

УДК 65.011.56

СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА АВТОКОМПОНЕНТОВ

Каляшина А.В., Трофимова М.С.

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, e-mail: anna_vik@mail.ru*

В данной работе рассматриваются потребности субъекта автомобильного рынка – предприятия по производству автокомпонентов. Сформулированы условия достижения долгосрочной конкуренции: поддержание мирового уровня качества, обеспечение графика поставок, обеспечение минимальной стоимости производственных процессов, а также качественная подготовка производства. Проанализированы этапы процесса APQP с точки зрения обеспечения конкурентоспособности. Предложена методика расчета затрат на каждом этапе, а также систематизированы возможные потери дохода. Предлагается следующий подход к расчету затрат каждого этапа: затраты плановые, а также потери дохода в результате упущения требований каждого этапа APQP и потери, связанные с упущениями на предыдущих этапах. Из приведенных формул видно, как накапливаются ошибки и потери при переходе к новому этапу APQP – самыми «дорогими» оказываются упущения, сделанные на первом и втором этапах. Предложенная методика призывает специалистов обратить внимание на более качественную подготовку производства, которая позволит значительно сократить потери на всех этапах APQP и тем самым обеспечить минимальную стоимость производственных процессов.

Ключевые слова: процесс APQP, подготовка производства, конкурентоспособность

CREATING CONDITIONS FOR THE PRODUCTION OF AUTOMOTIVE IN RUSSIA

Kalyashina A.V., Trofimova M.S.

*Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev,
Nizhny Novgorod, e-mail: anna_vik@mail.ru*

This work considers the needs of the subject of the automotive market – enterprises for the production of automotive components. The conditions of achieving long-term competition are formulated, i.e. maintaining world-class quality, ensuring delivery schedules, ensuring minimum-cost production processes, and quality preparation of production. The phases of the APQP process from the point of view of competitiveness are analyzed. The methods of calculating the costs at each stage are suggested, possible losses of income are systematized. The following approach to calculating costs of each stage is proposed: planned costs and losses of income due to the omission of the requirements of each phase of APQP, and losses associated with shortcomings in the previous steps. From the above formulas one can see how errors and losses are accumulated at the transition to the new phase of APQP. The most «expensive» are omissions made on the first and second stages. The technique proposed encourages professionals to focus on the higher quality of the production, which will significantly reduce losses at all stages of APQP, thereby to provide a minimum production processes cost.

Keywords: procedure APQP, pre-production, competitiveness

Во всех странах, сумевших развить национальное автомобилестроение, первоначально запустив проекты по сборке автомобилей (Корея, Китай, Тайвань), безусловно, был создан комплекс необходимых условий для достижения желаемого результата.

В России необходимого анализа не проводилось. Аналитические обзоры ограничиваются прежде всего фиксацией изменения объемов производства. Но никак не оценивается степень удобства для производителей автокомпонентов. Не определены и приоритеты отрасли: ведь ни одна страна не создает продукт только для внутреннего потребления.

К сожалению, результаты статистики, представленные в журнале «Автомобильная промышленность» № 3 за 2014 год [6], подтверждают отсутствие целенаправленной политики Правительства Российской

Федерации за последние 15 лет в отрасли автомобилестроения. 3/4 совместных сборочных производств позволено организовать так, чтобы сделать российские поставки заведомо невыгодными.

В советское время, когда каждое предприятие по производству автомобилей (ЗИЛ, ГАЗ, ВАЗ, КамАЗ) создавалось в комплексе с поставщиками, типовые системы управления позволяли выполнять государственные планы.

Сложившуюся ситуацию нужно рассматривать как предельно критическую.

Цель исследования – рассмотреть потребности субъекта автомобильного рынка – отдельного предприятия – поставщика автокомпонентов. Провести анализ процесса APQP с точки зрения управления. Разработать методику расчета затрат с учетом особенностей каждого этапа APQP.

Внимательное прочтение ISO/TS 16949 приводит к представлению о том, что предприятие – поставщик автокомпонентов – это специализированная организация, имеющая опыт работы в отрасли, способная обеспечить требования ведущих мировых автопроизводителей, а ее система управления и компетентность специалистов исключают заметные упущения и ошибки при подготовке производства [8]. Очевидно также, что поставщик заинтересован в долгосрочной работе, иначе невозможно стимулировать персонал на постоянное улучшение и обновление производства. Экспертно можно принять, что для большинства несложных автокомпонентов (отдельные детали, несложные узлы, жгуты проводов и т.д.) головной завод будет интересен поставщику при объеме закупок 40...50 тыс. машкомплектов в год.

Несомненно, что обязательное условие развития любого предприятия – достижение долгосрочной конкурентоспособности.

В общем случае, этот результат достигается за счет следующих условий [7]:

- 1) достижение и поддержка мирового уровня качества производимого автокомпонента. Без этого условия не удастся выдержать конкуренцию со стороны ведущих мировых фирм и сохранить рабочие места;
- 2) неукоснительное соблюдение согласованных графиков поставок на головной завод;
- 3) разумно минимальная стоимость процессов производства и отсутствие значимых потерь для получения достаточной прибыли;

4) однако наиболее важным условием является оперативная и качественная подготовка производства.

К сожалению, на сегодняшний день нет достаточно полного понимания глубины проблем наших предприятий.

В советское время процесс регламентировался единой системой технической подготовки производства новых изделий, которая предусматривала множество обязательных процедур. К сожалению, это был документ, предназначенный для реализации в типовой организационной структуре достаточно крупного предприятия, имеющего собственную службу подготовки производства. Не в состоянии он помочь и сегодня – ведь в административной экономике потребитель был обезличен – важно было выпустить плановый объем продукции.

В настоящее время нам важно правильно понять основу ISO/TS 16949 – процесс APQP. По сути, все требования стандарта следует привязать к этому единичному процессу, и качество, и производительность, и возможные потери относятся к конкретному продукту и процессам его жизненного цикла.

Схема процесса APQP достаточно проста (рисунок) [8]. Полезно проанализировать ее не с точки зрения требований стандарта, а именно как основу конкурентоспособности. Каждый очередной проект должен дать такую прибыль, чтобы часть ее можно было использовать для запуска следующих проектов.

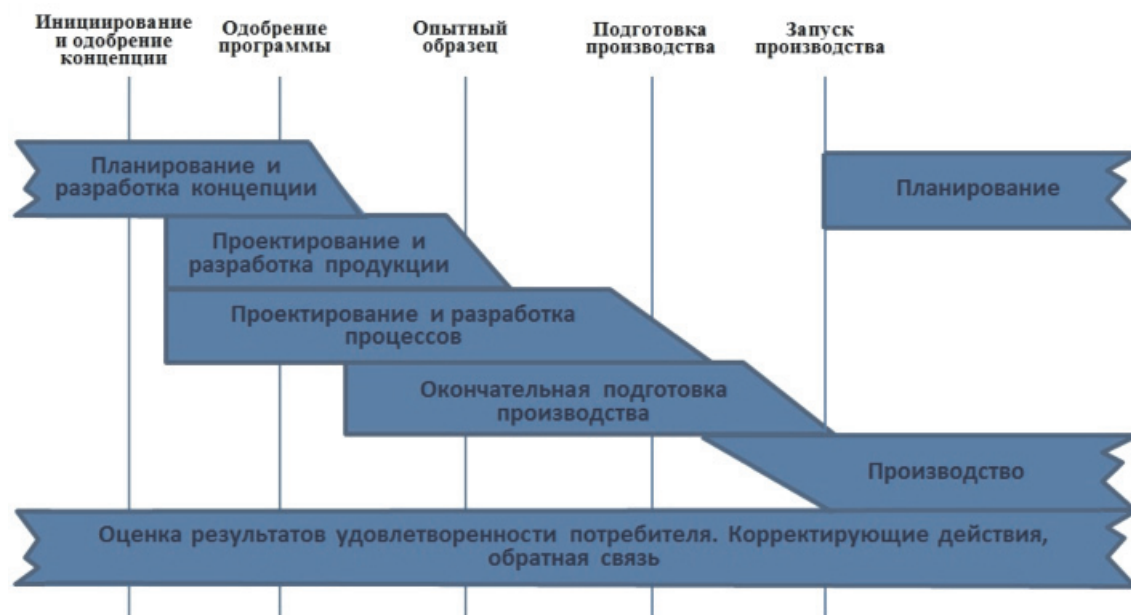


Схема процесса APQP

Если схему APQP развернуть во времени реализации проекта и представить на

ней график планируемых затрат и доходов, мы увидим желаемый результат.

Попробуем проанализировать финансовую сторону проекта, но сделаем это с точки зрения управления. По большому счету важно увидеть прибыль как результат дохода от продаж автокомпонентов всем возможным потребителям, а также плановых затрат (стоимости отдельных процессов) и потерь (затрат непредусмотренных).

На первом этапе APQP, конечно же, важно наиболее надежно прогнозировать доход.

$$Z_I = Z_{\text{план I-го этапа}} + \Pi_{\text{испр обнаруженных ошибок}}$$

Затраты будут складываться из стоимости работ по определению требований рынка, оценке конкурентов, проведению

маркетинговых исследований. Если в соответствии с требованиями стандарта будет проведен анализ результатов работ и удастся выявить заметные ошибки, к затратам придется добавить устранение выявленных ошибок, а в идеальном случае и устранение их причин. Невыявленные или неисправленные ошибки будут ждать часа своего обнаружения на последующих этапах.

Какие это могут быть ошибки? Например:
 – упущение текущих изменений законодательных требований;
 – недооценка действий конкурентов;
 – завышение / занижение прогнозных цен на автокомпонент.

На втором этапе APQP требуется спроектировать новый продукт и подтвердить его соответствие установленным требованиям.

$$Z_{II} = Z_{\text{план II этап}} + \Pi_{\text{испр II этап}} + \Pi_{\text{неиспр I этап}}$$

На этом этапе должны быть подготовлены технические условия и все необходимые виды чертежей. Требуется также и проведение испытаний опытного образца. Конечно, придется планировать существенный объем затрат, иногда – весьма значительный. Высока и сложность работ, а значит – весьма вероятны ошибки.

Примеры ошибок на этом этапе:

- несоответствия присоединительных размеров,
- завышенные или заниженные показатели точности рабочих элементов деталей,
- компоновка, затрудняющая ремонт и обслуживание.

Придется, как и на I этапе, выделить деньги на устранение их причин.

Но это еще не все. Ведь возможно, что выявятся ошибки или упущения с I этапа.

Стало быть, придется понести дополнительные затраты на их устранение.

Значительная часть российских поставщиков работает не по собственной конструкторской документации. Но это не значит, что они вправе пропустить этап конструирования. Эта работа выльется для них в анализ документации, в котором точно так же скрыто множество подводных камней. Хотя внешне объем работ может показаться незначительным, последствия возможных ошибок будут не меньше.

Пожалуй, самая значительная часть работ по проекту – это разработка процессов на III этапе APQP. Стандарт никак не раскрывает это название. Но логика здравого смысла подсказывает, что сюда надо отнести все процессы деятельности предприятия.

$$Z_{III} = Z_{\text{план III этап}} + \Pi_{\text{испр III этап}} + \Sigma \Pi_{\text{неиспр предыдущих этапов}}$$

В первую очередь это процессы жизненного цикла компонента, то есть цепочка технологий: закупка, обработка, нанесение покрытий, сборка, обслуживание, ремонт. Придется придумывать планиров-

ки технологических линий и рабочих мест [3]. Для каждого из них в идеале должны быть установлены требования к качеству создаваемого продукта, ключевым характеристикам операций, к длительности

выполнения, а также к качеству ресурсов и их расходу.

Каждый их технологических переходов требует разработки процессов управления (измерение, анализ, планирование и контроль корректирующих действий, верификация результатов).

Особое внимание должно быть уделено управлению. Содержание процессов управления определяет в последующем содержание процессов менеджмента, распределение функций и полномочий, разработку оргструктур по управлению качеством продукции.

Далее должны быть разработаны процессы обеспечения рабочих мест ресурсами (энергоносители всех видов, сырье и материалы, инструменты и оснастка, обслуживание оборудования, зданий, сооружений), компетентность рабочего персонала). Процессы затрагивают приемку, хранение, транспортировку на рабочие места.

На каждом рабочем месте наряду с товарным продуктом обязательно порождаются еще и попутные (отходы материалов и сырья, отработанные масло и СОЖ, пылевидные отходы и прочее). Часть из них должны реализовать, а часть – подготовить к утилизации. Все процессы их жизненного цикла также необходимо определить.

Точно так же, как и для технологий основного производства, должны быть разработаны процессы управления и менеджмента.

Итак, первые 3 этапа APQR – это разработка требований к качеству продаваемого компонента, технические требования к качеству его узлов и деталей, а также к качеству процессов изготовления.

Трудно даже перечислить хотя бы типовые ошибки, которые здесь порождаются:

- непродуманность планировки размещения оборудования;
- неэффективные управляющие программы;
- назначение неподходящих средств измерения;
- отсутствие механизмов верификации результатов.

Итак, вот примерно каким должно бы быть у нас восприятие ISO/TS 16949. Конечно, большинство руководителей и специалистов попробуют возражать: это же огромные трудозатраты. Но ведь именно глубина определения требований к каждому из множества процессов и формирует результативное управление.

Привычка экономить на подготовке производства приводит только к тому, что в огромной формуле прибыли все потери, которые можно было бы не допустить, или хотя бы вовремя исправить, переходят

в статус бомбы замедленного действия с нерегулируемым взрывателем.

В результате такого подхода к учету затрат, была сформулирована методика для расчета дохода предприятия. Эта методика привязана к этапам процесса APQR и учитывает особенность каждого этапа.

На большей части наших предприятий внедрение инструментов «бережливого производства» – это средство выявить силами непрофессионалов хотя бы малую часть огрехов, оставшихся с предыдущих этапов APQR. Понятно, что грубые промахи действительно быстро выявляются. Но будет справедливо утверждать, что величина «условного экономического эффекта» обратно пропорциональна качеству подготовки производства.

Заключение

В статье сформулированы требования для поддержания долгосрочной конкурентоспособности предприятия по производству автокомпонентов. Проведен анализ процесса APQR стандарта ISO/TS 16949 с точки зрения управления. Определено содержание процессов на каждом этапе APQR и возможные упущения каждого этапа. По первым трем этапам приведены обобщенные формулы учета затрат и возможных потерь. В результате можно проследить процесс накопления ошибок, их исправлений и влияние этих процессов на финансовый результат проекта в целом.

В целом для обеспечения нормальных условий работы российским предприятиям по производству автокомпонентов необходима государственная поддержка. И в нынешних условиях экономического и политического кризиса это особенно важно. Ведь автомобильная промышленность – ключевая отрасль народного хозяйства, и приоритетное направление экономического развития любой развитой страны, в том числе России.

Список литературы

1. Аналитический обзор производства автомобилей и автобусов // Автомобильная промышленность. – 2014. – № 3. – С. 12–14.
2. ГОСТ Р ИСО / ТУ 16949-2009. Система менеджмента качества. Особые требования по применению ИСО 9001:2008 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.
3. ГОСТ Р 51814.4-2004 Системы менеджмента качества в автомобилестроении. Одобрение производства автомобильных компонентов, 2004.
4. Каляшина А.В. Оценка качества системы подготовки производства автокомпонентов // Организатор производства. – № 3. – 2013. – С. 86–88.
5. Каляшина А.В. Вопросы повышения конкурентоспособности производителей автокомпонентов // Стандарты и качество. – 2014. – № 7. – С. 96–98.

6. Касьянов С.В., Биктимирова Г.Ф. Технологическая документация как основа конкурентоспособности производителя автокомпонентов на мировом рынке // Автомобильная промышленность. – 2013. – № 6.

7. Касьянов С.В., Каляшина А.В. О вкладе бережливого производства в конкурентоспособность российских предприятий // Автомобильная промышленность. – 2013. – № 11. – С. 3–6.

8. Касьянов С.В., Каляшина А.В., Сидоренков А.Н. Подготовка персонала поставщика автокомпонентов для успешной реализации проекта по подготовке производства и выпуска нового автокомпонента // Коллективная научная монография. – Ярославль, 2013.

9. FengSh.C., Song E.Y. A manufacturing process information model for design and process planning integration // Journal of Manufacturing Systems. – 2003. – T. 22. – № 1. – С. 1–3.

5. Kalyashina A.V. The questions of increase of the competitiveness of producers of the autocomponents // The standards and quality 2014. no. 7 pp. 96–98.

6. Kasyanov S.V., Biktimirova G.F. The technological documentation as a basis of competitiveness of the producer of autocomponents in the world market // Automotive industry 2013. no. 6.

7. Kasyanov S.V., Kalyashina A.V. About a contribution of lean production to competitiveness of the Russian enterprises // Automotive industry, 2013. no. 11 pp. 3–6.

8. Kasyanov S.V., Kalyashina A.V., Sidorenkov A.N. The preparation of the personnel of the supplier of autocomponents for successful implementation of the project on preparation of the production and release of a new autocomponent // The collective scientific monograph, Yaroslavl. 2013.

9. FengSh.C., Song E.Y. A manufacturing process information model for design and process planning integration // Journal of Manufacturing Systems. 2003. T. 22. no. 1. pp. 1–3.

References

1. The analytical review of the production of cars and buses // The automotive industry. –2014 no. 3 pp. 12–14

2. GOST R ISO/TS 16949-2009 Quality management systems. Particular requirements for the application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations.

3. GOST R 51814.4-2004 Quality management systems for automotive industry. Part production approval.

4. Kalyashina A.V. The assessment of a quality of the system of preparation of production of the autocomponents // Organizer of production. no. 3 2013 pp. 86–88.

Рецензенты:

Панов А.Ю., д.т.н., заведующий кафедрой «Теоретическая и прикладная механика», ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород;

Кретинин О.В., д.т.н., профессор кафедры «Автоматизация машиностроения», ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 05.12.2014.