

Выводы

Имеются существенные резервы повышения коэффициента использования мощности дизеля с турбонаддувом стабилизацией взаимосвязей системы «двигатель – регулятор – топливо – воздухоподача».

Стабилизация взаимосвязей системы приведет к снижению колебательности и длительности переходных процессов.

Литература

1. Попов В.Н. Резервы повышения производительности машинно-тракторного агрегата в с.-х. производстве. / Сборник науч. трудов. Улучшение тягодинамических качеств с.-х. тракторов в условиях эксплуатации. – Челябинск, 1982.
2. Антонович С.А. Динамические характеристики объектов регулирования судовых дизельных установок. – Л.: Судостроение, 1966.

УДК 631.37

КАЧЕСТВО РЕМОНТА МАШИН ПРИ СЕРТИФИКАЦИИ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.

А.В. Погодин, аспирант

В настоящий момент растёт значение качества и надёжности выпускаемых машин, уровня их технического обслуживания и ремонта. В современных условиях существует множество предприятий, занимающихся ремонтом техники. Среди них, очевидно, имеются организации, осуществляющие ремонт и техническое обслуживание с различным качеством.

Возникает вопрос: каким образом определять качество и надёжность ремонта техники. Для организаций, использующих большое количество машин, выбор наиболее качественного сервиса приобретает существенный вес, так как с ростом стоимости техники значительно увеличиваются и затраты на ее ремонт. Эти организации могут снизить данные затраты за счет:

- оптимального выбора приобретаемых агрегатов и машин;
- правильной эксплуатации, предотвращающей преждевременные износы и отказы,

– верного выбора и использования ремонтно-обслуживающих предприятий.

Эти проблемы могут быть качественно решены либо с приобретением достаточного опыта, либо с привлечением оценок экспертов-специалистов в данных областях.

Процесс оценивания ремонтных предприятий происходит при участии специальных сертификационных центров, которые определяют качество работы предприятия по определенным методикам, утвержденным стандартами.

На самом деле оценка качества требует опыта в проведении сертификации. Новые условия хозяйствования накладывают дополнительные сложности на этот процесс – появлением множества мелких предприятий, занимающихся ремонтно-обслуживающим производством, что затрудняет взаимосвязь производителей и потребителей машин. Каждое предприятие старается иметь у себя и ремонтные и посреднические подразделения, которые зачастую не выполняют возложенных на них функций. Таким образом, возникает острая необходимость в проведении сертификации. К тому же, с 1.12.97 г. МСХиП РФ введена система добровольной сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники[1].

Существующие методы сертификации

Сертификация - это действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Сертификация, по сути, признание усилий коллектива предприятия по обеспечению качества группой авторитетных и компетентных экспертов.

Обеспечение качества подразумевает под собой всестороннее и всеобъемлющее удовлетворение предъявляемым требованиям. На современном этапе может быть выделено несколько требований, появившихся в последнее время: экологичность и временная зависимость требований к предприятию.

Госстандартом РФ с 1 ноября 1992 года введены в действие правила по сертификации «Система сертификации ГОСТ Р. Сертификация производств. Порядок проведения», где определены основные принципы проведения сертификации:

добровольность - необходимость проведения сертификации и срок подачи заявки на сертификацию производства определяет само заинтересованное предприятие;

конфиденциальность - распространяется как на информацию, получаемую экспертами в процессе проверки производства, так и на материалы, передаваемые предприятию при ее подготовке;

объективность - объекты проверки, методы ее проведения и правила принятия решений устанавливаются по методике сертификации производства, которая разрабатывается в составе работ по сертификации или, по желанию предприятия, на этапе подготовки, что дает им возможность проводить самооценку и лучше готовиться к проверке.

Рассмотрим некоторые из существующих методов оценки организационно-технического уровня предприятия (сертификации), выбрав из большого числа методов наиболее подходящие для ремонтно-обслуживающих предприятий.

Условно эти методы можно разделить на следующие группы:

- оценка организации производства;
- оценка комплекса основных производственных фондов;
- оценка технологии предприятия;
- оценка экономической эффективности.

Каждая из этих четырех групп методов в отдельности не отражает полной картины состояния ремонтно-обслуживающего предприятия, так как по отдельным критериям сложно судить о целом. Поэтому, чтобы дать объективную оценку предприятию, необходимо использовать многокритериальные методы.

Существует несколько групп методов принятия решений при многих критериях:

- **прямые методы** - зависимость общей полезности альтернатив от оценок по отдельным критериям известна заранее. Чаще всего используется вид зависимости, при котором определяются численные параметры важности критериев (веса), умножаемые на оценки по критериям (метод взвешенной суммы оценок критериев);
- **методы компенсации** - попытки уравновесить (компенсировать) оценки одной альтернативы оценками другой, чтобы найти какие оценки лучше;
- **методы порога несравнимости** - задается правило сравнения двух альтернатив, по которому одна альтернатива считается лучше другой;
- **аксиоматические методы** - определяется ряд свойств, которым должна удовлетворять зависимость общей полезности альтернативы от оценок по отдельным критериям;
- **человеко-машинные методы** - применяются в случае частично известной модели, взаимодействие человека с компьютером определяет желаемые отношения между критериями.

Но все эти методы не могут дать полную и точную оценку предприятию.

Проблемы точности оценки

При оценивании таких многогранных вопросов, как качество и надежность ремонта возникают определенные трудности, связанные с невозможностью точного и объективного определения качественных показателей. К тому же существует субъективность экспертных оценок даже при наличии объективных моделей. Лицо, принимающее решение (ЛПР), должно определить необходимые границы и критерии оценки, так как не существует точных количественных и аналитических данных.

Вследствие этого получаемые оценки имеют большую погрешность, либо узкую направленность на часть изучаемого явления или процесса. Следовательно, необходимо проводить уточняющие процедуры, основанные на анализе результатов оценивания и на мнении экспертов. Таким образом, нужно создать механизм, который бы позволил ЛПР давать оптимальные оценки по точности.

Точность оценки может зависеть как от случайных факторов, так и от объективных причин, поэтому желательно и даже необходимо применить методы многомерной статистики. Это позволит увеличить точность оценки за счет оперирования с количественными характеристиками исследуемой области, а также включить в оценку временной фактор, который играет все большую роль при оценивании качества. Указанный аналитический аппарат даст возможность повысить точность оценки за счет отсутствия ошибок, заложенных в других методах оценки.

Человечно-машинные методы принятия решений и системы поддержки принятия решений

Говоря о будущих задачах в данной области, нельзя забывать о том, что на нее уже оказало влияние появление новых технических средств - микропроцессоров и основанных на их базе персональных ЭВМ.

Прежде всего, появились так называемые системы поддержки принятия решений (СППР)- человеко-машинные системы, помогающие человеку в принятии сложных решений. В отличие от большинства изложенных выше человеко-машинных методов принятия решений, СППР имеют базы знаний. База знаний может содержать в себе как фактические, объективные данные о той или иной предметной области, так и правила принятия решений опытных ЛПР.

Основная задача СППР состоит в сопоставлении каждой предметной ситуации рекомендуемых вариантов решения:

Ситуация \longrightarrow вариант решения

СППР различаются по способу построения баз знаний. База знаний может быть построена самим ЛПР в ходе анализа конкретной предметной ситуации. Иной вид СППР - в них содержатся либо объективные факторы, описывающие ситуацию выбора, либо описание этой ситуации, сделанное экспертами (либо то и другое вместе). Решающее правило отражает предпочтения экспертов, более знакомых с данной областью, чем ЛПР, пользователь СППР.

При построении СППР основное внимание направлено на сам метод принятия решений, на способ построения решающего

правила. База знаний СППР обычно включает в себя входные данные и процедуры логического выбора (решающее правило).

Таким образом, основным элементом СППР является метод принятия решений. Следовательно, к СППР относится все сказанное выше о методах принятия решений.

Развитие СППР и вычислительной техники должно привести в будущем к появлению новых, компактных средств, помогающих ЛПР в его деятельности, содержащих большие массивы информации, интеллектуальную базу знаний и многое другое, касающееся принятия решений и ЛПР.

Все средства и методы должны быть направлены на улучшение качества оценивания предприятий.

Выводы и предложения

1. Состояние вопроса. Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы: в настоящий момент вопрос ремонта и технического обслуживания машин занимает важное место в деятельности предприятий, связанных с использованием техники. В условиях рыночных отношений появление множества новых небольших ремонтно-обслуживающих производств привело к снижению качества ремонта и технического обслуживания. Возникает необходимость определения возможностей и качества услуг ремонтно-обслуживающих предприятий. Целям оценки качества служит процесс сертификации. На основании стандартов делаются выводы о степени пригодности данного предприятия для конкретного вида услуг или производств.

2. Суть проблемы. На настоящий момент данную проблемную область можно охарактеризовать следующим образом:

- есть потребность определения качества обслуживания ремонтно-технических предприятий;

- стоит задача повысить объективность и точность оценки качества;

- перспективным выглядит применение СППР-экспертных систем, построенных на аналитических и экспертных моделях;

3. Средства повышения точности оценки. Имеется аппарат экспертных и аналитических методов оценок качества. Среди них более привлекательными, с точки зрения точности оценок,

выглядят методы, использующие человеко-машинные процедуры. Их применение позволяет в диалоге человека и ЭВМ выявлять лучшие решения, используя теорию принятия решений. Специалисты прогнозируют, что в будущем будет актуально применение систем поддержки принятия решений, в которые будет входить база данных фактического материала по исследуемой области и интеллектуальная база знаний, составленная из экспертных оценок и принятых ранее решений. Основой СППР должны служить теория принятия решений и усовершенствованные ЧМ-процедуры, которые позволят человеку принимать оптимальные решения на базе текущего состояния явления или процесса по многим критериям.

4. Возможность практического применения. Разработка и реализация предлагаемого подхода даст существенную поправку в точность оценки качества ремонта техники, что может быть практически использовано в процессе сертификации предприятий. Это даст технологический и экономический эффект для потребителей услуг ремонтных предприятий.

Литература

1. Система добровольной сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. М.: Минсельхозпрод России, 1997. 36 с.
2. Ремонт машин. Под ред. Тельнова Н.Ф. М.: Агропромиздат, 1992. 560 с.
3. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения. М.: Наука, 1987. 143 с.
4. Шор Я.Б. Статистические методы анализа и контроля качества и надежности. М.: Советское радио 1962.
5. Емельянов С.В., Ларичев О.И. Многокритериальные методы принятия решений // Математика, Кибернетика. 1985. №10.
6. Майн, С. Осаки. Марковские процессы принятия решений М.: Наука, 1977. 175 с.
7. Миркин Б.Г. Анализ качественных признаков и структур. М.: Статистика 1980.
8. Имитационное моделирование производственных систем. М.: Машиностроение, Берлин, Техника 1983. 416 с.

9. Модели. Алгоритмы. Принятие решений. (сб. статей) М.: Наука, 1979. 250 с.
10. Тейлор, Джон. Введение в теорию ошибок. М.: Мир 1985. 272 с.
11. Галеев В.И. Экспертные методы // Стандарты и качество. 1994. №11, с.24,25.

УДК 631.3.004

ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЕЙ ПО МОЩНОСТИ СВЕТОИЗЛУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПТИМАЛЬНОГО СГОРАНИЯ ТОПЛИВА

Е.Г. Кочетков, Н.С. Шевяков, кандидаты технических наук

При неоптимальных условиях сгорания топлива в пристеночной области возможно существование значительного градиента температуры пламени, сопровождающееся повышенной концентрацией рассеивающих частиц (капельки несгоревшего топлива, например). Отражение в этом случае можно считать диффузным, полагая в соответствии с законом Ламберта [3].

$$A_R(r, \varphi) = \cos \alpha_1 = \frac{1}{R} \sqrt{R^2 - r \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{1 + 3r/R}} \quad (9)$$

При зеркальном отражении согласно формуле (8) (далее продолжение предыдущей статьи [4]) имеем:

$$J_{\text{отр.зер.}} = \frac{\pi}{2R} \int_0^{\pi} \sin \varphi d\varphi \int_0^R \frac{I^{-x} \left[3\sqrt{R^2 - r^2 \sin^2 \xi} + r \cos \xi \right]}{\sqrt{R^2 - r^2 \sin^2 \xi}} \cdot r^2 dr, \quad (10)$$

где $\xi = \varphi / 1 + 3 \frac{r}{R}$.

Применяя теорему о среднем, и поскольку $\cos \varphi / 4$ в сравнении с $\sin \varphi$ изменяется в пределах от 0 до π незначитель-