

3. Официальный сайт компании forcomposite // URL:[https:// www. forcomposite.ru/article/application-composites/primenenie-v-avtomobilstroenii/](https://www.forcomposite.ru/article/application-composites/primenenie-v-avtomobilstroenii/) (дата обращения: 07.12.2018)

УДК 65.015.12

Маг. Ф.В. Шевченко  
Рук. В.В. Побединский  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **МЕТОДИКА ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА (ТО) И РЕМОНТА (Р) ТРАНСПОРТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

При проектировании предприятий технического сервиса технологическое оборудование следует подбирать из условия обеспечения им всего процесса ТО и Р, степени использования и его производительности. Подбирается оборудование, как правило, по каталогам производителей. Современное производство предлагает для всех операций работ по ТО и Р широкую номенклатуру технологического оборудования, имеющего различные технологические возможности и стоимость, поэтому задача выбора оптимального марочного состава является сложной инженерной задачей, актуальной для практики технической эксплуатации.

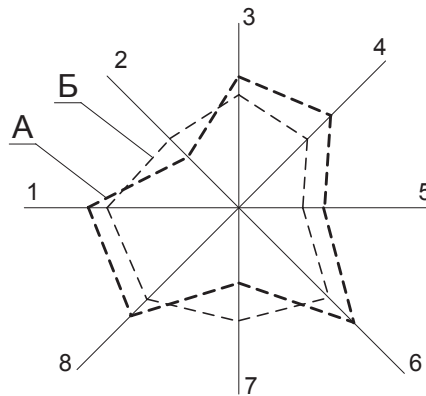
Достаточно точная оценка технического совершенства технологического оборудования может быть произведена только при учете всех технических характеристик изделия, что требует определенной формализации процесса оценки. Известны различные методы и подходы к решению такой задачи, например, методы экспертных оценок, моделирования и др. В настоящей работе рассматриваются и рекомендуются для использования в практике два наиболее доступных и достаточно объективных метода, первый – путем построения циклограмм технических параметров, а второй – путем решения задачи оптимизации.

Суть первого метода заключается в том, что если на числовых осях циклограммы, проведенных из одной точки (рисунок), отложить значения параметров сравниваемых изделий, то уровень технического совершенства может быть оценен по геометрической площади полученных фигур. Поскольку параметры представляют различные физические величины, то для приведения их к обезличенному виду  $P_{i0}$  выполняется операция нормирования. В простейшем виде это может быть отношение параметра  $P_i$  альтернативного изделия к аналогичному параметру  $P_{i0}$  базовой модели, т.е.  $P_{i0} = P_i / P_{i0}$ . За базовую модель может быть принята марка наиболее совершенного, хорошо зарекомендовавшего себя оборудования.

В некоторых случаях определенные параметры могут иметь ограничения по величине. Например, на 100 легковых автомобилей, масса которых практически у всех моделей больше 2000 кг, предельно минимальное значение показателя грузоподъемности  $P_{\text{инр}}$  можно принять равным 2000 кг. В таких случаях технический уровень по рассматриваемому показателю определится из выражения

$$P_{\text{ю}} = (P_i - P_{\text{инр}}) / (P_{\text{иб}} - P_{\text{инр}}) \quad (1)$$

В качестве условного примера на рисунке приведена циклограмма сравнения технического уровня двух станков А и Б для балансировки колес. На линии 1 отложены уровни показателя точности балансировки, %, на линии 2 – масса станка, кг, на линии 8 – мощность электродвигателя, кВт и т.д. Из построенной схемы видно, что станок марки А по шести показателям из восьми превосходит станок марки Б и имеет значительно большую площадь циклограммы.



Пример циклограммы технического уровня станков А и Б

Вторым способом технический уровень может быть выражен целевой функцией задачи оптимизации или значением обобщенного показателя эффективности  $W$ , который также представляет функцию от нормированных значений определенного количества  $n$  технических параметров  $P_i$ , т.е.

$$W = f(k_1 P_1, \dots, k_i P_i, \dots, k_n P_n), \quad (2)$$

где  $k_i$  – коэффициент значимости или весовой коэффициент для учета приоритета.

Коэффициент  $k_i$  назначается проектировщиком экспертным путем с учетом специфики задачи. При задании параметров весовых коэффициентов следует выполнять условие, определяемое по формуле

$$\sum_{i=1}^n k_i = 1$$

Для крупных предприятий выбирается высокопроизводительное специализированное оборудование, для средних и при разномарочном составе парка экономически целесообразнее универсальное.

Для обоснованного типа оборудования его численность  $Q$  рассчитывается по формуле [1, 2]

$$Q = \frac{T_{oi}}{\Phi_{OB} t_{cm} P K_{II}}, \quad (3)$$

где  $T_{oi}$  – годовая трудоемкость работ, выполняемая на  $i$ -м оборудовании, чел.-ч;

$\Phi_{об}$  – годовой фонд работы оборудования, чел.-ч, определяется по известным формулам [1];

$K_{II}$  – коэффициент использования оборудования (для станков 0,75-0,8, для горнов и сварочного – 0,85-0,9, для термических печей – 0,6-0,75).

С использованием предложенных формул (1)-(3) результаты обоснования типов оборудования, марочного состава, их расчетного количества при разработке предприятий технического сервиса приводятся в проектной документации.

### *Библиографический список*

1. ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. Утверждены Протоколом № 3 концерна Росавтотранс от 07.08.91. Введены в действие 01.01.92 г. М.: Росавтотранс, 1991. 94 с.

2. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1993. 271 с.