

УДК 629.787

Обзор вариантов созданных ходовых макетных образцов шасси планетоходов с секционным шаганием

Хаханов Юрий Александрович^(*)

yury@hahanov.ru

МОО «РАКЦ» (Санкт-Петербургское отделение), Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В конце XX века в рамках научно-технического поиска в СССР был создан целый типоряд ходовых макетных образцов шасси планетоходов с секционным шаганием. Новый способ движения шасси планетохода не только значительно повышал характеристики шасси (опорную и профильную проходимость), но снижал энергопотребление и буксование движителя. В докладе рассматриваются разные варианты макетных ходовых шасси с указанным способом движения и габаритно-массовыми параметрами с учетом полезной нагрузки. Были проведены разносторонние экспериментальные исследования ходовых макетных образцов с секционным шаганием, что позволило сделать вывод о перспективности применения указанного способа движения на современных планетоходах.

Ключевые слова: типоряд, ходовой макет планетохода, секционное шагание, движитель, проходимость, эффективность

Введение. В работах [1–3] были рассмотрены некоторые вопросы исследований новых типов движителей планетоходов в 70–80 годах XX века (колесный, колесно-шагающий движитель). Но особенно интересен для разработчиков был вариант сочлененного шасси с секционным шаганием, так как он показал высокую опорную и профильную проходимость при минимальном энергопотреблении. Шасси имеет минимальные габаритно-массовые параметры, а также максимальную надежность функционирования узлов и блоков. Такие выводы были сделаны на базе разработок и испытаний макетных образцов с указанным типом движителей. Создание автоматических самоходных шасси планетоходов с эффективным движителем крайне актуальная задача в настоящее время во всем мире. В докладе будет впервые представлен обзор созданных макетных образцов СШ планетоходов с секционным шаганием. Приведены уникальные экспериментальные данные исследований шасси.

Методы и материалы, результаты. На базе разработанных новых методов расчета тягово-сцепных характеристик шасси и динамических параметров узлов конструкций была проведена большая работа по поиску оптимальных схемных и конструктивных решений шасси для обеспечения требуемой надежности их работы в процессе экстремальных натурных условиях эксплуатации.

Типоряд созданных шасси включал в себя наиболее эффективные схемные решения для реализации секционного способа шагания, а также образцов колесного способа шагания для сравнительного анализа. Секционные шасси имели определенную унификацию узлов и подсистем, а именно:

- секции с двумя мотор-колесами (всего три секции);
- шарнирное соединение секций;
- устройства линейного перемещения секций;
- мотор-колеса с частично конусной поверхностью обода;
- рамы и технологические устройства для заданной полезной нагрузки;
- информационно-измерительные подсистемы;
- подсистемы управления.

Каждый вариант шасси с вновь созданной идеологией будет представлен в докладе с уникальными фотографиями.

Разрабатывались оригинальные программы и методики экспериментальных исследований шасси нового типа и наземное оборудование для их проведения.

При создании шасси крайне важно обеспечить надежное функционирование полезной нагрузки и выполнение аппаратурой научных задач, а также учесть общую компоновку космического аппарата.

Заключение. Сочлененное шасси с секционным способом шагания движителя открывает уникальные возможности по созданию планетоходов с высокой проходимостью и надежностью их работы. Унификация узлов и блоков шасси позволяет существенно снизить стоимость проектов для разной полезной нагрузки. Оригинальность и новизну самоходного шасси нового типа также подтверждают многочисленные авторские свидетельства, полученные авторами разработок.

Представленные в докладе материалы по созданию и экспериментальным исследованиям рассмотренного типоряда шасси для самоходных космических аппаратов обосновывают данные выводы. Но есть научно-технические основания, чтобы продолжить поиск новых идей.

Список источников

- [1] Батанов А.Ф., Хаханов Ю.А. Колесно-шагающий движитель для планетоходов. Некоторые вопросы истории и развития. XLVIII Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых — пионеров освоения космического пространства: сб. тез. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2024, т. 2, с. 559–561.
- [2] Хаханов Ю.А. Способ эффективного движения планетоходов — секционное шагание, некоторые вопросы теории обоснования, истории и развития. XLIX Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых — пионеров освоения космического пространства: сб. тез. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2025, т. 2, с. 251–252.
- [3] Хаханов Ю.А., Воробьев А.В., Громов В.В., Кожукало И.Ф., Грушин В.П., Сологуб П.С., Мишкинюк В.К. Сочлененное транспортное средство. Авторское свидетельство СССР № 775973, 1979.