

ВЫБОРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
В ШВЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Контроль качества как элемент системы управления качеством выпускаемой продукции должен обеспечивать тот уровень качества, который соответствует требованию потребителя при минимальном уровне брака в процессе ее изготовления [1].

Анализ показывает, что на швейных предприятиях применяется в основном сплошной контроль, результаты которого не окупают затрат, связанных с ним, объем внутрицехового возврата на исправление остается значительным, а потери от брака на отдельных предприятиях составляют более 18 тыс. руб. в месяц. Все это свидетельствует о неэффективности сплошного контроля, и, следовательно, возникает вопрос о целесообразности его применения в существующих масштабах.

Выборочный контроль, проводимый на предприятиях специальными комиссиями, не обосновывается с требуемых научных позиций и, следовательно, не может гарантировать достижение определенного качества выпускаемой продукции. Поэтому в настоящем исследовании была поставлена задача научно обосновать план выборочного контроля качества продукции в ходе производства.

В качестве объекта исследования использовались данные о производственных дефектах в потоке по пошиву мужских пальто в цехе № 3 Витебской швейной фабрики "Знамя индустриализации". Предварительно было выделено в потоке 7 установочных операций, где завершается, как правило, обработка определенного узла или детали изделия, например, стачивание боковых срезов, обрезка бортов и низа изделия, обтачивание бортов и др.

Далее, в течение трех месяцев нами ежедневно на этих операциях фиксировались возвраты изделий исполнителям для исправления дефектов. Так как возвраты на исправление есть переменная величина, которая в силу случайных обстоятельств может в некотором интервале времени принимать определенные значения, то можно считать возвраты случайной величиной. Зная закон распределения случайной величины (возвратов на исправление), можно с определенной вероятностью определить ее возникновение. С этой целью на основании полученных статистических данных были построены гистограммы частоты возвратов в течение месяца на каждой установочной операции. При исследовании

довании гистрограмм выявлено смещение нормальных законов распределения возвратов на исправление как случайной величины. Смещением законов распределения называется закон распределения признака X новой генеральной совокупности, образованной смещением двух генеральных совокупностей в тех или иных долях α_1 и α_2 так, чтобы

$$\alpha_1 + \alpha_2 = 1.$$

В результате для новой совокупности получим закон распределения

$$Y = \alpha_1 f_1(X) + \alpha_2 f_2(X).$$

Вероятность попадания случайной величины X , подчиненной нормальному закону распределения на участке от X_1 до X_2 , вычисляется по формуле [2]

$$P(X_1 < X \leq X_2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \int_{X_1}^{X_2} e^{-\frac{(X-a)^2}{2\sigma^2}} dX, \quad (1)$$

где a – центр распределения; σ – среднее квадратическое отклонение.

В результате элементарных преобразований (1) получаем частный вид формулы Лапласа:

$$P(X_1 < X \leq X_2) = \frac{1}{2} [\Phi(t_2) - \Phi(t_1)]. \quad (2)$$

По формуле Лапласа (2) была рассчитана вероятность возникновения брака на каждой установочной операции по дням месяца.

Например, определим вероятность возникновения брака в первый день месяца на первой установочной операции, т. е.

$$P(0 < 1 < 2) = \frac{1}{2} [\Phi(t_2) - \Phi(t_1)].$$

Для нахождения величины функции Лапласа определим t_1 и t_2 :

$$t_1 = \frac{X_1 - a}{\sigma} = \frac{0 - 5,5}{2,82} = -1,95;$$

$$t_2 = \frac{X_2 - a}{\sigma} = \frac{2 - 5,5}{2,82} = -1,24.$$

По таблице значений функции Лапласа найдем $\Phi(-1,24)$ и $\Phi(-1,95)$, тогда

$$P(0 < 1 < 2) = \frac{1}{2} (-0,875 + 0,959) = 0,041.$$

Таким образом, вероятность (P) возникновения брака в первый день месяца на первой установочной операции составит 0,041.

Далее можно перейти к расчету количества единиц брака в выборке по вероятности его появления. Величина выборки определялась по стандарту СТП-12-37-76 "Статистические мето-

ды контроля качества продукции" объединения "Большевичка" (г. Ленинград). В соответствии с последним для исследуемого пошивочного потока (при сменном выпуске 123 ед.) объем выборки будет равен 32 ед. Тогда в первый день месяца на первой установочной операции вероятное расчетное число единиц брака составит 1,3 ($32 \times 0,041 = 1,3$). Округлив 1,3 в большую и меньшую сторону, получим, что приемочное число для всей партии продукции по результатам выборки – 1 ед., а браковочное число – 2 ед.

Аналогичные расчеты по дням месяца были проведены для каждой установочной операции, на основании которых был построен план контроля качества продукции.

В соответствии с принятым планом (табл. 1) в первый день месяца в течение смены из 123 ед. достаточно взять в потоке на контроль одну выборку – 32 ед. При этом, если окажется в выборке одно изделие, требующее переделки (приемочное число), партия изделий принимается, при двух (браковочное число) – возвращается для проведения сплошного контроля и исправления возможного брака.

Проведенное нами исследование показало, что вероятность появления брака возрастает, начиная со второй половины месяца. Поэтому в плане контроля количество выборок в смену в эти дни возрастает.

При использовании предложенного плана контроля удельный вес продукции с отклонениями от технических условий составит 1,14%, что соответствует минимальному браку продукции в ходе производства.

План контроля качества выборочным методом отличается гибкостью и экономичностью. Гибкость данного метода контро-

Т а б л и ц а 1. План контроля качества продукции на установочной операции I

Число месяца	Приемочное число	Браковочное число	Количество выборок в смену
1	1	2	1
2	1	2	1
—	—	—	—
—	—	—	—
14	2	3	4
15	2	3	4
—	—	—	—
—	—	—	—
23	0	1	1

ля состоит не только в возможности изменять план контроля качества в зависимости от конкретных условий производства, но и в возможности построения плана выборочного контроля относительно любого интервала времени.

Л и т е р а т у р а

1. Шиндовский Э., Шюрц О. Статистические методы управления качеством. – М.: Стандартиздат, 1976. – 597 с.
2. Виноградов Ю.С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности. – М.: Лег. индустрия, 1970. – 308 с.

УДК 620.2:687.1(476)

И.В.Худякова (НИИЭМП)

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБНОВЛЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ИЗДЕЛИЙ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БССР

Обновление ассортимента является одним из важнейших законов его функционирования и развития [1]. Особенно велико его влияние на процесс совершенствования ассортимента швейных изделий. Спрос на эти изделия очень динамичен, в значительной степени подвержен влиянию моды, циклы которой в этой товарной группе короче, чем во многих других [2]. Поэтому от эффективности обновления ассортимента швейных изделий во многом зависит уровень удовлетворения потребностей в них. В данной статье автор рассматривает лишь некоторые вопросы этой важной и сложной проблемы на примере предприятий Минлегпрома БССР.

Анализ данных управления швейной промышленности МЛП БССР (табл. 1) свидетельствует о том, что показатели обновления имеют тенденцию к возрастанию и составляют в настоящее время 66 % по моделям и 53,7 % по объему выпуска.

С учетом средней продолжительности складывающегося "жизненного цикла" швейных изделий в современных условиях величины процента обновления ассортимента этих изделий в целом по МЛП БССР находятся в оптимальном интервале (50–60 %) общего объема выпуска [3]. Как видно из табл. 2, составленной по данным МЛП БССР, показатели обновления по различным предприятиям неодинаковы, и амплитуда их колебания довольно велика – от 44,3 % на МПШО им. Крупской до 84,7 % на экспериментальной Оршанской швейной фабрике. Это свидетельствует о больших резервах в деле ускорения обновления швейных изделий.