

УДК 338.432

***ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ
СЕЯЛКИ С-6ПС***

Крашенинникова И. Д.

магистр технологического факультета,

*Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства*

Россия, г. Пенза

Жегера К.В.,

к.т.н.,

*Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства*

Россия, г. Пенза

Аннотация: Оценка уровня качества продукции представляет собой основу для разработки необходимых путей повышения качества продукции для наибольшей заинтересованности потребителя. В статье рассмотрены методы оценки уровня качества продукции. Установлено, что наибольшей информативностью обладают методы количественной оценки уровня качества продукции. Приведен порядок действий при использовании смешанного метода оценки уровня качества на примере сеялки С-6ПС.

Ключевые слова: качество, оценка уровня качества, смешанный метод, показатели качества, сеялка С-6ПС

***ASSESSMENT OF THE LEVEL OF PRODUCT QUALITY ON THE
EXAMPLE OF THE C-6ПС SEEDER***

Krasheninnikova I. D.,

master of the Faculty of Technology

Penza State University of Architecture and Construction

Penza, Russia

Zhegera K.V.,

Candidate of Engineering Sciences,

Penza state University of Architecture and Construction

Russia, Penza

Abstract: The assessment of the level of product quality is the basis for the development of necessary ways to improve the quality of products for the greatest interest of the consumer. The article discusses methods for assessing the level of product quality. It is established that the methods of quantitative assessment of the level of product quality have the greatest informativeness. The procedure for using a mixed method of assessing the quality level is given on the example of a C-6ПС seeder.

Keywords: quality, quality level assessment, mixed method, quality indicators, seeder

Качество продукции в условиях современного производства – важнейшая составляющая эффективности, рентабельности предприятия, поэтому ему необходимо уделять постоянное внимание [1]. Эти свойства формируются при создании продукции и в зависимости от требований заказчиков могут быть самыми разнообразными как по уровню, так и по сочетанию. Поэтому стоит уделять должное внимание оценке уровня качества выпускаемой продукции.

Оценка уровня качества продукции - совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми [1].

Оценка уровня качества продукции необходима при решении следующих задач:

- прогнозирование потребностей, технического уровня и качества продукции;
- планирование повышения качества и объемов производства;

- обоснование освоения новых видов продукции;
- выбор наилучших образцов;
- обоснование целесообразности снятия продукции с производства;
- аттестация (сертификация);
- обоснование возможности реализации продукции за рубежом;
- оценка научно-технического уровня разрабатываемых и действующих стандартов;
- контроль качества;
- стимулирование повышения качества;
- анализ динамики уровня качества;
- анализ информации о качестве и др [2].

Для оценки уровня качества продукции используются следующие методы: дифференциальный, комплексный и смешанный [3].

В данной статье объектом исследования выступает сеялка С-6ПС, производимая на АО «Радиозавод». Рассматриваемая продукция является технически сложной и имеет большую номенклатуру показателей ее свойств, поэтому использование только одного дифференциального или комплексного метода невозможно для получения обоснованного вывода.

Вследствие выше сказанного при оценке уровня качества сеялки С-6ПС использован смешанный метод, основанный на совместном использовании дифференциального и комплексного методов оценки.

Показатель уровня качества, полученный смешанным методом оценки уровня качества продукции, является обобщенным и комплексным одновременно [4, 5].

Для расчета выбраны наиболее значимые показатели качества: емкость бункера и производительность. Остальные показатели качества объединены в следующие группы:

- показатели надежности (наработка на отказ, оперативная трудоемкость, коэффициент готовности, удельная суммарная оперативная трудоемкость);

- показатели конструктивности (габаритные размеры, конструкционная масса, крепежные детали, сварные соединения);
- показатели безопасности (наличие подножек, наличие предохранительных цепей, давление опорного устройства на грунт);
- агротехнические показатели (высеивающая способность, дробление семян);
- эксплуатационно-технические показатели (коэффициент технологического обслуживания, удельный расход топлива, коэффициент надежности, коэффициент использования эксплуатационного времени);
- показатели сохраняемости внешнего вида (упаковка, маркировка).

Для дальнейшего расчета необходимо определить весомость (M_i) единичных и сгруппированных показателей качества. При определении значения коэффициентов весомости был выбран экспертный метод, по его результатам были получены значения указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости для всех показателей (групповых, единичных)

Показатели качества	Эксперты				Σa_i	Δ_i	$(\Delta_i)^2$	M_i
	1	2	3	4				
Показатели надежности	7,5	5	6,5	6	25	7	49	0,174
Показатели конструктивности	4,5	6,5	6,5	4,5	22	4	16	0,153
Показатели безопасности	2,5	1	2	1	6,5	-11,5	132,25	0,045
Агротехнические показатели	4,5	3,5	4,5	4,5	17	-1	1	0,118
Эксплуатационно-технические показатели	2,5	3,5	3	2	11	-7	49	0,076
Показатели сохраняемости внешнего вида	1	2	1	3	7	-11	121	0,049
Емкость бункера	7,5	6,5	4,5	8	26,5	8,5	72,25	0,184
Производительность	6	8	8	7	29	11	121	0,201
$\Sigma T_i=48$					$\Sigma 144$		$\Sigma 561,5$	$\Sigma 1$

Сначала определяем сумму рангов по факторам ($\sum a_i$), а затем разность (Δ_i) между суммой каждого фактора и средней суммой рангов. Так же находим сумму квадратов отклонений (S) по формулам:

$$\Delta_i = \sum a_i - \frac{\sum a_i}{m},$$
$$S = \sum (\Delta_i)^2,$$

где a_i – ранг каждого i -го фактора j -го исследователя

m – число факторов.

Полученные данные позволяют оценить степень согласованности мнений всех экспертов с помощью коэффициента конкордации ω :

$$\omega = \frac{12S}{n^2(m^3 - m) - \sum T_j} = \frac{12 \cdot 561,5}{4^2(8^3 - 8) - 48} = 0,84$$

где $T_j = \sum (t_j^3 - t_j)$,

t_j – число одинаковых рангов в j -м ранжировании

n – число экспертов.

Из полученного значения коэффициента конкордации $\omega = 0,84$ следует, что согласованность всех экспертов высокая.

Аналогично производится расчет коэффициентов весомости групповых показателей качества с разной степенью значимости.

Коэффициенты весомости для групп с одинаковой степенью значимости будут равны 0,5.

Для дальнейшего расчета оценки уровня качества продукции сеялка С-6ПС следует рассчитать относительные и обобщенные значения показателей качества.

Для расчета относительных показателей (K_i) воспользуемся дифференциальным методом, используя следующие формулы:

$$K_i = \frac{P_{\text{баз}}}{P},$$

используется в том случае, когда уменьшение значения абсолютного показателя качества приводит к повышению уровня качества (чем меньше, тем лучше);

$$K_i = \frac{P}{P_{\text{баз}}},$$

эта формула применяется в том случае, если увеличение абсолютного значения показателя качества приводит к повышению уровня качества (чем больше, тем лучше).

Для расчета обобщенных показателей (Q_i) воспользуемся формулами для показателей с одинаковой степенью значимости и показателей с разной степенью значимости соответственно:

$$Q_i = \sqrt[n]{K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n},$$

$$Q_i = K_1^{M_1} * K_2^{M_2} * K_3^{M_3} * \dots * K_n^{M_n}.$$

Рассчитанные значения относительных и обобщенных показателей качества сеялки С-6ПС представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения относительных и обобщенных показателей качества сеялки С-6ПС

Показатели качества	Числовое значение P	Базовое значение P _{баз}	K_i	M_i	Q_i
1 Показатели надежности					
Наработка на отказ	2578	100	25,78	0,36	3,244
Оперативная трудоемкость	0,2	0,2	1	0,16	
Коэф. готовности	0,96	0,96	1	0,34	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость	0,38	0,4	1,05	0,14	
2 Показатели конструктивности					
Габаритные размеры	1,0	1,0	1	0,262	1,0
Конструкционная масса	2779	2780	1	0,197	
Крепежные детали	1,0	1,0	1	0,082	
Сварные соединения	1,0	1,0	1	0,131	
Гидравлическая система	1,0	1,0	1	0,328	
3 Показатели безопасности и эргономичности					
Наличие подножек	1,0	1,0	1	0,229	1,054

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

Предохранительные цепи	1,0	1,0	1	0,271	
Давление упорного устройства на грунт	359	400	1,11	0,5	
4 Агротехнические показатели					
Высеивающая способность	1,0	1,0	1	0,5	1,0
Дробление семян	0,5	0,5	1	0,5	
5 Эксплуатационно-технические показатели					
Коэф. технологического обслуживания	0,95	0,95	1	0,12	1,019
Удельный расход топлива	3,3	3,5	1,09	0,18	
Коэф. надежности технологического процесса	0,995	0,990	1,01	0,38	
Коэф. использования эксплуатационного времени	0,6	0,6	1	0,32	
6 Показатели сохраняемости внешнего вида					
Упаковка	1,0	1,0	1	0,5	1
Маркировка	1,0	1,0	1	0,5	
Единичные показатели					
7 Емкость бункера	2301	2290	1,005	0,184	-
8 Производительность	5,9	3,6	1,64	0,201	-

Из полученных значений рассчитаем уровень качества сеялки С-6ПС по формуле:

$$\begin{aligned}
 Y_k &= Q_1 \times M_1 + Q_2 \times M_2 + Q_3 \times M_3 + \dots + Q_n \times M_n = \\
 &3,244 \times 0,174 + 1 \times 0,153 + 1,054 \times 0,045 + 1 \times 0,118 + 1,019 \times 0,076 + 1 \times 0,049 + 1,005 \times \\
 &0,184 + 1,64 \times 0,201 = 1,52
 \end{aligned}$$

Полученное значение свидетельствует о том, что качество производимого изделия превышает качество базового на 52%.

Таким образом, по предложенной мной методике, определен уровень качества сеялки С-6ПС смешанным методом, на основании которого сделан вывод, что качество производимого изделия превышает качество базового на 52%.

Библиографический список

1. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия термины и определения. Введен 1979-07-01
2. Обеспечение качества продукции: учебник / Э.Д. Хисамова, Э.Э. Зайнутдинова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 170 с.
3. Управление качеством/Р.В. Тарасов, Л.В. Макарова, И.Н. Максимова – Пенза: ПГУАС, 2015. – 162 с
4. Квалиметрический анализ: учеб. пособие по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 136 с.
5. Гончаров П.П., Салихова З.Х. Система оценки качества продукции // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2006. - №2. – С.52-57.

Оригинальность 86%