



«Утверждаю»

Директор НИИ(филиал) УрФУ

В.В.Потанин

12 декабря 2018 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волкова А.А.

«Повышение скорости движения в повороте быстроходной гусеничной машины на основе совершенствования алгоритмов управления движением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины»

Актуальность темы. Важнейшим показателем эксплуатационных качеств быстроходных гусеничных машин (БГМ) является подвижность, характеризующаяся скоростными качествами. При комплексном подходе совершенствования конструкции гусеничных машин таких как: повышение удельной мощности, применение гидромеханических трансмиссий с дифференциальным гидрообъемным (ГОП) механизмом поворота с современными электронными системами позволяют обеспечить повышение скоростных свойств современных БГМ. Но реализовать указанные свойства в полной мере не удастся из-за ряда динамических событий, вызываемых прямолинейным движением и в процессе поворота, особенно трудно реализовать на роботизированных машинах. Основной недостаток дифференциальных гидрообъемных механизмов поворота состоит в том, что для достижения высоких динамических качеств при управлении поворотом необходима высокая установочная мощность ГОП. При существенных ограничениях по условиям компоновки и объемно-массовым параметрам установочная мощность ГОП системы управления поворотом ограничена. В связи с этим в системе управления поворотом отечественных и зарубежных машин вводится ряд конструктивных решений по созданию управляемых многопоточных приводов, обеспечивающих повышение динамических

свойств и управляемости БГМ. Для обеспечения требуемой надежности и снижения конечной стоимости изделия применяются механизмы поворота с дискретными свойствами. Данным механизмом оснащен перспективный снегоболотоход ТМ-140А, предназначенный для эксплуатации в условиях Арктики. Актуальность темы диссертационного исследования определяется тем, что при движении машины, оснащенной системой управления с дискретными свойствами, по дорогам с различными покрытиями и грунтами реализуются относительно низкие средние скорости движения. Это связано с невозможностью плавного регулирования кривизны траектории, углового ускорения и компенсации отклонения траектории.

Значимость для науки и практики результатов, полученных соискателем, заключается в том, что:

- разработаны усовершенствованная математическая модель движения машины, метод расчетно-экспериментального определения параметров грунта и коэффициента сопротивления боковому уводу в режиме реального времени;

- установлены новые закономерности кинематических и иловых параметров, характеризующих криволинейное движение;

- разработан метод определения требуемого поворачивающего момента, реализуемого системой управления поворотом с учетом инерционной составляющей;

- обоснован алгоритм управления движением гусеничной машины, обеспечивающий коррекцию управляющего воздействия с использованием разработанных матриц управления;

- разработаны новые технические решения по совершенствованию системы управления движением, повышающие устойчивость и рост скорости машины на различных грунтах;

- созданы корректирующие таблицы, для применения при разработке систем управления движением БГМ.

Общие замечания по содержанию и оформлению диссертации.

Содержание диссертации соответствует названию, содержит все необходимые элементы, автореферат отражает основные положения диссертации. Основные положения диссертации достаточно полно отражены в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ (8 публикаций).

Несмотря на указанные положительные стороны, диссертационная работа не лишена недостатка. Из анализа результатов экспериментальных исследований видно, что расчетные данные имеют определенные отличия от реально полученных. Поворачиваемый момент, реализуемый системой управления поворотом на переходных процессах до 1,3... 1,5 раза превышает расчетные значения. Это указывает на то, что разработанная математическая модель не достаточно совершенна.

Отмеченный недостаток не снижает общее качество диссертации. Диссертационная работа является законченной научной работой и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Волков Александр Александрович, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 «Колесные и гусеничные машины».

Ученый секретарь Уральско-Сибирского
Регионального центра РАН,
Член-корреспондент РАН, д.т.н

Е.А.Хмельников

Доцент кафедры
«Специальное машиностроение», к.т.н.

М.А. Бадртдинов