

**Касаткина Элла Феликсовна**

канд. техн. наук, доцент

**Тасенкова Надежда Евгеньевна**

студентка

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный

университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»

г. Владимир, Владимирская область

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОСТАВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ**

*Аннотация: в статье рассматриваются вопросы использования статистических методов контроля при оценке качества комплектующих.*

*Ключевые слова: анализ контрольной карты, композиция производственного процесса, статистические методы контроля качества.*

Ориентации деятельности на потребителя является основным показателем качества работы предприятия в соответствие с действующими стандартами ISO серии 9000. Качество итогового результата во многом зависит от тех комплектующих, которые закупаются для производства, поэтому проблемы выбора поставщика и оценка качества поставок является основной для предприятий. В работе рассматривается производство, выпускающее опрыскиватели ОП-209 для внутреннего рынка. Технологический процесс производства пневматического опрыскивателя ОП-209 представлен на рис. 1.

В качестве входа используется полиэтилен низкого давления (ПЭНД), детали для ОП-209 и заказ-наряд на партию. В качестве управляющих воздействий применяются Комплект НТД и комплект ГОСТов, на которые опирается деятельность предприятия, установленные методики выполнения измерений и внутренние стандарты, определяющие правила оформления протоколов испытаний и порядок отбора образцов.

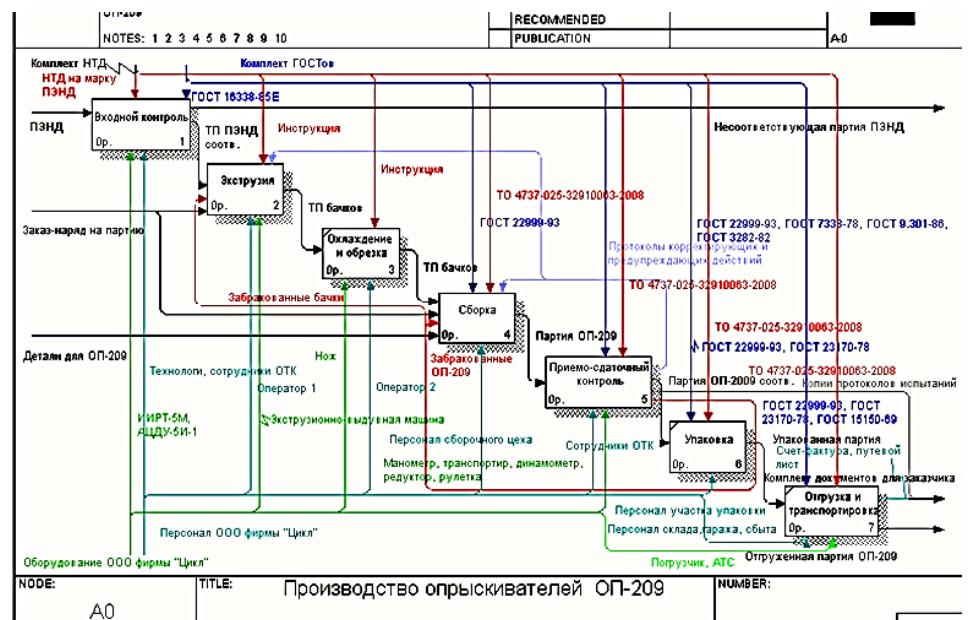


Рис. 1. Композиция производства опрыскивателя ОП-209

Организации осуществляется процесс входного контроля качества закупаемого полиэтилена низкого давления (ПЭНД) по трем показателям: текучесть, растяжение (разрыв), цвет. Применив статистические инструменты анализа собираемых данных можно организовать более совершенный контроль данных с целью предупреждения появление брака и, следовательно, уменьшить потери непосредственно в тех процессах, которые следуют за процессом входного контроля. Основной характеристикой качества ПЭНД является его показатель текучести расплава (ПТР). *ПТР – характеризует скорость течения расплавленного термопласта через капилляр стандартных размеров при заданных температуре и давлении, его выражают в граммах выдавливаемого в течение стандартного времени (10 мин.) полимера.* Чем больше ПТР термопласта, тем меньше его вязкость. Анализ был проведён с помощью контрольных карт рис. 2. По результатам построения контрольной карты был проведён анализ случайности распределения и соответствие нормальному закону для среднего арифметического рис. 2.

2 из 3-х расположенных подряд точек попадают в зону А или выходят за ее пределы. Этот критерий служит «ранним предупреждением» о начинаяющейся разладке процесса. Для данного критерия вероятность получения ошибочного решения (критерий выполняется, однако процесс находится в нормальном

2 <https://interactive-plus.ru>

режиме) в случае  $\bar{X}$ -карты составляет приблизительно 2%. 4 из 5-ти расположенных подряд точек попадают в зону В или за ее пределы. Как и предыдущий, этот критерий может рассматриваться в качестве индикатора – «раннего предупреждения» о возможной разладке процесса.

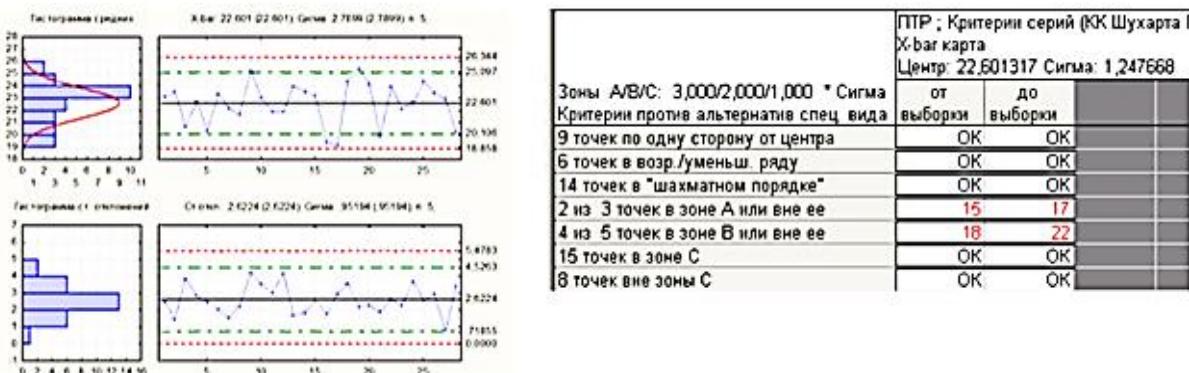


Рис. 2. Контрольная карта по параметрам ПТР

Процент принятия ошибочного решения о наличии разладки процесса для этого критерия также находится на уровне около 2%. Оценка индексов пригодности и воспроизводимости представлена на рис. 3.

ПТР, Наб 0 (по умолчанию)	
Индекс пригодности процесса	3,000 "Сигма": 14,23171
Сигма внутри выборки: Skart /c4	3,000 "Сигма": 30,97093
Значен	
Нижняя граница допуска	17,00000
Номинал (плановые спецификации)	23,00000
Верхняя граница допуска	29,00000
СР (потенциальная пригодность)	0,71688
СР (отношение пригодности)	1,39494
СРК (подтвержденное качество)	0,66924
CPL (нижний индекс пригодности)	0,66924
CPU (верхний индекс пригодности)	0,76451
K (поправка на нецентрированность)	0,06645

ПТР, Наб 0 (по умолчанию)	
Индексы производительности	3,000 "Сигма": 13,70306
Сигма: 31,49357	
Значен	
Нижняя граница допуска	17,00000
Номинал (плановые спецификации)	23,00000
Верхняя граница допуска	29,00000
PR (индекс производительности)	0,67474
PR (отношение производительности)	1,48204
PRK (подтвержденд. производительность)	0,62991
PPL (нижний индекс производительности)	0,62991
PPU (верхний индекс производительности)	0,71958

Рис. 3. Индексы пригодности и воспроизводимости по ПТР

Анализ контрольной карты и случайности распределения показал, что технологический процесс по параметру ПТР от поставщика находится в разрегулируемом состоянии. На контрольной карте среднего арифметического наблюдается несколько нарушений случайности распределения (см. рис. 2). Анализ оперативной характеристики показывает, что выбранный метод обладает удовлетворительными характеристиками достоверности контроля. Вероятность ошибки первого рода не превышает 0,27%, вероятность ошибки второго рода не более 5%. Индекс  $C_{pk}$  составил 0,67 и  $P_{pk} = 0,63$  при двусторонней границе допуска, что

свидетельствует об отсутствие запаса по точности и наличие значительной вероятности брака – 6,3%.