

Исходя из выявленных недостатков существующих ленточно-канатных конвейеров, разработка конструкции конвейера, способного повысить его грузоподъемность и производительность, является актуальной задачей.

#### **Список использованных источников**

1. Патент РФ №2463236, МПК В65G15/08; В65G23/08; В65G23/10; 2012.

УДК 331.45

### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА АВТОМОБИЛЕЙ**

*Магистранты – Бардышев А.М., МТС21з, 2 курс, ТТАТ;  
Саранкин А.П., МТС21з, 2 курс, ТТАТ;  
Шпагин В.В., МТС21з, 2 курс, ТТАТ*

*Научный*

*руководитель – Хольшев Н.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический  
университет», г. Тамбов, Российская Федерация*

**Аннотация.** Создание информационных систем на основе средств вычислительной техники при исследовании технических объектов в настоящее время получило широкое развитие за рубежом и у нас в стране.

**Ключевые слова:** информационные системы, АПК.

Информационная система позволяет в кратчайшие сроки получить необходимый справочный материал – в цифровом, текстовом или графическом виде, а также оперативно решать задачи прогноза и моделирования изучаемых систем. С помощью информационной базы данных возможна постановка комплекса различных задач по экспертной оценке различных технических систем и выбор оптимальных условий при оценке надежности, старения, эксплуатационной пригодности транспортных средств (ТС).

Необходимость создания информационной основы всего комплекса информации о техническом состоянии объекта, итоговая оценка параметров технического состояния машины и другое в виде формальной базы данных.

Информационная основа является связующим звеном в системе разномасштабных моделей машин и позволяет при определенном количестве и качестве информации получить достоверное представление о техническом состоянии отдельных узлов и механизмов ТС. Наличие информационной системы позволяет оперативно решить ряд прогнозных и справочных задач такого характера [1] как:

1) справочно-информационные, а именно, хранение накопленной технической информации в автоматизированной системе, извлечение с целью получения сравнительных оценок и тому подобное;

2) математическое, концептуальное и имитационное моделирование, а именно, составление многофакторных моделей динамических процессов характерных режимов эксплуатации, прогнозная оценка и тому подобное;

3) итоговые результаты о эксплуатационной пригодности в жизненном цикле изделия.

База данных (БД) должна быть построена с применением автоматизированной системы управления базой данных (АСУБД). Один из самых надежных критериев при выборе АСУБД – способность обеспечить создание относительно простой в эксплуатации базы данных для решения так называемых слабо обусловленных (гибких) информационных задач, постановка которых часто меняется в процессе их решения [1].

Пользователями информации могут быть любые потребители, которые используют информацию о ТС, результаты прогноза для оценки риска превышения параметров или отказов для характерных режимов эксплуатации. Технологически место информационной системы в структуре мониторинга находится в системе контроля, с помощью которой осуществляется сбор информации и ввода ее в базу данных. Из базы данных происходит извлечение информации и на ее основе – исследование динамических закономерностей и математическое моделирование поведения исследуемого параметра ТС, после чего выполняются процедуры прогноза и управления.

На конечном этапе цикла мониторинговых исследований происходит корректировка самой системы мониторинга и диагностирования. В результате получается замкнутая, постоянно функционирующая и самообучающаяся система с основными составляющими по контролю, диагностики (оценки), прогноза и управления техническим состоянием двигателя и ТС. Основными трудностями при формировании БД мониторинговых исследований сложного объекта, такого, как, например, система тепловой подготовки двигателя и ТС, является разработка оценочных критериев и классификаторов, привязка полученной информации в различных мимолетных условиях эксплуатации, а также получение систематизированной информации из базы данных.

Наиболее часто используются такие математические модели, как вероятностные и (или) детерминированные; линейные и (или) нелинейные; стационарные и (или) динамические; прогнозные тому подобное. Все перечисленные виды математического моделирования определяют имитационные процедуры оценки технического состояния двигателя и ТС в условиях эксплуатации [1].

Оптимальным методом создания информационной основы модели, построенной на дифференциации информации в информационных блоках на положениях [2] описан в [1]. Одним из главных результатов мониторин-

говых исследований есть прогнозирование технического состояния или параметра технического состояния. Эффективность прогнозирования на основе системы мониторинга может быть оценена по его достоверности, тем прогноза и стоимостью практической реализации. Принято различать такие циклы (периоды) прогнозирования: жизненного цикла машины, а именно от введения в эксплуатацию до снятия с эксплуатации и утилизации; принятие решений о капитальном ремонте; о проведении плановых технического обслуживания и ремонта.

Сначала, с помощью математического моделирования, на основе предварительной информации оценивается текущее состояние машины в целом и отдельных ее узлов и механизмов. Таким образом, определяется соответствие конкретной машины условиям ее эксплуатации. Если этого установить не удастся, продолжается сбор данных с помощью системы мониторинга с привлечением дополнительных чувствительных элементов (датчиков), индикаторов, математических методов и средств. Это дает возможность получить дополнительную информацию в условиях неполной и нечеткой исходной информации. На этом этапе вместе с количественными данными учитывается и качественная информация, привлекаются дополнительные информационные ресурсы. Необходимым условием повышения точности диагностики машин, которая проводится с использованием вероятностных методов, является учет временной и пространственной корреляции полученной информации [1].

Наиболее точные результаты для определения коэффициента корреляции между двумя случайными величинами могут быть получены на основе обработки данных выборки в виде временных рядов, основанные на Байесовском подходе [1]. В этом случае коэффициент корреляции определяется по общепринятым в этом подходе методикам и численным методам. Оценивать реакцию запаздывания машины на изменения в системе управления возможно, если рассматривать это запаздывание как квазистационарный случайный процесс. При этом одной из основных задач является определение степени соответствия между теоретической кривой распределения вероятности, ее видом (нормальный закон распределения, трапецеидальной формы, дельтовидная, угловая и т.п.) и статистическим распределением экспериментально полученных данных, а так же характеристик этого распределения: математического ожидания, дисперсии, коэффициента вариации и тому подобное.

#### **Список использованных источников**

1. Кадильникова, Т.М. Научно-методологические основы обеспечения стабильных эксплуатационных характеристик машин на базе мониторинговых систем многопараметрического диагностирования : дис. ... докт. техн. наук : 05.02.02 / Кадильникова Татьяна Михайловна. – Днепропетровск, 2008. – 439 с.
2. Кадильникова, Т.М. Информационная модель системы мониторинга машин / Кадильникова Т.М. // Прогрессивные технологии и системы машиностроения. – 2005.– № 29. – С. 99–104.