Л.В.Таратута, К.В.Таратута

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ РЫНКА

Запорожская государственная инженерная академия

Запропоновано методику обліку матеріальних витрат на продукцію ливарного виробництва. Методика дозволяє не тільки оптимізувати склад шихти для певних видів литва, але й сприяє зниженню кінцевої ціни для підвищення можливостей конкурентоспроможності продукції на ринку.

Предложена методика учета материальных затрат на продукцию литейного производства. Методика позволяет не только оптимизировать состав шихты для определенных видов литья, но и способствует снижению конечной цены для повышения возможностей конкурентоспособности продукции на рынке.

Введение. В условиях экономического кризиса и нестабильности мировых рынков, когда отсутствуют постоянные потребители металлургической продукции машиностроения, а цена готовых изделий ограничивается низкой покупательской способностью, особенно ощущается потребность в прогнозировании реально возможного снижения издержек производства и определении нижней границы снижения цены реализации. В странах с высокоразвитой экономикой широко используют различные оценочные и контрольные информационные данные о производстве каждого вида изделия для оценки его общей стоимости и конкурентоспособности.

Состояние вопроса. Вопросам управления производственными издержками, формирования себестоимости, организации рационального и эффективного использования материальных ресурсов посвящены исследования многих отечественных авторов [1-7]. В отечественной практике большинство исследований и разработок относительно производственных затрат проведено в условиях планово-регулируемой системы хозяйствования, при которой основное внимание уделяли обоснованию форм и методов учета производственных затрат, оставляя значительно меньше времени вопросам управления ними. Так, до недавнего времени основные задания по снижению производственных затрат всем предприятиям направляли в директивном порядке, что не способствовало совершенствованию производственных процессов и внедрению достижений научно-технического прогресса. Сегодняшняя экономическая ситуация не только кардинально изменила роль и функции производственных затрат в обеспечении эффективности работы предприятия, но и требует новых форм и методов управления ними. Наиболее типовыми задачами, на основании решения которых формируют систему управления производственными издержками, являются следующие:

- определение величины производственных затрат в краткосрочном периоде, а также в зависимости от объемов производства;
- определение изменения производственных затрат во времени;
- прогнозирование производственных затрат с учетом изменения спроса на продукцию и ситуацию на рынке сбыта;
- определение влияния производственных затрат на финансово-кредитную политику предприятия.

Н.Рожко в работе [5] обосновывает распределения затрат на содержание и эксплуатацию оборудования нормативным методом, базирующимся на подетально-поопераци-онном их нормировании по отдельным элементам. При таком распределении затрат проблема заключается в создании нормативов по всем их элементам.

Постановка задачи. Задачей работы является обоснование и разработка методики расчета металлозавалки с получением баланса металла на отдельную отливку путем подбора содержания химических элементов в шихте при сохранении необходимого качества и минимизации стоимости металлозавалки.

Основная часть исследований. Расчет шихты по сплаву на одну тонну годного литья базируется на составлении металлозавалки по всем отливкам, изготавливаемых из данного сплава, а также годовом объеме производства данных отливок.

Определяют общую массу годного литья, массу литников и прибылей, массу планируемого брака, угара, безвозвратных потерь, слива и скрапа, а также общую массу металлозавалки по сплаву. Затем рассчитывают массу средней металлозавалки на одну тонну годного литья по сплаву.

Подбор шихтовых материалов для металлозавалки осуществляют опытные специалисты-технологи. В первую очередь, в шихту задействуют возвратные отходы (литники, прибыли, брак, сливы и скрап). Далее определяют шихтовые материалы для металлозавалки и рассчитывают нормы расхода шихтовых материалов на одну тонну годного литья по сплаву. Существенным моментом здесь является соответствие норм расхода шихтовых материалов химическому составу.

Расчет массы металлозавалки на одну тонну определенных видов отливок, а не на одну тонну среднего сплава, позволяет прогнозировать оптимальный стоимостной вариант металлозавалки путем подбора содержания химических элементов в шихте с сохранением необходимого качества.

Расчет металлозавалки с получением баланса металла на отдельную отливку выполнен на примере производства ОАО «Автоцветлит» (г.Мелитополь):

$$\dot{I}_{\epsilon} = \frac{D_0 + D_{\epsilon}}{\left(1 + \frac{A_{\delta}}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{\ddot{I}_{\acute{a}\acute{a}} + \ddot{I}_{\acute{o}} + \ddot{I}_{\grave{n}\grave{e}}}{100}\right)} ; \quad (1)$$

$$\lambda = \frac{D_0 \cdot 100}{\dot{I}_{\epsilon}} ; \quad (2)$$

$$A_{\acute{r}} = \frac{\lambda \cdot A_{\delta}}{100 - A_{\delta}} ; \quad (3)$$

$$A_{\acute{a}} = \frac{D_0 \cdot A_{\acute{r}}}{\lambda} ; \quad (4)$$

$$Q_{\acute{a}}^i = 100 - (\lambda - \ddot{I}_{\acute{o}} + \ddot{I}_{\acute{a}\acute{a}} + \ddot{I}_{\grave{n}\grave{e}}) ; \quad (5)$$

$$Q_{\acute{a}}^{\acute{a}} = \frac{D_0 \cdot Q_{\acute{a}}^i}{\lambda} ; \quad (6)$$

$$Q_{\lambda}^i = Q_{\acute{a}}^i - (\ddot{I}_{\grave{n}\grave{e}} + A_{\acute{r}}) ; \quad (7)$$

$$Q_{\lambda}^{\dot{a}} = \frac{P_0 + Q_{\lambda}^i}{\lambda}, \quad (8)$$

где M_3 - масса металлозавалки на одну тонну конкретного вида отливки, кг; P_0 - масса отливки, кг; P_{λ} - масса литников и прибылей на одну тонну сплава, кг; B_p - процент брака данного вида отливок; $\Pi_y, \Pi_{\dot{o}b}, \Pi_{ck}$ - процент угара, безвозвратных потерь, скрапа для данного вида сплава соответственно; λ - процент выхода годного литья к металлозавалке отливки; B_n, B_e - брак, возвращаемый в производство соответственно в % и кг; $Q_{\dot{a}}^i, Q_{\dot{a}}^{\dot{a}}$ - литейный возврат отливки соответственно в % и кг; $Q_{\lambda}^i, Q_{\lambda}^{\dot{a}}$ - литники и прибыли на отливку соответственно в % и кг.

Результаты расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Баланс металла на отливку коленвала из сплава ВЧ-70

Наименование	%	кг
Выход годного литья	42,397	8,900
Литники и прибыль	44,885	9,422
Брак	5,618	1,179
Угар	1,0	0,210
Безвозвратные потери	3,8	0,798
Сливы и скрап	2,3	0,483
Итого	100,0	20,992

Задача подбора содержания химических элементов в шихте с сохранением необходимого качества для минимизации стоимости металлозавалки выглядит следующим образом:

$$\sum_{j=1}^l \sum_{i=1}^n M_j \cdot x_i \cdot \dot{O}_i \Rightarrow \min; \quad (9)$$

$$\dot{A}'_{Y^g} \leq \sum_g \sum_{i=1}^n x_i \cdot \dot{Y}_i^g - \sum_g \sum_{i=1}^n x_i \cdot \dot{Y}_i^g \cdot \dot{O} \leq A'_{Y^g}; \quad (10)$$

$$x_i > 0; \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1; \quad (12)$$

$$x_k - 0,1 \leq x_k \leq x_k + 0,1; \quad (13)$$

$$n = k + m; \quad (14)$$

$$k < n, \quad m < n; \quad (15)$$

$$\text{возврат литейного производства} = 100\% \quad (16)$$

где M_j - масса металлозавалки j -ой отливки (по балансу на j -ю отливку); x_i - доля i -го материала в металлозавалке; $\dot{C}_i$ - стоимость i -го шихтового материала; n, m, k - соответственно суммарное количество наименований основных материалов и модификаторов, а также количество основных материалов и модификаторов, входящих в металлозавалку; l - номенклатурный ассортимент отливок; Y - угар (-) или пригар (+), (в долях); $\dot{E}_i^g$ - доля g -го химического элемента (углерода, марганца,

меди, магния, хрома, никеля, кремния, серы и фосфора) в i -ом материале; $A_{\dot{y}g}$, $A'_{\dot{y}g}$ - нижний и верхний пределі содержания g -го химического элемента в сплаве j -ой отливки соответственно.

Таблица 2 - Результаты расчета металлозавалки по предложенной методике

Наименование материалов	Норма расхода, кг, на одну тонну	Доля в металлозавалке, %	Шихтовка на одну отливку				Стоимость материалов, гривны	
			кг		% в металлозавалке		Базовый вариант	Предлагаемый вариант
			Базовый вариант	Предлагаемый вариант	Базовый вариант	Предлагаемый вариант		
Возврат производства	1255,9	50,415	11,126	11,126	50,415	50,600	8,861	8,683
Пакеты стальные	947,8	38,049	8,397	8,816	38,049	40,095	7,576	7,798
Чугун литейный ЛР-6-111-А1	165,9	6,660	1,470	1,05	6,660	4,775	2,888	2,019
Графит измельченный	40,3	1,618	0,357	0,359	1,618	1,633	3,791	3,735
Ферромарганец ФМН78-2	14,2	0,570	0,126	0,105	0,570	0,478	0,722	0,588
Медь	7,1	0,290	0,063	0,044	0,290	0,200	1,396	0,952
Модификатор VL63M(Ф)	47,4	1,900	0,420	0,399	1,900	1,814	6,801	6,331
Ферросилиций	12,4	0,498	0,110	0,089	0,498	0,405	1,370	1,509
Всего:	2491	100	22,069	21,988	100	100	33,405	31,615
Всего за вычетом возврата:							24,544	22,932

Отличие данной задачи от стандартной задачи оптимизации заключается в установлении дополнительного ограничения, согласно которому сумма долей основных шихтовых материалов, входящих в металлозавалку, должна равняться единице, а также возможности подбора модификаторов в определенных пределах, которые устанавливаются для каждого сплава индивидуально. В частности, для сплава ВЧ-60 величина разброса – $\pm 0,1$. Результаты расчета металлозавалки по предлагаемому методу в сопоставлении с существующим (базовым) методом представлены в табл.2.

В результате снижения затрат на шихтовые материалы за счет изменения их норм расхода в объеме всей реализованной продукции чугунолитейного цеха ОАО «Автоцветлит» цена на изделие снизилась на 5...10%.

Вспомогательные материалы, которые нормируются на одну тонну годного литья по сплаву, не оказывают сильного влияния на стоимость материалов по отливкам, особенно на формовочно-заливочных линиях. Более существенное влияние здесь могут оказывать стержневые материалы. Для получения более точных результатов имеет смысл вывести их из совокупности вспомогательных материалов и рассчитывать индивидуально по каждой отливке.

Разработка норм расхода материалов по методике, предложенной авторами, и четкий контроль соблюдения данных норм, позволяет снизить себестоимость отливки. В табл.3 представлены результаты совершенствования учета материальных и энергетических расходов.

Таблица 3 - Основные затраты на производство изделия коленвал, грн

<i>Наименование статей калькуляции</i>	Базовый вариант	Новый вариант
Основные материалы за вычетом возвратных отходов	24,544	22,932
Вспомогательные материалы	15,184	15,184
Топливо и энергия	16,068	5,356
Заработная плата основных рабочих с начислениями	2,964	2,964
Брак технологический	25,532	25,532
Итого (прямые затраты на производство)	84,292	71,968

Экономический эффект от снижения затрат на материалы за счет изменения их норм расхода в продукции чугунолитейного цеха ОАО «Автоцветлит» позволяет снизить нижний предел цены, что включает в себя основные затраты и обязательные налоги, на 10...15%.

Выводы. Использование предложенной методики расчета металлозавалки с получением баланса металла на отдельную отливку позволяет формировать себестоимость на отдельные виды продукции литья и определять конкурентоспособные цены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколовская Г.А. Себестоимость продукции в планировании и управлении промышленностью. - М.: Экономика, 1990. - 134 с.
2. Чумаченко Н.Г. Повышение эффективности производства. - Киев: Наукова думка, 1990. - 228 с.
3. Вейник А.И. Расчет отливки. - М.: Металлургия, 1984. - 404 с.
4. Технические и экономические основы литейного производства / Под. ред В.М.Шесто-нала. - М.: Машиностроение, 1984. - 304 с.

5. *Рожко Н.Я.* Планування собівартості одиниці продукції // Придніпровський науковий вісник. - Економіка. - 1998. - № 104 (171). - С.33-38.
6. *Руденко Н.І.* Управління витратами в ринкових умовах / Управління організацією: діагностика, стратегія, ефективність. - Київ: Київський національний економічний університет, 1999. - С.48-51.
7. *Ларіонова К.Л.* Аналіз та оцінка існуючих систем управління витратами // Вісник Технологічного університету Поділля. - Хмельницький РВЦ ТУП. - 2001. - № 2. - Ч.3. - С.137-144.

Стаття надійшла до редакції 19.12.2008 р.
Рецензент, проф. Г.А.Семенов