ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

РД 50-402—83

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1983

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. А. Потапов (руководитель темы), **М. Л. Черная**, **В. А. Патричный**

ВНЕСЕНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

Начальник Управления метрологии **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта от 14 апреля 1983 г. № 1827

УДК 389.6.089.68.003.13(07)

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Определение экономической эффективности разработки и применения стандартных образцов. Основные положения

РД 50-402—83

Введены впервые

Утверждены Постановлением Госстандарта от 14 апреля 1983 г., № 1827
Срок введения установлен с 01.07.83

Настоящие методические указания устанавливают основные принципы расчета экономической эффективности, разработки и применения стандартных образцов (СО), рассматривая СО как одну из разновидностей новой техники.

Методические указания являются рекомендуемыми.

На основании и в развитие настоящих методических указаний головные и базовые организации по СО министерств (ведомств) по согласованию с Госстандартом могут разрабатывать отраслевые документы, учитывающие конкретные особенности определения эффективности, разработки и применения СО.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Под экономическим эффектом ($Э$) понимается выраженная в денежных или натуральных показателях суммарная экономия живого и овеществленного труда, получаемая в результате разработки и применения стандартных образцов с учетом необходимых затрат.

1.2. Экономический эффект необходимо рассчитывать на стадиях:

планирования (предварительный экономический эффект);

разработки и изготовления СО (ожидаемый экономический эффект);

применения СО (фактический экономический эффект).

Результаты расчета утверждаются (согласуются) вышестоящей организацией в соответствии с установленным в отрасли порядком.

1.3. Экономическая эффективность от применения СО определяется с позиций народнохозяйственной эффективности, а не ис-

© Издательство стандартов, 1983

ходя лишь из улучшения экономических показателей для отдельных предприятий или организаций.

1.4. Сбор данных по эффективности применения СО в министерстве (ведомстве) производится головными и (или) базовыми организациями по СО министерства (ведомства), разработавшего СО. Обобщенный материал с характерными примерами расчета и исходными данными представляется головной организацией по СО раз в год (февраль) в Главный центр стандартных образцов по формам, приведенным в обязательном приложении 1.

1.5. За базу сравнения при определении экономического эффекта от применения СО принимаются: на стадии формирования планов (планирования) научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ — показатели лучших средств измерений, спроектированных в СССР, с наименьшими приведенными затратами в расчете на единицу производимой продукции. В случае отсутствия аналогов в СССР и за рубежом в качестве базы сравнения принимаются показатели лучших средств измерений, имеющихся в СССР; на стадии разработки и применения стандартных образцов — показатели заменяемых средств измерений (заменяемых СО).

1.6. При определении экономического эффекта разработки и применения стандартных образцов необходимо учитывать фактор времени, для чего используется коэффициент приведения, указанный в «Методике (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений», утвержденной в 1977 г.

1.7. Расчет экономического эффекта разработки и применения стандартных образцов производится по формулам, приведенным в рекомендуемых приложениях 2 и 3.

1.8. Примеры расчета экономического эффекта применения стандартных образцов приведены в справочном приложении 4.

2. ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СО

2.1. Сокращение затрат по сравнению с затратами на выпуск других видов средств измерений, применяемых ранее для решения тех же метрологических задач.

2.2. Сокращение затрат в результате применения СО при проведении поверочных, градуировочных или аттестационных работ, при исключении затрат на демонтаж и транспортировку поверяемых средств измерений и установок; затрат, связанных с содержанием резервного парка средств измерений.

2.3. Уменьшение затрат за счет экономии дорогостоящих материалов в результате ужесточения норм их использования, так как СО для контроля правильности результатов измерений позволит технологам ориентироваться на нижний (согласно установ-

ленным нормативам) предел допустимых интервалов отдельных компонентов и экономить тем самым дорогостоящие материалы.

2.4. Экономия за счет сокращения простоев технологического оборудования в результате применения СО.

2.5. Экономия затрат за счет снижения трудоемкости проведения измерений.

2.6. Уменьшение брака изделий, снижение вероятности неверной маркировки за счет повышения точности результатов испытаний в результате применения стандартных образцов.

3. ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

3.1. При расчете экономической эффективности применения СО определяют источники экономии, затраты на разработку и применение СО, годовую экономию, годовой экономический эффект и коэффициент экономической эффективности СО.

3.1.1. Годовую экономию определяют как разность между текущими затратами на производство и эксплуатацию продукции по базовому и внедряемому вариантам в расчете на год.

3.1.2. Годовой экономический эффект определяют как разность годовой экономии и затрат на разработку (приобретение) и применение СО, приведенных к одному году.

3.1.3. Коэффициент экономической эффективности представляет собой отношение годовой экономии и приведенных к одному году затрат на разработку и внедрение СО.

3.2. Единовременные вложения на разработку и применение стандартных образцов (K) складываются из предпроизводственных и капитальных затрат.

3.2.1. Предпроизводственные затраты направлены на проведение поисковых и исследовательских работ, связанных с разработкой СО и методик их применения.

3.2.2. В состав капитальных входят затраты, необходимые для применения СО:

на освоение серийного выпуска СО;

на строительство дополнительных площадей для изготовления и хранения СО;

на стоимость транспортировки СО;

на приобретение устройств, необходимых для изготовления СО.

3.3. Себестоимость изготовления СО (C) включает в себя: зарплату (основную и дополнительную) рабочих и специалистов, занятых изготовлением СО (с начислениями на зарплату); амортизационные отчисления от балансовой стоимости основных производственных фондов, используемых при изготовлении СО; стоимость материалов, используемых при изготовлении СО; накладные расходы; затраты на электроэнергию, необходимую для изготовления СО.

3.4. К текущим издержкам эксплуатации ($И$) следует относить: зарплату (основную и дополнительную) персонала, работающего с СО; начисления на зарплату; накладные расходы; сумму

амортизационных отчислений от стоимости основных производственных фондов, используемых при эксплуатации СО; стоимость всех видов энергии и материалов, расходуемых при эксплуатации СО.

3.5. В состав сопутствующих капитальных вложений потребителя следует включать затраты на стоимость обучения персонала, занятого обслуживанием СО.

3.6. Предпроизводственные затраты, капитальные вложения и эксплуатационные расходы могут быть исчислены на один СО, на партию СО или на 1 ч эксплуатации, на единицу производимой с помощью СО работы (на одну поверку, на один анализ и т. д.).

3.7. Работа по созданию и внедрению СО считается экономически обоснованной, если коэффициент экономической эффективности не ниже нормативной ($E \geqslant 0{,}15$).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

Форма 1

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СО

в _____
(министерстве, ведомстве)

Наименование СО	Номер по Госреестру	Экономический эффект (тыс. руб.)	Количество экземпляров, на которые проводится расчет	Примечание

Руководитель управления (предприятия) _____

Руководитель планово-экономической службы министерства (предприятия) _____

Главный метролог _____

Форма 2

ОФОРМЛЕНИЕ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СО

1. Сущность мероприятия по внедрению СО. База для сравнения показателей. Источники получения экономического эффекта.

2. Исходные данные для расчета приводятся в виде таблицы.

Наименование показателей	Обозначения показателей	Единицы измерения, учета	Показатели	
			базовые	внедряемые

На основании исходных данных определяются:

единовременные затраты на разработку (приобретение) СО; затраты на применение СО.

3. Определение показателей эффективности проводится путем определения:

годовой экономии по изменяющимся показателям; годового экономического эффекта и коэффициента экономической эффективности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СО

1. Определение годового экономического эффекта основывается на сопоставлении приведенных затрат до и после внедрения СО. Приведенные затраты на создание и применение одного экземпляра (комплекта) СО ($З$) в рублях вычисляют по формуле

$$З = C + E_н \cdot K, \qquad (1)$$

где C — себестоимость разработки и применения одного экземпляра (комплекта) СО, руб.; $E_н$ — нормативный коэффициент экономической эффективности (принят равным 0,15); K — единовременные капитальные вложения на разработку и внедрение одного экземпляра (комплекта) СО, руб.

2. Экономический эффект разработки СО долговременного использования и их применения рассчитывают по формуле

$$Э = \left[З_1 \cdot \frac{B_2}{B_1} \cdot \frac{P_1 + E_н}{P_2 + E_н} + \frac{\left(И_1 \frac{B_2}{B_1} - И_2 \right) - E_н \left(K_2 \frac{B_2}{B_1} - K_1 \right)}{P_2 + E_н} - З_2 \right] \cdot A_2, \qquad (2)$$

где $З_1$ — приведенные затраты на разработку и изготовление одного экземпляра средства измерений СО по базовому варианту, руб.; $З_2$ — приведенные затраты на создание и изготовление одного экземпляра (комплекта) СО, руб., (внедряемый вариант); B_2/B_1 — коэффициент учета роста производительности по сравнению с базовым вариантом; B_1 и B_2 — годовые объемы продукции (работ), производимые при использовании единицы базового СИ (СО) и внедряемого СО в натуральных единицах; A_2 — годовой выпуск СО (экземпляров, комплектов); P_1 и P_2^* — доли отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и внедряемого вариантов; $И_1$ и $И_2$ — эксплуатационные затраты потребителя на выполнение годового объема измерений (анализов, поверок, градуировок), производимых при применении одного экземпляра СИ (СО) до внедрения нового СО, и при применении одного экземпляра (комплекта) нового СО, руб.; K_1 и K_2 — сопутствующие капитальные вложения потребителя для обеспечения выполнения годового объема измерений (анализов, поверок, градуировок), производимых при использовании одного экземпляра СИ (СО) до внедрения нового СО, и при использовании одного экземпляра (комплекта) нового СО, руб., в расчете на объем продукции, производимой с помощью нового СО.

3. Годовой экономический эффект от производства и применения СО со сроком службы менее одного года рассчитывают по формуле

$$Э = \left[З_1 \cdot \frac{У_1}{У_2} - \frac{(И_1 - И_2) - E_н (K_2 - K_1)}{У_2} - З_2 \right] \cdot A_2, \qquad (3)$$

где $У_1$ и $У_2$ — удельные расходы базового СИ (СО) и нового СО в расчете на единицу продукции (работы), производимой потребителем в натуральных единицах; $И_1$ и $И_2$ — затраты на единицу продукции (работы), производимой потребителем при использовании базового СИ (СО) и нового СО без учета их стоимости, руб.; K_1 и K_2 — сопутствующие капитальные вложения потребителя при использовании им базового СИ (СО) и нового СО в расчете на единицу продукции (работы), производимой с применением нового СО, руб.; A_2 — годовой объем применения нового СО в расчетном году, шт.

---

* Коэффициенты реновации приводятся в «Методике (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений».

4. Годовой экономический эффект в рублях, достигаемый в результате применения стандартных образцов, можно определять в зависимости от наличия исходных данных по одной из следующих формул:

$$Э=(З_1-З_2)\cdot A_2; \quad (4)$$

$$Э=(\Delta C\pm E_н\Delta K)\cdot A_2; \quad (5)$$

$$Э=(C_1+E_н\cdot K_1)-(C_2+E_н\cdot K_2); \quad (6)$$

$$Э=\Delta C\pm E_н\cdot\Delta K, \quad (7)$$

где ΔC — снижение себестоимости одного экземпляра (комплекта) СО, руб.; ΔK — изменение удельных капитальных вложений, руб.; C_1 и C_2 — себестоимость годового выпуска СИ (СО), руб.; K_1 и K_2 — капитальные вложения, руб.; ΔC — снижение себестоимости годового выпуска СО, руб.; ΔK — изменение капитальных вложений, руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОДОВОЙ ЭКОНОМИИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СО

1. Экономию за счет снижения трудоемкости проведения измерений (анализов, поверок, градуировок) в результате внедрения одного экземпляра (комплекта) СО в рублях определяют по формуле

$$Э_1=(t_1-t_2)\cdot З_ч\cdot N, \quad (1)$$

где t_1 и t_2 — время, необходимое для проведения одного измерения (анализа, поверки, градуировки) до и после внедрения одного экземпляра (комплекта) СО, ч; N — количество анализов, выполняемых в течение 1 года при полном использовании одного экземпляра (комплекта) СО; $З_ч$ — среднечасовая зарплата работника (аналитика, спектроскописта), руб.

2. Экономию за счет сокращения расхода дорогостоящих материалов в результате ужесточения норм их использования при внедрении одного экземпляра (комплекта) СО в рублях вычисляют по формуле

$$Э_2=(M_{л_1}-M_{л_2})\cdot Ц_л\cdot B_2, \quad (2)$$

где $M_{л_1}$ и $M_{л_2}$ — расход компонентов материалов на 1 т выпускаемой продукции до и после внедрения СО, кг/т; $Ц_л$ — цена 1 кг компонентов материалов, руб.; B_2 — годовой объем продукции, проанализированной с помощью СО, т.

3. Экономию в результате сокращения времени проведения экспресс-анализов, в связи с чем снижаются простои технологического оборудования и увеличивается объем производства продукции, определяют по формуле

$$Э_3=(t_1-t_2)\cdot N_{эа}\cdot C_{пр}\cdot Z, \quad (3)$$

где $N_{эа}$ — количество экспресс-анализов, выполненных с помощью одного экземпляра (комплекта) СО в течение года; $C_{пр}$ — стоимость 1 ч простоя, руб.; Z — поправочный коэффициент, учитывающий полноту использования сэкономленного при анализе времени на увеличение выпуска продукции.

4. Экономию затрат за счет уменьшения расхода материалов на производство анализов в результате применения 1 экземпляра (комплекта) СО в рублях определяют по формуле

$$Э_4=(M_1-M_2)\cdot N_2, \quad (4)$$

где M_1 и M_2 — расход материалов на один анализ до внедрения и после внедрения одного экземпляра (комплекта) СО, руб.; N_2 — объем анализов, выполняемых с помощью одного экземпляра (комплекта) СО при полном его использовании в течение года.

5. Экономию за счет уменьшения браковки годной продукции в результате применения одного экземпляра (комплекта) СО в рублях вычисляют по формуле

$$Э_5 = A_2 \cdot B_г (C — У), \quad (5)$$

где A_2 — годовой объем продукции, проанализированной с помощью одного экземпляра (комплекта) СО, т; $B_г$ — увеличение количества годной продукции за счет применения СО, %; C — себестоимость 1 т продукции, руб.; $У$ — оплата стоимости 1 т продукции по цене утиля, руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРИМЕНЕНИЯ СО

Расчет экономического эффекта от применения СО свойств влажного зерна в систему поверки емкостных влагомеров ПВЗ-10Д (исходные данные — см. табл. 1).

Таблица 1

Показатели	Единица измерения (учета)	Варианты	
		базовый	внедряемый
Количество поверяемых в одну смену влагомеров B_1, B_2	шт.	0,33	2,12
Приведенные затраты $З_1$, $З_2$	тыс. руб.	1,6	13,18
Годовой выпуск СО A_2	шт.	—	1
Коэффициенты амортизационных отчислений на полное восстановление P_1, P_2	—	0,25	0,2
Издержки эксплуатации $И_1$, $И_2$	тыс. руб.	108,65	15,82
Сопутствующие капитальные вложения K_1, K_2	тыс. руб.	—	0,3
Нормативный коэффициент экономической эффективности $E_н$	—	0,15	0,15

Использование СО свойств влажного зерна для поверки влагомеров устраняет необходимость в применении воздушно-тепловых и вакуумно-тепловых шкафов и натурального зерна различных культур, его ежегодную заготовку и хранение в течение длительного времени.

1. Продолжительность поверки одной точки шкалы влагомера с помощью метода высушивания составляет 2—4 ч. Поверку осуществляют в трех точках шкалы прибора с использованием трех зерновых культур, т. е. для поверки одного влагомера требуется 24 ч рабочего времени (три рабочих дня). Стоимость одного рабочего дня поверителя составляет 6 руб. (исходя из месячного заработка инженера 120 рублей).

Годовой фонд зарплаты, связанной с поверкой 4000 влагомеров, составит: 6 руб.×3 дн.×4000 вл. = 72 тыс. руб.

Накладные расходы — 40 % фонда зарплаты: 72 тыс. руб.×0,4 = 28,8 тыс. руб.

2. Капитальные вложения по базовому варианту.

Затраты на установку СЭШ-3М: 150 руб.×2 шт. = 0,3 тыс. руб.

Затраты на вспомогательное оборудование:
холодильник 350 руб.×2=0,7 тыс. руб.;
весы лабораторные ВЛА-220М 140 руб.×2=0,3 тыс. руб.
весы лабораторные ВЛТ-1-1 100 руб.×2=0,2 тыс. руб.

Прочее оборудование (разливающие устройства, эксикаторы, бюксы и т. д.) — 0,1 тыс. руб.

Приведенные затраты по базовому варианту, равные стоимости оборудования $З_1$=0,3+0,7+0,8+0,2+0,1=1,6 тыс. руб.

Амортизационные расходы составляют 14 % стоимости оборудования: 1,6 тыс. руб.×0,14=0,22 тыс. руб.

Расход электроэнергии при постоянной работе холодильника: 0,15 кВт/ч× ×0,02 руб.×24 ч×365 дн.=0,03 тыс. руб.

Расход электроэнергии при работе электрических шкафов мощностью 1 кВт/с: 1 кВт/ч×24 дн.×0,02 руб.×4000 вл.=3,6 тыс. руб.

Расход электроэнергии: 3,6+0,03=3,63 тыс. руб.

Стоимость зерна для поверки влагомеров: 0,1×10 кг×4000 вл.=4 тыс. руб.

3. Сумма эксплуатационных расходов по базовому варианту: $И_1$= =72+28,8+0,22+4+3,63=108,65 тыс. руб.

4. Влагомеры ПВЗ-10Д с помощью СО поверяют в трех точках шкалы для трех культур: пшеницы, ржи, ячменя (по 10 измерений в каждой точке). Общее количество измерений при поверке одного влагомера: 3×10×3=90 измерений.

Каждое измерение занимает 1,5 мин. Суммарная продолжительность поверки одного влагомера: 1,5 мин×90 изм. =135 мин.

Вспомогательные работы: прогрев влагомера, подготовка и пересыпание, взвешивание СО, вычисление результатов и прочие операции — 1,5 ч.

Поверка одного влагомера занимает 0,47 рабочего дня.

Фонд зарплаты: 6 руб.×0,47×4000 вл.=11,28 тыс. руб.

Накладные расходы: 11,28×0,4=4,5 тыс. руб.

Амортизационные отчисления составляют 14 % стоимости вспомогательного оборудования: 0,3×0,14=0,04 тыс. руб.

Сумма эксплуатационных расходов в год по внедряемому варианту: $И_2$=11,28+4,5+0,04=15,82 тыс. руб.

5. Себестоимость одного комплекта СО составляет 180 руб.

Предпроизводственные затраты, связанные с разработкой СО, составили 90 тыс. руб.

Приведенные затраты по внедряемому варианту: $З_2$=180 руб.+90000 руб.× ×0,15=13,18 тыс. руб.

Расчет производят по формуле (2) приложения 2

$$Э = \left[1{,}6 \times \frac{2{,}12}{0{,}33} \times \frac{0{,}25+0{,}15}{0{,}23+0{,}15} + \right.$$

$$\left. + \frac{(108{,}65 \times \frac{2{,}12}{0{,}33} - 15{,}82) - 0{,}15 \times \frac{0{,}3 \times 2{,}12}{0{,}33}}{0{,}2+0{,}15} - 13{,}18 \right] \times 1 =$$

$$= 11{,}75 + \frac{682{,}17 - 0{,}29}{0{,}35} - 13{,}18 = 1946{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет экономического эффекта внедрения в промышленность СО для спектрального анализа сплава ВМЛ-7У.

Расчет ведут при условии замены химического анализа спектральным, обладающим большей производительностью. При расчете не учитывают снижение производственных затрат при изготовлении сплава ВМЛ-7У в литейных цехах за счет сокращения времени анализа при замене химического анализа на спектральный. Амортизационная стоимость оборудования в химическом и спектральном методах не учитывается, так как эти величины одного порядка и незначительны.

Принимается, что на одну фотопластинку в среднем фотографируются два раза четыре СО и два раза семь анализируемых проб (всего 22 спектра).

1. Расчет времени и стоимости анализа пяти проб сплава ВМЛ-7У. Исходные данные приведены в табл. 2.

Таблица 2

Операция	Продолжительность операции, мин	Количество операций	Общее время, мин
Заточка и обработка подставных электродов, зарядка кассеты	8	1	8
Затраты СО и проб	1	23	23
Установка образца в штатив; выводка на оптическую ось ИСП-30	1	23	23
Обжиг одной точки	1,5	23	23
Экспозиция	1	23	23
Обработка фотопластинки (проявление, фиксирование, промывка и сушка)	25	1	25
Фотометрирование пяти аналитических проб	3	23	69

После окончания всех операций производится построение градуировочного графика и определение содержания элементов — 60 мин. На всевозможные межоперационные потери времени теряется 34 мин. В итоге общая продолжительность проведения анализа пяти проб составляет 300 мин.

Продолжительность проведения анализа одной пробы составляет 300/5= =60 мин.

Стоимость анализа (зарплата по тарифу лаборанта 4-го разряда 63 коп. в 1 ч) 63×1=63 коп.

2. Расчет количества определений, производимых комплектом стандартных образцов сплава ВМЛ-7У: исходная длина СО 90 мм; конечная длина СО 30 мм; заточка перед анализом при двусторонней заточке 1,5 мм; количество анализов при использовании одного комплекта СО (при фотографировании семи проб): $\frac{90-30}{1,5}\times 7=280$ проб.

3. Расчет стоимости материалов и электроэнергии: фотопластинка 10 коп.; проявитель 26 коп.; фиксаж 4 коп.; СО 1 руб. 70 коп.; электроэнергия 10 коп. (всего 2 руб. 20 коп.).

В расчете на одну пробу стоимость анализа будет равна 220/7=31,4 коп.; общая стоимость спектрального анализа сплава ВМЛ-7У составляет 63+31,4=94,4 коп.

Стоимость анализа 280 проб: 94,4×280=263,3 руб.

Эксплуатационные расходы при использовании 100 комплектов СО: C_2=264,4×100=26,4 тыс. руб.

Предпроизводственные затраты, связанные с разработкой СО, составляют K_2=80 тыс. руб.

Расчет эксплуатационных расходов, связанных с химическим анализом образцов из сплава ВМЛ-7У без применения СО.

Для определения цинка требуется 3 ч, циркония — 0,5 ч, алюминия — 2,0 ч, суммы РЗЭ — 4,0 ч, неодима — 3,0 ч, время приготовления растворов реактивов — 1,5 ч. Всего для проведения анализа сплава ВМЛ-7У без применения СО необходимо 14 часов.

Стоимость анализа сплава ВМЛ-7У (по тарифу лаборанта 4-го разряда) составляет 63×14=8 руб. 82 коп.

Стоимость химических реактивов, расходуемых при анализе сплава ВМЛ-7У, составляет 0,69 руб.

Общая стоимость одного полного химического анализа сплава ВМЛ-7У составляет 8,82+0,69=9,51 руб.

Стоимость 280 анализов составит 9,51×280=2662,8 руб.

Сумма эксплуатационных расходов по базовому методу: 2662,8×100= =266,3 тыс. руб.

Предпроизводственные затраты при химическом методе анализа составляют K_1=8,5 тыс. руб.

Годовой экономический эффект рассчитывают по формуле (7) приложения 2: $Э$=(266,3—26,4)+0,15(80—8,5)=250,6 тыс. руб.

Годовая экономия — (266,3—26,4)=239,9 тыс. руб., т. е.

$$E_{эф}=\frac{Э}{K_2}=\frac{266,3-26,4}{80-8,5}=3,65.$$

Таблица 3

Показатели	Единица измерения	Показатели	
		базовый	внедряемый
Эксплуатационные затраты, связанные с анализом образцов из сплава ВМЛ-7У C_1, C_2	тыс. руб.	266,3	26,4
Предпроизводственные затраты K_1, K_2	тыс. руб.	8,5	80
Нормативный коэффициент экономической эффективности $E_н$	—	—	0,15

Разработка СО экономически целесообразна, так как $E_{эф} > E_н$ =0,15.

Расчет экономического эффекта от внедрения СО для химического анализа оловянной бронзы. Исходные данные приведены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели	Единица измерения	Показатели	
		базовый	внедряемый
Годовой объем химических анализов перечисленных типов сплавов N_x	шт.		38830
Годовой объем спектральных анализов N_c	шт.		146900
Количество экспресс-анализов, выполненных с помощью одного экземпляра СО в течение 1 года $N_{эа}$	шт.		413
Расход реактивов на 1 эл./определение химическим методом M_x	руб.	0,31	0,25
Расход спектрально чистых материалов на 1 эл./определение для изготовления СО предприятия M_c	руб.	0,05	0,03
Длительность экспресс-анализа t	ч	0,42	0,33
Стоимость 1 ч простоя агрегатов $C_{пр}$	руб.		5202
Коэффициент использования сокращения времени на уменьшение простоев Z		—	0,85
Дополнительные капитальные вложения на разработку и изготовление СО ΔK	руб.		30000

Экономию при химическом анализе за счет уменьшения расхода реактивов и спектрально чистых материалов для проверки титрованных растворов определяют по формуле (4) приложения 3: $Э_1$=38830×(0,31—0,25)=2330 руб.

Экономия за счет уменьшения расхода спектрально чистых материалов для изготовления стандартных образцов предприятия — см. формулу (4) приложения 3: $Э_2$=146900×(0,05—0,03)=2938 руб.

Экономию за счет сокращения горячих простоев плавильных агрегатов и за счет сокращения времени, необходимого для выполнения экспресс-анализа указанных сплавов, рассчитывают по формуле (3) приложения 3: $Э_3 = (0{,}42\ \text{ч} - 0{,}33\ \text{ч}) \times 413\ \text{шт.} \times 5{,}2\ \text{т. р.} \times 0{,}85 = 164{,}3\ \text{тыс. руб.}$

Экономия от применения СО составила: $Э_{общ} = Э_1 + Э_2 + Э_3 = 2{,}33\ \text{тыс. руб.} + 2{,}94\ \text{тыс. руб.} + 164{,}3\ \text{тыс. руб.} = 169{,}6\ \text{тыс. руб.}$

Годовой экономический эффект: $Э = Э' - E_н\ \Delta K = 169{,}6 - 0{,}15 \times 30 = 165{,}1$ тыс. руб.

Коэффициент экономической эффективности:

$$E_{эф} = \frac{169{,}6}{30} = 5{,}65 > E_н = 0{,}15.$$

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ

Основные положения

РД 50-402—83

Редактор *Н. А. Еськова*
Технический редактор *А. Г. Каширин*
Корректор *В. С. Черная*

Н/К

Сдано в наб. 05.05.83 Подп. к печ. 17.08.83 Т—17663. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. 1,0 п. л. 0,85 уч.-изд. л. Тир. 3000 Цена 5 коп. Изд. № 7816/4

«Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1336

gost.e-ecolog.ru