

**ВНЕДРЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ  
КАЧЕСТВОМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС**

*Учреждение образования «Белорусский Государственный Технологический  
Университет», Республика Беларусь, г. Минск*

Важнейшим источником роста эффективности производства является постоянное повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции. Один из базовых принципов управления качеством состоит в принятии решений на основе анализа объективной информации и фактов, полученных в результате мониторинга жизненного цикла продукции. Наиболее полно этот принцип реализуется с помощью метода моделирования процессов как производственных, так и управленческих инструментами математической статистики. Применение статистических методов представляет собой весьма действенный путь оптимизации технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции [1]. К преимуществам внедрения статистических методов контроля качества следует отнести способность выявления наиболее эффективных технологических режимов производства, осуществление непрерывного управления технологическими процессами с динамической оптимизацией технологического режима, а также возможность реализации ресурсосберегающих режимов производства. В связи с этим внедрение статистических методов на предприятиях переработки пластмасс является очень актуальным.

Однако на предприятиях данной отрасли в Республике Беларусь статистические методы пока не находят широкого применения. К вероятным причинам такого явления можно отнести следующие:

- незнание первыми лицами современного подхода к улучшению процессов (а иногда и просто нежелание заниматься улучшениями);
- кажущаяся сложность статистических методов управления процессами, ведущая к априорному их отторжению;
- неосведомленность персонала в области методов статистического управления процессами, что не позволяет грамотно применять их на практике и правильно интерпретировать полученные результаты;
- наличие большого числа публикаций, перегруженных сложными математическими выкладками, что делает их труднодоступными для понимания инженерами-практиками [2].

К группе статистических методов управления качеством можно отнести большое количество различных методов, однако наибольшее применение в мировой практике получили так называемые «семь простых инструментов менеджмента качества», к числу которых принадлежат следующие методы: контрольные листки, диаграммы Парето, причинно-следственные диаграммы (диаграммы Исикавы), гистограммы, стратификация (расслоение), диаграммы рассеивания, контрольные карты.

Контрольные листки являются инструментами сбора данных и представляют собой специальные бланки. Они облегчают процесс сбора и систематизации данных, способствуют точной регистрации информации и автоматически позволяют сделать некоторые заключения [3].

Гистограмма является распространенным инструментом контроля качества и используется для предварительной оценки дифференциального закона распределения изучаемой случайной величины, однородности экспериментальных данных и т.д. Гистограмма представляет собой столбчатый график, позволяющий наглядно отобразить характер распределения случайных величин в выборке. Для этой же цели используют и ломаную линию (полигон частот), соединяющую середины столбцов гистограммы.

Диаграммы рассеивания также не требуют математической обработки экспериментальных данных и позволяют на основе графического представления значений двух переменных оценить характер и тесноту связи между ними.

Расслоение, или стратификация, данных является одним из наиболее простых, эффективных и распространенных методов выявления причин несоответствий и влияния различных факторов на показатели качества процесса.

Расслоение данных заключается в разделении результатов процесса на группы, внутри которых эти результаты получены при определенных условиях протекания процесса. Данные, разделенные на группы по признаку условий их формирования, называют слоями (стратами), а сам процесс деления на слои (страты) — расслоением (стратификацией) данных.

Диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма) используется для выявления и систематизации факторов (причин), влияющих на определенный результат процесса, вызывающих какую-либо проблему при его реализации [3].

Построение диаграммы Исикавы обычно выполняют на первой стадии анализа процесса. Это качественный анализ, задачей которого является определение причин проблем. Затем определяют степень влияния этих причин (диаграмма Парето, корреляционный, дисперсионный анализ), характер влияния (контрольный листок, диаграмма разброса, гистограмма, регрессионный анализ, графики и др.), намечают мероприятия по устранению или уменьшению влияния причин несоответствий [3].

Диаграмма Парето — это способ графического представления опытных данных о результатах различных видов деятельности, процессов, облегчающий принятие решения о наиболее важных причинах получения этих результатов. При этом по оси абсцисс диаграммы откладывают причины возникновения проблем качества в порядке убывания их значимости, а по оси ординат — в количественном выражении сами проблемы, причем как в численном, так и в накопленном (кумулятивном) процентном выражении.

Из рассмотренных выше статистических методов практическим инструментом для оперативного регулирования технологического процесса

являются контрольные карты Шухарта, которые представляют собой графическое отображение динамики технологического процесса, позволяющее обнаружить проблему в момент ее появления в реальном времени. На контрольных картах по оси абсцисс располагают номер или время измерения, а по оси ординат — статистику, рассчитанную по результатам контроля периодических выборок, выход которой за границы регулирования свидетельствует о статистически неуправляемом состоянии процесса. Нижние и верхние контрольные пределы на контрольных картах проводят на расстоянии трех стандартных отклонений. К настоящему времени разработан ряд различных типов контрольных карт [4]. Для эффективного диагностирования и улучшения контролируемого процесса (показателя) рекомендуется выбрать соответствующие этому процессу контрольные карты.

Рассмотренные простые методы менеджмента качества могут быть использованы как отдельные инструменты либо могут применяться в виде единой системы, причем применяемая система не обязательно должна включать все семь методов.

На предприятиях отрасли промышленности переработки пластмасс внедрение статистических методов управления качеством целесообразно осуществлять для решения следующих задач:

- повышение качества закупаемого сырья;
- экономия сырья и рабочей силы;
- повышение качества производимой продукции;
- снижение затрат на проведение контроля;
- снижение количества брака;
- улучшение взаимосвязи между производителем и потребителем;
- облегчение перехода производства с одного вида продукции на другой.

При этом статистические методы контроля качества в настоящее время могут применяться не только в производстве различных видов пластмассовой продукции, но также и в планировании, проектировании, маркетинге, материально-техническом снабжении и т. д.

Непосредственно процесс внедрения статистических методов управления качеством продукции на предприятии представляет собой систему взаимосвязанных и взаимосогласованных мероприятий, направленных на существенное повышение эффективности производства и качества продукции. Однако такой процесс является достаточно сложным и зависит от многих как внутренних, так и внешних факторов. Поэтому внедрение статистических методов на предприятиях переработки пластмасс рекомендуется осуществлять поэтапно.

Алгоритм, определяющий последовательность действий служб и производственных подразделений при внедрении статистических методов управления качеством продукции на предприятиях отрасли переработки пластмасс, включает необходимость осуществления следующих этапов:

- Определение служб и производственных подразделений, ответственных за внедрение статистических методов управления качеством на конкретных участках.
- Организация подготовки специалистов предприятия по конкретным методам.
- Выбор объекта для внедрения статистических методов управления качеством.
- Выбор контролируемых показателей.
- Статистический анализ выбранного объекта и показателей.
- Выбор статистических методов управления качеством и соответствующих средств измерений.
- Разработка планов статистического управления качеством выбранного объекта.
- Апробирование планов статистического контроля.
- Корректировка планов статистического контроля и внесение их в нормативно-техническую и технологическую документацию предприятия.

Очевидно, что внедрение статистического контроля для управления качеством процессов является трудоемким процессом, требующим вовлечения не только руководящих кадров предприятия, но и всех рядовых сотрудников. Поэтому для эффективного функционирования методов статистического управления процессами на предприятии необходимо, чтобы все работники предприятия понимали значимость статистических методов в области повышения качества продукции и всей деятельности предприятия.

Таким образом, внедрение статистических методов на предприятиях по переработке полимерных материалов является достаточно сложным и трудоемким процессом, однако эффективное функционирование таких методов позволит обеспечить выпуск пригодной к употреблению продукции и снизить затраты на брак.

#### *Литературные источники*

1. Принципы управления качеством полимерной продукции: учеб. пособие / Садова А.Н., Архиреев В.П., Кузнецова О.Н. – М.: КолосС, 2009. – 320 с.
2. Адлер, Ю.П. Проблемы применения методов статистического управления процессами на отечественных предприятиях / Ю.П.Адлер [и др.] // Методы менеджмента качества. – 2009. – № 8 – С. 36–40.
3. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учеб. пособие / М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.Г. Схиртладзе. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
4. Адлер, Ю.П. Работа с контрольными картами Шухарта / Ю.П. Адлер, В.Л. Шпер // Методы менеджмента качества. – 2004. – № 3.– С. 42–48.

*Y.N. Khrol*

### **THE INTRODUCTION OF QUALITY STATISTICAL MANAGEMENT METHODS IN THE INDUSTRY OF PLASTICS PROCESSING**

*Belarusian State Technological University, Minsk*

#### **Summary**

The review of statistical methods of quality management is resulted in the article and also necessity of their introduction in the plastic processing industry is grounded too. The

characteristics of seven simple tools of a quality management are given and possible areas of their use at the plastic processing plants are resulted there. Also the order of introduction of process statistical management methods at the plants of the given branch is offered in article.