

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ И СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА БРАКА

Е. А. Пикас

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель С. В. Рогов

Важнейшим источником роста эффективности производства является постоянное повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции. Для технических систем характерна жесткая функциональная интеграция всех элементов, поэтому в них нет второстепенных элементов, которые могут быть некачественно спроектированы и изготовлены. Таким образом, современный уровень развития НТП значительно ужесточил требования к техническому уровню и качеству изделий в целом и их отдельных элементов. Системный подход позволяет объективно выбирать масштабы и направления управления качеством, виды продукции, формы и методы производства, обеспечивающие наибольший эффект усилий и средств, затраченных на повышение качества продукции. Системный подход к улучшению качества выпускаемой продукции позволяет заложить научные основы промышленных предприятий, объединений, планирующих органов.

Основной задачей статистических методов контроля является обеспечение производства пригодной к употреблению продукции и оказание полезных услуг с наименьшими затратами.

Статистические методы контроля качества продукции дают значительные результаты по следующим показателям: 1) повышение качества закупаемого сырья; 2) экономия сырья и рабочей силы; 3) повышение качества производимой продукции; 4) снижение затрат на проведение контроля; 5) снижение количества брака; 6) улучшение взаимосвязи между производством и потребителем; 7) облегчение перехода производства с одного вида продукции на другой.

Главная задача – не просто увеличить качество продукции, а увеличить количество такой продукции, которая была бы пригодной к употреблению.

Основным методом контроля поступающих потребителю сырья, материалов и готовых изделий является статистический приемочный контроль качества продукции.

Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Потребитель, как правило, не имеет возможности контролировать качество продукции в процессе ее изготовления. Тем не менее он должен быть уверен, что получаемая им от изготовителя продукция соответствует установленным требованиям, и, если это не подтвердится, он вправе потребовать от изготовителя замены брака или устранения дефектов.

Основным методом контроля поступающих потребителю сырья, материалов и готовых изделий является статистический приемочный контроль качества продукции.

Статистический приемочный контроль качества продукции – выборочный контроль качества продукции, основанный на применении методов математической статистики для проверки качества продукции установленным требованиям.

Если при этом объем выборки становится равным объему всей контролируемой совокупности, то такой контроль называют сплошным. *Сплошной контроль* возможен только в тех случаях, когда в процессе контроля качество продукции не ухудшается, в противном случае выборочный контроль, т. е. контроль определенной небольшой части совокупности продукции, становится вынужденным.

Сплошной контроль проводится, если к тому нет особых препятствий, в случае возможности наличия критического дефекта, т. е. дефекта, наличие которого полностью исключает использование продукции по назначению.

Можно проверить все изделия также и при следующих условиях:

- 1) партия изделий или материала невелика;
- 2) качество входного материала плохое или о нем ничего не известно.

Можно ограничиться проверкой части материала или изделий, если:

- 1) дефект не вызовет серьезной неисправности оборудования и не создает угрозу жизни;
- 2) изделия используются группами;
- 3) бракованные изделия можно обнаружить на более поздней стадии сборки.

В практике статистического контроля генеральная доля q неизвестна и ее следует оценить по результатам контроля случайной выборки объемом n изделий, из которых m дефектных.

Под планом статистического контроля понимают систему правил, указывающих методы отбора изделий для проверки, и условия, при которых партию следует принять, забраковать или продолжить контроль.

Задача правильного выбора плана статистического контроля состоит в том, чтобы сделать ошибки первого и второго рода маловероятными. Напомним, что ошибки первого рода связаны с возможностью ошибочно забраковать партию изделий; ошибки второго рода связаны с возможностью ошибочно пропустить бракованную партию.

Стандарты статистического приемочного контроля. Для успешного применения статистических методов контроля качества продукции большое значение имеет наличие соответствующих руководств и стандартов, которые должны быть доступны широкому кругу инженерно-технических работников. Стандарты на статистический приемочный контроль обеспечивают возможность объективно сравнивать уровни качества партий однотипной продукции как во времени, так и по различным предприятиям.

Остановимся на основных требованиях к стандартам по статистическому приемочному контролю.

Прежде всего, стандарт должен содержать достаточно большое число планов, имеющих различные оперативные характеристики. Это важно, так как позволит выбирать планы контроля с учетом особенностей производства и требований потребителя к качеству продукции. Желательно, чтобы в стандарте были указаны различные типы планов: одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые, планы последовательного контроля и т. д.

Основными элементами стандартов по приемочному контролю являются:

1. Таблицы планов выборочного контроля, применяемые в условиях нормального хода производства, а также планов для усиленного контроля в условиях разладок и для облегчения контроля при достижении высокого качества.
2. Правила выбора планов с учетом особенностей контроля.
3. Правила перехода с нормального контроля на усиленный или облегченный и обратного перехода при нормальном ходе производства.
4. Методы вычисления последующих оценок показателей качества контролируемого процесса.

Контрольные карты. Первоначально контрольные карты использовались для регистрации результатов измерений требуемых свойств продукции. Выход параметра за границы поля допуска свидетельствовал о необходимости остановки производ-

ства и проведении корректировки процесса в соответствии со знаниями специалиста, управляющего производством.

Это давало информацию о том, когда кто, на каком оборудовании получал брак в прошлом.

Однако в этом случае решение о корректировке принималось тогда, когда брак уже был получен. Поэтому важно было найти процедуру, которая бы накапливала информацию не только для ретроспективного исследования, но и для использования при принятии решений. Это предложение опубликовал американский статистик И. Пейдж в 1954 г. Карты, которые используются при принятии решений, называются кумулятивными.

Контрольная карта состоит из центральной линии, двух контрольных пределов (над и под центральной линией) и значений характеристики (показателя качества), нанесенных на карту для представления состояния процесса.

В определенные периоды времени отбирают (все подряд; выборочно; периодически из непрерывного потока и т. д.) *n* изготовленных изделий и измеряют контролируемый параметр.

Результаты измерений наносят на контрольную карту и в зависимости от этого значения принимают решение о корректировке процесса или о продолжении процесса без корректировок.

Все большее освоение новой для нашей страны экономической среды воспроизводства, т. е. рыночных отношений, диктует необходимость постоянного улучшения качества с использованием для этого всех возможностей, всех достижений прогресса в области техники и организации производства.

Наиболее полное и всестороннее оценивание качества обеспечивается, когда учтены все свойства анализируемого объекта, проявляющиеся на всех этапах его жизненного цикла: при изготовлении, транспортировке, хранении, применении, ремонте, техническом обслуживании.

Таким образом, производитель должен контролировать качество продукции и по результатам выборочного контроля судить о состоянии соответствующего технологического процесса. Благодаря этому он своевременно обнаруживает разладку процесса и корректирует его.

Литература

1. Гембрис, С. Управление качеством / С. Гембрис, Й. Геррманн. – Омега-Л СمارтБук, 2008.
2. Шевчук, Д. А. Контроль качества / Д. А. Шевчук. – М. : Гросс-Медиа, 2009.
3. Электронный учебник «Контроль качества».

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ОБЪЕМНОЙ АДАПТАЦИЕЙ К НАГРУЗКЕ В СРЕДЕ «AMESIM»

Е. В. Хазеев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Д. Л. Стасенко

В современных мобильных машинах применяются гидравлические системы с объемной адаптацией к нагрузке, при проектировании которых необходимо учитывать влияние динамических характеристик и изменение основных параметров рабо-