

== == == == == == == == == == == == == == == :
Машиностроение и машиноведение

Организация производства

*Павленко Н.И., аспирант Московского
государственного технического универ-
ситета им. Н.Э. Баумана*

**К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ
КАК ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА УСТРОЙСТВА В ЗАДАННЫЕ
СРОКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕННОМ УРОВНЕ КАЧЕСТВА**

Согласно государственному стандарту ГОСТ 14.205-83 технологичность конструкции изделия определяется как совокупность свойств конструкции изделия, проявляемых в возможности оптимальных затрат труда, средств, материалов и времени при технической подготовке производства, изготовлении, эксплуатации и ремонте¹. Также в тексте государственного стандарта технологичность разделяется на производственную и эксплуатационную. Производственная технологичность – технологичность конструкции изделия при технологической подготовке производства, изготовлении, а также монтаже вне предприятия-изготовителя. В данной статье будет обсуждена связь производственной технологичности с практической стоимостью и временем производства изделия, а также определены направления разработки новой системы оценки технологичности изделия.

С ростом научно-технического прогресса и развития и проникновения электроники во все области человеческой деятельности, срок жизни устройства на рынке постоянно снижается и уже сегодня достигает 7–9 месяцев. В условиях такого жесткого ритма работы производители наряду с государственными стандартами используют международные стандарты ИРС и собственные ноу-хау, позволяющие сократить издержки при производстве продукции. При этом внутренние нормативы по технологичности для производимых устройств зачастую оказываются намного жестче государственных. Причина кроется в фактическом расчете экономической выгоды от производства изделия, которая в дальнейшем приводится к уровню технологичности рассматриваемого изделия.

Исходя из определения производственной технологичности, данного государственным стандартом, получаемый при расчете количественный коэффициент уровня технологичности показывает, насколько целесообразным будет изготовление данного устройства. Следуя данной логике, а также принимая во внимание, что любое производство требует финансовых вложений, которые обязательно должны возратиться в виде платы за произведенный продукт (или оказанную услугу, в общем случае), то будет логичным рассматривать численный показатель технологичности как абсолютную оценку денежно-временных затрат, необходимых для производства данного конкретного изделия по данному конкретному технологическому процессу с учетом получения экономической выгоды.

Для оценки временно-стоимостных затрат при производстве определенного устройства предлагается использовать величину, которая бы одновременно учитывала производительность определенного производительного ресурса (будь то оператор или автоматическая ус-

¹ Технологичность конструкции изделия – это совокупность свойств конструкции изделия, проявляемых в возможности оптимальных затрат труда, средств, материалов и времени при технической подготовке производства, изготовлении, эксплуатации и ремонте по сравнению с соответствующими показателями однотипных конструкций изделий того же назначения при обеспечении установленных значений показателей качества и принятых условиях изготовления, эксплуатации и ремонта. ГОСТ 14.205-83 (СТ СЭВ 2063-79)

Техника и технология, № 2, 2011

тановка) и стоимость его работы, приведенные к единице времени в час. Обозначим данную величину как производительную стоимость C_N :

$$C_N = \left[\frac{\text{шт}}{\text{чк-рты.л}} \right]$$

Введем определение производительной стоимости. Производительная стоимость есть величина, указывающая, сколько ячеек (устройств) будет пройдено через данный производственный ресурс за один час его работы при условии полной оплаты часа работы ресурса.

С помощью данной величины можно решить проблему оценки технологичности при частичной загрузке определенного производственного ресурса, например, при производстве опытной партии устройств объемом в несколько штук. Также в этой величине заложен принцип «чем быстрее – тем дороже».

Таким образом, оценка технологии изготовления изделия по технологическому маршруту с помощью производительной стоимости позволит получить абсолютную оценку трудозатрат и стоимости, отталкиваясь от которой можно будет, варьируя одну из составляющих, – цену или производительность, – выбирать оборудование/исполнителя конкретных технологических операций.

Также, используя уже разработанный технологический маршрут (карту), можно будет оценить среднее значение и дисперсию процента выхода годных изделий в конце технологического процесса с помощью статистических данных для каждого производственного ресурса, участвовавшего в данном технологическом процессе.

===== :
**Приборостроение, метрология
и информационно-измерительные
приборы и системы**

Приборы и методы измерения

Калентьев В.А., кандидат физико-
математических наук, доцент
Сопига В.А., кандидат сельско-
хозяйственных наук, доцент
(Екатеринбургское высшее артиллерий-
ское командное училище)

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Значительная часть агрегатов и турбин, используемых в нефтегазодобывающей промышленности и энергетике, повреждается вследствие напряжений, возникающих при колебаниях, возбуждаемых различными периодическими или внезапно приложенными силами. В связи с этим контроль вибраций и колебаний становится неотъемлемым условием при эксплуатации машин и агрегатов, выход из строя которых может привести к экологической катастрофе и загрязнению окружающей среды.

Для непрерывного контроля вибрации валов, двигателей, роторов, станин и других агрегатов разработан многоканальный измеритель виброперемещений (ИВП), который постоянно информирует оператора о состоянии всех основных объектов в процессе технологии производства.

Блок-схема многоканального ИВП показана на рисунке.

На каждый контролируемый механизм устанавливаются по два пьезоакселерометра (Д). Электронный сигнал с пьезодатчика поступает на вход предварительного усилителя (ПУ), где усиливается в 100 раз и преобразователем напряжение ток преобразуется в токовый сигнал. На входе ИВП сигнал преобразуется в напряжение и поступает на активный фильтр, настроенный на частоту вибрации контролируемого объекта. После усиления сигнал поступает на трехуровневый компаратор (75%, 90% и 100% от максимальной амплитуды), где сравнивается с опорным сигналом. После компаратора сигнал поступает на блок индикации и сигнализации. Если амплитуда виброперемещения в течение 4...7 с равна либо превышает максимально допустимую величину, то срабатывает реле, отключающее контролируемый механизм с одновременной звуковой и световой сигнализацией. Использование ПУ [1] позволяет проводить одновременный контроль механизмов, расположенных друг от друга на расстоянии нескольких сотен метров.

Благодаря крейтов-модульной конструкции измерителя количество одновременно контролируемых объектов практически не ограничено. Каждый модуль построен по принципу преобразования механических колебаний контролируемого объекта в пропорциональные сигналы, которые затем усиливаются и измеряются [2, 3]. Обработанная информация поступает с каждого канала на суммирующий модуль, который постоянно индицирует оператору информацию о состоянии всех контролируемых объектов. В случае превышения каким-либо из объектов предельно допустимого уровня виброперемещений устройство автоматически отключает данный объект при одновременной световой и звуковой индикации.