию сравниваемых зданий.

Расчет текущих затрат строительства

Для его выполнения первоначально требуется определить оптовые цены франко-стройплощадка на каждую конструкцию, входящую в комплекс изменяющихся элементов здания. Расчет оптовых цен франко-стройплощадка на один конструктивный элемент здания приводится в табл. 13.3. В этой таблице осуществлен пересчет оптовых цен прейскуранта 06-08 в штучные цены железобетонных изделий, представленных там в иных единицах измерения ($м^2$, $м^3$ и т. д.), чем цена одной конструкции. Кроме того, в ней произведены вычисления затрат по доставке конструкций от предприятия-изготовителя до строительной площадки (включая затраты на реквизит для перевозки, оплату за перевозку и разгрузку конструкций, а также заготовительно-складские расходы строительства в размере 2%).

Затраты на реквизит приняты из прейскуранта № 06-08, а тарифы на перевозку и разгрузку конструкций — из прейскуранта № 13-01-01 с применением предусмотренных в нем коэффициентов на габаритность изделий.

В табл. 13.4 приведен окончательный расчет изменяющихся статей текущих затрат в сметной себестоимости строительно-монтажных работ по возведению сравниваемых зданий размером 36×72 м. Затраты на укладку конструкций в здание, а также трудоемкость и заработная плата на этих работах определены на основании сборника № 11 ЕРЕР (4-й территориальный район). В этом сборнике отсутствует прямой норматив на монтаж плит КЖС. Он получен методом экстраполяции из расценок на монтаж ребристых плит, по сравнению с которыми укладка в здание панелей КЖС не имеет существенных различий.

Эксплуатационные издержки

Издержки на содержание сравниваемых зданий будут различаться по затратам на отопление и вентиляцию, поскольку

Таблица 13.3

Конструкция	Оптовая цена единицы измерения по прейскуранту № 06-08, руб.	Кол-во единиц измерения в одной конструкции, шт.	Итого оптовая цена одной конструкции по прейскуранту, руб.	Стоимость реквизита (норматив 0,55 руб/м³), руб.	Масса конструкции по рабочим чертежам, т	Тариф на перевозку для расстояния 15 км, руб.		Стоимость разгрузки (тариф 0,5 руб/т), руб.	Итого цена конструкции с доставкой, руб.	Заготовительно-складские расходы (2%), руб.	Всего оптовая цена конструкции франко-стройплощадка, руб.
						1 т конструкции	всей конструкции				
Базовая техника											
Стропильная сегментная ферма пролетом 18 м марки ФСМ-18-6Н-АIIIв	520 руб/шт.	1	520	3,75·0,55 = =2,06	9,4	1,45	13,66	4,7	540,42	10,81	551,23
Плиты покрытий 3×12 м марки ПП-АIIIв-4	6,9 руб/м²	36	248,4	2,78·0,55 = =1,53	7	1,26	8,82	3,5	262,2	5,25	267,44
То же, марки ПП-АIIIв-3	6,5 руб/м²	36	234	1,53	7	1,26	8,82	3,5	247,8	4,96	252,76
Колонны в части, превышающей отметку 10,2 м (400×500)	51,9·0,75 + + 25,5 = =64;42руб/м³	0,12	7,73	0,12·0,55 = =0,07	0,3	1,45	0,43	0,15	8,38	0,17	8,55
Стеновые панели:											
а) размером 1,2×12 м марки ПСЛ-24-2, 2Г и 2А	12,9 руб/м²	14,4	185,76	3,41·0,55 = =1,88	4,1	1,26	5,17	2,05	194,86	3,9	198,76
б) размером 1,8×6 м марки ПСЛ-24-2	10,6 руб/м²	10,8	114,48	2,56·0,55 = =1,41	3	1,16	3,48	1,5	120,87	2,42	123,29
в) размером 1,2×6 м марки ПСП-24-2	10,6 руб/м²	7,2	76,32	1,7·0,55 = =0,93	2	1,16	2,32	1	80,56	1,61	82,17

Продолжение табл. 13.3

Конструкция	Оптовая цена единицы измерения по прейскуранту № 06-08, руб.	Кол-во единиц измерения в одной конструкции, шт.	Итого оптовая цена одной конструкции по прейскуранту, руб.	Стоимость реквизита (норматив 0,55 руб/м³), руб.	Масса конструкции по рабочим чертежам, т	Тариф на перевозку для расстояния 15 км, руб.		Стоимость разгрузки (тариф 0,5 руб/т), руб.	Итого цена конструкции с доставкой, руб.	Заготовительно-складские расходы (2 %), руб.	Всего оптовая цена конструкции франко-стройплощадка, руб.
						1 т конструкции	всей конструкции				
г) размером 1,8×6,25 м марки ПСЛ-24-2	10,6 руб/м²	11,25	119,25	2,66·0,55= =1,46	3,1	1,16	3,6	1,55	125,86	2,52	128,38
Угловые блоки из бетона марки М 75	32,1 + 1 + + 15,12 = = 48,22 руб/м³	0,125	6,03	0,125·0,55= =0,07	0,15	0,97	0,14	0,07	6,31	0,13	6,44
Доборные плиты покрытий марки П-1 (площадь до 1 м²)	61 + 9 = 70 руб/м³	0,01	0,7	0,01	0,02	0,97	0,02	0,01	0,74	0,01	0,75
Новая техника											
Панели-оболочки размером 3×18 м:											
а) с консолью марки КЖС-4АIIIв	5,81 руб/м²	54	313,74	3,78·0,55= =2,08	9,5	1,6	15,19	4,75	335,76	6,72	342,48
б) торцовая марки КЖСТ-4АIIIв	5,81+(0,3×22,8:54)= =5,94 руб/м²	54	320,76	2,08	9,5	1,6	15,19	4,75	342,78	6,86	349,64

Продолжение табл. 13.3

Конструкция	Оптовая цена единицы измерения по прейскуранту № 06-08, руб.	Кол-во единиц измерения в одной конструкции, шт.	Итого оптовая цена одной конструкции по прейскуранту, руб.	Стоимость реквизита (норматив 0,55 руб/м³), руб.	Масса конструкции по рабочим чертежам, т	Тариф на перевозку для расстояния 15 км, руб.		Стоимость разгрузки (тариф 0,5 руб/т), руб.	Итого цена конструкции с доставкой, руб.	Заготовительно-складские расходы (2 %), руб.	Всего оптовая цена конструкции франко-стройплощадка, руб.
						1 т конструкции	всей конструкции				
Продольные балки марки:											
а) БК-12-6А	$57+\frac{103,7*}{3,13}=90,14$ руб/м³	3,13	282,15	3,13·0,55=1,72	7,82	1,26	9,85	3,91	297,63	5,95	303,58
б) БКТ-12-6А	$57+\frac{106,1}{3,13}=90,9$ руб/м³	3,13	284,51	1,72	7,82	1,26	9,85	3,91	300	6	306
в) БС-12-2А	$57+\frac{219,5}{5,12}=99,9$ руб/м³	5,12	511,34	5,12·0,55=2,82	12,8	1,26	16,13	6,4	536,69	10,73	547,42
г) БСТ-12-2А	$57+\frac{207,4}{5,12}=97,5$ руб/м³	5,12	499,24	2,82	12,8	1,26	16,13	6,4	524,59	10,49	535,08

Примечания. 1. В конструкциях, для которых цены установлены на 1 м³, кроме основной цены учтены доплаты за арматуру и закладные детали, величина которых исчислена отдельно по выборкам из рабочих чертежей, которые в настоящем примере не приводятся.

2. В варианте новой техники стеновые панели и угловые блоки приняты тех же марок (и равных оптовых цен), что и при базовой технике.

Таблица 13.4

Конструктивные элементы	Единица измерения	Кол-во единиц в здании	Сметная себестоимость, руб.				Заработная плата рабочих на монтаже, руб.		Трудоемкость монтажа, чел.-ч	
			одной конструкции			в целом здании (гр. 6 × × гр. 3)				
			для конструкций (цена франко-стройплощадка)	укладка в здание	итого (гр. 5 + + гр. 4)		единицы измерения	всего здания в целом	единицы измерения	все го здания в целом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Плоскостное покрытие из базовых конструкций										
Фермы стропильные сегментные марки ФСМ-18-IV-6Н-АIIIв	шт.	14	551,23	22,9	574,13	8037,82	6,3	88,2	12	168
Плиты покрытий 3×12 м марки ПП-АIIIв-4	»	48	267,44	11,2	278,64	13374,72	2,44	117,12	5,5	264
То же, марки ПП-АIIIв-3	»	24	252,76	11,2	263,96	6335,04	2,44	58,56	5,5	132
Доборные плиты покрытия марки П-1	»	240	0,75	0,57	1,32	316,8	0,25	60	0,55	132
Бетон для замоноличивания плит покрытия марки М200	м³	21,4	23,2	—	23,2	496,48	—	—	—	—
Закладные детали крепления плит к фермам и уголки для доборных плит	т	2,062	310	—	310	639,22	—	—	—	—
Стеновые панели выше отметки размером 10,2 м:										
1,2×12 м	шт.	32	198,76	13,2	211,96	6782,72	4,71	150,72	9,8	313,6
1,2×6 м	»	8	82,17	10	92,17	737,36	3,49	27,92	7,2	57,6

Продолжение табл. 13.4

Конструктивные элементы	Единица измерения	Кол-во единиц в здании	Сметная себестоимость, руб.				Заработная плата рабочих на монтаже, руб.		Трудоемкость монтажа, чел.-ч	
			одной конструкции			здания в целом (гр. 6 × × гр. 3)	единицы измерения	всего здания в целом	единицы измерения	всего здания в целом
			для конструкций (цена франко-стройплощадки)	укладка в здание	итого (гр. 5 + + гр. 4)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,8×6 м	шт.	4	123,29	13,2	136,49	545,96	4,71	18,84	9,8	39,2
1,8×6,25 м	»	8	128,38	13,2	141,58	1132,64	4,71	37,68	9,8	78,4
Угловые блоки из бетона М 75	»	4	6,44	1,58	8,02	32,08	0,74	2,96	1,5	6
Детали и стойки крепления стеновых панелей, насадка торцового фахверка	т	1,567	310	—	310	485,77	—	—	—	—
Разница в высоте колонн выше отметки 10,2 м (h=0,6 м)	шт.	21	8,55	0,53	9,08	190,68	0,2	4,2	0,43	9,03
Итого прямых затрат по конструкциям базовой техники	—	—	—	—	—	39107,29	—	566,2	—	1199,8
Накладные расходы строительства, зависящие:										
а) от трудоемкости работ	—	—	—	$\left(0{,}6\,\frac{11\,998}{8}\right)=$		90	—	—	—	—
б) от затрат на заработную плату	—	—	—	$(0{,}15\cdot 566{,}2)=$		84,93	—	—	—	—
Всего изменяющихся затрат себестоимости строительно-монтажных работ	—	—	—	—	—	39282,2	—	—	—	—

Продолжение табл. 13.4

Конструктивные элементы	Единица измерения	Кол-во единиц в здании	Сметная себестоимость, руб.				Заработная плата рабочих на монтаже, руб.		Трудоемкость монтажа, чел.-ч	
			одной конструкции			здания в целом (гр. 6 × × гр. 3)				
			для конструкций (цена франко-стройплощадка)	укладка в здание	итого (гр. 5 + + гр. 4)		единицы измерения	всего здания в целом	единицы измерения	всего здания в целом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
II. Покрытие из панелей-оболочек КЖС										
Панели-оболочки КЖС рядовые (КЖС-4АIIIв) размером 3×18 м	шт.	44	342,48	11,7	354,18	15583,92	3,35	147,4	7,3	321,2
То же, торцовые (КЖСТ-4АIIIв)	»	4	349,64	11,7	361,34	1445,36	3,35	13,4	7,3	29,2
Бетон для замоноличивания панелей	м³	9,6	26,8	—	26,8	257,28	—	—	—	—
Дополнительные закладные детали для КЖС	т	0,082	310	—	310	25,42	—	—	—	—
Продольные балки марки:										
БК-12-6А	шт.	8	203,58	18,4	321,98	2575,84	4,72	37,76	9,5	76
БКТ-12-6А	»	4	306	18,4	324,4	1297,6	4,72	18,88	9,5	38
БС-12-2А	»	4	547,42	22,8	570,22	2280,88	4,72	18,88	9,5	38
БСТ-12-2А	»	2	535,08	22,8	557,88	1115,76	4,72	9,44	9,5	19
Стеновые панели выше отметки 10,2 м, размером:										
1,2×12 м	»	12	198,76	13,2	211,96	2543,52	4,71	56,52	9,8	117,6

Продолжение табл. 13.4

Конструктивные элементы	Единица измерения	Кол-во единиц в здании	Сметная себестоимость, руб.				Заработная плата рабочих на монтаже, руб.		Трудоемкость монтажа, чел.-ч	
			одной конструкции			здания в целом (гр. 6 × × гр. 3)	единицы измерения	всего здания в целом	единицы измерения	всего здания в целом
			для конструкций (цена франко-стройплощадка)	укладка в здание	итого (гр. 5 + + гр. 4)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,2×6 м	шт.	8	82,17	10	96,17	737,36	3,49	27,92	7,2	57,6
1,8×6 м	»	4	123,29	13,2	136,49	545,96	4,71	18,84	9.8	39,2
угловые блоки из бетона М 75	»	4	6,44	1,58	8,02	32,08	0,74	2,96	1.5	6
Детали крепления стеновых панелей и насадка фахверка	т	0,224	310	—	310	69,44	—	—	—	—
Итого прямых затрат по конструкциям новой техники	—	—	—	—	—	28510,42	—	352	—	741,8
Накладные расходы строительства, зависящие:										
а) от трудоемкости работ	—	—	—	—	—	$55{,}63\left(0{,}6\frac{741{,}8}{8}\right)$	—	—	—	—
б) от затрат на заработную плату рабочих	—	—	—	—	—	52,8 (0,15×352)	—	—	—	—
Всего изменяющихся текущих затрат себестоимости строительно-монтажных работ	—	—	—	—	—	28618,8	—	—	—	—

Таблица 13.5

Наименование конструкций	Единица измерения	Количество на здание	Число машино-смен на монтаж конструкций здания гусеничными кранами грузоподъемностью, т							
			10		20		30		50	
			на единицу	на здание	на единицу	на здание	на единицу	на здание	на единицу	на здание
А. ПЛОСКОСТНОЕ ПОКРЫТИЕ (база)										
Плиты покрытия 3×12 м	шт.	72	—	—	—	—	0,081	5,832	—	—
Фермы пролетом 18 м	»	14	—	—	—	—	0,272	3,808	—	—
Плиты покрытия доборные	»	240	—	—	0,0078	1,872	—	—	—	—
Панели наружных стен площадью, м²:										
до 10	»	8	0,152	1,216	—	—	—	—	—	—
более 10	»	44	0,201	8,844	—	—	—	—	—	—
Угловые блоки	»	4	0,0176	0,07	—	—	—	—	—	—
Итого	—	382	—	10,13	—	1,872	—	9,64	—	—

Продолжение табл. 13.5

Наименование конструкций	Единица измерения	Количество на здание	Число машино-смен на монтаж конструкций здания гусеничными кранами грузоподъемностью, т							
			10		20		30		50	
			на единицу	на здание	на единицу	на здание	на единицу	на здание	на единицу	на здание
Б. ПОКРЫТИЕ ИЗ ПАНЕЛЕЙ КЖС (новая техника)										
Панели — оболочки КЖС	шт.	48	—	—	—	—	0,1065	5,112	—	—
Балки продольные массой, т:										
до 10	»	12	—	—	—	—	0,176	2,112	—	—
10,1—20	»	6	—	—	—	—	—	—	0,176	1,056
Панели наружных стен площадью, м^2:										
до 10	»	8	0,152	1,216	—	—	—	—	—	—
10,1—15	»	16	0,201	3,216	—	—	—	—	—	—
Угловые блоки	»	4	0,0176	0,07	—	—	—	—	—	—
Итого	—	94	—	4,502	—	—	—	7,224	—	1,056

они имеют различную внутреннюю кубатуру при одинаковой площади. Различия в объеме образуются в покрытии (считая от низа стропильного элемента до кровли) за счет особенностей его конструкций. Для этой различающейся части здания и подсчитывается объем помещения. У базового решения в него включается межферменное пространство (от низа фермы) и пространство под ребристыми плитами. Расчет показал, что он равен 5854 м³. У здания с панелями-оболочками КЖС это пространство только под панелями, и оно равно 1716 м³. Здание бесфонарное, предназначено для работы в две смены; размещаемое в нем производство выделяет незначительные избытки явного тепла (не более 20 ккал/м³·ч); расчетная зимняя температура минус 30°С; себестоимость тепла 5 руб/Гкал. В связи с тем, что фактические затраты на отопление и вентиляцию построенного в расчетном году здания еще полностью не проявились, они принимаются по нормативам [13] и соответственно составляют: а) для отопления — 2,35 руб. на 10 м³ строительного объема здания в год; б) для вентиляции — 2,45 руб. на 10 м³ строительного объема здания в год.

Тогда

$$И_1'' = \left(\frac{2{,}35 + 2{,}45}{10}\right) 5854 = 2809{,}9 \text{ руб/год};$$

$$И_2'' = \left(\frac{2{,}35 + 2{,}45}{10}\right) 1716 = 832{,}7 \text{ руб/год}.$$

Расчет капитальных вложений

Различия в единовременных затратах (включая сопряженные), связанные с организацией производства сравниваемых конструкций, нашли свое отражение через их оптовые цены. Остается определить различия в капитальных вложениях в сфере строительства и в сопутствующих капитальных вложениях в сфере эксплуатации зданий.

Различия в капитальных вложениях в организацию строительства сравниваемых зданий будут заключаться в комплекте гусеничных монтажных кранов, привлекаемых для монтажа конструкций, и во времени их использования на объекте. Расчет потребного количества машино-смен для комплекта кранов, занятых монтажом изменяющихся конструктивных элементов здания размером 36×72 м с типовым покрытием и покрытием из панелей-оболочек КЖС, представлен в табл. 13.5. В табл. 13.6 выполнен расчет капитальных вложений в строительстве на комплект тех же монтажных механизмов, занятых возведением сравниваемых зданий.

Расчет экономического эффекта

Применение панелей-оболочек КЖС затрагивает объемно-планировочное решение здания по сравнению с базовыми конструкциями покрытий. Поэтому расчет экономического эффекта от создания и эксплуатации нового типа здания по сравнению с заменяемым (с той же полезной площадью) выполняется по формуле (11):

Таблица 13.6

Марки гусеничных кранов	Грузоподъемность, т	Балансовая стоимость		Занятость кранов на монтаже здания, машино-смен		Капитальные вложения в парк механизмов, руб.	
		одного крана, тыс. руб.	приходящаяся на 1 машино-смену, руб.[1]	при базовых конструкциях	при новых конструкциях	при базовых конструкциях	при новых конструкциях
МКГ-10	10	26,4	83	10,13	4,5	841	373
МКГ-20	20	24,8	78	1,87	—	146	—
СКГ-20	30	38,5	121	9,64	7,22	1166	874
СКГ-50	50	69,8	219,5	—	1,06	—	233
Итого на здание		—	—	—	—	2153	1480

[1] При 318 рабочих сменах в году.

$$Э = \beta \frac{P_1' + E_н}{P_2' + E_н} \sum_{i=1}^{n} З_{1ci}\, \alpha_i + Э_э - \sum_{i=1}^{m} З_{2ci}\, \alpha_i.$$

Ввиду того что продолжительность строительства рассматриваемого здания не превышает одного года, а коэффициенты β и $\frac{P_1' + E_н}{P_2' + E_н}$ равны 1, формула (11) приобретает следующий вид:

$$Э = З_{1c} + Э_э - З_{2c}.$$

Приведенные затраты в строительство $З_{1c}$ и $З_{2c}$ по вариантам составят:

$$З_{1c} = C_1 + E_н K_1 = 39282{,}2 + 0{,}15 \cdot 2153 = 39605{,}1 \text{ руб.};$$

$$З_{2c} = C_2 + E_н K_2 = 28618{,}8 + 0{,}15 \cdot 1480 = 28840{,}8 \text{ руб.};$$

(C_1 и C_2 — из табл. 13.4; K_1 и K_2 — из табл. 13.6).

$$Э_э = \frac{(И_1'' - И_2'') - E_н (K_2'' - K_1'')}{P_2 + E_н} = \frac{2869{,}9 - 832{,}7}{0{,}00086 + 0{,}15} =$$

$$= \frac{1977{,}2}{0{,}15086} = 13106{,}2 \text{ руб.}$$

($K_2 = K_1$; P_2 при сроке службы здания 50 лет равно 0,00086). Тогда

$$Э = 39605{,}1 + 13106{,}2 - 28840{,}8 = 23870{,}5 \text{ руб.}$$

на одно здание площадью 2592 м², или 9,2 руб. на 1 м² площади здания

Результаты расчета

Таблица 13.7

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
1. Площадь здания	S	м^2	2592	2592
2. Количество монтажных элементов в покрытии и сопряженных элементах	n	шт.	382	94
3. Трудоемкость монтажа покрытия	R	чел.-дни	150	93
4. Расход материалов на здание:				
бетона	$q_б$	м^3	434	324
стали	$q_{ст}$	т	51,2	35,8
5. Изменяющаяся часть себестоимости строительно-монтажных работ на здание	С	руб.	39 282	28 619
6. Изменяющаяся часть капитальных вложений в строительстве	К	»	2153	1480
7. Изменяющаяся часть эксплуатационных издержек по содержанию здания (отопление и вентиляция)	И″	»	2810	833
8. Экономический эффект от возведения и эксплуатации здания	Э	»	—	23 870
В том числе на 1 м^2 площади здания	$Э_{ед}$	»	—	9,2

Подписи:

Пример 14. Расчет экономического эффекта от внедрения на предприятии сборного железобетона виброплощадки повышенной надежности (на стадии включения в план внедрения)

Выявление назначения и области применения новой техники

Выбор базисного варианта

Производимые серийно виброплощадки с вертикально направленными колебаниями отличаются недостаточной надежностью в работе и большим количеством отказов, сложны в ремонте. Наиболее часты отказы в узлах карданных валов, синхронизаторов и электромагнитов этих виброплощадок.

Изготовлена опытная партия виброплощадок грузоподъемностью 15 т, у которых названные узлы подвергались конструктивной модернизации, а при их изготовлении применена более прогрессивная технология производства. В результате модернизации повышена надежность работы виброплощадки, существенно снижено количество отказов и повышен межремонтный цикл ее работы. Новой виброплощадке присвоена марка СМЖ-200М.

В качестве базового варианта принимается серийная виброплощадка той же грузоподъемности марки СМЖ-200А. Опытное использование новой виброплощадки проводилось на посту формования плит покрытий одноэтажных промзданий размером 1,5×12 м.

Расчет выполняется с привлечением некоторых материалов (по базовой технике) из примера 12.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные особенности новой виброплощадки отображены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Повышена надежность работы узлов: карданных валов за счет усовершенствования конструкции и введения закалки ТВЧ;	а) Уменьшение числа отказов в работе виброплощадки в среднем с 14 до 6—7 в год	1) Снижение расходов на ремонты в затратах на содержание и эксплуатацию оборудования (по расчету)
	б) Увеличение межремонтного периода для текущего ремонта на 40%	То же
полумуфт с заменой резиновых колец на капроновые;	в) Сокращение времени проведения этих ремонтов на 30% и времени устранения отказов на 40%	»
синхронизаторов за счет увеличения жесткости косозубых шестерен и улучшения конструкции электромагнитов	г) Увеличение производительного фонда работы виброплощадки и линии формования в целом (по расчету)	2) Повышение годовой производительности технологической линии формования плит покрытий (по расчету) 3) Снижение уровня условно-постоянной части косвенных расходов в себестоимости плит

Расчет производительности и количества машино-часов

Определим производительный фонд времени работы оборудования по несколько видоизмененной формуле (4) прил. 3:

$$T_{ф} = T_{н}^{г} - T_{п.о},$$

где $T_{п\,о}$ — затраты времени, связанные с простоями оборудования в планово-предупредительных ремонтах и при отказах (аварийный ремонт), порядок определения которых ясен из следующего расчета:

$$T_{ф1} = 4140 - \left(130 + \frac{4140}{1260}\ 16 + \frac{4140}{300}\ 6\right) = 4140 - 266 = 3874 \text{ ч};$$

Исходные данные

Таблица 14.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			базовой техники	новой техники	
Нормативный (режимный) фонд времени работы виброплощадки в год	$T_н$	ч	4140	4140	Плановое задание
Среднее время безотказной работы площадки	$T_{бр}$	»	300	660	Фактические данные наблюдений и акты испытаний
Время устранения одного отказа	$t_{отк}$	»	6	4,2	То же
Продолжительность межремонтного периода текущих ремонтов	$n_р$	»	1260	1760	Нормативы ППР
Время проведения текущего ремонта	$t_{тр}$	»	16	12	Данные наблюдений и акты испытаний
Время проведения капитального ремонта	$t_к$	ч	130	120	Нормативы ППР
Оптовая цена виброплощадки	Ц	руб.	5360	6570	Прейскурант и проект лимитной цены
Срок службы виброплощадки	$T_{сл}$	лет	5	5	Нормы амортизационных отчислений
Балансовая стоимость всего оборудования технологической линии формования (включая виброплощадку) без металлических форм	$K^г$	руб.	23 020	24 320	Фактические данные
Средний процент на амортизацию оборудования линии	H_a	%	15	15	Нормы амортизаций
Средний цикл формования	$\mu_ф$	мин	28	28	Фактические данные

$$T_{ф2} = 4140 - \left(130 + \frac{4140}{1760}\ 12 + \frac{4140}{660}\ 4{,}2\right) = 4140 - 184 = 3956 \text{ ч.}$$

Из исходных данных следует, что

$b_{э\ ч1} = b_{э.ч2} = 60 : 28 = 2{,}14$ шт., или $(2{,}14 \cdot 2{,}04\ м^3) = 4{,}37\ м^3/ч$.

Тогда $B_1 = 4{,}37 \cdot 3874 = 16\,930\ м^3$ и $B_2 = 4{,}37 \cdot 3956 = 17\,285\ м^3$.

$$B_2 : B_1 = 1{,}02.$$

Расчет текущих затрат

Расчет текущих затрат по изменяющимся статьям себестоимости 1 м³ изготавливаемых на сравниваемых виброплощадках плит представлен в табл. 14.3.

Таблица 14.3

Статьи изменяющихся текущих затрат	Себестоимость и ее расчет на 1 м³ плит, руб.		
	Базовая техника	Новая техника	Обоснование
Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования:			
а) текущий ремонт оборудования:			
плановый	0,04	0,02	По расчету (см. ниже)
устранение аварийных отказов	0,06	0,02	То же
б) амортизационные отчисления по оборудованию	0,2	0,21	»
Условно-постоянная часть цеховых и общезаводских расходов	17,09	16,74	»
Итого изменяющихся элементов себестоимости 1 м³ плит покрытий	17,39	16,99	—

Затраты на выполнение плановых текущих ремонтов в год $Ц^т$ определялись согласно указаниям прил. 3 по формуле

$$Ц^т = (R_м Ц^т_м + R_э Ц^т_э) И^т,$$

где $R_м$ и $R_э$ — число ремонтных сложностей соответственно в механической и электрической частях виброплощадки ($R_м = 18$, $R_э = 27$)[1];

$Ц^т_м$ и $Ц^т_э$ — норматив стоимости текущего ремонта одной ремонтной сложности механической и электрической частей по виброплощадкам (по базовой они равны $Ц^т_{м1} = 9{,}4$ руб. и $Ц^т_{э1} = 1{,}5$ руб.)[1];

[1] По нормативам системы ППР 1968 г. [4].

$И^т$ — число текущих ремонтов в год, определяемое по графику проведения ППР или из соотношения $Т_ф:П_р$ ($П_р$ — из табл. 14.2).

Используя показатели таблицы исходных данных, вычислим $Ц_{т1}$ для базовой виброплощадки:

$$Ц_{т1} = (18 \cdot 9{,}4 + 27 \cdot 1{,}5)\ \frac{4140}{1260} = 209{,}7 \cdot 3{,}3 = 692 \text{ руб.},$$

или на 1 м³ плит $692 : 16\,930 = 0{,}04$ руб.

Для вычисления $Ц_{т2}$ для новой виброплощадки необходимо установить, как изменится величина $Ц_м^т$ и $Ц_э^т$ от сокращения времени проведения у нее текущего ремонта с 16 до 12 ч. Принимаем, что она сократится прямо пропорционально времени проведения ремонта и составит:

$$\frac{209{,}7}{16}\ 12 = 157{,}3 \text{ руб. Тогда } Ц_{т2} = 157{,}3\ \frac{4140}{1760} =$$

$$= 157{,}3 \cdot 2{,}4 = 377{,}5 \text{ руб.}$$

или на 1 м³ плит $377{,}5 : 17\,285 = 0{,}02$ руб.

Проведем аналогичный расчет по отказам (аварийным ремонтам). Для определения средней стоимости устранения одного отказа $Ц_о$ воспользуемся примененным уже методом отношения времени его устранения к времени текущего ремонта. Основанием к тому служит то обстоятельство, что устранением отказов занимается то же звено ремонтных рабочих, которое ведет и текущие ремонты. Тогда

$$Ц_{о1} = \frac{209{,}7}{16}\ 6\ \frac{4140}{300} = 78{,}6 \cdot 13{,}8 = 1084{,}7 \text{ руб.},$$

или на 1 м³ плит $1084{,}7 : 16\,930 = 0{,}06$ руб.;

$$Ц_{о2} = \frac{157{,}3}{12}\ 4{,}2\ \frac{4140}{660} = 55{,}05 \cdot 6{,}3 = 346{,}8 \text{ руб.},$$

или на 1 м³ плит $346{,}8 : 17\,285 = 0{,}02$ руб.

Затраты по амортизационным отчислениям на оборудование установлены в целом на линию формования. Балансовая стоимость и средняя норма амортизации известны из таблицы исходных данных На 1 м³ плит величины этого показателя получены из расчета:

$$А_{об1} = (23\,020 \cdot 0{,}15) : 16\,930 = 0{,}2 \text{ руб/м}^3;$$

$$А_{об2} = (24\,320 \cdot 0{,}15) : 17\,285 = 0{,}21 \text{ руб/м}^3.$$

Для определения величины условно-постоянной части в составе цеховых и общезаводских расходов воспользуемся материалами прим. 12 (по базовой технике). Из табл. 12.3 принимаем для базовой виброплощадки, что цеховые расходы = 40,48 руб. и общезаводские расходы = 24,36 руб. на 1 плиту, $V_{изд} = 2{,}04$ м³.

Тогда условно-постоянная часть накладных расходов на 1 м³ плит, изготовляемых на этой виброплощадке, составит:

$$(40{,}48 \cdot 0{,}5 + 24{,}36 \cdot 0{,}6) : 2{,}04 = 17{,}09 \text{ руб.}$$

Для новой виброплощадки их величина окажется равной

$$\frac{17{,}09 \cdot 16\,930}{17\,285} \text{ или } \frac{17{,}09}{1{,}02} = 16{,}74 \text{ руб.}$$

Расчет капитальных вложений

Производственные фонды и оборудование сравниваемых технологических линий составляют 23,02 и 24,32 тыс. руб. при базовой и новой виброплощадках, что соответствует 1,36 и 1,41 руб. на 1 м³ плит покрытий.

Расчет экономического эффекта

Поскольку в данном примере определяется хозрасчетный эффект только от внедрения в производство сборного железобетона виброплощадки повышенной надежности, то его расчет выполняется по формуле (2)

$$Э = [(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)] A_2.$$

Получим:

$$Э = (17{,}39 + 0{,}15 \cdot 1{,}36) - (16{,}99 + 0{,}15 \cdot 1{,}41)\ 17\,285 =$$

$$= (17{,}59 - 17.2)\ 17\,285 = 0{,}39 \cdot 17\,285 = 6741 \text{ руб. на одну виброплощадку.}$$

Результаты расчета

Таблица 14.4

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			базовой техники	новой техники
Годовой производительный фонд времени работы линии формования	$T_ф$	ч	3874	3956
Изменяющаяся часть себестоимости 1 м³ плит покрытий	C	руб.	17,39	16,99
Капитальные вложения в оборудование линии, приходящейся на 1 м³ плит	K	»	1,36	1,41
Экономический эффект от повышения надежности виброплощадки:				
на 1 м³ плит	$Э_{ед}$	»	—	0,39
на 1 виброплощадку	Э	тыс. руб.	—	6,74

Подписи:

Пример 15. Расчет экономического эффекта от использования изобретения «Комплексная добавка эмульбит для повышения морозостойкости железобетонных оросительных лотков»[1].

Выявление назначения и области применения изобретения

Сущность изобретения заключается в том, что, вводя в бетонную смесь при ее приготовлении битумную эмульсию — эмульбит,

[1] Пример выполнен по материалам КТБ НИИЖБа.

вызываем более интенсивное, чем обычно, испарение влаги из бетона. Значительный начальный поток влаги вследствие термовлажностного градиента в сторону открытой поверхности бетона приводит к увлечению за собой тонкодисперсных частичек введенного с добавкой битума, которые, накапливаясь в слоях бетона, близко расположенных к открытой поверхности, образуют практически пароводонепроницаемый слой толщиной до 5 мм. Он закрывает выход влаги из тела бетона в сторону его открытой поверхности (донной части лотка), что создает благоприятные тепловлажностные условия твердения бетона внутри тела лотка. Кольматация (уплотнение) сообщающихся пор с последующей гидрофобизацией (смачиваемостью) поверхности этих пор эмульбитом в процессе тепловой обработки изделий (при t=80—90°С) образует структуру с замкнутыми порами, которая обладает высокой морозостойкостью (до двух тысяч циклов попеременного замораживания и оттаивания с гарантированной морозостойкостью Мрз 500). Наилучшие результаты достигаются при введении в бетонную смесь битума в размере 1,5% веса расходуемого цемента.

Эмульбит приготавливается самим предприятием из смеси битума марки БН-III и поверхностно-активного вещества СДБ (или ССБ).

Без эмульбита твердение в условиях интенсивного испарения влаги из бетона, вызываемого особыми условиями южного климата

Таблица 15.1

Характер изменений по изобретению	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Введение в состав бетона добавки эмульбит	а) Повышение морозостойкости лотков с 200 до 500 циклов и водонепроницаемости в 1,5—2 раза	1) Возрастает себестоимость бетонной смеси (по материалам и переработке)
	б) Увеличение межремонтного периода для капитального ремонта лотковых трасс более чем в 2 раза	2) Уменьшение эксплуатационных издержек на капитальные ремонты лотковой сети (по расчету)
	в) Снижение объема ежегодных текущих ремонтов трасс в 2 раза	3) Уменьшение эксплуатационных издержек на текущие ремонты (по расчету)
	Потребовалось: г) создание установки для приготовления эмульбита и дополнительные коммуникации для его подачи в дозировочное отделение БСУ	4) Дополнительные капитальные вложения на установку и передаточные устройства, а также на пристройку помещения для размещения установки (по расчету)

(пониженная влажность, равная 20—30%, и повышенная температура воздуха), приводило к получению в днищах лотков фактической морозостойкости ниже требуемого проектом уровня. В то же время контрольные образцы (кубики) свидетельствовали о высоком качестве этого показателя (до 400 циклов). Многочисленные же обвалы лотков от коррозии свидетельствовали о недостатках с показателем морозостойкости. Лишь керны, взятые из действующих лотков, позволили установить истинную причину выхода лотков из строя после 20—25 циклов замораживания и выработать способ преодоления этого недостатка. Первая партия лотков с эмульбитом изготовлена для сети орошения в Голодной степи Узбекской ССР.

Выбор базисного варианта

В качестве базисного варианта принимаются лотки, фактически производимые до внедрения изобретения, т. е. лотки, получаемые по обычной технологии, с морозостойкостью, предусмотренной проектом, т. е. Мрз 200 (200 циклов).

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Новые лотки отличаются от существующих определенными характеристиками в эксплуатации, которые приведены в табл. 15.1.

Расчет производительности и количества машино-часов

Переход на производство лотков из бетона с повышенной морозостойкостью не оказал влияния на производительность технологических линий формования и объем производства лотков в целом по предприятию. Однако в первые годы внедрения не удалось сразу создать установку для приготовления эмульбита, которая полностью обеспечивала бы весь объем выпуска лотков и часть из них реализовывалась без добавки. Обеспечить весь объем лотков эмульбитом удалось лишь на третий год доводки и совершенствования установки.

В первый расчетный год (1979 г.) она обеспечила выпуск эмульбита для 20 тыс. м^3 лотков, в 1980 г. для 40 тыс. м^3, в 1981 г. для 90 тыс. м^3 лотков, что соответствует годовой потребности в лотках и на последующие два расчетных года (1982 и 1983 гг.).

Поскольку применение эмульбита на производительность технологических линий формования влияния не оказало, то $B_2 : B_1$ принимается равным 1.

Расчет текущих затрат

В настоящем примере необходимо выявить текущие затраты на производство сравниваемых лотков и текущие затраты строительства по возведению из лотков оросительных трасс.

Текущие затраты строительства по возведению из лотков оросительных трасс в формуле расчета эффекта непосредственно не фигурируют, но необходимы в качестве промежуточного этапа для исчисления издержек по эксплуатации на ремонты, которые определяются в процентном отношении к общей сумме сметной стоимости лотков в оросительной сети. Текущие затраты на производство лотков в отношении переделов формования и изготовления арматуры идентичны до и после внедрения изобретения, поэтому в расчет включены только изменяющиеся элементы себестоимости по переделу приготовления бетонной смеси, состав и величина которых на 1 м^3 лотков видны из табл. 15.3.

Удорожание в затратах на переработку в переделе приготовления бетонной смеси после внедрения изобретения образовалось из следующих дополнительных расходов на год:

а) по основной заработной плате рабочих — 2 чел. (эмульсовар и моторист по перекачке) в смену или 6 чел. в сутки с годовым фондом зарплаты: 0,53·6·2117·1,125=7574 руб.;

б) по дополнительной заработной плате 7574·0,14=1060 руб.;

в) по отчислениям соцстраху (7574 руб.+1060 руб.)0,061= =527 руб.;

г) по расходам на содержание и эксплуатацию оборудования (по фактическим затратам) 28 464 руб.;

д) по цеховым расходам: мастер — 1 чел., лаборанты по дозировке компонентов смеси — 3 чел. с годовым фондом заработной платы 6121 руб.;

амортизация здания 8300·0,026=216 руб.;

текущий ремонт здания 216·0,954=206 руб.;

отопление, освещение, уборка помещений 9 руб/м²·75 м²= =675 руб.;

затраты на охрану труда и технику безопасности дополнительных рабочих 78·6=468 руб.

Итого по п. «д» 7686 руб.

Прочие цеховые расходы (25% основных, по фактическим данным) —1921 руб.

Всего цеховых расходов на год —9607 руб.

Всего дополнительные расходы цеховой себестоимости на год по приготовлению и перекачке эмульбита — 47 232 руб.

Названная сумма дополнительных текущих затрат в зависимости от годового объема выпуска лотков с эмульбитом будет приходиться на 1 м³ в сумме: при 20 тыс. м³ — 2,36 руб.;

» 60 » — 0,79 руб.;

» 90 » — 0,52 руб.

В итоге после внедрения изобретения затраты на переработку по переделу приготовления бетонной смеси будут составлять (соответственно для объема выпуска в 20, 60 и 90 тыс. м³ лотков с эмульбитом):

2,32+2,36=4,68 руб.; 2,32+0,79=3,11 руб. и 2,32+0,52=2,84 руб/м³.

Расчет сметной стоимости лотковой трассы, образуемой 1 м³ лотков (11, 85 м), выполнен в табл. 15.4. Он позволит перейти к определению издержек в эксплуатации лотков.

Расчет эксплуатационных издержек

Изменяющимися элементами эксплуатационных издержек на трассах орошения являются их капитальные и текущие ремонты. Согласно табл. 15.2, они исчисляются от сметной стоимости лотков «в деле» — в сети (табл. 15.4).

Стоимость одного капитального ремонта лотковой трассы, образуемой 1 м³ лотков, составляет 23% сметной стоимости и равна:

до использования изобретения — 139,68 руб.·0,23=32,13 руб.;

после использования изобретения — 146,05 руб.·0,23=33,59 руб.

Определим количество капитальных ремонтов n, подлежащих проведению за срок службы лотковой трассы по формуле

$$\frac{T_{сл}}{T_{к.р}} - 1.$$

Оно оказывается равным:

$$n_1 = \frac{25}{6} - 1 = 3 \text{ ремонта}; \quad n_2 = \frac{25}{12} - 1 = 1 \text{ ремонт}.$$

Исходные данные

Таблица 15.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			до использования изобретения	после использования изобретения	
Морозостойкость бетона лотков	—	цикл	Мрз 200	Мрз 500	Мрз 200 — по проекту; Мрз 500 — по акту внедрения
Марка бетона	—	—	М 300	М 300	Проект
Срок службы оросительной сети лотков	T_c	лет	25	25	Нормы амортизационных отчислений
Межремонтный период до капитального ремонта лотковых трасс	$T_{к\cdot р}$	»	6	12	6 лет — справка эксплуатирующей организации; 12 лет — акты лабораторных испытаний и обследования опытных участков трасс
Средний процент стоимости одного капитального ремонта от сметной стоимости лотковой трассы	—	%	23	23	Справка эксплуатирующей организации
То же, среднегодовых текущих ремонтов	—	%	2	1	То же
Дополнительные капитальные вложения по приготовлению эмульбита — всего	ΔK	тыс. руб.	—	54,1	Смета на стр-во
а) установка и коммуникации	—	То же	—	45,8	То же
б) производственное помещение (пристройка к цеху площадью 75 м²)	—	»	—	8,3	»
Дополнительные затраты на содержание установки:					
а) рабочие на установке (эмульсо-					

Продолжение табл. 15.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			до использования изобретения	после использования изобретения	
вар, моторист по перекачке):					
в смену	—	чел.	—	2	Справка з-да ЖБИ
в сутки	—	»	—	6	То же
Часовая тарифная ставка	—	руб.	—	0,53	»
Премии и дополнительные выплаты к тарифу, входящие в фонд заработной платы	—	%	—	12,5	»
Объем бетона в 1 лотке длиной 8 м	—	м³	0,675	0,675	Рабочие чертежи
Начало использования изобретения			1/II 1979 г.		

Таблица 15.3

Статьи текущих затрат	Показатели и их расчет на 1 м³ лотков, руб.		
	до использования изобретения	после использования изобретения	обоснование
Сырье и материалы для бетонной смеси:			
цемент марки М 400	17,1·0,4 = =6,84	17,1·0,4 = =6,84	Отчетные калькуляции
щебень	6,72·0,77 = =4,87	6,72·0.77 = =4,87	То же
песок	4,35·0,48 = =2,09	4,35·0,48 = =2,09	»
битум БН-III (1,5% веса цемента)	—	28·0,4× ×0,015 = =0,17	»
добавка СДБ	—	101,1× ×0,0005 = =0,05	»
Итого сырье и материалы	13,8	14,02	»
Затраты на переработку при годовом производстве лотков с эмульбитом, тыс. м³:			
20	2,32	4,68	»
60	2,32	3,11	»
90	2,32	2,84	»

Таблица 15.4

Статьи затрат сметной стоимости	Показатели и их расчет на трассу из 1 м³ лотков, руб.		
	до использования изобретения	после использования изобретения	обоснование
1. Оптовая цена 1 м³ бетона параболических открытых лотков длиной 8 м, марки М 300 с Мрз150	57,6	57,6	Прейскурант № 06-08, п. 6-2
2. Надбавки к исходной цене:			
а) за стоимость арматуры	0,17·72= =12,24	0,17·72= =12,24	То же, табл. 1 и рабочие чертежи
б) за наличие раструба (12%)	57,6·0,12= =6,91	57,6·0,12= =6,91	—
в) за повышенные требования к морозостойкости выше Мрз150 (по 1 руб. за 50 циклов)	$\frac{200-150}{50}1=$ =1	$\frac{500-150}{50}1=$ =7	Прейскурант № 06-08
Итого оптовая цена 1 м³ лотков	77,75	83,75	—
3. Стоимость реквизита (укладка и крепление лотков на транспортные средства)	0,55	0,55	То же, п. 7 общих указаний
4. Затраты по транспортировке лотков от завода-изготовителя до трассы орошения:			
а) перевозка автотранспортом в среднем на 100 км	9,72·2,5= =24,3	24,3	Тарифы на перевозку
б) выгрузка	0,43·2,5= =1,07	1,07	То же
Итого оптовая цена с затратами на реквизит и транспорт	103,67	109,67	—
5. Заготовительно-складские расходы строительства (2%)	103,67× ×0,02= =2,07	109,67× ×0,02= =2,19	—
6. Всего оптовая цена 1 м³ лотков франко-стройплощадка	105,74	111,86	—
7. Монтаж из лотков оросительной трассы (без учета опор) всего	7,08	6,48	—

Продолжение табл. 15.4

Статьи затрат сметной стоимости	Показатели и их расчет на трассу из 1 м³ лотков, руб.		
	до использования изобретения	после использования изобретения	обоснование
В том числе:			
а) укладка лотков на седла опор краном	4,66	4,66	ЕРЕР № 11
б) окраска лотка раствором битума в бензине	0,2·3=0,6	—	—
в) стоимость резиновых прокладок в раструбах	0,87·1,22= =1,06	1,06	Фактические данные
г) уплотнение стыков резиновой прокладкой	0,27·2,8= =0,76	0,76	То же
8. Итого прямые затраты (поз. 6 + поз. 7)	112,82	117,96	»
9. Накладные расходы строительства (16,8%)	18,95	19,82	»
10. Плановые накопления 6% (поз. 8 + поз. 9)	7,91	8,27	»
Всего сметная стоимость лотковой сети из 1 м³ лотков	139,68	146,05	»

Затраты на капитальный ремонт будут осуществляться в разные периоды времени и подлежат приведению к расчетному периоду посредством их деления на соответствующий коэффициент α_i. Тогда затраты на проведение капитальных ремонтов за весь срок службы лотковой сети, приведенные к расчетному году, составят:

до внедрения изобретения

$$\left(\frac{32,13}{\alpha_6}+\frac{32,13}{\alpha_{12}}+\frac{32,13}{\alpha_{18}}\right)=\frac{32,13}{0,5645}+\frac{32,13}{0,3186}+\frac{32,13}{0,18}=$$

$$=56,92+100,85+178,5=336,27 \text{ руб.};$$

после внедрения изобретения

$$\frac{33,59}{\alpha_{12}}=\frac{33,59}{0,3186}=105,43 \text{ руб.}$$

В среднегодовом исчислении эти суммы составят:

до использования изобретения

336 27 руб. : 25 лет = 13,45 руб/год;

после использования изобретения

105,43 руб. : 25 лет = 4,22 руб/год.

Вычислим среднегодовые затраты на проведение текущих ремонтов:

до использования изобретения

139,68 руб. · 0,02 = 2,79 руб.

после использования изобретения

$$146{,}05 \text{ руб.} \cdot 0{,}01 = 1{,}46 \text{ руб./год.}$$

Теперь суммируем среднегодовые затраты на капитальный и текущий ремонты и получим изменяющуюся часть эксплуатационных издержек по содержанию лотков И″:

$$И''_1 = 13{,}45 + 2{,}79 = 16{,}24 \text{ руб.}; \quad И''_2 = 4{,}22 + 1{,}46 = 5{,}68 \text{ руб.}$$

Расчет капитальных вложений

Использование изобретения потребовало дополнительных капитальных вложений в производство лотков на изготовление установки по приготовлению эмульбита, средств его доставки в смесительное отделение, а также для возведения пристройки к цеху для размещения этой установки.

Общая сумма капитальных вложений на эти мероприятия составила 54,1 тыс. руб. В расчете на 1 м³ изготовленных лотков эта сумма будет относиться в зависимости от годового объема их производства в следующих размерах:

при 20 тыс. м³ . . . 2,7 руб.
» 60 » . . . 0,9 руб.
» 90 » . . . 0,6 руб.

Расчет экономического эффекта

Введение эмульбита улучшает конструкцию лотков, поэтому расчет экономического эффекта от его использования выполняется по формуле (10):

$$Э = \left[(З_1 + З_{с1}) \frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} + Э_э - (З_2 + З_{с2}) \right] А_2;$$

$$\frac{Р_1 + Е_н}{Р_2 + Е_н} = 1; \qquad З_1 = С_1 + Е_н К_1; \qquad З_2 = С_2 + Е_н К_2;$$

$С_1$ и $С_2$ — в данном примере будут образованы из двух составляющих табл. 15.3: стоимости материалов и затрат на их переработку; $К_1 = 0$.

Тогда:

$$З_1 = (13{,}8 + 2{,}32) = 16{,}12 \text{ руб.}; \quad З_{2\,(20)} = (14{,}02 + 4{,}68) +$$

$$+ 0{,}15 \cdot 2{,}7 = 19{,}1 \text{ руб.}; \quad З_{2\,(60)} = (14{,}02 + 3{,}11) + 0{,}15 \cdot 0{,}9 =$$

$$= 17{,}26 \text{ руб.}; \quad З_{2\,(90)} = (14{,}02 + 2{,}84) + 0{,}15 \cdot 0{,}6 = 16{,}95 \text{ руб.}$$

$$З_с = С_с + Е_н К_с; \quad К_{с1} = К_{с2};$$

$С_{с1}$ и $С_{с2}$ определим по данным табл. 15.4, исключив из суммы прямых затрат в ней (поз. 8) стоимость лотков по оптовым ценам.

Получим:

$С_{с1} = 112{,}82 - 77{,}75 = 35{,}05$ руб.; $С_{с2} = 117{,}96 - 83{,}75 = 34{,}21$ руб.

$Э_э$ вычислим по формуле:

$$Э_э = \frac{(И''_1 - И''_2) - Е_н (К''_2 - К''_1)}{Е_н + Р_2},$$

где

$K_2'' = K_1''$; $P_{2\ (25)} = 0{,}0102$ (по прил. 2). Тогда

$$Э_э = \frac{(16{,}24 - 5{,}68)}{0{,}0102 + 0{,}15} = \frac{10{,}56}{0{,}1602} = 65{,}92 \text{ руб.}$$

Определим сумму экономического эффекта по годам соответственно расширению применения эмульбита:

для первого года использования изобретения

$$Э_{(20)} = [(16{,}12 + 35{,}07) + 65{,}92 - (19{,}1 + 34{,}21)]\ 20\,000 =$$

$$= [(51{,}19 + 65{,}92) - 53{,}31)]\ 20\,000 = 63{,}8 \cdot 20\,000 = 1276 \text{ тыс. руб.}$$

для второго года использования изобретения

$$Э_{(60)} = [(16{,}12 + 35{,}07) + 65{,}92 - (17{,}26 + 34{,}21)]\ 60\,000 =$$

$$= [(51{,}19 + 65{,}92) - 51{,}47]\ 60\,000 = 65{,}64 \cdot 60\,000 = 3938{,}4 \text{ тыс. руб.;}$$

для третьего года использования изобретения

$$Э_{(90)} = [(16{,}12 + 35{,}07) + 65{,}92 - (16{,}95 + 34{,}21)]\ 90\,000 =$$

$$= 65{,}92 \cdot 90\,000 = 5935{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

Для четвертого и пятого годов использования изобретения сумма эффекта не меняется, так как объем производства на эти годы сохраняется в 90 тыс. м³ лотков.

Результаты расчета

Таблица 15.5

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя				
			до использования изобретения	после использования изобретения			
				1-й год	2-й год	3-й год	4-й и 5-й годы
Годовой объем производства лотков	A_2	тыс. м³	—	20	60	90	90
Приведенные затраты по изготовлению лотков	З	руб/м³	16,12	19,1	17,26	16,95	16,95
Приведенные затраты в строительстве	$З_с$	»	35,07	34,21	34,21	34,21	34,21
Среднегодовые издержки в сфере эксплуатации лотков	И″	»	16,24	5,68	5,68	5,68	5,68
Экономический эффект от применения изобретения — добавки эмульбит	$Э_{ед}$	»	—	63,8	65,64	65,92	65,92
То же, на годовой объем производства лотков	Э	тыс. руб.	—	1276	3938	5935	5935

Размер авторского вознаграждения (2% эффекта) составит: в первом году использования: 1276×0,02=25,5 тыс. руб., т. е. сумма авторского вознаграждения уже в первом году превышает его максимальный предел в 20 тыс. руб. В дальнейшем вычислении нет смысла.

Пример 16. Расчет экономического эффекта от использования рационализаторского предложения на устройство для выгрузки песка и щебня с железнодорожных платформ непрерывным способом.

Выявление назначения и области применения новой техники. Выбор базисного варианта

Заполнители для бетона на предприятия сборного железобетона часто поступают в железнодорожных платформах. Для разгрузки платформ все типовые склады заполнителей снабжаются разгрузочной машиной марки Т-182А, которая при помощи специального скребкового толкателя сталкивает, в несколько приемов инертные с платформ в одну сторону.

Этой машине присущи следующие недостатки: невысокая надежность и ремонтопригодность, большой объем зачистки платформ вручную после машин, односторонняя выгрузка в сочетании с цикличностью сталкивания (это приводит к забиванию решеток приемного бункера, а устраняется вручную) и др.

Рационализаторское предложение предусматривает замену машины типа Т-182А на устройство по выгрузке инертных непрерывным способом на обе стороны платформы. Устройство просто по конструкции и представляет собой отвальный клин (треугольник), образованный металлическими листами, приваренными к раме из уголков. В широкой стороне клина содержится более жесткая опорная часть, снизу острой стороны клина помещается направляющее колесо. Устройство с помощью тельфера, имеющегося на посту разгрузки, устанавливается на предварительно зачищенный вручную торец платформы.

С помощью маневровой лебедки платформа наезжает на клин, и инертные равномерно сгружаются на обе стороны платформы, поступая в приемный бункер без забивки решетки.

Выявление конструктивно-эксплуатационных особенностей

Конструктивно-эксплуатационные особенности предложенного способа разгрузки приведены в табл. 16.1.

Расчет производительности и количества машино-часов

Заданный в 100 тыс. т объем разгрузки инертных обеспечивается как машиной Т-182А, так и устройством для непрерывной разгрузки.

Время выгрузки одной платформы, включая операции ручной зачистки при машине Т-182А, составляло в среднем 28 мин (1,4 мин на 1 т груза), а при способе непрерывной разгрузки — не более 20 мин (1 мин на 1 т груза). В последнем случае оно определяется, в основном, возможностями и скоростью перемещения платформы лебедкой — 2,5 м/мин, так как объем ручной зачистки очень невелик и полностью ликвидированы остановки в движении платформы для отвода назад толкателя машины Т-182А.

При суточной подаче 10—20 платформ машина Т-182А имела более высокий коэффициент использования по времени (и соответственно большую частоту ремонтов), чем устройство для непрерывной выгрузки заполнителей.

Таблица 16.1

Характер изменений новой техники	Преимущества и дополнительные требования	Влияние изменений на формирование экономического эффекта
Замена циклического одностороннего метода разгрузки инертных на непрерывный двусторонний способ	а) Сокращается объем ручной зачистки платформ б) Исключаются забивка приемной решетки бункера инертными и ручные работы по ее расчистке	1) Уменьшается норма обслуживания на посту разгрузки с 4 до 3 человек с сокращением годового фонда заработной платы и отчислений соцстраху
Замена механизма с кинематикой и электрической частью на металлический клин без электропривода и кинематики	в) Упрощается управление процессом разгрузки платформ	То же
	г) Ликвидируется расход электроэнергии на приведение в действие механизма разгрузки	2) Снижаются затраты на силовую электроэнергию
	д) Упрощается механизм, повышается его надежность, снижается число и сложность ремонтов	3) Сокращаются расходы на амортизационные отчисления и текущие ремонты в затратах на содержание оборудования
	Требуется: е) изготовление отвального клина	4) Дополнительные капитальные вложения

Расчет текущих затрат

Текущие затраты в данном случае проще определить годовые для одного поста разгрузки.

Расчет годовых затрат по посту разгрузки заполнителей выполнен в табл. 16.3.

Расчет капитальных вложений

Изменяющаяся часть капитальных вложений по рассматриваемому предложению затрагивает только механизм разгрузки. До внедрения предложения — это балансовая стоимость машины Т-182А, равная 4305 руб.

После внедрения предложения — это стоимость отвального клина 985 руб. плюс остаточная стоимость подлежащей списанию машины Т-182А, определяемая по формуле (30)

$$[4305\ (1 - 0{,}12 \cdot 6) - 28{,}7 \cdot 3{,}4] = 1107{,}8 \text{ руб.}$$

Исходные данные

Таблица 16.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			до внедрения предложения	после внедрения предложения	
Состав звена на посту разгрузки железнодорожного транспорта с инертными (в смену)	—	чел.	4	3	Фактичекие данные
Балансовая стоимость разгрузочного механизма	К	руб.	4305	985	То же
Норма амортизационных отчислений	$Н_а$	%	20	15,4	Норматив
Расход электроэнергии в год	$Р_э$	кВт·ч	1533	300	300 — расход на подъем и опускание тельфером
Количество ремонтных сложностей в разгрузочном механизме:					
в механической части	$R_м$	единица	8	1,5	Нормы ППР
в электрической части	$R_э$	То же	7	—	То же
Среднегодовое количество ремонтов разгрузочного механизма по графику ППР:					
средних	—	шт.	2	—	»
текущих	—	»	6	6	»
технических обслуживаний	—	»	32	—	»
Норматив стоимости ремонтов для одной ремонтной сложности разгрузочных машин:					
для текущих ремонтов	$Ц_т$	руб.	9,1* / 1,5	9,1 / 1,5	Нормативы стоимости ремонтов, прил. 3
для технических уходов	$Ц_{ту}$	»	0,8** / 15,6	0,8 / 15,6	То же
Коэффициент перевода стоимости средних ремонтов в текущие	—	—	2,5* / 5,6	—	»

Продолжение табл. 16.2

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя		Обоснование
			до внедрения предложения	после внедрения предложения	
Годовой грузооборот склада инертных	А	тыс. т	100	100	Фактические данные
Базовый год	—	—	1980	—	—
Расчетный год (1-й)	—	—	—	с 1/III 1981 г. до 1/III 1982 г.	—

* Над чертой — по механической части оборудования, под чертой — по электрической.

** 15,6 руб. — затраты на год на 1 ремонтную сложность по электрической части оборудования.

Таблица 16.3

Наименование текущих затрат	Годовые затраты и их расчет по посту разгрузки, руб.		
	до внедрения предложения	после внедрения предложения	обоснование
Основная заработная плата рабочих поста разгрузки инертных	20762,5 [(0,471+ +0,512× ×2+ +0,566)× ×1,15× ×24×365]	16017,7 [(0,512·2+ +0,566)× ×1,15·24× ×365]	Фактические данные
Дополнительная заработная плата (9%)	20762× ×0,09= =1868,6	16017,7× ×0,09= =1441,6	То же
Отчисления соцстраху (6,1%)	1380,5	1065	»
Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования:			
а) амортизационные отчисления по механизму выгрузки инертных	4305·0,2= =861	985·0,154= =151,7	Исходные данные

Продолжение табл. 16.3

Наименование текущих затрат	Годовые затраты и их расчет по посту разгрузки, руб.		
	до внедрения предложения	после внедрения предложения	обоснование
б) текущие ремонты механизма:			
по механической части	9,1·8(6+2·2,5)=800,8	9,1·1,5·6=81,9	Исходные данные
по электрической части	1,5·7(6+2·5,6)=180,6	—	То же
в) техническое обслуживание	0,8·8·32+7·15,6=314	—	»
г) электроэнергия силовая	0,018×1533=27,6	0,018·300=5,4	»
Итого годовых текущих затрат	26195,6	18763,3	—

Результаты расчета

Таблица 16.4

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя				
			до использования предложения		после использования предложения		
					1-й год		2-й год
			план	фактически	план	фактически	фактически
Годовой грузооборот склада инертных	А	тыс. т	100	100	100	100	100
Численность звена на разгрузке в смену	—	чел.	4	4	3	3	3
Текущие затраты по выгрузке инертных (на год)	$С^г$	руб.	28 382	—	18 782	—	—
Капитальные вложения в разгрузочный механизм	$К^г$	»	4305	4305	2092,8	2092,8	—
Высвобождение численности работающих (в сутки)	Δf	чел.	—	—	3 (1×3 см)	3	—
Сумма годовой экономии от внедрения предложения	Э	руб.	—	—	7764	7764	7764

Расчет экономического эффекта (табл. 16.4)

Расчет экономического эффекта от использования рационализаторского предложения за первый год внедрения (с 1 марта 1981 г. по 1 марта 1982 г.) определяется по формуле (3)

$$Э = (C_1^г + E_н K_1^г) - (C_2^г + E_н K_2^г),$$

или

$$Э = (26195,6 + 0,15 \cdot 4305) - 18763,3 + 0,15\ (985 + 1107,8) =$$

$$= 26841,3 - 19077,2 = 7764,1 \text{ руб.}$$

Для второго расчетного года экономический эффект не рассчитывается, так как объем грузооборота и количество устройств по предложению на предприятии не меняются.

Размер вознаграждения за рационализаторское предложение равен:

$$(7764 \cdot 0,02) + 90 = 245,3 \text{ руб.}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРИВЕДЕНИЯ ПО ФАКТОРУ ВРЕМЕНИ, РАССЧИТАННЫЕ ПО ФОРМУЛЕ $\alpha_t = (1+E)^t$

t	α_t	$\frac{1}{\alpha_t}$	t	α_t	$\frac{1}{\alpha_t}$
1	1,1	0,9091	11	2,8531	0,3505
2	1,21	0,8264	12	3,1384	0,3186
3	1,331	0,7513	13	3,4522	0,2897
4	1,4641	0,683	14	3,7975	0,2633
5	1,6105	0,6209	15	4,1772	0,2394
6	1,7716	0,5645	20	6,7274	0,1486
7	1,9487	0,5132	25	10,8346	0,0923
8	2,1436	0,4665	30	17,4492	0,0573
9	2,3579	0,4241	40	45,2583	0,0221
10	2,5937	0,3855	50	117,3895	0,0085

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КОЭФФИЦИЕНТЫ РЕНОВАЦИИ НОВОЙ ТЕХНИКИ, РАССЧИТАННЫЕ ПО ФОРМУЛЕ

$$P = \frac{E}{(1+E)^{T_c} - 1}$$

(ГДЕ T_c — СРОК СЛУЖБЫ НОВОЙ ТЕХНИКИ)

T_c, лет	P	T_c, лет	P	T_c, лет	P	T_c, лет	P
1	1	6	0,1296	11	0,054	20	0,0175
2	0,4762	7	0,1054	12	0,0468	25	0,0102
3	0,3021	8	0,0874	13	0,0408	30	0,0061
4	0,2155	9	0,0736	14	9,0357	40	0,00226
5	0,1638	10	0,0627	15	0,0315	50	0,00086

МЕТОДИКА ОТНЕСЕНИЯ КОСВЕННО-РАСПРЕДЕЛЯЕМЫХ ЗАТРАТ (РАСХОДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, ЦЕХОВЫХ, ОБЩЕЗАВОДСКИХ И ДРУГИХ РАСХОДОВ) НА СЕБЕСТОИМОСТЬ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Часть издержек производства, которая не может быть прямо рассчитана для каждого вида изделия, принято называть косвенными или косвенно-распределяемыми. Все косвенные расходы комплексные и связаны с производством многих видов продукции. На каждый конкретный вид изделий их сумма обычно может быть отнесена только в порядке ее распределения пропорционально какой-то обоснованной базе.

1.2. Назначение экономически обоснованных методов отнесения косвенных расходов на себестоимость конкретных видов продукции является важной предпосылкой объективной оценки использования новой техники, поскольку эти расходы составляют свыше 60% себестоимости переработки сборного железобетона.

1.3. В практике калькулирования себестоимости сборного железобетона до последнего времени косвенные расходы чаще всего распределяются пропорционально основной заработной плате производственных рабочих. Этот способ прост в применении, но, как установлено специально проведенными исследованиями, в большинстве случаев приводит к искажению себестоимости и поэтому неприемлем для оценки новой техники.

1.4. В настоящем приложении приводятся рекомендуемые, экономически обоснованные способы определения уровня косвенных расходов в себестоимости изделий, изготавливаемых с помощью сравниваемой техники. Они полностью соответствуют указаниям Основных положений по калькулированию себестоимости [3], дифференцированы по видам косвенных расходов (затрат на содержание оборудования, цеховых и общезаводских расходов) и предназначены для определения экономического эффекта от использования новой техники.

2. РАСХОДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. В промышленности сборного железобетона в данной статье затрат по калькуляциям себестоимости конкретных видов продукции принято отражать кроме расходов, связанных с эксплуатацией технологического оборудования основных цехов, также издержки производства, вызываемые содержанием и эксплуатацией парка стальных форм.

Исходя из этого расходы на содержание оборудования, отражаемые в себестоимости по этой статье затрат, должны суммироваться из двух составляющих:

а) расходов на содержание и эксплуатацию основного технологического оборудования, занятого при производстве данного изделия;

б) расходов на содержание парка стальных перемещаемых форм, необходимых для его изготовления.

Каждая из названных составляющих отличается своей методологией расчета.

Расчет расходов на содержание и эксплуатацию основного технологического оборудования

2.2. В соответствии с рекомендациями действующего положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях [3] расчет затрат на содержание и эксплуатацию основного технологического оборудования в себестоимости единицы изделий должен производиться исходя из величины этих расходов в час работы оборудования (себестоимости одного машино-часа) и продолжительности его работы при изготовлении данного изделия (машинного времени технологической обработки).

Себестоимость машино-часа

2.3. Себестоимость машино-часа оборудования определяется по формулам:

а) для единицы оборудования

$$C_{м.ч} = (A_{об} + C_р + C_э + C_в + C_и)\ 1{,}2; \qquad (1)$$

б) для комплекса единиц, объединенных в технологическую линию,

$$C_{м.ч} = \sum_{i=1}^{n} (A_{об} + C_р + C_э + C_в + C_и)\ 1{,}2\, K_д, \qquad (1а)$$

где $A_{об}$ — часовые затраты по амортизационным отчислениям на оборудование, руб.;

$C_р$ — часовые затраты на текущие ремонты и межремонтное обслуживание, руб.;

$C_э$ — часовые затраты на силовую электроэнергию, руб.;

$C_в$ — часовые затраты на вспомогательные материалы для обслуживания оборудования (включая воду для охлаждения и сжатый воздух), руб.;

$C_и$ — часовые затраты по возмещению износа малоценного и быстроизнашивающегося инструмента и приспособлений, руб. (включая ремонт, заточку и т. п.);

1,2 — коэффициент, учитывающий прочие затраты, отражаемые в статье расходов на содержание оборудования, а также затраты по эксплуатации вспомогательного оборудования общего назначения в цехе, распределяемые пропорционально часовым затратам основного технологического оборудования;

$K_д$ — коэффициент, отражающий долевое участие каждой единицы оборудования комплекса в работе данной технологической линии (при полной занятости данной единицы в работе линии $K_д = 1$; при частичной занятости $K_д < 1$ и определяется с учетом рекомендаций п. 2.9 настоящего приложения);

n — количество единиц оборудования, входящих в данную технологическую линию.

2.4. Часовые затраты по амортизационным отчислениям на оборудование $A_{об}$ определяются

$$A_{об} = \frac{C_б H_а K^1_{см}}{T_ф \cdot 100}, \qquad (2)$$

где $C_б$ — балансовая стоимость оборудования, руб.; принимается по фактическим данным бухгалтерского учета или определяется по оптовым ценам действующих прейскурантов на оборудование с добавлением транспортно-заготовительных затрат на его доставку, монтаж и наладку;

$H_а$ — норма годовых амортизационных отчислений по данной группе оборудования, %;

$K_{см}$ — коэффициент к норме амортизационных отчислений, устанавливаемый в зависимости от числа смен работы оборудования;

$T_ф$ — фактически отработанный (производительный) фонд времени оборудования, ч (нормативные значения для некоторых групп оборудования приводятся в табл. 3).

В показателе $C_б$ цены на оборудование, установленные до 1 января 1972 г., определяются по соответствующим ценникам на переоценку оборудования. Стоимость оборудования, изготовленного собственными силами или в порядке разовых заказов неспециализированными организациями, а также новых видов оборудования, не имеющих еще утвержденных оптовых цен, принимается применительно к удельной стоимости одной тонны существующих типов оборудования аналогичной сложности и серийности изготовления, но не выше уровня групповых лимитных цен технологического оборудования, приведенных в табл. 2. Также необходимо учитывать соответствующие указания по назначению уровня цен на оборудование в пп. 3.23—3.24 настоящего Руководства.

Затраты на доставку, монтаж и наладку оборудования на объекте его эксплуатации, производимые предприятием сборного железобетона сверх оптовой цены, определяются по формуле

$$K_{мон} = Ц K_{з.с} + G S_{тр} + S_{мон} K_{п.н}, \qquad (3)$$

где Ц — оптовая цена единицы оборудования, руб.;

$K_{з.с}$ — коэффициент, учитывающий заготовительно-складские расходы, равен 0,02 (2%);

G — масса единицы оборудования, т;

$S_{тр}$ — затраты по транспортированию 1 т оборудования, принимаемые по фактическим данным или усредненно в сумме, руб.:

при массе единицы оборудования до 1 т — 21,2;
то же, более 1 т — 18,2;

$S_{мон}$ — затраты на монтаж и наладку оборудования (по базовой технике принимаются по ценнику на монтаж оборудования № 24 — «Оборудование предприятий промышленности строительных материалов», а для новой техники — расчетные, устанавливаемые применительно к базовой технике или в размере 8% суммы оптовых цен), руб.;

---

[1] Кроме значения $A_{об}$ при расчетах экономического эффекта по формулам (4) и (6) настоящего Руководства рекомендуется определять в том числе сумму отчислений на полное восстановление (реновацию) оборудования, заменив для этого в данной формуле показатель $H_а$ на Р.

$K_{п.н}$ — коэффициент, учитывающий плановые накопления на монтажных работах и прочие расходы, равный 1,06.

В формуле (2) показатель $T_ф$ представляет собой время занятости оборудования и отражает его производительное использование[1]. Оно определяется по формуле

$$T_ф = (T_к - T_{н.д}) \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right),$$

или

$$T_ф = T_н \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right), \qquad (4)$$

где $T_к$ — календарный фонд времени работы оборудования, ч (для трехсменной работы равен 8760 ч, а для двухсменной 5986 ч);

$T_{н.д}$ — время выходных и праздничных дней, сокращения рабочего времени в предпраздничные дни, а также несменное время рабочих дней или части суток, не занятых сменами в соответствии с установленным режимом работы, ч (для трехсменной работы 2550 ч и для двухсменной 1846 ч);

$T_н = (T_к - T_{н.д})$ — нормативный (режимный) фонд времени работы оборудования (при трехсменной работе оборудования 6210 ч, а при двухсменной 4140 ч);

α — коэффициент, отражающий затраты времени, вызываемые простоями оборудования в планово-предупредительном и аварийном ремонте, а также регламентируемыми технологическими остановками, обусловленными организационно-технической необходимостью, подготовкой к ремонту, приему и наладке линий после ремонта, подготовительно-заключительным периодом, эргономическими требованиями и т. д. (значения α для расчетов на стадии разработки или планирования внедрения новой техники могут быть приняты согласно табл. 3), %.

2.5. Часовые затраты на текущие ремонты и межремонтное обслуживание $C_р$ рассчитываются по формуле

$$C_р = \frac{R_м \left[(И^т_м + 2{,}5\, И^с_м)\ Ц^т_м + (И^{ту}_м\ Ц^{ту}_м)\right] +}{T_ф}$$

$$\frac{+ R_э \left[(И^т_э + 5{,}6\, И^с_э)\ Ц^т_э + Ц^{ту}_э\right]}{T_ф}, \qquad (5)$$

где $R_м$ и $R_э$ — соответственно число единиц ремонтной сложности в механической и электрической частях

[1] Введение вместо $T_ф$ показателя $T_ч$ в формуле (2) (см. пп. 3.34—3.36 Руководства) допускается только в расчетах фактического эффекта от внедрения новой техники.

данного вида оборудования по [4] или [5], ед.;

$И_м^с$; $И_м^т$ и $И_м^{ту}$ — соответственно число средних (с периодичностью проведения чаще одного года) и текущих ремонтов, а также технических уходов за механической частью оборудования на год по графику планово-предупредительных ремонтов (ППР) предприятия, шт.;

$Ц_м^т$ и $Ц_м^{ту}$ — соответственно стоимость текущего ремонта и технического обслуживания одной ремонтной сложности механической части оборудования по нормативам (см. табл. 4), руб.;

2,5 и 5,6 — переводные коэффициенты от стоимости средних к стоимости текущих ремонтов соответственно по механической и электрической частям оборудования;

$И_э^с$ и $И_э^т$ — число средних (с периодичностью проведения чаще 1 года) и текущих ремонтов электрической части оборудования на год по графику ППР, шт.;

$Ц_э^т$ — стоимость текущего ремонта одной ремонтной сложности электрической части оборудования (см. табл. 4), руб.;

$Ц_э^{ту}$ — годовая сумма затрат по техническим уходам за электрической частью оборудования, приходящаяся на одну ремонтную сложность, руб. (определяется на предприятиях по фактическим данным согласно указаниям [14] или принимается по усредненному нормативу на одну ремонтную сложность электрической части в размере 0,004 руб. в час или 15,6 и 23,3 руб. в год соответственно при двух- и трехсменной работе оборудования).

Для предприятий, перешедших на новую систему ППР [5], исключающую проведение средних ремонтов, показатели $И_т^с$ и $И_э^с$ в формуле (5) принимаются равными нулю.

Число единиц ремонтной сложности $R_м$ и $R_э$, а также ремонтный цикл (число ремонтов и обслуживания $И_м$ и $И_э$) вновь разрабатываемых видов оборудования должны устанавливаться службами главного механика и главного энергетика предприятия опытным путем на основании имеющихся по этому вопросу рекомендаций в системе ППР с использованием примерных аналогов в своей или родственных отраслях промышленности.

2.6. Часовые затраты на силовую электроэнергию $С_э$ определяют по формуле

$$С_э = W K_{вр} K_м 1{,}1 Ц_э, \qquad (6)$$

где W — суммарная установленная мощность электродвигателей по паспортным или фактическим данным, кВт (для сварочного оборудования при переводе кВа в кВт следует применять усредненный переводной коэффициент 0,6);

$K_{вр}$ — средний коэффициент загрузки электродвигателей по

времени, зависящий от вида оборудования, изготавливаемых изделий, характера производства и тому подобных факторов (при оснащении оборудования несколькими двигателями этот коэффициент также должен отражать разновременность их работы);

$К_м$ — средний коэффициент использования электродвигателей по мощности, характеризующий отношение всей мощности, затрачиваемой на холостую и полезную работу оборудования, к суммарной установленной мощности двигателей (определяется расчетным, опытным или экспериментальным путем); для предварительных расчетов произведение коэффициентов $К_{вр}$ $К_м$ может быть заменено на усредненный коэффициент спроса $К_с$, равный 0,3;

1,1 — коэффициент, отражающий потери электроэнергии в системе, соответствует 5% потерь энергии в сети ($К_ш$ = =1,05) при среднем КПД двигателей $\eta_м$, равном 0,95 (при других значениях этих показателей коэффициент подлежит пересчету по отношению $К_ш/\eta_м$);

$Ц_э$ — себестоимость 1 кВт·ч электроэнергии по техпромфинплану или фактическим данным предприятий, руб. (для среднеотраслевых расчетов принимается равной 0,018 руб./кВт·ч).

2.7. Часовые затраты на вспомогательные материалы для обслуживания оборудования $С_в$ исчисляются

$$С_в = (R_м + R_э)\ Ц_{см} + Р_в\ Ц_в + Р_{сж}\ Ц_{сж}, \qquad (7)$$

где $Ц_{см}$ — средняя стоимость обтирочных и смазочных материалов, расходуемых в один час работы единицей ремонтной сложности (принимается по расчету из фактических или плановых данных, при их отсутствии — по усредненному нормативу, равному 0,002 руб.), руб.;

$Р_в$ — среднечасовой расход охлаждающих материалов (воды или других охлаждающих жидкостей) по паспортным или фактическим данным, м³, кг;

$Ц_в$ — себестоимость охлаждающих материалов по фактическим или плановым данным (для усредненных расчетов рекомендуется применять: вода — 0,06 руб/м³; эмульсия — 0,15 руб/кг), руб.;

$Р_{сж}$ — среднечасовой расход сжатого воздуха по паспортным или фактическим данным, м³;

$Ц_{сж}$ — себестоимость 1 м³ сжатого воздуха по техпромфинплану или фактическим данным, руб. (для усредненных расчетов по отрасли принимается 0,005 руб/м³).

2.8. Часовые затраты по возмещению износа малоценных и быстроизнашивающихся приспособлений, рабочих и мерительных инструментов $С_и$ определяются по формуле[1]

$$С_и = \sum_{1}^{n} \frac{(Ц_и + З_в) - Ц_{ут}}{Т_{сл}}, \qquad (8)$$

[1] Затраты по возмещению износа приспособлений и инструментов исчисляются только для тех единиц оборудования, где они играют существенную роль в технологическом процессе и составляют заметный удельный вес в себестоимости машино-часа.

где $Ц_и$ — балансовая стоимость приобретения или себестоимость изготовления собственными силами приспособления, инструмента (или комплекта), руб.;

$Ц_{ут}$ — выручка от реализации изношенного приспособления или инструмента, определяется в соответствии с характером его утилизации (большей частью — это выручка от сдачи его в металлолом по принятой цене последнего за вычетом затрат на утилизацию), руб.;

$Т_{сл}$ — срок службы приспособления, инструмента, ч;

$З_в$ — затраты по восстановлению работоспособности приспособлений и инструмента (зачистка, заточка, ремонт и восстановление) за срок их службы, определяемые по следующей формуле:

$$З_в = (П_{пер} С_{пер} + П_{вос} С_{вос}) К_{уб}, \quad (9)$$

где $П_{пер}$ — число переточек (зачисток или других операций) по нормативам, опытным или экспериментальным данным за срок службы инструмента, шт.;

$С_{пер}$ — затраты на одну переточку (или тому подобную операцию), когда время на эту операцию не включено в расценку рабочего, обслуживающего оборудование, и выполняется специальным персоналом, например заточниками (принимается по заводским нормативам либо по расчету согласно действующим положениям по калькулированию), руб.;

$П_{вос}$ — число восстановлений (ремонтов), которому может быть подвергнуто приспособление или инструмент до его износа (по заводским нормативам или по данным отраслевых НИИ или проектных организаций, а для нового инструмента — по экспериментальным данным), шт.;

$С_{вос}$ — затраты на одно восстановление (ремонт) по нормативным или средним опытным данным, а при их отсутствии — путем прямого расчета по статьям калькулирования себестоимости услуг, руб.;

$К_{уб}$ — коэффициент, учитывающий случайную убыль приспособлений и инструмента (при отсутствии фактических или расчетных данных принимается равным 1,05).

Для инструментов и приспособлений, не подлежащих ремонтам и другим видам восстановительных операций, показатель $З_в$ из формулы (8) исключается.

2.9. Определение себестоимости машино-часа $С_{м\ ч}$ единицы оборудования может вестись по форме, представленной в табл. 5, в которой в качестве примера выполнен расчет $С_{м.ч}$ для машины одноточечной контактной сварки арматуры МТП-75.

Расчет себестоимости машино-часа технологических линий формования и приготовления бетонной смеси, а также линий изготовления арматурных элементов рекомендуется осуществлять в форме табл. 6—11. Для наглядности эти таблицы заполнены примером вычислений $С_{м\ ч}$ для поточно-агрегатной технологической линии формования многопустотных панелей перекрытий.

При расчете показателя $С_{м\ ч}$ по технологическим линиям формования должен отражаться весь комплекс как основного, так и обслуживающего, транспортного и вспомогательного оборудования (кра-

ны, тележки для вывозки готовой продукции, установки для приготовления и подачи смазки форм и т. д.), обеспечивающих производственный цикл формования, а в ряде случаев и отделки изделий. При этом следует охватывать все фактически имеющееся в наличии оборудование (включая собственного изготовления, не имеющее оценки), списанное, но находящееся в эксплуатации; приобретенное за счет фонда развития производства, но числящееся за балансом, и др.). Значащееся по бухгалтерским данным оборудование технологической линии, которого нет фактически, в расчет не должно включаться.

Одновременно должны быть обеспечены тождество производственных результатов и сопоставимость условий сравнения для технологических линий формования с применением базовой и новой техники согласно рекомендациям Руководства [10]. По бетоносмесительному цеху оборудование также рекомендуется группировать в технологические линии приготовления бетонной смеси, образуя комплекс из бетономешалки, дозирующего оборудования, оборудования подачи составляющих от складов вяжущих и заполнителей до смесителя и средств транспортировки приготовленной бетонной смеси к месту ее укладки в формовочном цехе.

Строительная часть установок тепловой обработки (камер периодического и непрерывного действия) в состав технологических линий формования не должна включаться, так как затраты по ее содержанию и эксплуатации отражаются в составе цеховых расходов.

Однако механическая и электрическая части оборудования таких камер (толкатели, подъемники-снижатели, передаточные тележки, кронштейны автоматические, автоматические регуляторы режима тепловой обработки, гидравлические устройства для закрытия крышек камер и т. д.) должны включаться в состав оборудования технологических линий формования.

В состав технологических линий формования и приготовления бетонной смеси следует относить оборудование, как полностью занятое на данной линии, так и обеспечивающее деятельность двух или более линий (например, бетонораздатчики, краны, тележки по вывозке готовой продукции, когда в одном пролете две или более линий и т. д.).

Для отражения долевого участия оборудования в работе технологических линий в табл. 6—11 предусмотрены специальные графы.

По оборудованию, частично занятому на данной линии, процент его долевого участия в работе линии назначается в зависимости от выполняемых этим оборудованием технологических функций и объема работ, приходящегося на долю оцениваемой линии. Например, для бетонораздатчиков и бадей подачи бетонной смеси долевое участие в работе обслуживаемых ими нескольких линий может быть установлено пропорционально количеству кубических метров бетонной смеси, доставляемой на каждую из них за год (квартал, смену), а по мостовым кранам, тележкам по вывозке готовой продукции — пропорционально количеству продукции, выпускаемой каждой линией в шт. (при незначительном различии выпускаемой ими продукции) или в $м^3$ и т. д.

2.10. В целях сокращения объема расчетов в табл. 12 приводятся уже вычисленные по формуле (1) нормативы себестоимости машино-часа $С_{м.ч}$ для наиболее распространенных в подотрасли установок и машин, серийно производимых машиностроительными заводами. Содержащиеся в ней нормативы могут быть использованы как для оценки отдельных видов оборудования, так и в качестве составных

элементов для комплексов оборудования, входящих в технологические линии при базовой или новой технике. При этом на отсутствующие в табл. 12 установки, станки и машины производится расчет $С_{м.ч}$ по формам табл. 7—10, а к полученным по ним результатам в табл. 11 приплюсовываются имеющиеся нормативные величины себестоимости машино-часа из табл. 12 с корректировкой последних на их число в линии и на коэффициент долевого участия в ее работе $К_д$.

Время технологической обработки (машино-часы)

2.11. Для установления затрат по содержанию и эксплуатации основного технологического оборудования кроме показателя себестоимости машино-часа необходимо также располагать данными о количестве часов работы оборудования, занятого изготовлением конкретного изделия (или комплекта изделий). Оно выражается величиной машино-часов штучно-калькуляционного времени технологической обработки.

В производстве сборного железобетона время технологической обработки изделия складывается из машино-часов работы оборудования, занятого для данного изделия:

а) приготовлением бетонной смеси;

б) изготовлением комплекта арматурных элементов и закладных деталей;

в) формованием и отделкой.

2.12. Машинное время, затрачиваемое для приготовления бетонной смеси $\mu_б$, рекомендуется определять по формуле

$$\mu_б = \frac{V_б}{Т_ф} V_{изд}, \qquad (10)$$

где $V_б$ — объем бетонной смеси, приходящейся фактически на данный смеситель, исходя из потребности обслуживаемых им технологических линий формования, а также планируемого выпуска товарного бетона, м³;

$V_{изд}$ — объем бетона в изделии (в плотном теле), м³.

Если полученное значение $\mu_б$ окажется близким к нормативной его величине на 1 м³ смеси, устанавливаемой в зависимости от типа смесителя (см. табл. 13), то принимается расчетное значение.

Если расчетное значение $\mu_б$ на 1 м³ смеси существенно превышает нормативное (в 1,5 раза или более), то следует провести анализ причин, вызывающих данное отклонение.

Нередко причиной отмеченных расхождений, особенно для бетоносмесителей локального типа (т. е. обслуживающих одну технологическую линию), бывает неполное использование производительности бетоносмесителей (резерв мощности). Тогда необходимо сократить принятый в расчете показатель $Т_ф$, увеличив в нем долю регламентированных простоев оборудования, вызываемых организационно-технологическими причинами.

В случаях приготовления в составе $V_б$ бетонов разных марок по прочности, подвижности смеси, с заполнителями разной крупности и вида их следует переводить в условные кубометры бетона. За эталон для такого перевода принимается смесь для тяжелого бетона марок М 100—М 400 с осадкой конуса 1—6 см при крупности заполнителя 10—20 мм, а коэффициенты для перевода смесей с другими параметрами в условные кубометры приводятся в табл. 14.

2.13. Машинное время, затрачиваемое при формовании изделий $\mu_ф$ на линиях поточно-агрегатной и конвейерной технологий, определяется продолжительностью цикла формования и тактом движения конвейера (с переводом минут в часы).

Их величина принимается, как правило, не выше уровня этого показателя, содержащегося в расчетах производственных мощностей названных линий формования, а для новой техники — также ниже нормативных значений циклов формования и такта движения конвейерных линий в зависимости от параметров изготавливаемых изделий, приводимых в [11].

Для стендовых технологических линий (длинные, короткие и индивидуальные стенды) и линий безопалубочного производства преднапряженных конструкций (бетонирующий комбайн, экструзия и т. п.) затраты машинного времени на формование $\mu_ф$ могут быть определены по формуле

$$\mu_ф = \frac{t_{об} - t_{тепл}}{N_j}, \qquad (11)$$

где $t_{об}$ — продолжительность одного оборота стенда, ч;

$t_{тепл}$ — время тепловой обработки изделий, ч;

N_j — выпуск j-тых изделий со стенда за один оборот, шт. или м^3.

Для кассетных установок эта формула имеет вид

$$\mu_ф = \frac{t_{об}}{N_j}. \qquad (12)$$

Значения показателей $t_{об}$ и $t_{тепл}$ принимаются по фактическим или проектируемым данным (в зависимости от стадии выполнения расчетов). Для новой техники $t_{об}$ не может приниматься выше соответствующих нормативов в [11].

При определении затрат машинного времени для стендовой и кассетной технологий могут быть использованы показатели норм выработки, устанавливаемые для обслуживающих их бригад рабочих. Например, сменная выработка бригады формовщиков — 4 изделия, машинное время на формование одного изделия составит примерно 2 ч (8 : 4).

Поскольку бригада в процессе формования непрерывно пользуется оборудованием линии, то это и будет искомым значением $\mu_ф$.

Также могут быть использованы для названной цели нормативы времени на выполнение операций технологического процесса формования, приводимые некоторыми предприятиями в технологических картах на изготовление изделий или другие источники. Однако независимо от источника прежде чем принять окончательное решение об уровне $\mu_ф$, необходимо провести контрольную проверку. Она заключается в перемножении $\mu_ф$ по каждому виду изделий, изготавливаемых на линии в расчетном году, и сопоставлении полученного результата с годовым производительным фондом времени оборудования $Т_ф$, принятым для расчета производительности линий. При несоответствии этих показателей необходимы анализ причин такого явления и соответствующая корректировка $Т_ф$ или $\mu_ф$ (одного или обоих вместе).

2.14. Определение количества машино-часов, затрачиваемых для изготовления комплекта арматурных элементов и закладных де-

талей для конструкций из сборного железобетона, представляет наибольшую сложность.

Поэтому в полном объеме его устанавливают лишь в случаях, когда применение новой техники или технологии непосредственно затрагивает (полностью или частично) систему армирования сравниваемых конструкций или процесс ее изготовления.

Для определения количества машинного времени, потребного на весь комплекс операций по изготовлению арматурных элементов j-го изделия μ_{aj}, пользуются формулой

$$\mu_{aj} = \sum_{1}^{k} g_{ik}^{v} t_{ik}^{v}, \qquad (13)$$

где g_{ik}^{v} — число к-х операций (гибов, резов, сварных точек и т. п.), выполняемых с помощью v-го оборудования для изготовления j-го комплекта арматурных элементов и закладных деталей;

t_{ik}^{v} — затраты машинного времени на выполнение v-м оборудованием i-той операции;

k — число операций при изготовлении арматуры.

Показатель t_{ik}^{v} может определяться на основании действующих единых или местных норм времени и расценок предприятий на арматурные работы, а также данных специальных хронометражных наблюдений за этими операциями или технологических карт. Наряду с этим он может быть определен на основании нормативов средней часовой производительности серийно выпускаемого оборудования арматурных цехов, содержащихся в табл. 15.

В случаях когда применение новой техники не затрагивает арматурного передела, но есть необходимость исчислить по этому переделу затраты на содержание и эксплуатацию оборудования (например, для полного учета влияния новой техники на показатель производственной или полной себестоимости и т. д.), то можно воспользоваться для этой цели имеющимися отраслевыми нормативами затрат на содержание и эксплуатацию оборудования при изготовлении арматуры и закладных деталей, исчисленных исходя из машиноемкости их производства (см. табл. 16).

2.15. В общем виде сумма затрат на содержание и эксплуатацию основного технологического оборудования в объеме всех переделов производства для каждой железобетонной конструкции может быть представлена формулой

$$C_{с.о} = C_{м.ч.б}\,\mu_б + C_{м.ч.ф}\,\mu_ф + H_{с.м.ч.а}\,V_{изд} + H_{с.м.ч.з}\,q_з, \qquad (14)$$

где $C_{м.ч.б}$ — себестоимость машино-часа технологической линии приготовления бетонной смеси, принимаемая по нормативам табл. 12 или рассчитанная по формуле (1а) в табл. 6—11, руб.;

$\mu_б$ — машино-часы, затрачиваемые на приготовление бетона для данной конструкции, ч;

$C_{м.ч.ф}$ — себестоимость машино-часа технологической линии формования (и отделки), рассчитываемая по форме табл. 6—11 с привлечением нормативных значений $C_{м.ч}$ на отдельные единицы оборудования, содержащиеся в табл. 12, руб.;

$\mu_ф$ — машино-часы, затрачиваемые на формование (и отделку) данной конструкции, ч;

$Н_{с.м.ч.а}$ — норматив затрат на содержание и эксплуатацию оборудования, занятого изготовлением комплекта арматурных элементов, расходуемых на 1 м³ данного вида конструкций (из табл. 16), руб.;

$V_{изд}$ — объем бетона в данной конструкции, м³;

$Н_{с.м.ч.з}$ — норматив затрат на содержание и эксплуатацию оборудования, занятого изготовлением 1 т закладных деталей для данного вида конструкций (из табл. 16), руб.;

$q_з$ — масса закладных деталей в данной конструкции, т.

Выражения $Н_{с.м.ч.а} V_{изд}$ и $Н_{с.м.ч.з}\, q_з$ могут быть заменены на $\sum_{k=1}^{n} С_{м.ч.а}\, \mu_{aj}$ и $\sum_{k=1}^{n} С_{м.ч.з}\, \mu_{зj}$, в которых μ_{aj} и $\mu_{зj}$ исчисляются по формуле (13), а $С_{м.ч}$ каждой из машин и станков, производящих комплекс сопоставляемых операций, — по формуле (1а).

Расчет расходов на содержание парка стальных перемещаемых форм

2.16. Расходы на содержание стальных перемещаемых форм по своей структуре существенно отличаются от структуры затрат на эксплуатацию основного технологического оборудования.

Кроме того, на технологическом оборудовании (в частности на линиях формования) можно производить изделия (или их элементы) многих видов, в то время как для каждого из них требуется наличие только для них предназначенного парка форм. Формы вместе с изделием прерывают производственный цикл для прохождения продолжительного по времени периода термовлажностной обработки и выдержки.

Эти и ряд других особенностей форм требуют для них иного, чем для технологического оборудования, способа отнесения расходов по содержанию на себестоимость продукции.

В его основу положена оборачиваемость и металлоемкость стальных форм, оптимально потребных для изготовления объема выпуска изделий.

Расчет затрат по содержанию форм выполняется только для изделий, формуемых на технологических линиях, имеющих перемещаемый и заменяемый в процессе работы парк форм (поточно-агрегатная, конвейерная, стендовая и др.).

Для кассетных установок, вибропрокатных и двухъярусных станов, индивидуальных стендов и тому подобных технологических линий формования, в которых формы представляют неотъемлемую часть формующего оборудования, остающуюся неизменной по составу в течение продолжительного времени, расходы на содержание таких форм отражаются в затратах по эксплуатации основного технологического оборудования $С_{со}$.

Расчет расходов на содержание парка сменных перемещаемых стальных форм выполняется по формуле

$$З_{ф\,j} = N^{i}_{ф\,j} \left[\frac{Ц_{ф\,j}\, Н_a}{N_{qj} \cdot 100} + \frac{Ц_{р.ф}\, R_{ф\,j}}{N_{qj}} \right], \qquad (15)$$

где $З_{фj}$ — расходы по содержанию парка стальных форм, связанных с изготовлением j-го изделия, руб.;

$N^{i}_{ф\,j}$ — расчетное число (комплект) форм для изготовления j-го изделия на i-той технологической линии формо-

вания (определяется обязательно расчетным путем согласно указаниям Руководства [10]), шт.;

$Ц_{фj}$ — средняя балансовая стоимость одной стальной формы для изготовления j-той группы изделий (принимается по фактическим данным, но не выше уровня оптовых цен форм по прейскуранту № 22-03 с транспортно-заготовительными расходами по приобретению в размере 8% оптовой цены), руб.;

$Н_а$ — годовая норма амортизационных отчислений для стальных форм, %;

N_{qj} — объем производства j-тых изделий в данном комплекте форм по плану (фактически) или годовая производительность технологической линии формования В при изготовлении j-тых изделий, шт.;

$R_{фj}$ — число единиц ремонтной сложности в одной форме для производства j-тых изделий (определяется по нормативам табл. 17 настоящего приложения или по данным ОГМ), шт.;

$Ц_{р.ф}$ — нормативная стоимость текущих ремонтов и техобслуживаний формы, приходящаяся на год для единицы ремонтной сложности, принимаемая в следующей сумме (руб.):

для форм под изделия промышленного и гражданского строительства:

при 2-сменной работе — 60;

при 3-сменной работе — 90;

для поддонов (при инвентарной бортоснастке):

при 2-сменной работе — 40;

при 3-сменной работе — 60;

для форм по производству напорных труб:

при 2-сменной работе — 105;

при 3-сменной работе — 150.

При наличии нескольких видов изделий, формуемых на одной линии, или при наличии многих вариантов сравнения технологических решений расчет затрат по формуле (15) рекомендуется выполнять в табличной форме, пример заполнения которой для одного изделия приводится в табл. 18.

Условия расчета суммы затрат на эксплуатацию оборудования и содержание форм

2.17. Полная сумма расходов на содержание и эксплуатацию оборудования $З_{оj}$ в соответствующей калькуляционной статье затрат плановой (фактической) производственной себестоимости j-го изделия, как это следует из предыдущего изложения, образуется из суммы расходов на содержание и эксплуатацию основного технологического оборудования $С_{соj}$ и расходов по содержанию парка стальных форм $З_{фj}$, что можно выразить формулой

$$З_{оj} = С_{соj} + З_{фj}. \qquad (16)$$

При определении величины этих расходов необходимо иметь в виду, что для сопоставления базовой и новой техники не всегда необходимо вести расчет $З_{оj}$ в полном объеме, изложенном в настоящем приложении.

В ряде случаев достаточно учесть только изменяющуюся часть этих затрат по базовой и новой технике.

Ниже излагаются возможные варианты сокращения и условия проведения этих расчетов.

а) Показатель $З_{oj}$ должен обязательно охватывать всю совокупность переделов (операций) основного и вспомогательного производства, на которые прямо или косвенно оказывает воздействие новая техника по сравнению с базовой. Он может не исчисляться для переделов, процессов и операций, остающихся у них при этом неизменными.

б) Если новая техника относится к одной или нескольким машинам и даже технологической линии в целом, но ее применение не вызывает изменений в производительности линии, качестве и номенклатуре продукции, то для ее сопоставления с базовой линией (машиной) достаточно произвести расчет себестоимости машино-часа $С_{м.-ч}$ каждой из них.

Однако при изменении производительности линии от введения новой техники по переделу формования их сопоставимость по рассматриваемой статье затрат в себестоимости должна проводиться по показателю $З_{oj}$.

в) Если расчет относится к новому технологическому процессу совершенствования тепловой обработки изделий, то показатель $З_{oj}$ может быть исчислен только по формовочному переделу.

г) В случае если новая техника затрагивает лишь передел приготовления бетонной смеси, можно ограничиться расчетом показателей $С_{со}$ у сравниваемой техники для этого передела.

д) Если применение новой техники относится к переделу изготовления арматуры и закладных деталей, то допускается расчет показателя $С_{со}$ на изготовление 1 т арматуры (закладных деталей) или комплекта арматурных элементов, приходящихся на одно изделие, 1 м^3 или 1 м^2 изделия.

е) Если машина или установка не производит продукции, а выполняет определенную работу (например, кран для обеспечения ремонтных работ или на отгрузке готовой продукции, тележка по вывозке готовой продукции и т. п.), то сопоставительным показателем может служить $С_{со}$ единицы работы или данного цикла производственных операций.

ж) При необходимости иметь представление о снижении себестоимости продукции от применения новой техники не только в абсолютной величине экономии в руб., но и в процентном отношении к полной себестоимости продукции, изготавливаемой с применением базовой техники, необходимо определять значение $З_{oj}$ в полном объеме согласно указаниям настоящего приложения.

3: РАСХОДЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Косвенно распределяемые затраты, как отмечалось выше, охватывают кроме расходов на содержание и эксплуатацию оборудования еще цеховые и общезаводские расходы. В сумме цеховые и общезаводские расходы принято называть накладными или расходами по управлению и обслуживанию производства. Установлена зависимость расходов по управлению и обслуживания производства от основной заработной платы рабочих основного производства и от затрат на содержание и эксплуатацию оборудования, исчисленных с отражением машиноемкости изготавливаемой продукции по разд. 2 настоящего приложения. Эта зависимость обосновывается тем, что при механизации производства названные расходы являются взаимосвязанными: сумма заработной платы на единицу продукции после механизации или автоматизации производственного процесса уменьшается, но вместе с тем

увеличиваются расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.

В силу изложенного Основные положения по калькулированию себестоимости [3] устанавливают для определения уровня затрат по управлению комплексный параметр, представляющий собой сумму затрат на основную заработную плату производственных рабочих с расходами на содержание и эксплуатацию оборудования, исчисленных способом, отражающим машиноемкость продукции.

Практические приемы расчетов по определению суммы цеховых и общезаводских расходов в себестоимости оцениваемой и базовой техники с использованием рекомендованного двойного параметра излагаются ниже.

Цеховые расходы

3.2. Цеховые расходы в себестоимости изделий базовой и новой техники могут исчисляться в полной сумме или методом «на разность», т. е. прямым счетом только по изменяющимся элементам затрат.

При этом рекомендуется отдавать предпочтение расчетам полной суммы цеховых расходов при базовой и новой технике, что позволяет не только более четко определять уровень названных расходов в различных конкретных ситуациях, но и объективно выражать в процентах относительную экономию по цеховой себестоимости от использования новой техники, получаемую в искаженном виде при вычислениях методом «на разность».

При расчетах полной суммы цеховых расходов необходимо:

а) определить величину цеховых расходов в себестоимости единицы продукции базовой техники;

б) произвести затем прямым счетом вычисления изменяющихся элементов (статей) затрат цеховых расходов при использовании новой техники по сравнению с базовой;

в) на результаты расчета изменяющихся элементов цеховых расходов при новой и базовой технике скорректировать (соответственно уменьшить или увеличить) определенную выше сумму цеховых расходов в себестоимости единицы продукции базовой техники, установив тем самым уровень цеховых расходов при новой технике.

3.3. Величина цеховых расходов в себестоимости единицы изделий базовой техники исчисляется в процентном отношении к двойному параметру: сумме затрат на основную заработную плату производственных рабочих плюс расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, рассчитанные в соответствии с положениями разд. 2 настоящего приложения.

Процентное отношение цеховых расходов к сумме затрат на основную заработную плату производственных рабочих и расходов по содержанию и эксплуатации оборудования устанавливается исходя из фактических данных или из техпромфинплана предприятий.

При среднеотраслевых расчетах это отношение равно, %:

для обычных заводов ЖБИ и КПД — 29,5;

для специализированных заводов и цехов железобетонных труб и шпал — 22.

3.4. Величину цеховых расходов в себестоимости единицы изделий новой техники $z_j^н$ рекомендуется определять по формуле

$$z_j^н = \frac{0{,}5\, z_l^б\, N_j^б}{N_j^н} + 0{,}5\, z_j^б \pm \Delta z_j, \qquad (17)$$

где $z_j^б$ — величина цеховых расходов в единице продукции при базовой технике (исчисленная согласно указаниям п. 3.3), руб.;

$N_j^б$ и $N_j^н$ — годовой выпуск продукции установкой, агрегатом, технологической линией или другим комплектом оборудования соответственно при базовой и новой технике в одноименных единицах измерения продукции (шт., м³, м² и т. д.);

Δz_j — результат расчета изменяющихся элементов цеховых расходов при новой технике по сравнению с базовой («+» — увеличение; «—» — уменьшение), руб.;

0,5 и 0,5 — коэффициенты, соответственно выражающие доли условно-постоянной и переменной частей цеховых расходов.

Если применение новой техники не связано с ростом производительности оборудования и увеличением выпуска продукции, т. е. $N_j^б = N_j^н$ (или $A_1 = A_2$), то формула (17) принимает вид

$$z_j^н = z_j^б \pm \Delta z_j. \qquad (18)$$

Значения показателя Δz_j определяются расчетным путем на единицу продукции с охватом всех изменяющихся элементов затрат цеховых расходов по варианту новой техники по отношению к варианту базовой техники. Наиболее частыми моментами, требующими отражения в показателе Δz_j, оказываются различия в производственной площади, занимаемой новой и базовой техникой, в типах и характеристиках тепловых установок для термовлажностной обработки изделий, занимаемой ими площади цеха, различия в прочих спецсооружениях цеха (эстакады, спецфундаменты, инженерные коммуникации и т. д.), а также в численности обслуживающего оборудование персонала, влияющего в известной мере на некоторые элементы цеховых расходов (затраты по технике безопасности, содержанию служебно-бытовых помещений и др.).

Отражение этих изменений требует выделения из различных источников исходных данных о стоимости производственной площади и спецсооружений, затрат на их содержание и ремонт и т. п.

Приведем некоторые рекомендации, направленные на обеспечение единообразия в исчислении величины названных элементов цеховых расходов при оценке новой техники.

3.5. Стоимость производственной площади зданий основных цехов, занимаемых технологическим оборудованием, определяется на основании фактических данных бухгалтерского учета или сметных затрат.

На предпроектных стадиях и в среднеотраслевых расчетах допускается применять следующие нормативы усредненной стоимости 1 м² полезной площади производственных помещений:

1) для формовочных цехов и совместно с ними размещаемых арматурных цехов (применительно к унифицированному типовому пролету 144×18 м, с шагом колонн 12 м и высотой здания до подкрановых путей 8,05 м) — 105 руб.;

2) для отдельно стоящих арматурных цехов — 86 руб.;

3) для централизованных бетоносмесительных отделений и установок — 74 руб.;

4) для служебно-бытовых помещений — 200 руб.

К названным нормативам при шаге колонн в 6 м рекомендует-

ся применять коэффициент, равный 0,95, а для здания с пролетом формовочного цеха в 24 м — 1,05.

При других высотах зданий и пролетностях цеха рекомендуется пользоваться нормативами табл. 19.

3.6. Затраты на амортизационные отчисления и содержание цеховых производственных помещений в расчете на единицу продукции, выпускаемой установкой, агрегатом или технологической линией $З_{зд}$, определяются по формуле

$$З_{зд} = [Н_{зд} (Ц_{зд1} S_1 \gamma + Ц_{зд2} S_2 r) К_{зд} + С_{зд} (S_1 \gamma + S_2 r)] : N_j, \quad (19)$$

где $Н_{зд}$ — норма годовых амортизационных отчислений для здания, выраженная в виде отношения процентов к 100 (для большинства зданий при усредненных отраслевых расчетах принимается равной 0,025% балансовой или сметной стоимости помещений);

$Ц_{зд1}$ — балансовая, сметная или нормативная (см. п. 3.5) стоимость 1 м² производственных помещений, руб.;

S_1 — величина производственной площади, занимаемой оборудованием новой или базовой техники в плане с учетом вылета рабочих органов, м²;

γ — коэффициент, отражающий общую производственную площадь цеха, приходящуюся на данный агрегат, станок, пост, включая часть площади, занятой проходами и проездами под наземным транспортом между оборудованием и рабочими местами внутри цеха, а также часть площади, занятой прочими вспомогательными хозяйствами и службами цеха. Он устанавливается в целом по цеху или технологической линии, и полученная его величина в равной мере относится к оборудованию базовой и новой техники.

Для среднеотраслевых расчетов могут быть использованы значения γ, приведенные в табл. 1, которые дифференцированы в зависимости от площади, занимаемой оборудованием, S_1.

Таблица 1

S_1, м²	До 3	3,1—5	5,1—9	9,1—14	14,1—20	Свыше 20
γ	4	3,5	3	2,5	2	1,5

$Ц_{зд2}$ — стоимость 1 м² служебно-бытовых помещений цеха (раздевалка, душ, столовая, красный уголок и т. д.), балансовая, сметная или нормативная (200 руб/м²), руб.;

S_2 — площадь служебно-бытовых помещений, приходящаяся на 1 рабочего предприятия (фактическая или нормативная, принимается равной 7 м²), м²;

r — число рабочих, обслуживающих базовую или новую технику в сутки, чел.;

$К_{зд}$ — коэффициент, отражающий отношение расходов по текущему ремонту здания к его амортизационным отчислениям (определяется соотношением этих статей затрат в смете цеховых расходов по отчетным данным или техпромфинплану предприятий; для общеотраслевых расчетов нормативный $К_{зд}$ принимается равным 1,45);

$C_{зд}$ — суммарные среднегодовые затраты по содержанию производственных помещений, включая их отопление, освещение, вентиляцию, уборку и т. д., руб/м^2; определяются по фактическим или плановым данным предприятий; для общеотраслевых расчетов принимаются по следующим нормативам, руб/м^2, при работе:

в одну смену — 7,5;

в две смены — 10;

в три смены — 12,5;

N_j — годовая производительность оборудования базовой или новой техники в принятых единицах измерения (шт., м^3, м^2 и т. п.).

При определении S_1 в формуле (19) рекомендуется поступать следующим образом:

а) если в одном пролете находятся формовочные линии и часть арматурного цеха, то для их разграничения намечается условная граница, разделяющая эти участки;

если в одном пролете находится несколько технологических линий, то площади, занимаемые общими для этих линий коммуникациями, оперативными складами и проходами, делятся между ними пропорционально их производительности;

после установления площадей, занятых линиями, необходима проверка условий сопоставимости по плотности их использования у базовой и новой техники и технологии;

б) производственная площадь, занимаемая отдельной единицей оборудования арматурного цеха или отдельным агрегатом, а также постом формовочной линии, должна включать площадь цеха, непосредственно занятую данным оборудованием, площадь под рабочим местом обслуживающего персонала, под проходами у оборудования, местами хранения деталей и заготовок, а также технического контроля продукции данной установки (поста) и устанавливаться обмером по чертежам или в натуре с соблюдением требований норм технологического проектирования.

Показатель N_j в формуле (19) может быть заменен в ряде случаев на А, В или $\left(\frac{\mu_j}{T_ф}\right)$, где

$T_ф$ — годовой фонд времени занятости оборудования, ч;

μ_j — машино-часы, затрачиваемые на изготовление рассматриваемого j-го изделия при базовой или новой технике, ч.

3.7. Изменение численности рабочих, занятых обслуживанием базовой и новой техники, в составе цеховых расходов, кроме затрат на содержание служебно-бытовых помещений, должно отражаться также на затратах по охране труда, технике безопасности и по возмещению износа малоценного инвентаря.

Они определяются по фактическим или плановым данным предприятий в расчете на 1 основного производственного рабочего того цеха, в котором изменяется численность персонала, обслуживающего новую технику.

Для среднеотраслевых расчетов эта величина может быть принята в сумме 80 руб. на 1 рабочего в год.

3.8. Различия в типах камер тепловой обработки, как и различия в способах подачи бетонной смеси на линию формования (централизованная, локальная и т. д.), которые приводят к разнообразным решениям в эстакадах и прочих сооружениях, требующих также отражения в уровне цеховых расходов.

В связи со сложностью выделения из общестроительных смет объекта стоимости названных внутрицеховых сооружений в табл. 20 приводятся укрупненные показатели сметной стоимости основных типов действующих камер термовлажностной обработки изделий, которыми рекомендуется пользоваться в случае трудности получения фактических показателей.

Сметная стоимость эстакад под раздатчики или транспортеры подачи бетонной смеси и эстакад под локальные смесители в формовочном цехе усредненно может приниматься 350 руб. за 1 т металлоконструкций.

Норма амортизационных отчислений для камер термовлажностной обработки установлена в размере 8,4%, а для эстакад (бетоновозных, под оборудование и прочих) — 4% их стоимости.

Затраты на ремонт камер и эстакад для усредненных расчетов принимаются в размере 45% суммы амортизационных отчислений. Этот процент уточняется каждым предприятием на основании своих фактических или плановых данных.

Следует иметь в виду, что в табл. 20 не учтена стоимость площади цеха, занятая камерами термовлажностной обработки, которая должна быть отражена дополнительно исходя из указаний пп. 3.5 и 3.6.

Найденная площадь камер при этом умножается на коэффициент 1,2, учитывающий проходы и проезды в цехе.

3.9. При расчетах прямым счетом только изменяющихся элементов затрат в составе цеховых расходов рекомендуется также пользоваться указаниями пп. 3.5—3.8 настоящего приложения.

3.10. В случае когда изменения по новой технике затрагивают несколько переделов производства продукции (принципиально новые виды конструкций или технологий, например экструзионная), а определение изменяющейся части цеховых расходов Δz_j на первых этапах расчетов встречает затруднения, допускается устанавливать величину цеховых расходов в себестоимости продукции новой техники в процентном отношении к сумме затрат на заработную плату производственных рабочих плюс расходы на содержание и эксплуатацию оборудования новой техники, исчисленные на основании методики разд. 2 прил. 3.

При этом величина названного процентного отношения принимается для новой техники в соответствии с указаниями п. 3.3 настоящего приложения.

Общезаводские расходы

3.11. Расчеты экономического эффекта от внедрения новой техники, как правило, рекомендуется основывать на изменяющихся статьях цеховой себестоимости.

Расчеты по производственной себестоимости, включающей общезаводские расходы, выполняются при сравнении вариантов новой и базовой техники, существенно отличающихся производительностью технологического оборудования, связанного с выпуском конечной продукции (но не полуфабрикатов), или в случаях, когда представляется возможным установить и исчислить изменяющиеся элементы общезаводских расходов при новой технике по сравнению с базовой, а также при необходимости контрольного выявления полной производственной себестоимости изделий при базовой и новой технике.

3.12. Величина общезаводских расходов в себестоимости единицы изделий при базовой технике в случаях, указанных в п. 3.11,

определяется по аналогии с исчислением суммы цеховых расходов, изложенным в п. 3.3 приложения.

Процентное отношение общезаводских расходов к исходному параметру, представляющему собой сумму затрат на основную заработную плату производственных рабочих плюс расходы на содержание и эксплуатацию оборудования для базовой техники, назначается исходя из отчетных или плановых данных предприятий.

При среднеотраслевых расчетах это отношение равно, %:

для обычных заводов ЖБИ и КПД — 22;

для специализированных заводов железобетонных труб и шпал — 19.

3.13. Величину общезаводских расходов в себестоимости единицы изделий при новой технике $Q_j^н$, вызывающей рост выпуска конечной продукции в целом по предприятию (не более чем на 25%), следует исчислять по формуле

$$Q_j^н = \frac{0{,}65\, Q_j^б\, N_j^б}{N_j^н} + 0{,}35\, Q_j^б . \qquad (20)$$

При большем росте выпуска продукции необходимо проанализировать вопросы: не потребуются ли изменения в категорийности предприятия, штатах и структуре его управления, возможно ли обеспечение новых объемов производства имеющимися при базовой технике общезаводскими складами, дорогами, лабораторией, конструкторским бюро и т. д.

В случае необходимости отражения изменений в названных расходах в формулу (20) вводится дополнительный показатель, и она принимает вид

$$Q_j^н = \frac{0{,}65\, Q_j^б\, N_j^б}{N_j^н} + 0{,}35\, Q_j^б \pm \Delta\, q_j, \qquad (21)$$

где $Q_j^б$ — величина общезаводских расходов в единице продукции при базовой технике, руб.;

$N_j^б$ и $N_j^н$ — годовой выпуск продукции в целом по предприятию соответственно при базовой и новой технике в одноименных единицах измерения (шт., м³, м² и др.);

Δq_j — результат расчета изменяющихся элементов общезаводских расходов при новой технике по сравнению с базовой («+» — увеличение; «—» — уменьшение), руб.;

0,65 и 0,35 — коэффициенты, выражающие соответственно доли условно-постоянной и переменной частей в составе общезаводских расходов.

3.14. При определении величины общезаводских расходов в себестоимости продукции принципиально новых решений (или технологий) допускается исчисление по аналогии с соответствующими рекомендациями для цеховых расходов, содержащимися в п. 3.9 настоящего приложения.

Таблица 2

Групповые лимитные цены на технологическое оборудование, руб. за 1 т

Группа сложности оборудования	При массе единицы оборудования, т, до								
	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	более 15
I	720	655	615	550	495	480	450	420	400
II	900	810	715	650	600	550	510	470	440
III	1320	1150	980	850	700	640	610	580	550
IV	1790	1580	1370	1200	990	840	760	720	690
V	2200	1970	1690	1480	1240	1080	1000	920	880
VI	2800	2450	2080	1840	1560	1345	1220	1130	1100

Примечания. 1. Настоящие лимитные цены установлены за 1 т чистой массы оборудования, указанного в рабочих чертежах.

2. Лимитные цены указаны франко-вагон станция отправления.

3. Лимитные цены включают стоимость комплектующих изделий, кроме пультов управления, КИП и автоматики, не входящих в комплект оборудования и подлежащих установке при его монтаже.

4. Для отнесения рассматриваемого вида оборудования к соответствующей группе сложности следует руководствоваться следующими признаками и характеристиками каждой группы, а также аналогией с включенными в них представителями:

I группа сложности. Простые прямоугольные и округлые конструкции без кинематики с минимальным количеством мест сварки, обработки и выверки. Характерными видами оборудования этой группы являются простейшие конструкции опор, стеллажей, кондукторов, стендов и подставок, рам под приводные и натяжные станции; переходные мостики, площадки для обслуживания; простые емкости общего назначения, с неподвижными внутренними устройствами объемом до 5 м^3; бункера, желоба, течки, воронки; бухтодержатели; приспособления для просеивания мелких фракций заполнителей; бадьи для подачи бетонной смеси (без шиберного устройства) и т. д.

II группа сложности. Прямоугольные и объемные металлоконструкции с ручным приводом, с наличием отдельных деталей и узлов, требующих механообработку (до 15%), а также оборудование, включающее отдельные единицы комплектующих изделий.

Характерными представителями оборудования этой группы являются: стеллажи сложные; контейнеры технологические; тележки и вагонетки ручные; кантователи с ручным приводом; бункера с ручным управлением, немеханизированные ванны, камеры и линии отделки поверхности с внутренним неподвижным оборудованием; печи для сушки фиксаторов, битумоварки; бадьи и кюбели опрокидные с фиксирующим устройством; емкости объемом до 50 м^3; шкафы и ящики электрические.

III группа сложности. Оборудование и механизмы ручные или с простейшим приводом, имеющие небольшое число механически обрабатываемых узлов и деталей (до 25%), а также и небольшое число комплектующих изделий. К этой группе относятся: краны консольно-поворотные, кран-балки, транспортеры ленточные и цепные, тележки самоходные и приводные, кантователи механизирован-

ные, рольганги приводные и неприводные, механизированные стеллажи, кондукторы механизированные, стенды с агрегатами, механизированное оборудование для распалубки, бункера с механизированным затвором, лотки разные пространственные, камеры окрасочные, распылительные, песко- и дробеструйные, контейнеры самораскрывающиеся, котлы варочные с электрообогревом или паровые с мешалкой, круги поворотные, мельницы шаровые, шкафы электроуправления и т. д.

IV группа сложности. Оборудование, имеющее привод и рабочий исполнительный механизм, со значительным объемом механообрабатываемых деталей и узлов (30—35%) или со значительным количеством комплектующих изделий.

К этой группе относятся: механизмы открывания бортов, бетоно- и растворомешалки, дезинтеграторы, установки металлизации, дробилки, станки для правки и резки арматуры, механизмы для чистки и смазки форм (поддонов), ленточные, пластинчатые и скребковые конвейеры, вибраторы и грохоты вибрационные, дисковые и барабанные, камеры окрасочные механизированные (с паро- или электрообогревом) с принудительной циркуляцией, бетонораздатчики, толкатели и выталкиватели, траверсы грузоподъемностью свыше 15 т, центрифуги и т. д.

V группа сложности. Сложное оборудование, состоящее из рабочего исполнительного и регулируемого или распределительного механизмов со сложной кинематикой и вспомогательными устройствами, связанными с приводом. Преобладают узлы и детали, требующие механообработки, имеются оригинальные и сложные в изготовлении детали. Включают в свой состав агрегаты, устройства и механизмы с гидравлическим приводом и автоматизированным управлением и другие сложные комплектующие элементы. К этой группе относятся: станки специальные и агрегатные, в том числе прессы механические и гидравлические, установки полуавтоматические и автоматические для намотки арматуры, краны специальные, установки для нагрева и натяжения арматуры с регулированием температуры, подъемники-снижатели гидравлические, толкатели и кантователи гидравлические, домкраты с насосными станциями, тележки домкратные с гидроподъемом, кантователи автоматические, виброплощадки и вибростолы, вибропригруз, виброконвейер и вибропрессы, вибромешалки, установки для вакуумирования, пресс-вагонетки, бетоноукладчики, центрифуги; автоматизированные машины для затирки панелей; установки автоматические для приготовления смазки для форм; автоклавы с автоматизированным управлением; дозаторы автоматические; машины и оборудование для сварки с применением автоматики; траверсы автоматические или сборно-разборные с приводом; рольганги с регулируемой скоростью вращения роликов; камеры электроокраски и т. д.

VI группа сложности. Наиболее сложное оборудование с автоматизированным и программным управлением; оборудование с развитой системой гидравлики и пневматики, работающее по заданной программе, с наличием многих вспомогательных устройств; оборудование автоматических линий, не разделяемое на составные элементы.

К этой группе относятся: машины и агрегаты с программным управлением, манипуляторы, роботы, автоматические погрузчики; автоматические агрегаты бетонирующие и формующие; машины, агрегаты для одновременного изготовления многослойных изделий;

Продолжение табл. 2

автоматы для изготовления арматурных каркасов и сеток, автоматы для намотки (раскладка и натяжение) арматуры для предварительно напряженных изделий; мельницы или установки струйные, ударно-вихревые, ударно-центробежные для тонкого измельчения материалов; стенды для гидравлических испытаний с автоматизацией загрузки или многоместные; установки для автоматизации термовлажностной обработки; приборы с применением электроники для неразрушающих методов контроля и т. д.

Таблица 3

Нормативные значения показателей α и $T_ф$ для ведущих групп оборудования основных переделов производства

Группы и виды оборудования	α, %		$T_ф$, ч	
	при режиме работы			
	двухсменном	трехсменном	двухсменном	трехсменном
Оборудование бетоносмесительных узлов и установок (дозировочное, смесительное и передаточный транспорт)	5	5,3	3930	5880
Оборудование арматурных цехов и отделений:				
а) заготовительное и сварочное	5,8	6,2	3900	5825
б) прессовое для заготовки закладных деталей	4,5	4,8	3950	5910
в) станки механообработки закладных и анкерных деталей	5	5,3	3930	5880
г) агрегаты для защитных покрытий арматуры и закладных деталей	9	9,5	3770	5620
Бетоноукладчики и формующие машины	5	5,3	3930	5880
Виброплощадки грузоподъемностью, т:				
до 10	4	4,2	3970	5950
более 10	6	6,3	3990	5820
Краны технологические грузоподъемностью, т:				
до 15	4	4,2	3970	5950
более 15	6	6,3	3890	5820
Прочее оборудование поточно-агрегатных и стендовых линий формования	5	5,3	3930	5880
Оборудование конвейерных линий и двухъярусных станов:				
а) узких	8,5	9	3790	5650

Продолжение табл. 3

Группы и виды оборудования	a, %		$T_ф$, ч	
	при режиме работы			
	двухсменном	трехсменном	двухсменном	трехсменном
б) широких	10	10,5	3725	5560
Оборудование вибропрокатных станов	18	19	3400	5030
Кассетные установки	4,5	4,8	3950	5910
Оборудование линий по производству железобетонных труб методом:				
а) виброгидропрессования	9	9,5	3770	5620
б) центрифугирования	7,5	7,9	3830	5720
в) вертикального и горизонтального формования (безнапорных труб)	6	6,3	3890	5820
Автоматические линии	15	15,8	3520	5230

Примечания 1. Нормативы настоящей таблицы не могут быть распространены на технологическое оборудование полигонов круглогодичного и сезонного действия, для которых они назначаются исходя из фактических условий работы.

2. Для технологических линий формования по поточно-агрегатной и стендовой технологиям нормативы определяются на линию в целом исходя из их значений для агрегата с наибольшей ремонтной сложностью.

Таблица 4

Нормативы стоимости одного текущего ремонта и технического ухода, приходящихся на условную единицу ремонтной сложности по основным группам оборудования (для систем ППР 1971 и 1979 гг.), руб.

Группы и виды оборудования	Для системы ППР 1971 г. (с проведением средних ремонтов)			Для системы ППР 1979 г. (без проведения средних ремонтов)		
	для механической части		для электрической части	для механической части		для электрической части
	текущий ремонт	технический уход	текущий ремонт	текущий ремонт	технический уход	текущий ремонт
Разгрузчики инертных и цемента	9,1	0,8	1,5	10,1	1,4	2,75
Рыхлительные машины, дробилки, грохоты	8,6	0,8	1,5	9,6	1,3	2,75

Продолжение табл. 4

Группы и виды оборудования	Для системы ППР 1971 г. (с проведением средних ремонтов)			Для системы ППР 1979 г. (без проведения средних ремонтов)		
	для механической части		для электрической части	для механической части		для электрической части
	текущий ремонт	технический уход	текущий ремонт	текущий ремонт	технический уход	текущий ремонт
Аэрожелоба и питатели	9,1	0,8	1,5	9,4	1,35	2,75
Элеваторы ленточные и цепные	11,6	0,8	1,5	11,8	1,63	2,75
Пневмовинтовые насосы	8,1	0,8	1,5	10,9	1,6	2,75
Конвейеры (транспортеры) ленточные	10,9	0,9	1,5	11,8	1,3	2,75
Дозировочное оборудование	5,7	0,8	1,5	7,2	1	2,75
Поворотные воронки	13,3	0,8	1,7	7	1	2,8
Бетоносмесители и растворосмесители	9,7	0,8	1,5	11,6	2,05	2,75
Бадьи и кюбели для бетона	5,7	0,8	1,5	7,3	1,15	2,75
Бетоноукладчики	8,6	0,8	1,5	9,9	1,35	2,75
Нагнетатели бетонной смеси	9,1	0,8	1,5	9,5	1,4	2,75
Виброплощадки:						
а) с вертикально-направленными колебаниями	9,4	0,8	1,5	10,65	1,2	2,75
б) с горизонтально-направленными колебаниями (резонансные, низкочастотные)	—	—	—	26,3	0,95	2,75
Щиты вибропригрузочные	8,6	0,8	1,5	15	1,2	2,75
Формовочные машины для пустотных изделий	9,6	0,8	1,5	10,8	1,7	2,75
Вертикально-кассетные установки с устройствами для распалубливания	16,8	0,8	1,7	17,6	1,2	2,8
Подъемники-снижатели	—	—	—	12,8	1,7	2,75
Машины отделочные	—	—	—	9,7	1,7	2,75
Кантователи	8,6	0,8	1,5	12,6	2,2	2,75
Толкатели	11,6	0,8	1,4	12,5	1,55	2,7
Форма-вагонетки	6,8	0,8	—	13	—	—
Подъемно-транспортное оборудование (краны, тали)	11,6	0,8	1,5	16	1,5	2,75
Тележки самоходные для вывозки продукции	11,6	0,8	1,4	9,9	1,45	2,7

Продолжение табл. 4

Группы и виды оборудования	Для системы ППР 1971 г. (с проведением средних ремонтов)			Для системы ППР 1979 г. (без проведения средних ремонтов)		
	для механической части		для электрической части	для механической части		для электрической части
	текущий ремонт	технический уход	текущий ремонт	текущий ремонт	технический уход	текущий ремонт
Специализированное оборудование для изготовления труб виброгидропрессованием, кроме машин для шлифовки раструбов и установок для гидроиспытаний труб	9,6	0,8	1,5	10,4	1,4	2,75
Центрифуги	8,6	0,8	1,5	11,2	1,6	2,75
Станки для правки, гибки и прочих операций заготовки арматуры	12,1	0,8	1,5	14	2,35	2,75
Станки металлообрабатывающие	7,4	0,8	1,5	9,1	1,2	2,75
Машины для контактной сварки (точечной и шовной)	8,6	0,8	1,4	9,5	1,5	2,7
Установки для электротермического нагрева (натяжения) напрягаемой арматуры	9,5	0,8	1,5	10,2	1,25	2,75
Установки для стыковой сварки и резки арматуры	7,4	0,8	1,5	8,45	1,2	2,75
Станки для изготовления спиральных каркасов для труб и штампованных полос	7,4	0,8	1,5	8,6	1,1	2,75
Установка для упрочнения стержней вытяжкой	7,8	0,8	1,4	8,3	1,15	2,7
Электродвигатели, вибраторы, вибросердечники, вентиляторы, насосы, трансформаторы, пульты и станции управления, а также прочее электрооборудование	8,3	0,8	1,4	9,6	1,05	2,7
	—	—	1,5	—	—	2,75

Примечание. Нормативы стоимости текущего ухода за электрической частью оборудования $Ц_э^{ту}$ рекомендуется принимать согласно указаниям п. 2.5 настоящего приложения.

Таблица 5

Расчет себестоимости машино-часа единицы оборудования, работающего автономно (на примере машины одноточечной контактной сварки МТП-75)

Элементы затрат	Формула счета	Значения показателей	Расчет элементов себестоимости машино-часа, руб.
Амортизационные отчисления $A_{об}$	$A_{об} = \frac{C_б H_а K}{100 T_ф}$	$C_б = 1040$ руб.; $H_а = 21{,}1\%$; $K = 1$; $T_ф = 3900$ ч	$\frac{1040 \cdot 21{,}1 \cdot 1}{100 \cdot 3900} = 0{,}056$
Затраты на ремонт и техобслуживание $C_р$ а) механической части $C_{р.м}$	$C_{р.м} = \frac{[R_м(И_м^т Ц_м^т + И_м^{ту} Ц_м^{ту})]}{T_ф}$	$R_м = 1{,}5$; $И_м^т = 3$; $И_м^{ту} = 10$; $Ц_м^т = 10{,}2$ руб.; $Ц_м^{ту} = 1{,}25$ руб.	$\frac{1{,}5(3 \cdot 10{,}2 + 10 \cdot 1{,}25)}{3900} = 0{,}017$
б) электрической части $C_{р.э}$	$C_{р.э} = \frac{R_э (И_э^т Ц_э^т + Ц_э^{ту})}{T_ф}$	$R_э = 12$; $И_э^т = И_м^т = 3$; $Ц_э^т = 2{,}75$ руб.; $Ц_э^{ту} = 15{,}6$ руб.	$\frac{12(3 \cdot 2{,}75 + 15{,}6)}{3900} = 0{,}073$
Итого затрат на ремонт и техобслуживание	$C_р = C_{р.м} + C_{р.э}$	$C_{р.м} = 0{,}017$ руб.; $C_{р.э} = 0{,}073$	$0{,}017 + 0{,}073 = 0{,}09$
Затраты на силовую электроэнергию $C_э$	$C_э = 1{,}1 W K_{вр} K_м Ц_э$	$W = 75 \cdot 0{,}6 = 45$ кВт; $Ц_э = 0{,}018$ руб.; $K_{вр} = 0{,}3$; $K_м = 0{,}7$	$1{,}1 \cdot 45 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}018 = 0{,}187$

Продолжение табл. 5

Элементы затрат	Формула счета	Значения показателей	Расчет элементов себестоимости машино-часа, руб.
Затраты на вспомогательные материалы для обслуживания машины $C_в$	$C_в = (R_м + R_э)\,Ц_{см} + P_в\,Ц_в + P_{сж}\,Ц_{сж}$	$Ц_{см} = 0{,}002$ руб.; $Ц_в = 0{,}06$ руб.; $Ц_{сж} = 0{,}005$ руб.; $P_в = 0{,}5$ м³; $P_{сж} = 18$ м³	$(1{,}5+12)\,0{,}002+0{,}5\cdot 0{,}06+18\cdot 0{,}005 = 0{,}147$
Затраты по возмещению износа инструмента (медных электродов) $C_и$	$C_и = \dfrac{(Ц_и + З_в) - Ц_{ут}}{T_{сл}}$; $З_в = П_{пер}\,C_{пер}\,K_{уб}$	$Ц_и = 2{,}5$ руб.; $П_{пер} = 5$ шт.; $C_{пер} = 0{,}6$ руб.; $K_{уб} = 1{,}05$; $Ц_{ут} = 0{,}12$ руб. $T_{сл} = 750$ ч	$\dfrac{2{,}5 + 5\cdot 0{,}6\cdot 1{,}05 - 0{,}12}{750} = 0{,}007$
Итого прямых затрат	$C_{м.ч.пр} = A_{об} + C_р + C_э + C_в + C_и$	—	$0{,}056+0{,}09+0{,}187+0{,}147+0{,}007 = 0{,}487$
Всего себестоимость	$C_{м.ч} = C_{м.ч.пр}\,1{,}2$	—	$0{,}487\cdot 7\cdot 1{,}2 = 0{,}58$

Таблица 6

Исходные данные для расчета себестоимости машино-часа комплекса многопустотных оборудования поточно-агрегатной линии формования панелей перекрытий

Оборудование линии	Тип, марка	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Долевое участие оборудования в работе линии, %	Балансовая стоимость единицы оборудования, руб.	Число единиц ремонтной сложности, шт.		Число ремонтов на год по графику ППР одной единицы оборудования, шт.					Установленная мощность электродвигателей, кВт	Коэффициент использования электродвигателей		Коэффициент потерь энергии в сети и учета КПД	Часовой расход электроэнергии, кВт·ч	Часовой расход сжатого воздуха, м³	Часовой расход воды, м³
					в механической части $R_м$	в электрической части $R_э$	для механической части			для электрической части			по времени $K_в$	по мощности $K_м$				
							средних	текущих	техуходов	средних	текущих							
Формовочная машина с пустотообразователями	—	1	100	2605	20	16	1	2	9	1	2	17	0,6	0,7	1,1	7,85	—	—
Распашная бортоснастка (сменный комплект к парку форм-поддонов)	—	1	100	2228	7	—	1	4	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бетоноукладчик	10-36С	1	100	4485	7	7	1	3	8	1	3	9,2	0,7	0,7	1,1	4,95	—	—
Виброплощадка	10-22С	1	100	3195	8	3	1	4	20	1	4	40	0,5	0,6	1,1	15,4	—	—
Вибропригруз	817-03	1	100	1605	4,5	3	—	4	20	—	4	12	0,3	0,7	1,1	2,77	—	—
Установка для электронагрева напрягаемой арматуры	Ф-40	1	100	5075	2	28	1	5	24	1	5	140 кВ·А / 84 кВт	0,7	0,8	1,2	56,45	—	—
Кран мостовой	Q=10 т	1	100	6008	12	21	1	2	16	1	3	29,2	0,8	0,7	1,1	17,99	—	—
Захват автоматический	№ 23	2	100	350	4,5	—	1	2	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кантователь механический	—	1	100	568	3	3	1	2	9	1	2	4,0	0,8	0,8	1,1	2,82	—	—
Отделочная машина	ОМ-2	1	100	5087	6	3	—	2	9	—	2	8,1	0,8	0,6	1,1	4,28	—	—
Тележка для вывозки готовой продукции	Q=20 т	1	100	533	4	2	—	3	9	—	3	2,8	0,5	0,6	1,1	0,92	—	—
Эмульсионная установка с насосной станцией	—	1	30	1193	1,5	7	—	1	10	—	9	1,7	0,3	0,6	—	0,34	—	—
Всего по линии	—	13	—	—	79,5	93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113,78	17,5	0,02

Таблица 7

Расчет суммы амортизационных отчислений и затрат на силовую электроэнергию, приходящихся на 1 ч работы технологической линии

Оборудование линии	Долевое участие в работе линии, %	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Балансовая стоимость, руб.		Амортизационные отчисления на год			Годовой фонд времени занятости оборудования, ч	Сумма амортизации, приходящаяся на 1 ч работы, руб.	Часовой расход электроэнергии, кВт·ч		Себестоимость 1 кВт·ч, руб.	Часовые затраты на силовую электроэнергию, руб.
			единицы	всего	норма, %	сумма, руб.				всего	с учетом долевого участия		
						всего на год	с учетом долевого участия						
Формовочная машина	100	1	2605	2605	24,7	643,4	643,4	—	—	7,85	7,85	—	—
Распашная бортоснастка	100	1	2228	2228	24,7	550,3	550,3	—	—	—	—	—	—
Бетоноукладчик	100	1	4485	4485	21,5	964,3	964,3	—	—	4,96	4,96	—	—
Виброплощадка	100	1	3195	3195	29,5	942,5	942,5	—	—	15,41	15,14	—	—
Вибропригруз	100	1	1605	1605	29,5	473,5	473,5	—	—	2,77	2,77	—	—
Установка для электронагрева арматуры	100	1	5075	5075	21,8	1106,3	1106,3	—	—	56,45	56,45	—	—
Кран мостовой	100	1	6008	6008	8,4	504,7	504,7	—	—	17,99	17,99	—	—

Продолжение табл. 7

Оборудование линии	Долевое участие в работе линии, %	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Балансовая стоимость, руб.		Амортизационные отчисления на год			Годовой фонд времени занятости оборудования, ч	Сумма амортизации, приходящаяся на 1 ч работы, руб.	Часовой расход электроэнергии, кВт·ч		Себестоимость 1 кВт·ч, руб.	Часовые затраты на силовую электроэнергию, руб.
			единицы	всего	норма, %	сумма, руб.				всего	с учетом долевого участия		
						всего на год	с учетом долевого участия						
Захват автоматический	100	2	350	700	16,5	115,5	115,5	—	—	—	—	—	—
Кантователь	100	1	568	568	16,5	93,7	93,7	—	—	2,82	2,82	—	—
Отделочная машина	100	1	5087	5087	35	1780,4	1780,4	—	—	4,28	4,28	—	—
Тележка для вывозки продукции	100	1	533	533	16,8	89,5	89,5	—	—	0,92	0,92	—	—
Эмульсионная установка с насосной станцией	30	1	1193	1193	16,8	200,4	60,1	—	—	0,34	0,1	—	—
Всего по линии	—	13	—	—	—	—	7324,2	5880	1,246 $\left(\frac{7324,2}{5880}\right)$	113,79	113,54	0,018	2,044

Таблица 8

Расчет затрат на текущие ремонты и межремонтное обслуживание, приходящихся на 1 ч работы технологической линии

Оборудование линии	Долевое участие в работе линии, %	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Число единиц ремонтосложности, шт.		Число ремонтов		по графику ППР на год, шт.			Норматив затрат на ремонт одной ремонтной сложности, руб.		Затраты на текущие ремонты (включая средние) и техобслуживание с учетом долевого участия оборудования в работе линии, руб.			
					средних		текущих					годовые			
			в единице оборудования	во всех одноименных единицах	в натуральном исчислении	в условно-текущих ремонтах	в натуральном исчислении	всего ремонтов с учетом условно-текущих (гр. 7+ гр. 8)	технических уходов	одного текущего ремонта	одного техухода	на текущие ремонты, включая средние	на техуходы	итого на ремонт и техуход (гр. 13+ гр. 14)	на 1 ч работы линии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Формовочная машина	100	1	20 16	20 16	1	2,5 5,6	2 2	4,5 7,6	9 1	9,6 1,5	0,8 23,3	864 182,4	144 372,8	—	—
Распашная бортоснастка	100	1	7 —	7 —	1	2,5 —	4 —	6,5 —	24 —	9,6 —	0,8 —	436,8 —	134,4 —	—	—
Бетоноукладчик	100	1	7 7	7 7	1	2,5 5,6	3 3	5,5 8,6	8 1	8,6 1,5	0,8 23,3	331,1 90,3	44,8 163,1	—	—
Виброплощадка	100	1	8 3	8 3	1	2,5 5,6	4 4	6,5 9,6	20 1	9,4 1,5	0,8 23,3	488,8 43,2	128 69,9	—	—
Вибропригруз	100	1	4,5 3	4,5 3	—	—	4 4	4 4	20 1	9,4 1,5	0,8 23,3	169,2 18	72 69,9	—	—
Установка для электронагрева арматуры	100	1	2 28	2 28	1	2,5 5,6	5 5	7,5 10,6	24 1	9,5 1,5	0,8 23,3	142,5 445,2	38,4 652,4	—	—
Кран мостовой	100	1	12 22	12 22	1	2,5 5,6	2 3	4,5 8,6	16 1	11,6 1,5	0,8 23,3	626,4 70,9	153,6 512,6	—	—
Захват автоматический	100	2	4,5 —	9 —	1	2,5 —	2 —	4,5 —	8 —	9,6 —	0,8 —	388,8 —	57,6 —	—	—
Кантователь	100	1	3 3	3 3	1	2,5 5,6	2 2	4,5 7,6	9 1	8,6 1,5	0,8 23,3	116,1 34,2	21,6 69,9	—	—
Отделочная машина	100	1	6 3	6 3	—	—	2 2	2 2	9 1	8,6 1,5	0,8 23,3	103,2 9	43,2 69,9	—	—
Тележка для вывозки продукции	100	1	4 2	4 2	—	—	3 3	3 3	9 1	11,6 1,5	0,8 23,3	139,2 9	28,8 46,6	—	—

Продолжение табл. 8

Оборудование линии	Долевое участие в работе, линии, %	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Число единиц ремонтосложности, шт.		Число ремонтов		по графику ППР на год, шт.			Норматив затрат на ремонт одной ремонтной сложности, руб.		Затраты на текущие ремонты (включая средние) и техобслуживание с учетом долевого участия оборудования в работе линии, руб.			
					средних		текущих					годовые			
			в единице оборудования	во всех одноименных единицах	в натуральном исчислении	в условно-текущих ремонтах	в натуральном исчислении	всего ремонтов с учетом условно-текущих (гр. 7+ гр. 8)	технических уходов	одного текущего ремонта	одного техухода	на текущие ремонты, включая средние	на техуходы	итого на ремонт и техуход (гр. 13+ гр. 14)	на 1 ч работы линии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Эмульсионная установка с насосной станцией	30	1	1,5 / 7	1,5 / 7	—	—	1 / 9	1 / 9	10 / 1	8,6 / 1,5	0,8 / 23,3	3,9 / 28,3	3,6 / 48,9	—	—
Итого по механической части												3810	870	4680	0,796
по электрической части												1130,5	2076	3206,5	0,545
Всего по линии															1,341

Примечания. 1. В числителе выполняется расчет показателей, относящихся к механической части оборудования, а в знаменателе — к электрической части.

2. Для пересчета средних ремонтов (гр. 6) в условно текущие (гр. 7) рекомендуется применять коэффициенты эквивалентного пересчета, равные 2,5 для механической части и 5,6 для электрических. При расчетах по новой системе ППР графы 6, 7 и 9 исключаются.

3. Данные графы 13 представляют собой произведение показателей граф 5, 9 и 11 с учетом коэффициента долевого участия из графы 2.

4. Данные графы 14 представляют собой произведение величин граф 5, 10, 12 с учетом коэффициента долевого участия из графы 2.

Таблица 9

Расчет затрат на вспомогательные материалы для обслуживания оборудования, приходящихся на 1 ч работы технологической линии

Оборудование линии	Долевое участие в работе линии, %	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Смазочные и обтирочные материалы			Охлаждающие материалы		Сжатый воздух		Всего часовые затраты на вспомогательные материалы, руб.
			число единиц ремонтных сложностей в сумме по механической и электрической частям, шт.		часовые затраты, руб.	часовой расход, м³ (кг)	часовые затраты с учетом долевого участия, руб.	часовой расход, м³	часовые затраты с учетом долевого участия, руб.	
			в единице оборудования	всего в линии с учетом долевого участия						
Формовочная машина	100	1	36	36	0,072	—	—	—	—	0,072
Распашная бортоснастка	100	1	7	7	0,014	—	—	—	—	0,014
Бетоноукладчик	100	1	14	14	0,028	—	—	—	—	0,028
Виброплощадка	100	1	11	11	0,022	—	—	—	—	0,022
Вибропригруз	100	1	7,5	7,5	0,015	—	—	11	0,055	0,07
Установка для электронагрева арматуры	100	1	30	30	0,06	0,02	0,001	6,5	0,033	0,094
Кран мостовой	100	1	33	33	0,066	—	—	—	—	0,066
Захват автоматический	100	2	4,5	9	0,018	—	—	—	—	0,018

Продолжение табл. 9

Оборудование линии	Долевое участие в работе линии, %	Число единиц оборудования, входящих в линию, шт.	Смазочные и обтирочные материалы			Охлаждающие материалы		Сжатый воздух		Всего часовые затраты на вспомогательные материалы, руб.
			число единиц ремонтных сложностей в сумме по механической и электрической частям, шт.		часовые затраты, руб.	часовой расход, м³ (кг)	часовые затраты с учетом долевого участия, руб.	часовой расход, м³	часовые затраты с учетом, долевого участия, руб.	
			в единице оборудования	всего в линии с учетом долевого участия						
Кантователь	100	1	6	6	0,012	—	—	—	—	0,012
Отделочная машина	100	1	9	9	0,018	—	—	—	—	0,018
Тележка для вывозки продукции	100	1	6	6	0,012	—	—	—	—	0,012
Эмульсионная установка с насосной станцией	30	1	8,5	2,5	0,005	—	—	—	—	0,005
Всего по линии	—	—	—	171	0,342 (171××0,002)	0,002	0,001 (0,02××0,06)	17,5	0,088 (17,5××0,005)	0,431 (0,342+ +0,001+ +0,088)

Примечание. В расчете приняты нормативы затрат на смазочные материалы 0,002 руб. на одну ремонтную сложность; себестоимость 1 м³ воды — 0,06 руб. и 1 м³ сжатого воздуха — 0,005 руб.

Таблица 10

Расчет

затрат по износу малоценных и быстроизнашивающих приспособлений и инструмента, приходящихся на 1 ч работы технологической линии

Приспособления и инструмент	Балансовая стоимость приобретения или изготовления, руб.	Затраты по восстановлению						Итого затрат на заточку и ремонты (гр. 5+ гр.8), руб.	Всего затрат на приобретение и восстановление (гр. 2+ гр. 9), руб.	Выручка от реализации после использования (цена лома), руб.	Затраты по износу за срок службы (гр. 10—гр. 11), руб.	Срок службы, ч	Затраты по износу на 1 ч работы оборудования (гр. 12: гр. 13), руб.
		заточки, переточки и тому подобные операции			восстановительные ремонты								
		число за срок службы, шт.	стоимость одной операции, руб.	затраты на заточку за срок службы, руб.	число за срок службы, шт.	стоимость одного ремонта, руб.	затраты на ремонт за срок службы, руб.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Металлические ножи-диски отделочной машины для отрезки концевых анкеров напрягаемой арматуры	5,8	6	0,4	2,4	—	—	—	2,4	8,2	0,2	8	600	0,013
Шпатлевочные ролики отделочной машины	15	—	—	—	4	0,9	3,6	3,6	18,6	—	18,6	1100	0,017
Всего по линии	20,8	—	—	2,4	—	—	3,6	6	26,8	0,2	26,6	—	0,03

Таблица 11

Сводный расчет из элементов затрат себестоимости машино-часа технологических линий

Элементы себестоимости машино-часа	Значения показателей себестоимости машино-часа, руб.		
	базовая техника (поточно-агрегатная линия)	новая техника (линия безопалубочного формования методом экструзии)	обоснование
1. Элементы, полученные расчетом:			
амортизационные отчисления	1,246	1,645	Табл. 7*
затраты на текущие ремонты и межремонтное обслуживание	1,341	2,685	Табл 8*
затраты на силовую электроэнергию	2,044	3,209	Табл. 7*
затраты на вспомогательные материалы	0,431	0,879	Табл. 9*
затраты по возмещению износа малоценных приспособлений и инструмента	0,03	0,367	Табл. 10*
Итого прямых затрат	5,092	8,785	Сумма пп. а, б, в, г, д
Итого с учетом К = 1,2	6,11	10,542	—
2. Элементы, принимаемые по имеющимся нормативам:			
а) бетоносмеситель принудительного действия (Сб-62)**	0,871	—	Табл. 12, поз. 1—8
б) комплект прочего оборудования, занятого приготовлением бетонной смеси**	1,48	—	То же

Продолжение табл. 11

Элементы себестоимости машино-часа	Значения показателей себестоимости машино-часа, руб		
	базовая техника (поточно-агрегатная линия)	новая техника (линия безопалубочного формования методом экструзии)	обоснование
в) комплект оборудования, занятого изготовлением арматуры***	1,27× ×8,5= =10,8	—	Табл. 16, разд. Г, 1,27 — норматив на 1 м³; 8,5 — часовая производительность линии формования
г) машина для перемотки арматуры (прядей)	—	0,277	Табл. 12, поз. II—11
Итого по разд. 2	13,151	0,277	—
Всего себестоимость машино-часа сравниваемых видов оборудования	19,26	10,82	—

* Расчет в названных таблицах выполнен для новой и базовой техники. Однако в качестве примера в них приводятся вычисления, относящиеся только к базовой линии.

** Для новой техники проектом предусмотрен локальный смесительный узел, затраты на содержание оборудования которого отражены в поз. 1 настоящей таблицы.

*** Многопустотные настилы при базовой технике включают набор арматурных изделий: каркасов, сеток, напрягаемых стержней и т. д.; при новой технике достаточно напрягаемой арматуры из прядей.

Таблица 12

Нормативы себестоимости машино-часа (в числителе) и амортизационных отчислений на реновацию (в знаменателе) для основных групп оборудования, руб.

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
I. Оборудование приготовления и транспортирования бетонных смесей				
1. Дозаторы весовые автоматические				
а) для инертных материалов	АВДИ-425М	0,56	0,215 / 0,067	0,185 / 0,033
	ВАД-600-652	0,56	—	—
	АВДИ-1200М	0,63	—	—
	ВАД-1200-639	0,62	—	—
	АВДИ-2400М	0,63	—	—
	ВАД-1300-653	0,63	—	—
б) для жидкостей	АВДЖ-425/1200	0,35	0,212 / 0,064	0,182 / 0,043
	ВАД-200-641	0,35	—	—
	АВДЖ-2400М	0,54	—	—
	ВАД-500-649	0,54	—	—
в) для цемента при пределе взвешивания до 300 кг	АВДЦ-425М	0,49	0,245 / 0,068	0,211 / 0,046
	ВАД-150-650	0,49	—	—
	АВДЦ-1200М	0,5	—	—
	ВАД-300-640	0,5	—	—
то же, более 300 кг	АВДЦ-2400М	1,07	0,272 / 0,085	0,231 / 0,057
	ВАД-700-651	1,07	—	—

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
2. Бетоносмесители принудительного действия емкостью, л:				
250	СБ-80	1,2	0,242 0,023	0,229 0,015
	СБ-31А (С-742Б)	1,24	0,243 0,03	0,226 0,02
500	СБ-35 (С-773)	2,05	0,635 0,068	0,587 0,045
750	СБ-79	3,5	0,79 0,068	0,743 0,045
1000	С-356	4,5	0,825 0,097	0,758 0,065
1200	СБ-62 (С-951)	4,2	0,96 0,144	0,871 0,096
1500	СБ-93	5	1,292 0,223	1,161 0,149
3. Бетоносмесители гравитационные емкостью, л:				
250	СБ-30 (С-739А)	0,8	0,228 0,025	0,214 0,017
500	СБ-15 (С-333Г)	1,4	0,424 0,031	0,395 0,021
750	СБ-91	1,25	0,454 0,052	0,415 0,035
1200	СБ-10А (С-302)	4,1	0,669 0,083	0,612 0,55
	СБ-10В	4,09	0,656 0,085	0,598 0,057
1500	СБ-94	3,9	0,566 0,046	0,529 0,031
2400	СБ-230А (СБ-3)	8,1	1,058 0,185	0,946 0,124

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
3000	СБ-103	7,2	1,029 0,19	0,914 0,127
4. Воронка поворотная	—	0,42	0,08 0,003	0,058 0,002
5. Конвейеры винтовые диаметром, мм:				
60	$l=9$ м	—	0,542 0,017	0,506 0,012
300	$l=3$ м	—	0,365 0,011	0,339 0,009
320	$l=8$ м	—	0,396 0,016	0,365 0,011
6. Конвейеры (транспортеры) ленточные		—	По формулам согласно примеч. 3	
7. Бункера раздаточные с емкостью, м³:				
1,8	СМЖ-1 (6611А)	2,8	0,361 0,092	0,311 0,061
1,8	СМЖ-2 (6611А-01)	1,82	0,309 0,062	0,274 0,041
2,4	СМЖ-2А	2	0,294 0,06	0,265 0,04
1	СМЖ-26 (1350/62Б)	0,51	0,182 0,018	0,168 0,012
8. Комплекс оборудования унифицированной секции, образующий линию приготовления бетонной смеси, включая средства подачи ее составляющих со складов, дозирования и транспортирования готовой смеси к месту укладки (без учета смесителя, нормативы конкретной марки которого по поз. 2 или 3 должны суммироваться с нормативом настоящего комплекса)	—	—	1,7 0,39	1,48 0,26

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
II. Оборудование для изготовления арматуры				
1. Станки для резки стержневой арматурной стали	С-370А	0,4	0,087 0,011	0,093 0,007
	С-445М	1,15	0,189 0,039	0,185 0,026
	СМЖ-322	1,3	0,209 0,074	0,179 0,05
	СМ-3002	0,45	0,145 0,023	0,149 0,015
	С-229А	1,13	0,146 0,019	0,138 0,013
2. Правильно-отрезные станки для стали, поступающей в мотках	СМЖ-142А	1,05	0,214 0,038	0,21 0,025
	СМЖ-357	1,9	0,462 0,089	0,443 0,06
3. Станки для гибки стержневой арматуры	СМЖ-301	0,55	0,148 0,032	0,143 0,022
	С-146Б (СГА-40А)	0,38	0,099 0,014	0,103 0,009
	СГА-90 (С-565)	2,25	0,222 0,032	0,213 0,022
4. Станки для гибки арматурных сеток	СМЖ-34 (7352/3А)	1,9	0,186 0,072	0,152 0,048
	7251А	5,2	0,14 0,056	0,115 0,039
5. Машины стыкосварочные автоматические	АСИФ-5	0,1	0,193 0,003	0,201 0,002
	МСМУ-150	2	0,921 0,091	0,87 0,061
6. Машины для высадки концевых анкерных головок	СМЖ-311	0,3	0,322 0,016	0,312 0,011

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
	СМЖ-128А (6596/1М)	2,6	0,68 0,119	0,624 0,08
7. Установка для стыковой сварки стержней в плети с высадкой концевых головок	СМЖ-32А (7151/11Б)	4,9	0,74 0,182	0,636 0,122
8. Машина для упрочнения стержней и плетей вытяжкой	СМЖ-31Б (7151/10Б)	6,8	0,626 0,217	0,488 0,145
9. Станки для изготовления спиральных цилиндрических каркасов (труб)	СМЖ-117А (7396/1А)	17	2,914 1,054	2,419 0,706
	СМЖ-88 (РТ-195Э)	11,4	1,809 0,595	1,373 0,399
10. Арматурно-навивочная машина	СМЖ-360	11,6	1,681 0,388	1,491 0,26
11. Машина для перемотки проволоки	СМЖ-101 (6873/61с)	1,12	0,335 0,101	0,277 0,068
12. Машина для контактной одноточечной сварки арматуры	МТМ-50	0,45	0,457 0,018	0,464 0,012
	МТП-75	0,65	0,566 0,037	0,572 0,025
	МТП-100	0,75	0,674 0,047	0,678 0,032
13. Машины для контактной многоточечной сварки сеток	МТМК3× ×100	3	1,871 0,179	1,87 0,12
	АТМС14× ×75×7	9	5,964 0,347	5,991 0,232
14. Установки для сборки пространственных арматурных каркасов: горизонтальная	СМЖ-54А	0,8	0,782 0,032	0,797 0,021
вертикальная	СМЖ-56А (7370А)	3,3	1,32 0,102	1,281 0,068
	СМЖ-286	6,57	0,858 0,249	0,699 0,166

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
III. Оборудование для формования изделий				
1. Бадьи для подачи бетона	СМЖ-3А (6611А-03)	0,45	0,068 0,023	0,055 0,016
	СМЖ-219Б	0,4	0,054 0,011	0,048 0,007
2. Бункер для укладки бетона	СМЖ-276	0,9	0,275 0,039	0,261 0,026
3. Бетоноукладчики				
а) шириной 2 м с объемом бункера 1,7 м³	СМЖ-69А (6563/1М)	3,4	0,502 0,168	0,424 0,112
б) шириной 3 м с объемом бункера 3—4 м³	СМЖ-162 (7151/3СБ)	15,8	1,357 0,602	1,068 0,402
	СМЖ-3507	14,5	1,175 0,521	0,926 0,348
в) шириной 3,3 м с объемом бункера 3,5 м³	СМЖ-166А	14,1	1,057 0,441	0,846 0,295
г) консольные с объемом бункера до 1,8 м³	СМЖ-306	7	0,685 0,233	0,499 0,155
	СМЖ-71	7,2	0,686 0,245	0,572 0,164
д) с винтовыми питателями для производства труб, объем бункера 0,82 м³	СМЖ-96	1,23	0,235 0,065	0,205 0,043
4. Виброплощадки				
а) с вертикально-направленными колебаниями грузоподъемностью, т:				
8	СМЖ-66 (6668Б)	5,13	0,991 0,202	0,905 0,135
10	СМЖ-187А	6,5	1,424 0,267	1,31 0,178
	СМЖ-65 (5917)	5,8	1,505 0,277	1,228 0,185

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
15	СМЖ-181А	8,47	1,937 0,328	1,803 0,219
	СМЖ-200А	7,5	1,895 0,303	1,774 0,202
24	СМЖ-199А (7151/1с)	13,1	2,745 0,484	2,548 0,323
40	СМЖ-164	18,5	4,36 1,131	3,865 0,756
б) с горизонтально-направленными колебаниями (резонансные) грузоподъемностью, т:				
8	СМЖ-80 (7452)	5,5	1,769 0,241	1,668 0,16
15	СМЖ-198	6,4	1,311 0,293	1,192 0,196
20	СМЖ-280	6,8	1,438 0,334	1,308 0,223
5. Щиты вибропригрузочные	СМЖ-242А	1,9	0,19 0,058	0,164 0,039
	СМЖ-183 (6218 С/2)	4	0,423 0,11	0,378 0,071
6. Формовочная машина для пустотных изделий длиной до 6,3 м	СМЖ-24 (СМ-563М)	11,2	1,49 0,287	1,33 0,192
	СМЖ-227 (7404/1)	10,9	1,485 0,406	1,271 0,272
7. Установка для электротермического нагрева напрягаемой арматуры	СМЖ-129 6596 С/2)	1	0,403 0,053	0,379 0,035
8. Специализированное оборудование для изготовления труб:				
а) гидродомкраты для натяжения продольной арматуры	СМЖ-85 (6693А)	0,24	0,11 0,034	0,094 0,023

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
	СМЖ-86 (6873/2СУ)	0,24	0,125 0,028	0,115 0,019
б) защитное приспособление к гидродомкрату	6873/17АЭ	0,39	0,035 0,008	0,034 0,006
в) машина для шлифовки раструбов труб	СМЖ-156 (6873/19СМ)	5,45	0,88 0,317	0,74 0,212
г) машина электрошлифовальная	ИЭ-8201А	0,03	0,181 0,002	0,184 0,001
д) машина для гидроиспытания труб	СМЖ-97 (6873/16САЭ)	15	1,013 0,395	0,838 0,265
е) роликовая центрифуга для труб диаметром, мм:				
400—900	СМЖ-106	12,4	1,438 0,341	1,267 0,228
1000 и более	СМЖ-104А	14,1	1,975 0,42	1,766 0,28
9. Краны мостовые электрические крюковые (технологические) грузоподъемностью, т:				
	Величина пролета, м			
5	18	14,3	1,009 0,079	0,937 0,053
10	18	17	1,127 0,099	1,041 0,066
	24	25,2	1,212 0,118	1,114 0,079
15	18	30	1,286 0,135	1,543 0,09
	24	39	1,532 0,154	1,838 0,103
20,5	18	31	2,04 0,141	1,932 0,094

Продолжение табл. 12

Группы и виды оборудования	Тип или марка оборудования	Масса, т	При режиме работы оборудования	
			двухсменном	трехсменном
	24	39	2,166 0,203	2,008 0,136
30,5	18	44	2,455 0,222	2,281 0,149
	24	54,3	2,866 0,164	2,728 0,109
10. Тележка самоходная для вывозки готовой продукции грузоподъемностью 20 т	СМЖ-151 (6274С)	3,7	0,334 0,067	0,298 0,045
11. Тележка прицепная грузоподъемностью 20 т	СМЖ-154 (6275С)	2,7	0,305 0,023	0,303 0,015

Примечания. 1. В числителе приводятся нормативы себестоимости машино-часов, а в знаменателе — амортизационных отчислений на полное восстановление оборудования (реновацию), входящих в том числе в состав норматива себестоимости машино-часов.

2. Нормативы на дозаторы автоматические (поз. 1, а, б и в) предусматривают наличие аппаратуры, создающей возможность местной установки порции и дистанционной передачи показаний дозаторов. При оснащении дозаторов аппаратурой дистанционной установки порций и отсчета показаний надлежит к нормативам поз. 1 настоящей таблицы применять коэффициенты:

к себестоимости машино-часа — 1,1;

к отчислениям на реновацию — 1,22.

При циферблатных указателях с местной установкой порций и местным отсчетом показаний и контроля к нормативам таблицы необходимо применять соответственно коэффициенты 0,87 и 0,75.

3. Нормативы себестоимости машино-часов конвейеров (транспортеров) ленточных (поз. 6) в зависимости от режима их работы усредненно вычисляются по следующим формулам:

при двухсменном $C_{м.ч} = (l + 1,5q_{тр} + W)$;

при трехсменном $C_{м.ч} = (l + 1,5q_{тр} + W\,0,9)$,

где l — длина транспортера, м;

$q_{тр}$ — масса транспортера, т;

W — установленная мощность электродвигателей транспортера, кВт.

Таблица 13

Нормативы затрат машинного времени на приготовление бетонных смесей в смесителях циклического действия

Тип, марка смесителей	Емкость по загрузке, л	Объем готового замеса, м³ ($K_в$ = =0,67)	Производительность по числу замесов в 1 ч, шт.		Нормативы затрат машинного времени на приготовление смеси, маш-ч	
			техническая	эксплуатационная	1 замеса	1 м³ смеси
I. Смеситель принудительного действия						
СБ-80	250	0,165	40	28	0,036	0,218
СБ-35 (С-773)	500	0,33	30	23	0,03	0,143
СБ-79	750	0,5	40	28	0,036	0,072
СБ-62 (С-951)	1200	0,8	30	20	0,05	0,062
СБ-93	1500	1	40	28	0,036	0,036
II. Смеситель гравитационного действия						
СБ-30 (С-739А)	250	0,165	30	20	0,05	0,303
СБ-15 (С-333Г)	500	0,33	30	20	0,05	0,152
СБ-16 (С-336П)	500	0,33	30	20	0,05	0,152
СБ-91	750	0,5	30	20	0,05	0,1
СБ-10А (С-302)	1200	0,8	20	15	0,067	0,084
СБ-94	1500	1	20	15	0,067	0,067
СБ-3 (С-230А)	2400	1,6	18	13	0,077	0,048

Примечания: 1. Нормативы таблицы рассчитаны для бетонов на плотных заполнителях (тяжелых). Для бетонов на пористых заполнителях (легких) с заданным числом 15 замесов в 1 ч (при эксплуатационной производительности) к нормативам таблицы рекомендуется применять следующие коэффициенты в зависимости от марки смесителя принудительного действия:

для СБ-62 — 1,35;

для СБ-79 и СБ-93 — 1,86.

2. При переходе от паспортного (технического) к эксплуатационному числу замесов в час учтено произведение коэффициентов $K_и$ и $K_в$ ($K_и$ — средний коэффициент использования технологических линий по мощности в отрасли, равный 0,85, а $K_в$ — коэффициент неравномерности выдачи и потребления бетонной смеси, равный 0,8).

Таблица 14

Коэффициенты перевода тяжелой бетонной смеси в условные кубометры

Характеристика	Коэффициенты для смеси бетона марки								
	до М 400			М 500—М 600			М 700—М 800		
	при крупности заполнителя, мм, до								
	10	20	40	10	20	40	10	20	40
Осадка конуса, см:									
1—6	1,06	1	0,87	1,06	1	0,87	—	—	—
7—12	0,84	0,75	0,69	0,84	0,75	0,69	—	—	—
Жесткость, с, до:									
30	1,16	1,12	1,09	1,34	1,31	1,28	1,44	1,4	1,37
60	1,34	1,31	1,28	1,53	1,5	1,47	1,62	1,6	1,56
90	1,53	1,5	1,47	1,72	1,69	1,66	1,75	1,78	1,8
120	1,72	1,69	1,66	1,94	1,87	1,81	2,03	1,97	1,9

Примечание. Для конструктивных бетонов на пористых заполнителях с объемной массой более 1500 кг/м³ допускается пользоваться нормативами настоящей таблицы. Для бетонов на пористых заполнителях с меньшей объемной массой к нормативам таблицы следует вводить следующие коэффициенты:

а) для объемной массы от 1500 до 1000 кг/м³ — 1,3;

б) для теплоизоляционных легких бетонов объемной массой менее 1000 кг/м³ — 1,6.

Таблица 15

НОРМАТИВЫ

усредненных затрат машинного времени на выполнение технологических операций по изготовлению арматурных элементов и закладных деталей

Оборудование	Тип, марка	Выполняемые операции	Единица измерения	Норматив затрат времени на единицу измерения, ч
Правильно-отрезные станки	С-338	Правка и резка по размерам арматурной стали, поступающей в мотках	100 м	0,1
	С-758			0,07
	ИО-35В			0,06
	СМЖ-142 (СМ-755)			0,06
Станки для резки арматурной стали	С-370	Резка прутковой стали на заданные размеры	100 резов	0,17
	С-150А			0,17
	С-445М			1,67
Гильотинные ножницы	НБ-478	Раскрой листовой стали	то же	0,31
	НБ-633			0,39
Станки для гибки арматурной стали	С-146А	Гнутье арматурных и анкерных стержней	100 гибов	0,25
	СМ-3007			0,2
Машины стыкосварочные	МСР-75	Стыковая сварка арматурных стержней	100 стыков	2,5
	МСР-100			5
	МСМУ-150			1,25
	МСГА-500			5
Одноточечные контактно-сварочные машины	МТП-50	Точечная сварка стержней в сетках и каркасах	100 сварных пересечений	0,1
	МТП-75			0,08
	МТП-100			0,08
	МТП-150			0,08
	МТП-200			0,08
	МТПГ-75			0,17
Многоточечные сварочные машины	МТМК 3×100	Сварка стержней в сетках	100 м готовых сеток	0,77
	МТМС-10×35			1,67
	МТМС-18×75			5
	АТМС-14-75-7			1,25
Машина для упрочнения стали вытяжкой	СМ-513	Вытяжка напрягаемых стержней класса А-III	100 м стержней	0,67

Продолжение табл. 15

Оборудование	Тип, марка	Выполняемые операции	Единица измерения	Норматив затрат времени на единицу измерения, ч
Машина для высадки головок	МСР-75	Высадка концевых головок на напрягаемых стержнях	100 стержней	1,67
	МСМУ-150			2,5
	6596/1			1,25
Установка кислородо-керасиновой резки металла	ПУРС	Раскрой профильного проката	1 м реза	0,11
Пресс-ножницы	НБ-633	Образование круглых отверстий	100 отверстий	1,37
Сверлильный станок	2А-125	Раззенковка отверстий	То же	1,37
		Пробивка круглых отверстий	»	0,35
Пресс	К-116Г	Выштамповка рельефа в профиле	100 рельефов	0,35
Резьбонарезной станок	4А-07	Нарезка резьбы в отверстиях	100 отверстий	0,68
		Нарезка резьбы на стержнях	100 стержней	0,68
Установка ручной дуговой сварки	ПС-500	Сварка вручную нахлесточных соединений	1 м длины шва	0,17
	ТС-500	Сварка вручную тавровых соединений	100 соединений	2,94
		Сварка элементов проката между собой	1 м длины шва	0,1
Установка сварки под флюсом	ИЗО-33	Сварка тавровых соединений под флюсом	100 соединений	0,81
	АДФ-2001			
Машина контактной точечной сварки	МТП-300	Контактная сварка тавровых соединений по рельефу	то же	0,5
		Контактная сварка нахлесточных соединений по рельефу	»	0,6

Таблица 16

НОРМАТИВЫ
затрат по содержанию и эксплуатации оборудования на изготовление арматуры 1 м³ изделий сборного железобетона

Наименование и характеристика изделий сборного железобетона	Норматив затрат на изготовление арматуры для 1 м³ изделий, руб.
А. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	
Балки подкрановые пролетом, м:	
6	2,69*
12	1,56*
Балки стропильные, подстропильные и плоской кровли пролетом, м:	
6	1,84*
9—12	1,41*
18	1,84*
Фермы стропильные сегментные, пролетом 18 и 24 м	2,26
Фермы для покрытий с параллельными поясами пролетом 18 и 24 м	4,39
Фермы подстропильные пролетом 12 м	2,26
Плиты покрытий ребристые размером, м:	
1,5×6	3,54
3×6	4,25
1,5×12 и 0,8×12	3,54
3×12:	
а) типа ПНКЛ, ПНП, ПНРС	4,81
б) типа ПСН	2,97
Панели стеновые для неотапливаемых зданий длиной 6 и 12 м, шириной, м:	
до 1,2	2,69
более 1,2	2,26
Панели стеновые для отапливаемых зданий (из легких бетонов толщиной 20—30 см типа ПСЛ) шириной 1,2 и 1,8 м при длине, м:	
до 6,4	0,42
более 6,4	0,28
То же (типа ПОК), шириной до 1,8 и длиной до 6 м, а также панели для простенков, углов зданий и фронтонов (всех типов)	0,71
Ригели прямоугольные и с полками пролетом 4—9 м:	
предварительно напряженные	1,41
ненапрягаемые	0,57
Перемычки с расходом стали в изделии, кг:	
до 5 (объем бетона 0,01—0,05 м³)	2,12
до 19 (объем бетона 0,06—0,2 м³)	1,1
более 20 (объем бетона 0,25 м³ и более)	0,42

Продолжение табл. 16

Наименование и характеристика изделий сборного железобетона	Норматив затрат на изготовление арматуры для 1 м³ изделий, руб.
Колонны прямоугольные без консолей и с консолями в одну и в две стороны	0,71
Колонны прямоугольные без консолей из высокопрочного бетона, изготавливаемые по брусковой технологии (с расходом арматуры более 300 кг/м³)	9,06
Колонны двухветвевые	0,71
Сваи прямоугольные предварительно напряженные и ненапрягаемые:	
типовые с расходом стали до 100 кг/м³	0,85
нетиповые с расходом стали 200 кг/м³ и более	3,96
Фундаментные плиты и блоки (с расходом стали до 30 кг/м³)	0,17
Фундаменты стаканного типа под колонны	1,27
Сборные фундаменты под турбоагрегаты	0,42*
Б. ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	
Балки пролетных строений эстакад пролетом до 12 м	2,83
Лотки длиной 3 м коробчатые (серии ИС-01-04)	1,56
Плиты перекрытий каналов и тоннелей	0,85
Плиты перекрытий переходных каналов для наружных тепловых сетей (типа В)	0,99
Плиты покрытий градирен	0,71
Стеновые панели водосборных бассейнов градирен	2,26
Закрытые каналы технического водоснабжения (ВК) и блоки железобетонных тоннелей (ПТ)	5,8
В. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	
Унифицированные промежуточные вибрированные свободно стоящие опоры типа ВС-4	1,56
Стойки вибрированные опор для ВЛ 6—10, 20 и 35 *типа:*	
СНВс-2,7	2,26
СНВс-3,2	2,55
Г. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	
Панели наружных стен	0,57
Доборные элементы наружных стен	0,14
Внутренние стеновые панели	0,57
Внутренние перегородки	0,85
Блоки внутренних стен с вентиляционными каналами	0,57
Электропанели	0,42

Продолжение табл. 16

Наименование и характеристика изделий сборного железобетона	Норматив затрат на изготовление арматуры для 1 м³ изделий, руб.
Панели перекрытий:	
многопустотные	1,27
сплошные	0,57
Лестничные марши	0,85
Лестничные площадки	1,41
Карнизные плиты и блоки	1,84
Балконные плиты	2,97
Плиты входа и козырьков	1,84
Элементы вентиляционных шахт	0,42
Блоки цокольные стен подвалов, фундаментные плиты и блоки	0,28
Панели совмещенной кровли	0,28
Перемычки с объемом бетона, м³:	
до 0,05	1,41
0,12 и более	0,42
Ригели прямоугольные и с полками	0,85
Балки с объемом бетона, м³:	
до 1	0,57
более 1	0,28
Колонны прямоугольные с объемом бетона, м³:	
до 0,6	1,98
более 0,6	0,57
Элементы заборов и оград	2,83
Плитки для полов общественных зданий	5,09
Д. ТОВАРНАЯ АРМАТУРА И ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ (НА 1 Т)	
Товарная арматура	13,02
Закладные детали:	
для изделий жилищного строительства	23,77
для изделий промышленного строительства плиты покрытий длиной, м:	
6	37,64
12	24,62
фермы стропильные длиной 18 и 24 м	7,36
фермы подстропильные	8,77
балки различные	13,44
колонны одноэтажных промзданий, прямоугольные	7,07
то же, двухветвевые	5,66
колонны многоэтажных промзданий	13,16
ригели многоэтажных промзданий	12,45
плиты перекрытий » »	35,94
прочие изделия для промзданий и инженерных сооружений	15,28

* Норматив приведен без учета затрат на сборку арматурных изделий в пространственные каркасы.

Таблица 17

НОРМАТИВЫ

ремонтосложности механической части стальных форм для производства изделий сборного железобетона

Изделия	Характеристика	Масса форм, т	Норматив ремонтосложности в механической части одной формы, ед.
А. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА			
Панели и блоки наружных стен		До 3	0,4
		3—6	0,8
		7—8	1,2
Доборные изделия стен, плиты входа, фундаментные плиты и блоки, внутренние перегородки, плиты вентшахт	—	До 3	0,6
		3—5	1
Балконные плиты, лестничные площадки, внутренние стены, плиты перекрытий сплошные и многопустотные	—	До 3	0,8
		3—5	1,3
Линейные изделия: перемычки, сваи, столбики и т. п. (формы многоместные безбортные)	Сечение прямоугольное и трапецеидальное, длина, м:		
	от 3 до 6	До 3	0,6
		3—5	1
	до 3	До 3	0,8
		3—5	1,3
Плоские ненапрягаемые изделия, изготовляемые на поддонах	До 6 м длиной	До 3	0,8
		3—5	1,3
Вентиляционные блоки, электропанели, лестничные марши, вентиляционные шахты	—	До 3	1
		3—5	1,7
Б. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ			
Фундаментные плиты и блоки	—	До 3	0,7
		3—10	1,1
Стеновые панели и плиты бортовых фонарей ненапряженные	Длиной, м:		
	до 6	До 3	0,7
		3—10	1,1
	более 6	До 3	0,9
		3—10	1,4

Продолжение табл. 17

Изделия	Характеристика	Масса форм, т	Норматив ремонтосложности в механической части одной формы, ед.
Балки фундаментные, подстропильные, колонны, перемычки, прогоны, сваи, опоры ненапрягаемые	Длиной, м:		
	до 6	До 3	0,7
		3—10	1,1
	6,1—12	До 3	1,1
		3—10	1,7
	12,1—18	До 3	1,1
		3—10	1,7
Колонны двухветьевые и рамные конструкции опор	—	До 3	0,9
		3—10	1,4
Балки, ригели, опоры ненапрягаемые	Длиной, м:		
	до 12	До 3	1,1
		3—10	1,7
	более 12	До 3	1,4
		3—10	2,1
Фермы подстропильные	—	До 3	1,1
		3—10	1,7
Фермы стропильные	Пролетом, м:		
	18	До 3	1,4
		3—10	2,1
	24	3—10	2,3
	более 24	3—10	2,7
Плиты покрытий и перекрытий:	Длиной, м:		
ненапрягаемые	6	До 3	1,1
		3—10	1,7
напрягаемые	6	До 3	1,4
		3—10	2,1
	12	3—10	2,3
Оболочка цилиндрическая и двоякой кривизны	Длиной до 12 м	До 3	2,1
		3—10	2,3
Панели перекрытий пустотные	Длиной, м:		
	6	До 3	0,9
		3—10	1,4
	более 6	До 3	1,1
		3—10	1,7
Лестничные площадки	—	До 3	1,1
		3—10	1,7
Проступи, подоконные плиты, парапетные плиты, накладные плитки и другие плитные изделия (формы многоместные несиловые)		До 3	0,9
		3—10	1,4

Продолжение табл. 17

Изделия	Характеристика	Масса форм, т	Норматив ремонтосложности в механической части одной формы, ед.
Лотки водохозяйственные криволинейного сечения	Длиной, м:		
	до 3	До 3	1,4
		3—10	2,1
	более 3	До 3	2,1
		3—10	2,3
III. Формы-вагонетки, поддоны-вагонетки широкого и узкого конвейера для изделий промышленного и жилищно-гражданского строительства		До 6	1,8
		6—10	3,1
		Более 10	4
IV. Формы для производства напорных труб:	Диаметром, мм:		
СМЖ-93	500		3,7
СМЖ-92	700		4,5
СМЖ-91	900		5
СМЖ-90	1000		6
СМЖ-89	1200		6,5
2422/25	1400		7
2422/24	1600		7,5

Примечание. Для форм с паровыми рубашками нормативы таблицы следует применять с коэффициентом 2.

Таблица 18

РАСЧЕТ
затрат по содержанию стальных перемещаемых форм

Марки изделий и форм	Число форм, необходимых для годового выпуска изделий, шт.	Балансовая стоимость необходимого парка форм, руб.	Число изделий, изготавливаемых в формах за год, шт.	Амортизационные отчисления, руб. (при трех сменах — 34,9%)		Число ремонтосложностей в одной форме, ед.	Норматив стоимости текущих ремонтов и обслуживаний одной ремонтной сложности за год, руб.	Затраты на текущие ремонты и обслуживание, приходящиеся на 1 изделие, руб. $\left(\frac{\text{гр.8} \times \text{гр.7} \times \text{гр. 2}}{\text{гр.4}}\right)$	Всего затрат по содержанию форм, приходящихся на 1 изделие, руб. (гр.6+ +гр. 9)
				сумма на год	в том числе приходящаяся на одно изделие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Многопустотный настил 2УНУ-63-12	124	144 400	54 280	50395,6 из них на реновацию (10,4%) 15017,6	0,93 0,23	1,3	60	0,18	1,11

Таблица 19

Укрупненные показатели сметной стоимости производственной площади главного корпуса, руб/м²

Число пролетов в корпусе	Сметная стоимость при размере пролета, м							
	18×144		18×192		24×144		24×192	
	Высота здания до подкрановых путей, м							
	8,05	9,65	8,05	9,65	8,05	9,65	8,05	9,65
2	139	147	133	140	135	140	140	145
3	120	126	116	122	119	123	115	119
4	111	115	108	112	111	114	108	111
5	105	110	103	107	106	108	104	106
6	102	105	100	103	103	105	101	103
7	99	102	97	100	100	102	99	101

Таблица 20

УКРУПНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

сметной стоимости камер термовлажностной обработки (по проектным данным), руб.

Вид камеры	Характеристика камеры	Сметная стоимость 1 м³ объема камеры (по внутреннему обмеру)			Сметная стоимость устройства автоматики и КИП камеры		Сметная стоимость приямков под передаточные устройства одной камеры
		общестроительных работ по камере	устройства системы пароснабжения	устройства системы вентиляции	на 1 м длины камеры (щели)	на 1 камеру	
1	2	3	4	5	6	7	8
Ямная	а) С крышками, закрываемыми краном, при глубине камеры:						
	до 2,8 м	55	3,5	—	—	780	—
	более 2,8 м	44	4,5	—	—	780	—
	б) С крышками, закрываемыми гидравлическими механизмами, при глубине камеры:						
	до 2,8 м	65	6	—	—	1400	—
	более 2,8 м	52	6	—	—	1400	—
Двухщелевая	а) Наземная, в два ряда	49	40	2	21	—	10 500
	б) Подземная, под конвейером	56	40	2	21	—	12 800
	в) Подземная, одна щель под конвейером, другая — рядом	65	40	2	21	—	16 000

Продолжение табл. 20

Вид камеры	Характеристика камеры	Сметная стоимость 1 м³ объема камеры (по внутреннему обмеру)			Сметная стоимость устройства автоматики и КИП камеры		Сметная стоимость приямков под передаточные устройства одной камеры
		общестроительных работ по камере	устройства системы пароснабжения	устройства системы вентиляции	на 1 м длины камеры (щели)	на 1 камеру	
1	2	3	4	5	6	7	8
Однощелевая	а) Подземная, параллельная конвейеру	72	40	2	21	—	17 000
	б) Подземная, под конвейером	62	40	2	21	—	9 100
Четырехщелевая	а) Наземная, в два яруса	42	40	2	21	—	13 000
	б) Подземная, два яруса под конвейером, два — рядом	55	40	2	21	—	20 000
Вертикальная	Непрерывного действия	39	16	6	—	3000	—

Примечания. 1. Сметная стоимость автоматики и КИП для вертикальной камеры приведена для двух пакетов, находящихся в камере вагонеток; при наличии четырех пакетов необходимо применять $K=2$.

2. Полная сметная стоимость камер образуется суммированием стоимости общестроительных частей конструкции камер (гр. 3) и приямков под обслуживающие транспортерные устройства (гр. 8), сметной стоимости устройства систем пароснабжения (гр. 4), вентиляции (гр. 5), автоматики и КИП (гр. 7 или 6).

3. Полная сметная стоимость камер не включает стоимость занимаемой ими производственной площади цеха (здания).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к разработке государственных планов развития народного хозяйства СССР. Госплан СССР. М., Экономика, 1974.
2. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. СН 509-78. Госстрой СССР. М., Стройиздат, 1979.
3. Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях. Госплан СССР, Минфин СССР, ЦСУ СССР, Госкомцен СССР, М., 1970.
4. Положение о планово-предупредительном ремонте и эксплуатации оборудования предприятий промышленности строительных материалов. Вып. 2. Промышленность сборного железобетона. ВНИИжелезобетон. М., Стройиздат, 1968.
5. Положение о планово-предупредительном ремонте и эксплуатации оборудования предприятий промышленности сборного железобетона. ВНИИжелезобетон. М., Стройиздат, 1979.
6. Руководство по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования.

   Конструкции для производственных сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства. НИИЭС, НИИЖБ, Союзводпроект. М., Стройиздат, 1975.
7. Руководство по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования.
   Конструкции промышленных зданий. НИИЭС, НИИЖБ, ЦНИИПромзданий. М., Стройиздат, 1976.
8. Руководство по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования.
   Конструкции транспортного строительства, НИИЭС, НИИЖБ, Гипропромтрансстрой. М., Стройиздат, 1977.
9. Руководство по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования.
   Конструкции жилых и гражданских зданий. НИИЭС, НИИЖБ, ЦНИИЭПжилища. М., Стройиздат, 1978.
10. Руководство по технико-экономической оценке способов формования бетонных и железобетонных изделий. НИИЖБ, ЦНИИЭПжилища. М., Стройиздат, 1978.
11. Инструкция по определению производственной мощности предприятий сборного железобетона. ВНИИжелезобетон МПСМ СССР, М., 1977.
12. Инструкция о нормировании оборотных средств на предприятиях и в производственных объединениях промышленности строительных материалов. ВНИИЭСМ МПСМ СССР, М., 1976.

13. Методика и нормативы для определения стоимости эксплуатации промышленных зданий на стадии их проектирования. ЦНИИпромзданий. М., 1970.
14. Руководство по планированию и калькулированию себестоимости сборных железобетонных конструкций и изделий. НИИЖБ. М., 1971 (с. 135—141).
15. **Дайн А. И., Миронов А. А., Цыганков И. И.** Примеры расчетов эффективности производства сборного железобетона. М., Стройиздат, 1976.
16. **Холодная В. Н.** Нормирование труда в промышленности. М., Экономика, 1978.
17. **Эмсиньш Р., Рускулис К., Левин Н.** Основы НОТ (применение системы МТМ в организации труда на научной основе). Рига, 1971.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
1. Общие положения 4
2. Определение экономической эффективности новой техники и выбор вариантов 5
3. Определение основных показателей и последовательность выполнения расчетов экономической эффективности . . . 15
4. Особенности расчета экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений при определении размеров авторского вознаграждения . . 36
5. Примеры расчетов 42
Приложение 1. Коэффициенты приведения по фактору времени 141
Приложение 2. Коэффициенты реновации новой техники . . 141
Приложение 3. Методика отнесения косвенно распределяемых затрат (расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховых и общезаводских и других расходов) на себестоимость конкретных видов продукции 142
Список литературы 206

ВНИИЖелезобетон
Минстройматериалов СССР

РУКОВОДСТВО
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ, ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ДЕТАЛЕЙ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Л. Н. Кузьмина
Мл. редакторы Л. Н. Козлова, Л. И. Месяцева, А. Н. Ненашева
Технические редакторы М. В. Павлова, Ю. Л. Циханкова
Корректор Т. М. Бочагова

Н/К

Сдано в набор 22.06.81. Подписано в печать 27.11.81. Т-28465
Формат 84×108¹/₃₂ Бумага книжно-журнальная Гарнитура «Литературная»
Печать высокая Усл. печ. л. 10,92 Усл. кр.-отт. 11,13 Уч. изд. л. 14,56
Тираж 40 000 экз. Изд. № XII — 8962 Заказ № 351 Цена 75 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

Подольский филиал ПО «Периодика» Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР по делам издательств
и книжной торговли. г. Подольск, ул. Кирова, д. 25

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
61	1-я снизу	$B_2 = b_{э.ч2} K_{пр} T_{ч2} = 52{,}1 \times$ $\times 25 \cdot 3900 = 253\,987$ соединений	$B_2 = b_{э.ч2} K_{пр} T_{ч2} = 52{,}1 \times$ $\times 1{,}25 \cdot 3900 = 253\,987$ соединений
169	1-я снизу, 4-я графа	$0{,}487 \cdot 7 \cdot 1{,}2 = 0{,}58$	$0{,}487 \cdot 1{,}2 = 0{,}58$
191	5-я снизу	при трехсменном $C_{м.ч} =$ $= (l + 1{,}5 q_{тр} + W 0{,}9)$,	при трехсменном $C_{м.ч} =$ $= (l + 1{,}5 q_{тр} + W) 0{,}9$,
192	27-я снизу, 6-я графа	0,03	0,043
	7-я графа	0,143	0,13

Зак. 351

gost.e-ecolog.ru