

А. Н. П а н о в

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ МАШИН НА ЭТАПЕ АНАЛИЗА ПРОЕКТА

*Рассмотрена проблема оценки вероятности несоответствий установленным требованиям несущих конструкций транспортных средств. Предложена и апробирована методика анализа рисков появления несоответствий для элементов несущей конструкции при различных повреждениях (усталости, фреттинг-усталости, ослаблении соединений). Подход характеризуется использованием принципа “равной удовлетворенности потребителя”, а не равнопрочности, а также учетом затрат на качество, работой в процедурах проектирования согласно требованиям системы менеджмента качества.*

**Prediction of Machines Reliability at Design Analysis Stage / A.N. Panov // Vestnik MGTU. Mashinostroenie. 2002. No. 4. P. 45–51.**

A problem to estimate the probability of failure to meet requirements for carrying constructions of transport means is considered. An approach to the analysis of discrepancy risks is suggested and approved for the carrying construction elements under condition of the various type damage (fatigue, fretting fatigue, slackening of joints). The approach is characterized with using the principle of “equal customer satisfaction” instead of the equal strength principle and also with taking into account quality costs by operating the design procedures in compliance with requirements of the quality management system. Refs.8.

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ISO 9001: 1994. Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
2. ISO 9004-1: 1994. Общее руководство качеством и элементы системы качества — Часть 1: Руководящие указания.
3. Quality System Requirements. QS – 9000 Licensed under Copyright with Ford/General Motors/Chrysler. – England, 1995. – 100 с.
4. QM — Systemaudit (materielle Produkte) VDA 6 Teil 1 / Verband der Automobilindustrie / V. (VDA), 1998. – 137 с.
5. BS 6143 “Guide to the economics of quality” Part 1: 1992 “Process cost model”.
6. BS 6143 “Guide to the economics of quality” Part 2: 1990 “The prevention, appraisal and failure model”.

7. ИСО/ТО 10014. Руководящие принципы управления экономикой качества. – 1999.
8. П а н о в А. Н. Методологические основы эффективного управления системой качества машиностроительного предприятия // Новости. Стандартизация и сертификация. Инф. сб. – 1998. – № 5. – С. 13–18.
9. Х а з о в Б.Ф., Д и д у с е в Б.А. Справочник по расчету надежности машин на стадии проектирования. – М.: Машиностроение. 1986. – 224 с.
10. Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Licensed under Copyright
11. ISO 9001 : 2000 Система управления качеством. – Требования.
12. ГОСТ 27.301–95 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения.
13. В и л ь я м Дж. Стивенсон. Управление производством / Пер. с англ. – М.: ООО “Изд-во лаборатория Базовых Знаний”, ЗАО “Изд-во БИНОМ”, 1998. – 928 с.
14. П а н о в А. Н., Р а к и ц к и й А. А., Г о р б а ц е в и ч М. И. и др. Прогнозирование ресурса несущих элементов рам автомобилей. Опер.-инф. материалы. – Мн.: ИНДМАШ АН БССР, 1991. 55 с.
15. П о ч т е н н ы й Е. К. Прогнозирование долговечности и диагностика усталости деталей машин. – Мн.: Наука и техника, 1988. – 166 с.
16. П а н о в А. Н. Методические основы прогнозирования и нормирования несущей способности сборных рамных конструкций транспортных средств // Динамика и прочность автомобиля: Тез. докл. 7-го междунауч.-техн. совещ. / Рос. акад. наук. Ин-т машиноведения. – М., 1997. – С. 37–38.
17. П а н о в А. Н. Выбор, обоснование и нормирование параметров безопасности элементов транспортных средств // Техника. Экономика. Организация. – 1999. – № 3. – С. 24–27.
18. П а н о в А.Н. Оптимизация затрат на качество // Техника. Экономика. Организация. – 2000. – № 1–2. – С. 30–32.

Статья поступила в редакцию 30.07.2002

Александр Николаевич Панов родился в 1961 г., окончил в 1983 г. Московский автомеханический институт. Канд. техн. наук, эксперт-аудитор по проведению внутренних аудитов в автомобильной промышленности Белоруссии. Автор более 70 научных работ в области надежности, качества, систем менеджмента качества, в том числе одной монографии. Автор ряда изобретений и патентов в области средств и способов испытаний несущих конструкций и повышения их долговечности.

A.N. Panov (b. 1961) graduated from Moscow Auto-mechanical Institute in 1983. Ph.D. (Eng.), expert-auditor in automobile industry of Belorussia. Author of over 70 publications including 1 monograph in the field of reliability, quality, quality management systems. Author of a number of inventions and patents in the field of testing aids and methods for carrying constructions and increase of their life.