

- очень широкий диапазон регулирования температуры нагревательных элементов;
- высокие показатели пожаро- и взрывобезопасности;
- имеют высокую вариативность форм изготовления, что позволяет осуществлять более гибкую компоновку.

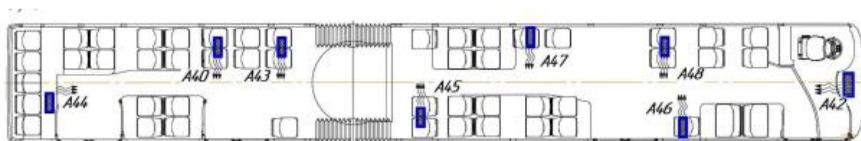


Рисунок 1 – Компоновка отопителей салона на базе РТС элементов

УДК 004.9

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТНЫХ КАЧЕСТВ ГУСЕНИЧНОЙ МАШИНЫ ПРИ МАНЕВРИРОВАНИИ

Андрукович С. Н., магистрант,
Поварехо А. С., канд. техн. наук, доц.,
 Белорусский национальный технический университет,
 г. Минск, Республика Беларусь
 S. Andrukovich, Master's Student,
 A. Pavarekha, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,
 Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В данной работе проведен анализ различных факторов, определяющих подвижность высокоскоростных гусеничных машин. Более подробно рассмотрены вопросы их быстрходности за счет совершенствования систем управления поворотом. Разработаны основные направления решения указанных проблем.

In this paper, the analysis of various factors determining the mobility of high-speed tracked vehicles is carried out. The issues of their speed due to the improvement of time management systems are considered in more detail. The main directions of solving these problems have been developed.

Ключевые слова: быстроходность, управляемость, потенциальные динамические качества, имитационное моделирование, конструктивные параметры.

Keywords: speed, controllability, potential dynamic qualities, simulation modeling, design parameters.

ВВЕДЕНИЕ

В процессе создания современных гусеничных машин (ГМ) одной из задач является обеспечение их высокой подвижности, в том числе за счет повышения быстроходности и обеспечения высоких скоростных качеств, в том числе и при выполнении операций маневрирования. Это реализуется за счет максимального использования потенциальных тягово-динамических свойств и совершенствования систем управления поворотом.

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТНЫХ КАЧЕСТВ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН ПРИ МАНЕВРИРОВАНИИ

Как показал анализ эксплуатационных характеристики ГМ понятие подвижности можно представить в виде следующей структурной схемы (рисунок 1) [1–3].

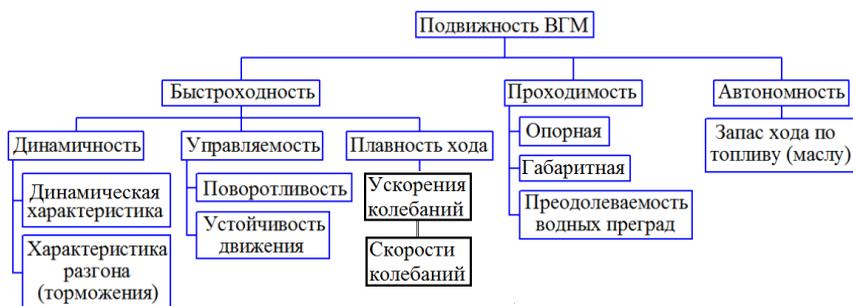


Рисунок 1 – Структурная схема подвижности ГМ

Однако в реальности приходится сталкиваться с рядом объективных и субъективных факторов:

– имеет место запаздывание реакции гусеничной машины на управляющее воздействие, что определяется инерционностью системы управления поворотом;

– ограниченной несущей способностью грунтовой поверхности, в том числе в боковом направлении, что усугубляется высокой динамичностью изменения нагрузок по бортам машины, особенно при входе в поворот, когда имеют место высокие значения угловых ускорений;

– наличием у большинства машин дискретных систем управления, что приводит к необходимости снижения скорости движения для обеспечения выбранной траектории криволинейного движения;

– отсутствием соответствующего уровня подготовки водителей.

Как видно, ряд приведенных проблем носят неустранимый характер, поэтому следует сосредоточиться на решении задач совершенствования конструктивного исполнения системы управления поворотом. Данное направление предполагает выбор структуры системы управления движением гусеничной машины с учетом ее динамических характеристик и взаимодействия движителя с опорной поверхностью. В качестве другого направления можно рассматривать выбор конструктивных параметров отдельных элементов системы и алгоритма ее работы, обеспечивающих повышение эффективности управления движением гусеничной машины при сохранении высоких скоростных качеств.

Для достижения поставленных задач необходимо:

– разработать расчетную схему управляемого движения гусеничной машины на повороте;

– разработать математическую модель криволинейного движения машины, содержащую максимальное количество существенно важных параметров;

– выбрать адекватную модель взаимодействия гусеничного движителя с опорной поверхностью, учитывающую особенности грунтовой поверхности и конструкции движителя;

– провести имитационное моделирование криволинейного движения машины для определения зависимости кинематических (угловая скорость, кривизна траектории, смещение полюса поворота) и силовых (сила тяги на ведущих колесах, моменты сопротивления движению и повороту) параметров поворота от конструктивных параметров машины и эксплуатационных условий, а также качества переходных процессов;

– выбрать алгоритм функционирования системы управления поворотом при различных управляющих воздействиях;

– обосновать выбор конструкции системы управления, управляющих и силовых параметров исполнительных механизмов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение поставленных в статье вопросов позволит определить наиболее важные параметры, определяющие подвижность скоростной гусеничной машины, выбрать структурную схему и алгоритм работы системы управления поворотом с точки зрения наиболее эффективного использования потенциальных скоростных качеств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Забавников, Н. А. Основы теории транспортных гусеничных машин / Н. А. Забавников. – М.: Машиностроение, 1975.
2. Кондаков, С. В. Обеспечение управляемости быстроходных гусеничных машин на переходных режимах криволинейного движения: монография / С. В. Кондаков. – 2-е изд., испр. и доп. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 102 с.
3. Благонравов, А. А. Динамика управляемого движения гусеничной машины: учеб. пособие / А. А. Благонравов, В. Б. Держанский. – Курган: Изд-во Кург. машиностроит. ин-та, 1995. – 162 с.

Представлено 26.05.2022