

УДК 658.562.44

Я.С. Сидорук, М.Д. Кацнельсон

Ya.S. Sidoruk, M.D. Katsnelson

Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Perm National Research Polytechnic University

ПРОЕКТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

THE PROJECT OF IMPROVING THE SYSTEM OF OPERATIONAL CONTROL PRODUCTS IN THE COMPANY

Изучен процесс проведения операционного контроля продукции на предприятии. Выявлены причины возникновения брака. Предложен усовершенствованный процесс операционного контроля. Описан порядок перехода рабочих на самоконтроль. Предложены методы по повышению надежности технологического процесса.

Ключевые слова: потери, операционный контроль, исполнитель, контролер, самоконтроль, брак, корректирующие мероприятия, совершенствование процесса.

In work studied the process of operational control products in a plant. The reasons of occurrence of marriage in a plant. An improved process of operational control by transferring the workers to self-control. Procedure described the transition to self-control. And to propose methods to improve the reliability of the process.

Keywords: losses operational control, worker, controller, self-control, marriage, corrective actions, process improvement.

В процессе создания продукции можно выделить две основные задачи: обеспечение ее качества, снижение или исключение потерь.

Под качеством продукции понимается степень, при которой совокупность присущих характеристик соответствует требованиям [1]. Качество продукции можно обеспечить за счет Total Quality Management (TQM) (всеобщего управления качеством), покупки качественных материалов, работы на современном и автоматизированном оборудовании, привлечения высококвалифицированных специалистов, встроенного качества и других организационно-технических методов.

Потери – это любая деятельность, которая потребляет ресурсы и время, но не создает ценности. Можно выделить два типа операций: добавляющие

и не добавляющие ценность [2]. Операции, которые не добавляют ценность, можно считать потерями.

Классической считают классификацию, разработанную основателем TPS Тийити Оно. Выделяют следующие виды потерь на производстве: перепроизводство, ожидание, лишняя транспортировка, лишние этапы обработки, лишние запасы, ненужные перемещения, потери из-за выпуска дефектных изделий, потеря творческого потенциала персонала [2].

Большинство потерь на предприятии возможно исключить. Но есть такие, которые исключить нельзя, например контроль качества продукции. Данный вид потерь нужно стараться уменьшать.

Контроль представляет собой совокупность контрольных операций, выполняемых на всех стадиях производства, начиная с проверки качества покупных материалов до контроля готовой продукции. На предприятии контролю подвергаются сырье, комплектующие изделия, производственные заготовки, детали и сборочные единицы, оборудование и оснастка, технологические процессы, готовая продукция [3].

Остановимся более подробно на операционном контроле, его месте в технологическом процессе и значении.

Операционный контроль – это проверка качества продукции или процесса во время выполнения или после завершения определенной операции [3]. В процессе него проверяются последовательность выполнения операций и соответствие определенных параметров технологической документации.

Анализ технологического процесса показал, что операционный контроль на предприятии осуществляется дважды. Сначала его производит исполнитель, а потом контролер.

В настоящее время передовые предприятия для снижения потерь применяют контроль на рабочем месте самим исполнителем – самоконтроль. Столкнувшись с дефектной продукцией, исполнитель сам должен принять решение по устранению причин брака и дальнейших действий с несоответствующей продукцией.

Самоконтроль подразумевает повышение ответственности рабочего за проверку изготавливаемой им продукции на соответствие требованиям технической или контрольной документации без предъявления в ОТК.

При переходе рабочих на самоконтроль сокращается время на ожидание, т.е. после окончания одной технологической операции деталь отправляется сразу на другую. Цель самоконтроля в том, чтобы предупредить дефектную продукцию на каждой фазе производства.

Для перехода на самоконтроль, чтобы максимально исключить возможность появления брака, необходимо повысить надежность технологического процесса. Для определения «узких» мест строится причинно-следственная диаграмма, представленная на рисунке.

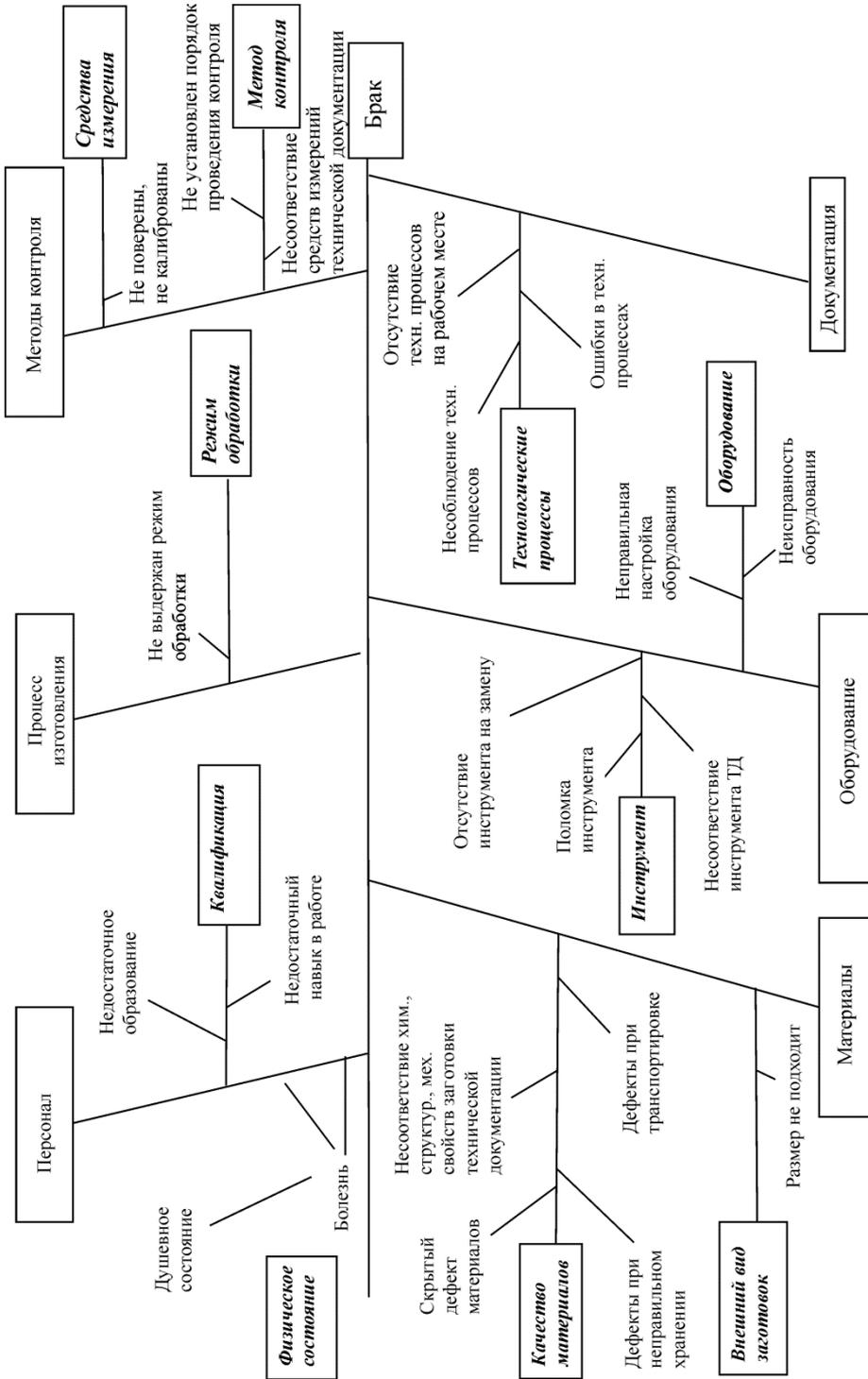


Рис. Причинно-следственная диаграмма

Из всех возможных причин возникновения брака выявим наиболее вероятные:

1) скрытый дефект закупных материалов (под скрытыми дефектами понимаются мелкие трещины, внутренние раковины, пустоты; этот вид брака наиболее сложно определить);

2) недостаточный навык в работе (возникает, когда у рабочего недостаточная квалификация и опыт для осуществления данной работы);

3) повреждение при транспортировке (возникает при неправильной перевозке деталей);

4) поломка инструмента (может возникнуть, если оборудование плохо настроено, возникают какие-либо вибрации в станке, также причиной могут послужить материал, из которого сделан инструмент, или чрезмерные нагрузки при работе на инструменте);

5) ошибки в технологической документации (могут возникнуть, если технолог ошибся при написании документации);

6) неправильная настройка оборудования (процесс подготовки технологического оборудования и оснастки к выполнению определенной технологической операции, подразумевает установку приспособления и режущих и установку режимов работы станка);

7) несоответствие средств измерений технической документации.

Для отбора наиболее важных причин используют метод ранжирования, основанный на попарном сравнении, представленный в таблице:

- фактор *A* важнее, чем *B* (оценка 2 балла);
- фактор *A* равен по важности *B* (оценка 1 балл);
- фактор *A* менее важен, чем *B* (оценка 0 баллов).

Перед тем как ставить задачу перевода предприятия на одноступенчатый контроль, необходимо повысить надежность технологического процесса и самой схемы контроля в целом. Для этого нужно разработать мероприятия по повышению надежности технологического процесса к уже выделенным ранее причинам появления дефектов:

◆ При скрытых дефектах закупных материалов необходимо повысить требования к поставщику, ввести приемочный контроль на предприятии поставщика.

◆ При недостаточном навыке в работе важно организовать обучение, как для новых сотрудников, так и для тех, кто работает уже давно. Для работников со стажем оно проводится с целью проверки знаний на соответствие своей должности или для повышения квалификации. Это обучение может быть как внешним, с привлечением сторонних преподавателей, так и внутренним, силами самой организации.

Ранжирование первопричин возникновения брака продукции

	Скрытый дефект материалов (закупных)	Недостаточный навык в работе	Повреждение при транспортировке	Поломка инструмента	Ошибки в технологической документации	Неправильная настройка оборудования	Несоответствие СИ ТД	СУММА	РАНГ
Скрытый дефект материалов (закупных)		2	1	1	2	1	2	9	1
Недостаточный навык в работе	0		2	1	2	1	1	7	2
Повреждение при транспортировке	1	0		1	2	2	1	7	4
Поломка инструмента	1	1	1		1	1	2	7	3
Ошибки в технологической документации	0	0	0	1		1	2	4	6
Неправильная настройка оборудования	1	1	0	1	1		2	6	5
Несоответствие СИ ТД	0	1	1	0	0	0		2	7

Самое большое количество баллов набрали следующие причины:

- 1 – скрытый дефект материалов (закупных);
- 2 – недостаточный навык в работе;
- 3 – поломка инструмента;
- 4 – повреждение при транспортировке.

◆ При повреждении во время транспортировки следует включить в технологический процесс операцию крепления продукции, прописать требования к закреплению деталей.

◆ При поломке инструмента важно повысить требования к качеству закупного оборудования, разработать элементы встроенного качества, которые смогут предотвращать превышение заданных режимов обработки.

Одним из основных требований при переходе цеха на самоконтроль является повышение квалификации рабочего. Для этого необходимо:

1. Определить требования к квалификации рабочих для самоконтроля.

Когда рабочий начинает контролировать детали самостоятельно, у него повышается ответственность. К работе на самоконтроле допускаются сотрудники:

- которые могут самостоятельно принять решение в процессе контроля продукции;
- не имеющие возвратов продукции в течение последних 6 месяцев (рабочий должен в течение 6 месяцев производить продукцию без дефектов);
- без отклонений по технологической дисциплине;
- успешно прошедшие аттестацию на право работы на самоконтроле.

2. Определить требования к организации рабочих мест для сотрудников, работающих на самоконтроле.

Рабочие места должны соответствовать установленным требованиям в части:

- наличия необходимого аттестованного оборудования, средств контроля и измерений, своевременно поверенных и проверенных в установленном порядке;

- наличия необходимой нормативной документации для проведения контроля (требований к контролируемым параметрам, методам и средствам контроля);

- обеспечения производственной среды в соответствии с установленными требованиями;

- выполнения охраны труда и промышленной безопасности.

Помещения, места, предназначенные для операций контроля, следует обозначать табличкой: «Цех работает на самоконтроле».

3. Составить программу для обучения рабочих (описать, что должен знать сотрудник для того, чтобы самостоятельно проводить контроль).

Обучение проводят начальник БТК, метролог и начальник технологического бюро. В ходе обучения рабочим рассказывается о порядке работы при самоконтроле, работе с документацией, метрологическом обеспечении, работе с контрольно-измерительными инструментами, проведении самого контроля.

После обучения проводится аттестация. По ее результатам определяется, могут ли рабочие отвечать за контроль продукции самостоятельно.

При переводе цеха на самоконтроль существующая процедура контроля изменится следующим образом:

- ◆ Перед началом работы наладчик настраивает оборудование. Исполнитель изготавливает 1 годную деталь, проверяет на соответствие требованиям ТД. После этого он делает отметку о годности детали в технологическом паспорте.

- ◆ Если деталь не соответствует требованиям, исполнитель информирует производственного мастера. Наладчик перенастраивает процесс. Производственный мастер принимает решение о возможности доработки детали силами исполнителя с последующим предъявлением продукции производственному мастеру. При отсутствии такой возможности производственный мастер производит управление несоответствующей продукцией. Если деталь соответствует требованиям, исполнитель осуществляет дальнейшее выполнение технологической операции.

- ◆ В процессе изготовления исполнитель осуществляет контроль годности деталей согласно требованиям ТД/КД. В случае выявления несоответствующей продукции исполнитель действует согласно требованиям по управлению несоответствующей продукцией.

◆ После выполнения технологической операции исполнитель обязан заполнить технологический паспорт/маршрутную карту по данной операции, предъявить его/ее и продукцию производственному мастеру для передачи деталей на следующий этап производства.

Таким образом, переход рабочих на самоконтроль позволяет исключить операционный контроль работниками ОТК. Это ведет к снижению потерь на ожидание, лишние перемещения, вследствие выпуска дефектной продукции. Если рабочие сами будут осуществлять контроль качества продукции, это даст экономическую эффективность: сократятся затраты на заработную плату за счет уменьшения количества персонала. Эти деньги в дальнейшем можно будет вложить в совершенствование технологического процесса.

Список литературы

1. Дербишер А.В. Совершенствование службы технического контроля на машиностроительных предприятиях: учеб. пособие для слушателей заочных курсов повышения квалификации. – М.: Машиностроение, 1981. – 48 с.
2. Тойота: методы эффективного управления / под ред. А.Р. Бенедиктова, В.В. Мотылева. – М.: Экономика, 1989. – 288 с.
3. Чупырин В.Н. Технический контроль в машиностроении: справ. проектировщика. – М.: Машиностроение, 1987. – 512 с.

Получено 02.06.2015

Сидорук Яна Сергеевна – студентка, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, механико-технологический факультет, гр. УК-10с, e-mail: yana2303@list.ru.

Кацнельсон Михаил Давыдович – кандидат технических наук, профессор кафедры металлорежущих станков и инструментов, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, механико-технологический факультет.