Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
том XC, 1981 г.

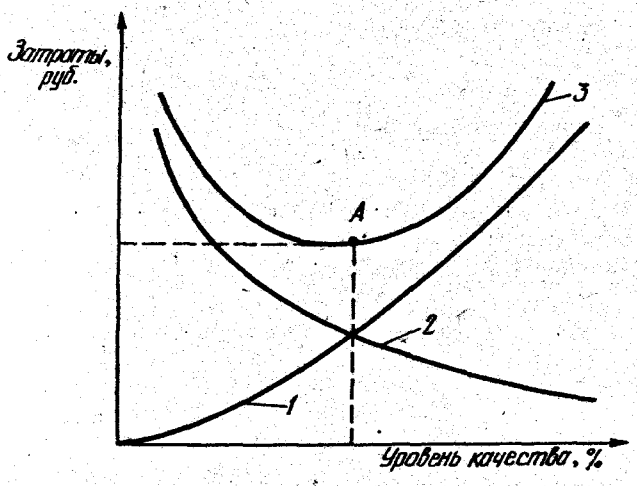
УДК 621.541.1:622.002.5.004.62

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПНЕВМОДВИГАТЕЛЕЙ ГОРНЫХ МАШИН

Н.А.АФАНАСЬЕВА

Задача повышения качества была актуальной на всех этапах развития социалистического производства и особое значение приобрела в последние годы. Улучшение качества продукции равнозначно увеличению ее количества, так как позволяет обществу экономить значительные средства.

Качество продукции закладывается в изделие при его проектировании, обеспечивается в производстве и поддерживается в эксплуатации. Качество продукции зависит от качества оборудования и оснастки, качества исходных материалов и комплектующих изделий, а также от качества труда и состояния технологической дисциплины. Проведенное комплексное экспериментальное и теоретическое исследование влияния особенностей конструкции, точности изготовления, условий эксплуатации и ремонта пневмомоторов горных машин позволило повысить качество пневмомоторов и эффективность их работы[x].



Зависимость затрат от повышения качества оборудования
1 и 2 – затраты соответственно изготовителя и потребителя на новую технику; 3 – суммарные затраты на новую технику; А – точка, характеризующая минимальные приведенные затраты на новую технику

[x] Н.А.Афанасьева. Исследование пневматических двигателей горных машин с целью повышения их эффективности. Автореф. канд. дисс. Л., изд. ЛГИ, 1976.

Качество продукции в настоящее время оценивается с помощью единичных, комплексных и интегральных показателей качества. Единичный показатель качества характеризует одно из свойств продукции, комплексный - несколько ее свойств. Основным недостатком оценки качества продукции при помощи единичных и комплексных показателей является отсутствие связи между изменением показателей и необходимыми затратами вследствие их изменения. Поэтому представляется целесообразным установление экономически оптимального уровня качества, при котором обеспечивается минимум приведенных затрат (см. рисунок).

Оптимальный уровень качества продукции может быть оценен с помощью интегрального показателя качества, который отражает соотношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции и суммарных затрат на ее создание и эксплуатацию или потребление. В отличие от единичных и комплексных показателей интегральный показатель позволяет наиболее полно оценить качество той или иной продукции.

Интегральный показатель качества

$$J(t) = \Pi_{\Sigma} / \left[З_c \varphi(t) + З_э \right],$$

где Π_{Σ} - суммарный полезный годовой эффект от эксплуатации или потребления продукции, выраженный в натуральных единицах; $З_c$ - суммарные капитальные затраты на создание продукции, руб.; $\varphi(t)$ - поправочный коэффициент[x], зависящий от срока службы изделия t, годы,

$$\varphi(t) = \frac{E_н (1+E_н)^{t-1}}{(1+E_н)^t - 1};$$

$E_н$ - нормативный коэффициент эффективности, $E_н = 0{,}15$; $З_э$ - суммарные эксплуатационные затраты, относящиеся к одному году, руб.

Основные данные для расчета интегрального показателя качества пневмомоторов типа П-7,5 горных машин до и после внедрения ряда мероприятий по повышению надежности пневмомоторов (разработанная структура ремонта, использование полимерных материалов и методов упрочняющей технологии, повышающих износостойкость и долговечность основных соединений) в соответствии с проведенными исследованиями сведены в таблицу.

Эксплуатационная производительность машины по базовому и новому вариантам соответственно 49,2 и 49, 8 м^3/сутки.

Интегральные показатели качества для базового и нового вариантов соответственно

$$J(t)_б = \frac{49{,}2 \cdot 300}{137{,}5 \cdot 0{,}381 + 3{,}494 \cdot 300} = 13{,}41 \text{ м}^3/\text{руб.};$$

$$J(t)_н = \frac{49{,}8 \cdot 300}{137{,}5 \cdot 0{,}304 + 3{,}041 \cdot 300} = 15{,}65 \text{ м}^3/\text{руб.},$$

[x] ГОСТ 22732-77. Методы оценки уровня качества промышленной продукции. М., Изд-во стандартов, 1977.

Технико-экономические показатели пневмомотора

Показатель	Базовый вариант		Новый вариант	
	Натуральные показатели	Затраты, руб./сутки	Натуральные показатели	Затраты, руб./сутки
Расход воздуха, $м^3/ч$	10,75	3,22	9,46	2,84
Затраты на текущий ремонт и обслуживание, руб.	-	0,048	-	0,064
Балансовая стоимость пневмомотора, руб.	137,5	0,152	137,5	0,115
Амортизационные отчисления, руб.	67,8	0,226	41,1	0,137
Эксплуатационные затраты	-	3,494	-	3,041

где 300 - количество рабочих дней в году; 0,381 и 0,304 - поправочные коэффициенты, зависящие от срока службы изделия соответственно для базового и нового вариантов.

Интегральный показатель качества пневмомотора после внедрения мероприятий, как показывают расчеты, выше того же показателя до внедрения мероприятий в 15,65 : 13,41 = 1,16 раза, что свидетельствует о повышении качества пневмомоторов на 16 %.

Подобная оценка уровня качества рассматриваемого изделия позволяет конструкторам наметить и реализовать пути дальнейшего повышения качества выпускаемой продукции при обеспечении минимальных затрат на производство и эксплуатацию.