

ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Шарашкина Татьяна Петровна.

кандидат экономических наук, доцент,

e-mail: s.t.p.79@yandex.ru

Давшина Алена Анатольевна,

студентка 4 курса экономического факультета,

Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва,

г. Саранск

e-mail: alena-davshina@mail.ru

В статье рассмотрены современные теоретические и методологические подходы к процессу проектирования и разработки продукции на промышленных предприятиях и проведен анализ возможностей и ограничений их реализации на промышленных предприятиях.

Ключевые слова: процесс проектирования и разработки продукции, планирование процесса проектирования и разработки продукции, контроль процесса проектирования и разработки продукции.

В современных условиях экономического хозяйствования управление процессом проектирования и разработки продукции служит одним из решающих факторов активизации конкурентных преимуществ российских производителей, укрепления их экономической самостоятельности и рыночных позиций.

Эффективное управление процессом проектирования и разработки продукции на предприятии зависит, прежде всего, от условий внешней и внутренней среды его существования, в том числе от требований и предпочтений потребителя, возможностей для их реализации, наличия доступа к материальным и финансовым ресурсам. Вследствие этого, для предприятий особенно важно своевременно выявлять и учитывать изменяющиеся потребности покупателей и имеющиеся ресурсы предприятия использовать на приоритетных направлениях работ по проектированию и разработке продукции.

Вопросы управления процессом проектирования и разработки продукции стали рассматриваться в конце 1950-х годов. Значительный вклад в исследование проблем управления процессом проектирования и разработки продукции внесли такие ученые как А. В. Шеер, М. Портер, Ф. Котлер, О. В. Аристов, Г. Я. Гольдштейн и другие.

Рассмотрим различные подходы отечественных и зарубежных ученых к трактовке процесса проектирования и разработки продукции (таблица 1).

Подходы отечественных и зарубежных ученых к трактовке исследуемого процесса

Автор	Трактовка процесса проектирования и разработки продукции
О.Г. Туровец	Процесс проектирования и разработки продукции – это особый вид деятельности, совмещающий выработку научно-технической информации с ее превращением в материальный объект – продукцию [7].
О.В. Аристов	Проектирование и разработка продукции – это разработка технической документации, полностью пригодной для серийного производства продукции, соответствующей требованиям потребителя [1].
Н.И. Новицкий	Процесс проектирования продукции – это повышение полезных свойств продукции в соответствии с требованиями НТП и отражение их в нормативно-технической документации: стандартах, чертежах и технологических картах, технических условиях [5].
Л. Гелловэй	Проектирование продукции – это процесс, не прекращающийся до начала успешных продаж продуктов [3].
Ф. Котлер	Разработка товара – это превращение замысла товара в реальное изделие в расчете на то, что потребители воспримут прототип как воплощение всех основных свойств, изложенных в описании замысла товара, как изделие безопасное и надежное в эксплуатации, а также с целью убедиться в возможностях его производства в рамках запланированных сменных издержек [4].

Проанализировав данные определения, мы пришли к выводу, что они недостаточно конкретизированы и не в полной мере отражают весь комплекс мероприятий, осуществляемых в процессе проектирования и разработки продукции. На наш взгляд, процесс проектирования и разработки продукции можно определить как комплекс социально-экономических, организационных и научно-технических мероприятий, включающий разработку мероприятий, гарантирующих безопасность продукции и ее экономичность, отраженный в соответствующей документации.

Среди задач, решаемых в настоящее время отечественными предприятиями, важная роль принадлежит повышению эффективности производственных процессов. Эффективность при этом следует оценивать не только с экономической точки зрения, но и с научно-технической, социальной, экологической, правовой и др. Эффективность управления в целом в организации зависит от эффективности управления отдельными процессами, протекающими в ней. Поэтому, основное влияние на качество конечных результатов производства оказывают процессы проектирования и разработки продукции. Данное обстоятельство обуславливает проведение анализа системы управления процессами проектирования и разработки продуктов. При этом особое значение приобретают вопросы организации проектирования и разработки продуктов.

Решение этих и других вопросов мы рассмотрим на примере промышленного предприятия Республики Мордовия ОАО «Завод «Сарансккабель». Выбор объекта для исследования основывается на том, что на рассматриваемом предприятии создана и сертифицирована система менеджмента качества на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2011,

что способствует дальнейшему развитию управления процессом проектирования и разработки продукции на основе процессного подхода.

ОАО «Завод «Сарансккабель» был основан в 1950 году и является лидером российской электротехнической отрасли промышленности. ОАО «Завод «Сарансккабель» выпускает широкий ассортимент кабельной продукции, провода, шнуры, а также товары народного потребления (ТНП). В 2003 году ОАО «Завод «Сарансккабель» был выдан сертификат соответствия СМК применительно к проектированию и разработке, производству и поставке кабелей, проводов и шнуров требованиям ГОСТ Р ИСО 9001- 2001. Данный стандарт обусловил применение процессного подхода на предприятии с целью внедрения и улучшения результативности системы менеджмента качества и повышение удовлетворенности потребителей путем выполнения их требований.

В ОАО «Завод «Сарансккабель» определены основные, обеспечивающие и процессы управления. Процесс проектирования и разработки продукции отнесен к основным процессам.

В ОАО «Завод «Сарансккабель» для установления порядка и принципов организации работ по управлению процессами проектирования и разработки продукции был введен соответствующий стандарт предприятия СП 63-2003 «Система качества. Порядок разработки процессов системы менеджмента качества» [6]. Целью процесса проектирования и разработки продукции в соответствии с данным стандартом является удовлетворение требований потребителя и соответствие выполненных работ установленным требованиям. Планируемым показателем данного процесса является расширение рынка сбыта.

Для оценки постоянной пригодности, адекватности и результативности процесса проектирования и разработки продукции ответственным за процесс 1 раз в квартал проводится анализ осуществления целей и планируемых показателей. Анализ осуществления целей и планируемых показателей по процессу проектирования и разработки продукции ответственным за процесс представляется в бюро стандартизации и качества. Начальник бюро стандартизации и качества регистрирует их в журнале регистрации процессов СМК и передает представителю руководства по качеству. Представитель руководства по качеству анализирует данные по процессу проектирования и разработки продукции с последующим их включением в отчет об эффективности функционирования СМК за полугодие, который представляется генеральному директору.

Вход процесса проектирования и разработки продукции составляют:

- планирование качества;
- результаты анализа контракта;
- результаты маркетинга.

Выходом данного процесса является нормативная документация и ТУ.

В соответствии с СП 63-2003 в ОАО «Завод «Сарансккабель» ответственным за процесс проектирования и разработки продукции (хозяином процесса) является директор по технологии – главный технолог. Основными задачами отдела главного технолога являются:

– непрерывное совершенствование действующих технологических процессов и их максимальное использование при проектировании и разработке продукции;

– проведение научно-исследовательских работ, осуществление связи с научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями, изучение и использование передового опыта отечественной и зарубежной техники в части технологии.

В соответствии с основными задачами отдел главного технолога ОАО «Завод «Сарансккабель» участвует совместно с технологами цехов и отделом технического контроля в испытании и внедрении новых изделий, вносит свои предложения в изменение конструкции. Также отдел главного технолога осуществляет планирование и контроль выполнения научно-исследовательских работ в ЦЗЛ и цехах в части применения новых технологических процессов, прогрессивных материалов и режимов переработки.

Участниками процесса проектирования и разработки продукции являются цеха основного производства, персонал отдела главного технолога (ОГТ), центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ), отдела маркетинга (ОМ), отдела организации труда и заработной платы (ООТиЗ), отдела главного метролога (ОГМ), отдела главного энергетика (ОГЭ), отдела технического контроля (ОТК), отдела снабжения технологическими материалами (ОСТМ), отдела снабжения вспомогательными материалами (ОСВМ), отдела механизации, автоматизации и реконструкции оборудования (ОМАиРО), планово-производственного диспетчерского отдела (ППДО), отдела финансового контроля (ОФК).

Проведя анализ организации процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод «Сарансккабель» мы выделили достоинства организации данного процесса и его недостатки (таблица 2).

Т а б л и ц а 2

Достоинства и недостатки организации процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод «Сарансккабель»

Достоинства	Недостатки
1. Достаточно полный охват подразделений предприятия, участвующих в процессе проектирования и разработки продукции. 2. Определение ответственности и взаимодействия подразделений, участвующих в процессе проектирования и разработки продукции. 3. Проведение анализа осуществления целей и планируемого показателя процесса проектирования и разработки продукции.	1. Не четко сформулированы входные и выходные данные процесса проектирования и разработки продукции. 2. Не разработаны требования безопасности. 3. Отсутствие среди участников процесса проектирования и разработки продукции отдела кадров (ОК). 4. Отсутствие системы мотивации персонала в управлении процессом проектирования и разработки продукции

Положительным моментом организации процесса проектирования и разработки продукции на рассматриваемом предприятии, является более полный охват подразделений предприятия, участвующих в процессе проектирования и разработки продукции. Сочетание работы персонала ОМ и технических служб при организации данного процесса обуславливает комплексный подход к нему и является более эффективным. В разработанном

СТП 63-2003 четко определена ответственность и взаимодействие подразделений, участвующих в данном процессе. Стандарт предполагает проведение анализа осуществления целей и планируемого показателя процесса проектирования и разработки продукции.

Однако на предприятии, на наш взгляд, не четко сформулированы входные и выходные данные процесса проектирования и разработки продукции. Так как заинтересованной стороной данного процесса являются потребители, то во входных данных обязательно нужно указать требования последних. Помимо этого входом процесса проектирования и разработки могут служить соответствующие ГОСТы на разрабатываемую продукцию.

В ОАО «Завод Сарансккабель», не разработаны требования безопасности при проектировании и разработки продукции. Среди участников процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод Сарансккабель» отсутствует ОК, который, на наш взгляд, должен заниматься подбором персонала структурных подразделений, участвующих в данном процессе, а также определением численности рабочих и рациональной их расстановкой в процессе проектирования и разработки продукции.

Наряду с определением численности рабочих и рациональной их расстановкой в процессе проектирования и разработки продукции необходимо обеспечить заинтересованность персонала в повышении эффективности данного процесса, разработав систему мотивации, которая может включать в себя дополнительное денежное вознаграждение, обучение персонала и возможность повысить его квалификацию, а также продвижение по службе.

Таким образом, анализ организации процесса проектирования и разработки продукции показал, что на исследуемом предприятии накоплен определенный опыт в данной области. Организации работ по проектированию и разработки продукции осуществляется с использованием процессно-ориентированного управления, разработаны стандарты предприятий, регламентирующие работу в этой области. Однако полноценная организация процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод Сарансккабель» отсутствует, не достаточно четко сформулированы входные и выходные данные процесса проектирования и разработки продукции; не разработана система мотивации персонала с целью повышения эффективности управления процессом проектирования и разработки продукции.

Системой управления процессами проектирования и разработки продукции называют систему, а которой реализуются основные функции управления. Наряду с организацией, одной из основных функций управления является планирование. Кроме того, планирование является одной из проблемных областей отечественных предприятий, которая затрагивает и процесс проектирования и разработки продукции. Данные обстоятельства обусловили необходимость проведения анализа планирования процесса проектирования и разработки продукции рассматриваемом предприятии.

В ОАО «Завод «Сарансккабель» в ходе планирования процесса проектирования и разработки продукции ответственным за процесс, т.е. главным технологом разрабатывается карта процесса. В карте процесса

проектирования и разработки продукции указываются все виды деятельности, входящие в процесс, с применением цикла «PDCA» (P – планирование, D – осуществление, C – проверка, A-улучшение). Карта процесса проектирования и разработки продукции ОАО «Завод «Сарансккабель» представлена в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Карта процесса ОП-2 «Проектирование и разработка»

Р D C A	Виды деятельности, включенные в процесс	Участник видов деятельности	Выходы процесса	Процессы. заинтересованные стороны
P	Разработка программы освоения новых изделий	ОГТ, ОМ, ОФК, ПЭО, ОФИТ	Программа новых изделий	ОГТ, ППДО, ОСТМ, ОСВМ, ОФК, ПЭО, ОФИТ
	Разработка программы НИР и ОКР с ВНИИКП	ОАО ВНИИКП	Утвержденная программа	ОАО ВНИИКП
D	Проведение конструкторских расчетов согласно данным ТУ (ВНИИКП)	ОГП	Нормативно-конструкторская документация	Зам. ген. Директора по технологии и качеству, Директор по технологии
	Определение затрат на изготовление и целесообразность выпуска нового изделия	ПЭО, ОФК, ООТиЗ, ОФИТ	Калькуляция себестоимости	Директор по труду, Директор по финансам
	Разработка опытного ордера	Цеха основного производства, ОГТ, ППДО	Опытный ордер	Зам. ген. Директора по технологии и качеству. Директор по технологии. Директор по качеству.
	Подготовка производства для изготовления изделия	Цеха основного и вспомогательного производства, ОГТ, ППДО, ОГМ, ОГЭ, ОМАиРО, ОИТ	Подготовленное оборудование	Зам. ген. Директора по технике, по производству, по технологии, директора по технологии, по качеству.
	Изготовление опытного образца	Цеха основного производства, ОГТ, ОТК, ЦЗЛ, ОСТМ, ОСВМ, ППДО	Готовое изделие	Цеха, ОГТ, ОТК, ЦЗЛ, ППДО
	Испытание опытного образца	ОТК, ЦЗЛ, ВНИИКП	Протоколы периодических, приемосдаточных испытаний	ОАО, ВНИИКП
	Разработка технической документации, технических условий	ОГТ, ОТК	ТИ, МК, КЭ	ОГТ, ОТК
	Изготовление промышленной партии	Цеха, ППДО, ОСТМ, ОСВМ, ОГТ, ЦЗЛ, ОТК	Готовая продукция	Цеха, ППДО, ОСТМ, ОСВМ, ОГТ, ЦЗЛ, ОТК

С	Проведение верификации на соответствие НД	ЦЗЛ, ОТК	Протоколы испытаний, сертификаты качества, сведения по проведению летучего контроля	ЦЗЛ, ОТК
	Проведение валидации	ОАО, потребитель	Отзывы потребителей	ОАО, потребитель
	Приемка установочной партии межведомственной комиссии	ОАО, ВНИИКП	Протоколы	ОАО, ВНИИКП
А	Внесение изменений в ТУ и НД	ОГТ, ОТК, ВНИИКП	Разработанная и утвержденная документация	Зам.ген.Директора, ОТК, ОГТ

Карта подписывается ответственным за процесс проектирования и разработки продукции, т.е. главным технологом и утверждается представителем руководства по качеству. Главный технолог передает оформленную карту процесса в бюро стандартизации и качества. Начальник бюро стандартизации и качества регистрирует их в журнале регистрации процессов СМК. Копии передаются подразделениям, участвующим в процессе проектирования и разработки продукции.

Однако планированию процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод Сарансккабель» также присущи как достоинства, так и недостатки, которые приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Достоинства и недостатки планирования процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод Сарансккабель»

Достоинства	Недостатки
1. Удобная форма представления плана. 2. Применение цикла «PDCA» 3. Определение участников видов деятельности, включенной в процесс проектирования и разработки продукции. 4. Определение выходов процесса проектирования и разработки продукции.	1. Не обеспечивает коллективной работы в процессе проектирования и разработки продукции.

Планирование процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод Сарансккабель», на наш взгляд, представлено в удобной форме. В карте процесса проектирования и разработки продукции перечислены все виды деятельности включенной в процесс и его участники. Однако отличительным моментом является установление выходов процесса в данной карте, т.е. результатов, которые должны быть получены от реализации одного вида деятельности, включенной в процесс проектирования и разработки продукции и

служить входом для осуществления других мероприятий по планированию проектирования и разработки продукции. Также карта процесса проектирования и разработки в ОАО «Завод «Сарансккабель» разрабатывается с применением цикла «PDCA Plan-Do-Check-Akt», который обеспечивает проведение постоянного улучшения данного процесса.

Недостатком планирования процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод «Сарансккабель», является то, что в ходе него отсутствует коллективная работа участников данного процесса. Несмотря на то, что в карте процесса определены исполнители различных видов деятельности, включенных в процесс, это вовсе не означает, что они тесно сотрудничают между собой и представляют межфункциональную команду.

Таким образом, анализ планирования процесса проектирования и разработки продукции позволяет сделать следующие выводы. В ОАО «Завод «Сарансккабель» планирование осуществляет руководитель процесса проектирования и разработки продукции – главный технолог. Установлены цели и методы планирования процесса проектирования и разработки продукции. В ОАО «Завод «Сарансккабель» в ходе планирования процесса проектирования и разработки продукции разрабатывается карта процесса, в которой указываются все виды деятельности, входящие в процесс, с применением цикла «PDCA».

Одним из важнейших этапов управления процессом проектирования и разработки продукции является контроль. Контроль процесса проектирования и разработки продукции проводится в целях выявления отклонений фактических результатов данного процесса от заданных или планируемых.

В ОАО «Завод «Сарансккабель» разработан СТП 65-2003, который устанавливает порядок проведения контроля процесса проектирования и разработки продукции. Данный стандарт обязателен для всех служб, подразделений, цехов, отделов предприятия, занимающихся проектированием и разработкой продукции.

Основными требованиями контроля качества при проектировании и разработке продукции в соответствии с данным стандартом являются:

- выявление и отбраковка на ранних этапах разработки изделий ненадлежащего качества;
- формирование и ведение информации базы данных по результатам контроля процесса проектирования и разработки продукции с целью принятия корректирующих мер по устранению причин брака.

Контроль процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод «Сарансккабель» включает в себя:

- входной контроль материалов, применяемых при разработке продукции
- операционный контроль в процессе проектирования и разработки продукции;
- приемочный контроль результатов процесса проектирования и разработки продукции.

Входной контроль материалов, используемых при разработке кабельной продукции, проводится в соответствии с требованиями СТТТ 27-2002 «Входной контроль материалов». В ОАО «Завод «Сарансккабель» установлен специальный перечень материалов для разработки того или иного вида

продукции. Операционный контроль в процессе проектирования и разработки продукции проводится в соответствии с СТП 35-2002 «Контроль в процессе производства». Данный вид контроля должен проводиться по инструкции, разработанной для каждого вида изделий самостоятельным документом, в составе общего комплекта технологической документации. Ответственным за разработку является директор по технологии – главный технолог. В инструкции по проведению контроля в процессе проектирования и разработки продукции должно быть указано:

- точки контроля и регулирования процесса проектирования и разработки продукции;
- контролируемые параметры и их нормы;
- критерии принятия положительного или отрицательного решения о качестве процесса проектирования и разработки продукции;
- методы контроля (испытания, измерения);
- объем и периодичность контроля;
- применяемые средства контроля и измерения с указанием обеспечиваемых ими показателей точности измерений;
- методы сбора, регистрации, обработки информации о качестве процесса проектирования и разработки продукции и осуществлении корректирующих воздействий.

Участниками операционного контроля в процессе проектирования и разработки продукции являются зам. начальника ОТК, а также сменный контрольный мастер по технологии.

Для проведения приемочного контроля результатов процесса проектирования и разработки продукции образовывается приемочная комиссия из 9- 10 человек, среди которых зам. ген. директора ОАО «Завод «Сарансккабель» по технологии, качеству и стратегическому развитию и директор по технологии – главный технолог ОАО «Завод «Сарансккабель». Приемочная комиссия образовывается на основании Приказа ОАО «Завод «Сарансккабель» в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000 по приемке результатов процесса проектирования и разработки продукции.

Приемочной комиссии предъявляются опытные образцы разрабатываемой продукции и следующая документация:

- технические требования;
- конструкторская и технологическая документация;
- программа-методика предварительных испытаний;
- протокол предварительных испытаний;
- отчет по проектированию и разработке продукции.

Рассмотрев документацию и ознакомившись с изделиями и испытательным оборудованием, приемочная комиссия может признать предъявленные документы и опытные образцы достаточными для приемки работ по проектированию и разработке. При этом комиссия исходит из того, что ею было установлено соответствие документации техническим требованиям; соответствие содержания документации ее назначению и требованию стандартов – правильность оформления документации; пригодность образцов и мате-

риально-технического обеспечения для проведения испытаний; наличие опытных образцов в количествах, достаточных для проведения испытаний. Затем комиссия рассматривает и утверждает программу и методики приемочных испытаний и программу приемки работ по проектированию и разработке продукции. Изначально приемочная комиссия рассматривает материалы предварительных испытаний и устанавливает, что опытные образцы соответствуют утвержденным техническим требованиям и проекту технических условий, оформление документации соответствует установленным требованиям, а также, что результаты предварительных испытаний подтверждают соответствие опытных образцов кабелей техническим требованиям и проекту технических условий.

После этого комиссия засчитывает в качестве приемочных свои виды предварительных испытаний. Среди них можно выделить следующие: проверка конструкции и конструктивных размеров; испытание электрическим напряжением; определение коэффициента затухания; определение прочности при растяжении изоляции (до и после теплового старения); испытание на воздействие пониженной и повышенной температуры среды; испытание на воздействие повышенной влажности; испытание на подтверждение срока службы и др. В результате приемочная комиссия делает заключение и дает необходимые рекомендации. Отметим, что испытания и измерения кабелей проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81, если в методах не указаны другие условия проведения испытаний. Испытания проводятся с приемочным числом С—0.

Проведенный анализ контроля процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод «Сарансккабель» позволил выявить ряд существенных недостатков.

1. В разработанном стандарте предприятия, который устанавливает порядок проведения контроля процесса проектирования и разработки продукции не указывается четко, кто является ответственным за контроль процесса проектирования и разработки продукции в целом. Определены лишь ответственные за проведение отдельных видов контроля. Это свидетельствует о недостаточной проработанности документированных процедур по проведению контроля процесса проектирования и разработки продукции на предприятии.

На наш взгляд, ответственным за контроль процесса проектирования и разработки продукции в ОАО «Завод «Сарансккабель» должна являться служба ОТК во главе с ее начальником. Причем, начальник ОТК, главный технолог (ответственный за процесс проектирования и разработки продукции), директор по качеству и руководитель испытательного центра - одно лицо на данном предприятии. Наряду с этим, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2011 главным контролером результатов процесса проектирования и разработки продукции должен являться потребитель. В этом случае речь идет о степени выполнения участниками данного процесса требований последнего.

2. В ОАО «Завод «Сарансккабель» абсолютно не применяются статистические методы контроля процесса проектирования и разработки продукции.

3. При проведении приемочного контроля процесса проектирования и разработки продукции не осуществляются мероприятия по проверке экологической безопасности при эксплуатации кабельной продукции. На наш взгляд, в перечень, как предварительных испытаний, так и испытаний, установленных приемочной комиссией необходимо включать данные мероприятия.

Наряду с выявленными недостатками, на наш взгляд, в ОАО «Завод «Сарансккабель» необходимо четко определить взаимодействие ответственного за проведение контроля процесса проектирования и разработки продукции со всеми подразделениями, участвующими в процессе проектирования и разработки продукции. Это будет положительно влиять на результат проводимого контроля и на эффективность процесса проектирования и разработки продукции в целом.

Для решения данных проблем, мы предлагаем использовать статистические методы управления качеством, а именно контрольный листок, диаграмму Парето и причинно-следственную диаграмму.

Разработанный нами бланк контрольный листок для регистрации видов дефектов представлен на рисунке 1 и контрольный листок для регистрации причин дефектов представленный на рисунке 2.

Наименование изделия: _____		Дата _____
Производственная операция: _____		Участок _____
Тип дефекта _____		Фамилия контроллера _____
_____		Номер партии _____
Общее число проконтролированных изделий _____		Номер заказа _____
Примечание: <u>по всем контролируемым изделиям</u>		
Тип дефекта	Результат контроля	Итоги по типам дефектов
Излом Толщина волочения Значение диаметра изолированной жилы Качество изоляционного слоя Большие растяжки на излом		
Другие		
	Итого	
Общее число забракованных изделий		

Рисунок 1 – Контрольный листок для регистрации видов дефектов.

Контрольный листок, представленный на рисунке 1, используется в процессе приемочного контроля и дает информацию для совершенствования процесса, поскольку показывает, какие виды дефектов встречаются часто, а какие нет.

При обнаружении дефекта контролер делает пометки в виде косой черты. В конце рабочего дня он может быстро подчитать число и разновидности встретившихся дефектов.

Наименование изделия: _____		Дата _____
Производственная операция: _____		Участок _____
Причины дефектов _____		Фамилия котроллера _____
_____		Номер партии _____
Общее число проконтролированных изделий _____		Номер заказа _____
Примечание: по всем контролируемым изделиям		
Причины дефектов	Результат контроля	Итоги по типам дефектов
Нарушение сроков поставок Высокая цена Не четкое распределение обязанностей Неправильное исполнение операций Другие		
	Итого	
Общее число забракованных изделий		

Рисунок 2 – Контрольный листок для регистрации причин дефектов

Можно сделать вывод, что внедрение контрольных листков на предприятии не связано со значительными затратами труда и времени, поскольку речь идет только о регистрации на специальном бланке результатов контроля, которая все равно проводится мастером или рабочим. Применение контрольных листков упрощает процесс сбора данных и обеспечивает их автоматическое упорядочивание, что облегчает их дальнейшее использование для оценки и анализа результатов наблюдения и контроля.

Диаграмма Парето – это инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать [2, 21].

При работе с диаграммой Парето выполняют следующие действия:

1. Определяют главную проблему и ее различные потенциальные источники.
2. Устанавливают, какой количественный показатель будет использоваться при сравнении возможных причин.
3. Определяют период времени, в течении которого будут собраны данные, и собирают их.

4. Располагают причины слева направо вдоль горизонтальной оси диаграммы Парето по убыванию степени их относительной важности. Рисуют столбики схемы. Их высота соответствует степени относительной важности соответствующей причины.

5. Отмечают полученные абсолютные значения показателей на вертикальной оси, относительные в процентах – на правой.

Для ОАО «Завод «Сарансккабель» мы разработали диаграмму Парето по видам причин брака продукции, которая представлена на рисунке 3.

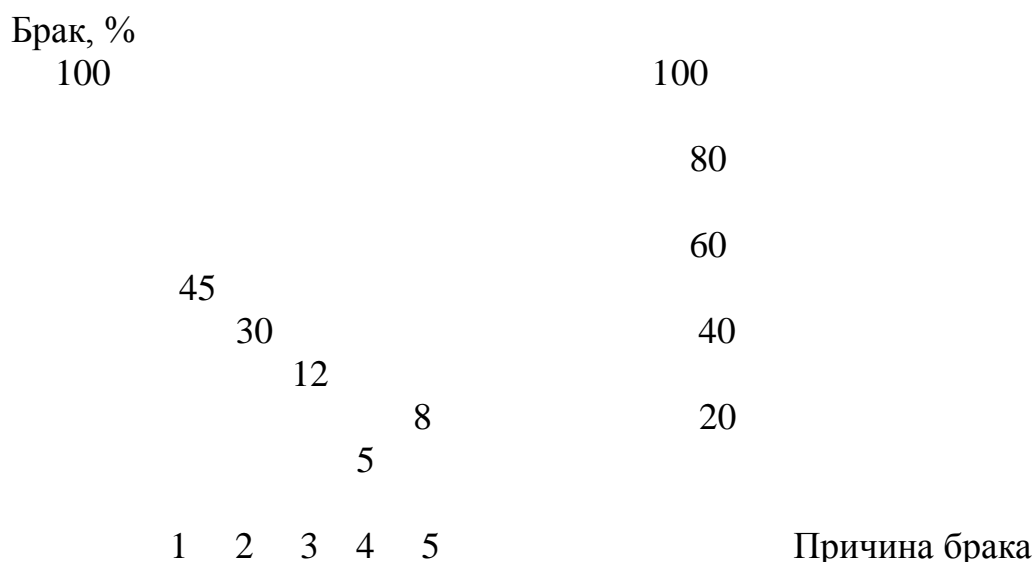


Рисунок 3 – Диаграмма Парето по видам причин брака:

1 – нарушение технологической дисциплины; 2 – неудачная конструкция технологической оснастки; 3 – дефекты сырья; 4 – недостаточное освещение; 5 – прочие причины

Из приведенной на рисунке 3 диаграммы следует, что, устранив первые два вида причин брака, можно снизить его уровень на 75 %.

При построении диаграммы Парето важно, чтобы вклад группы «прочие причины» был незначительным. В противном случае необходимо собрать дополнительный статистический материал по каждой причине брака и уточнить их ранжирование.

Таким образом, можно сделать вывод, что диаграмма Парето не только является эффективным средством решения проблем, возникающих в ОАО «Завод «Сарансккабель», но и позволяет наглядно продемонстрировать эффективность мероприятий, реализуемых для решения проблемы. Для этого достаточно визуально сравнить диаграммы Парето, построенные до и после проведения соответствующих мероприятий. В ряде случаев для проведения анализа возможных причин, приводящих к каким-то последствиям, оказывается целесообразным диаграмму Парето применять совместно с причинно-следственной.

Поэтому, мы решили разработать для ОАО «Завод «Сарансккабель» причинно-следственную диаграмму (рисунок 4).

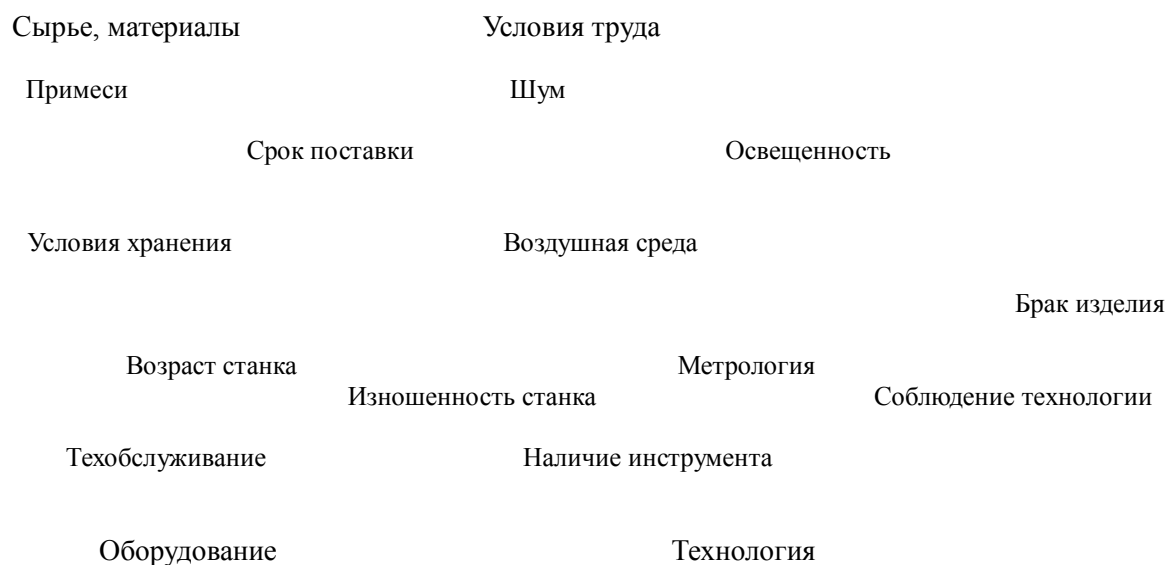


Рисунок 4 – Причинно-следственная диаграмма, используемая при анализе брака.

Причинно-следственная диаграмма позволяет разделить проблему, требующую решения, на отдельные фрагменты, выявить и сгруппировать условия и факторы, влияющие на нее, и провести причинно-следственный анализ. Цель построения диаграммы – соотнести причины с результатами (следствиями).

В заключении необходимо отметить, что применение статистических методов управления качеством даст значительный результат рассматриваемому предприятию. В частности, контрольный листок позволит собрать данные и автоматически их упорядочить для облегчения дальнейшего использования, диаграмма Парето – распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать, а причинно-следственная диаграмма – выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Аристов О. В. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ: Учеб. Пособие для Вузов. – М.: ИНФРА, 2003. – 240 с.
2. Гиссин В. И. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ: учеб. для вузов / под ред. О. П. Глуднина. – М.: Радио и связь, 2001. – 416 с.
3. Гэлловей Л. ОПЕРАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. СПб: Питер, 2002. – 320 с.
4. Котлер Ф. МАРКЕТИНГ. МЕНЕДЖМЕНТ. С.ПЕТЕРБУРГ, 1991. – 896 с.
5. Новицкий Н. И., Олексюк В. Н., Кривенков А. В., Пуровская Е. Э. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ. Учебное пособие, 2-е издание. М.: ООО «Новое знание», 2002. – 366 с.
6. СТП 63-2003 «СИСТЕМА КАЧЕСТВА. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА». САРАНСК: б/и, 2003.
7. Туровец О. Г., Анисимов Ю. П. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ. Учебник для технич. и экономич. специальностей. Серия «Экономика и управление». – Ростов-на-Дону: Издат. Центр МАРТ, 2002. – 464 с.

DESIGN PROCESS AND PRODUCT DEVELOPMENT IN INDUSTRY

Sharashkina Tatyana Petrovna.

Phd, Associate professor of the Quality management,

e-mail: s.t.p.79@yandex.ru

Davshina Alena Anatolievna,

4th year student, Department of Economics,

Ogarev Mordovia State University,

Saransk

e-mail: alena-davshina@mail.ru

The paper deals with the modern theoretical and methodological approaches to the process of the products design and development in industrial companies. The authors have analyzed the opportunities and limitations of their implementation in practice.

Keywords: the process of the products design and development, planning of the process of the products design and development, design process and product development control.