

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Н.В. Тезикова

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Рецензент д-р экон. наук, профессор В.Д. Жариков

Ключевые слова и фразы: качество; классификация; машиностроительная продукция; эксплуатационные резервы.

Аннотация: Рассмотрены возможные эксплуатационные резервы, необходимые для воспроизводства качества машиностроительной продукции в процессе ее производственного использования. Дана авторская классификация эксплуатационных резервов.

В процессе эксплуатации потери качества машиностроительной продукции от действия физического и морального износов восстанавливаются путем использования эксплуатационных резервов. Данные резервы многочисленны и в общем виде их можно классифицировать на материальные и моральные, технологические, технические, социальные, финансовые, кадровые, организационные и др.

Более детальная классификация позволяет использовать эксплуатационные резервы по этапам жизненного цикла машиностроительной продукции (МП), используемой в качестве орудий труда в перерабатывающих производствах. При этом эксплуатационные резервы можно поделить на две группы: постоянного действия (авторский надзор, мониторинг качества и исследования тенденций в машиностроении и др.), а также циклические, используемые периодически (перепроектирование конструкторской документации, проведение ремонтов и др.)

Нами предложено классифицировать эксплуатационные резервы по ряду признаков, представленных на рис. 1.

Из рисунка видно, эксплуатационные резервы можно классифицировать по направлениям использования (по объектам управления), выполняемым видам работ и времени использования.

Тезикова Наталья Владимировна – аспирант кафедры «Менеджмент», e-mail: kafeco@admin.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов.



Рис. 1. Классификация эксплуатационных резервов повышения качества машиностроительной продукции

По направлениям использования (объектам управления) эксплуатационные резервы подразделяются на следующие виды.

Кадровые – использование новых методов подготовки и непрерывной переподготовки кадров:

- авторский надзор за технологическим оборудованием в перерабатывающих отраслях;
- системы направленной подготовки специалистов (СНПС);
- ситуационно-эмоционально-смысловой метод обучения (СЭС-метод).

Инновационно-технологические, предусматривающие разработку и использование новых технологий управления качеством продукции:

- CALS-технологии;
- система управления и планирования – ERP Ваap:
- ИООД-стандарты как нормативная база НООН-технологий;
- технологические изменения в технологиях перерабатывающих производств;
- инновации в сфере управления, организации и планирования воспроизводственного процесса качества.

Научно-технические:

- перепроектирование оборудования;
- проекты по разработке новой техники и комплексов оборудования под традиционные и новые технологии;
- новые материалы;
- новые организационные формы формирования и поддержания качества машиностроительной продукции;
- использование микропроцессорных систем управления технологическими процессами и машинами.

Экономические:

- маркетинговые исследования конъюнктуры рынка;
- ценообразование;
- занятость населения;
- разработка бизнес-планов и технико-экономическое обоснование проектов.

Экологические:

- исключение вредного сырья в производстве продукции, например, асбеста в производстве тормозных колодок;
- исключение вредных материалов в производстве и ремонтах техники;
- использование или перевод на экологически чистые технологии;
- рекуперация вредных веществ в производстве изделий (рекуперация паров бензина в производстве резинотехнических и асбестотехнических изделий).

Социальные:

- улучшение условий труда и безопасности на производстве, обеспечение транспортом и бытовыми услугами населения, повышение квалификации и переподготовка кадров.

Демографические (мониторинг численности, структуры, рождаемости, смертности, численность трудоспособного и экономически активного населения и т.д.).

Мотивационные:

- заинтересованность операторов в безаварийной работе оборудования;
- качество выполняемых работ по обслуживанию оборудования ремонтным персоналом;
- партнерские отношения поставщиков ресурсов, производителей, потребителей.

По содержанию и видам выполняемых работ резервы подразделяются:

- 1) на патентно-правовые исследования;
- 2) мониторинг качества машиностроительной продукции, используемой в качестве технологического оборудования;
- 3) мониторинг тенденций и направлений развития машиностроения, материаловедения, технологий и подготовки кадров;
- 4) исследование рынка и заключение договоров на выполнение проектов повышения качества машиностроительной продукции;
- 5) перепроектирование конструкторской документации (новые узлы, механизмы, детали);
- 6) сервисное обслуживание (изготовление запасных частей, поддержание качества машиностроительной продукции путем проведения технического обслуживания, ремонтов и модернизации);
- 7) авторский надзор – мониторинг машины в процессе ее использования в качестве орудий труда;
- 8) исследование опыта других стран.

По времени использования:

- 1) текущие – постоянно проводимые осмотры перед работой, проверка поведения машины в процессе работы, обслуживание после работы;
- 2) стратегические – планирование ремонтов (среднего и капитального) и модернизации.

Особое место среди резервов повышения качества машиностроительной продукции занимают разработка и внедрение новых технологий. В последние годы на зарубежных фирмах широко распространены новые технологии повышения качества продукции, которые начинают внедряться и на отечественных предприятиях, в частности, на машиностроительных. Содержание данных методов широко описано в научной печати – это информационная поддержка жизненного цикла изделий (**ИПИ**) (CALS-технологии) – общее название организационных, информационных и прикладных формализованных технологий, обеспечивающих создание и управление CALS-системой. Взаимодействуя с объектами основной деятельности (изделие, бизнес-процессы, управление основной деятельностью, интегрированная логистическая поддержка изделия), CALS-технологии обеспечивают эффективную реализацию бизнес-технологий в едином информационном пространстве за счет интеграции и оптимизации информационного взаимодействия участников жизненного цикла изделия.

К основным CALS-технологиям следует отнести технологии:

– описания бизнес-процессов на различных этапах жизненного цикла (**ЖЦ**) изделия. Наибольший интерес представляют этапы эксплуатации машиностроительной продукции в качестве технологического оборудования в силу их высочайшей сложности и огромного потенциала для оптимизации;

– комплексной компьютеризации всех сфер промышленного производства, имеющая целью унификацию и стандартизацию спецификаций (проектная, технологическая, производственная, маркетинговая, эксплуатационная документация) промышленной продукции на всех этапах ее ЖЦ;

– организации процессов послепродажного сервиса, эксплуатации изделий путем информационной поддержки процессов их ЖЦ на основе стандартизации методов представления данных на каждой стадии ЖЦ и безбумажного электронного обмена данными;

– сквозной обработки прикладных данных в информационной системе – создание и выбор стандартов представления электронного описания изделия, способов и программно-технических средств описания, подготовки, обработки, передачи и управления данными, разработка прикладных протоколов взаимодействия программных компонентов CALS;

– информационного взаимодействия функциональных групп пользователей – реализация технологии в заданной программно-технической среде с учетом технологий сквозной обработки прикладных данных и создания экспериментальной оценки инвестиций;

– управления целевыми и CALS-проектами. Многократно возросшая за последние десятилетия сложность целевых проектов, плюс создание изделия через его электронное описание требует обязательного перехода на автоматизированную систему формализованного управления целевыми и CALS-проектами.

В основе CALS-технологий лежит набор интегрированных информационных моделей: самого ЖЦ и выполняемых в его ходе бизнес-процессов; продукта (изделия); производственной и эксплуатационной среды и прочее, а структура проектной, технологической и эксплуатационной документации и языка ее представления должны быть стандартизованными. Тогда становится реальной успешная работа над общим проектом разных коллективов, разделенных во времени и пространстве и использующих разные CAE/CAD/CAM системы. Одна и та же проектная документация может быть использована многократно в разных проектах, а одна и та же технологическая документация – в разных производственных условиях, что существенно сократит и удешевит общий цикл проектирования и производства.

Основными компонентами CALS-технологий производственного предприятия являются:

– CAD – инструментальный комплекс технических и программных средств автоматизированного проектирования изделий;

– CAM – системы автоматизации технологической подготовки производства;

– CAE – системы инженерного анализа;

– средства реализации технологии параллельного проектирования в режиме группового использования данных;

– EDM – система управления проектными и инженерными данными;

– системы визуализации всего процесса разработки документации;

– мощные средства обмена данными;

– мощные средства разработки прикладных проектов;

– методики анализа процессов проектно-технологической, производственной и управленческой деятельности.

Если обратиться к конкретным технико-экономическим показателям, то планируется значительное увеличение трех основных показателей.

1. Сокращение сроков освоения новой техники в производстве. В том числе сюда включен и такой аспект, как гибкое, оперативное реагирование на запросы потребителей.

2. Увеличение объемов продаж изделий, снабженных электронной технической и эксплуатационной документацией. Это позволит активизировать электронную торговлю: поиск партнеров и потребителей.

3. Повышение качества продукции и услуг благодаря осуществлению принципиально новых наукоемких задач в проектировании, производстве и обслуживании.

Опыт передовых зарубежных фирм свидетельствует, что применение ИПИ (CALS-технологий) позволяет кардинальным образом повысить качество и конкурентоспособность наукоемкой продукции. Достаточно сказать, что эффективность процессов разработки, производства и эксплуатации наукоемкой продукции на базе традиционных технологий на 30–40 % ниже эффективности производства, реализованного на базе ИПИ-технологий.

Первым этапом развития ИПИ-технологий в российской промышленности стала разработка комплекса стандартов, регламентирующих равноправное применение электронных технологий совместно с бумажной технической документацией. Основным направлением развития ИПИ-технологий является создание системы обучения специалистов.

Функциональным ядром ИПИ-технологий на промышленном предприятии является система электронного управления производством (ERP-система). Она решает следующие задачи управления:

- финансами;
- персоналом;
- материально-техническим снабжением;
- транспортно-складской системой;
- оперативным и календарным планированием;
- производством и поставками продукции;
- проектами и программами;
- качеством продукции.

Необходимо отметить, что эффект от внедрения ИПИ-технологий на 80–90 % достигается именно при внедрении системы ERP. К сожалению, особенностью российского рынка ИПИ-технологий является применение систем ERP лишь для решения задач автоматизации финансового управления. При этом не используется основная функция системы ERP – управление производством. По ее результатам разработаны рекомендации по внедрению систем ERP на предприятиях оборонно-промышленного комплекса базе российской версии системы ERP Vaan.

Технологии, стандарты и программно-технические средства ИПИ (CALS) обеспечивают эффективный и экономичный обмен электронными данными и безбумажными электронными документами, что дает следующие преимущества:

- возможность параллельного выполнения сложных проектов несколькими рабочими группами (параллельный инжиниринг), что существенно сокращает время разработок;

– планирование и управление многими предприятиями, участвующими в ЖЦ продукции, расширение и совершенствование кооперационных связей (электронный бизнес);

– резкое сокращение количества ошибок и переделок, что приводит к сокращению сроков реализации проектов и существенному повышению качества продукции;

– распространение средств и технологий информационной поддержки на послепродажные стадии ЖЦ – интегрированная логистическая поддержка изделий.

Использование новых технологий в обучении и переподготовке персонала позволяет сформировать у обучающихся новые отношения и подходы к качеству продукции, более расширенное понимание и использование TQM, которая представляет собой концепцию, предусматривающую всестороннее целенаправленное и хорошо скоординированное применение систем и методов управления качеством во всех сферах деятельности предприятия: от исследований и разработок до послепродажного обслуживания при участии руководства и служащих всех уровней и при рациональном использовании технических возможностей.

Реализация эксплуатационных резервов позволяет воспроизводить качество продукции в период ее использования в качестве технологического оборудования в перерабатывающих отраслях.

Список литературы

1. Жариков, Р.В. Концепция формирования и поддержания качества машиностроительной продукции. Организатор производства / Р.В. Жариков // Экономика и финансы. – 2010. – № 2(45). – С. 59–65.

2. Рапопорт, Б.М. Внедрение системы ERP Ваап на предприятиях ОПК / Б.М. Рапопорт // Стандарты и качество. – 2005. – № 2. – С. 52–55.

Operating Reserves for Enhancing Quality of Engineering Products and their Classification

N.V. Tezikova

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: classification; engineering products; quality; operating reserves.

Abstract: The article considers potential operating reserves necessary for the reproduction of the quality of engineering products during in the course of operation. The author's classification of operating reserves is presented.

© Н.В. Тезикова, 2012