

## **ПРИМЕНЕНИЕ АВТОНОМНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ БУКСИРУЕМЫХ МАШИН**

В.С.Урбанович, кандидат технических наук, доцент;

Ижевский государственный технический университет

Рассматриваются два направления модернизации машин.

Первое направление. Для обеспечения необходимых условий работы отдельных объектов техники, функционирующих на открытой местности, должно быть обеспечено их надежное фиксирование на грунте. В настоящее время для этого применяются малоэффективные ручные приспособления, с помощью которых в грунт заглубляются опорные стержни. По этой причине время подготовки объекта к работе в экстремальных условиях и в зимнее время не укладывается в нормативы.

Для исключения этого недостатка предложено применять автономные механизмы, работающие от постороннего источника энергии. Принципиальная схема механизма представляет собой газовый двигатель поршневого типа, включающий цилиндр с поршнем – ударником. Поршень-ударник наносит удар по опорному стержню, совершая работу по заглублению его в грунт.

Разработано несколько вариантов схем механизмов, отличающихся расположением зоны подачи рабочего тела в цилиндр и местом установки упругого элемента. Проведен анализ этих систем автономных механизмов с целью получения наибольшего коэффициента полезного действия на основе математических моделей, описывающих функционирование механизмов.

По результатам анализа выявлены наиболее перспективные схемы, рекомендованные для реализации на практике.

Второе направление. Для повышения динамики управления объектом предлагается установка дополнительного привода, при этом, сохраняется прежняя возможность ручного управления. Дополнительный привод включает в себя волновой газовый двигатель, который представляет собой волновую передачу, состоящую из жесткого зубчатого колеса, гибкого зубчатого колеса и генератора волн. Генератор волн выполнен в виде диска, расположенного внутри гибкого зубчатого колеса. Внутри диска располагаются радиально поршни. В качестве источника энергии используется сжатый газ (воздух) из баллона высокого давления (до 15 МПа).

Вращающийся золотник подает газ в каналы диаметрально расположенных поршней, которые деформируют гибкое зубчатое колесо, осуществляя зацепление и передачу

крутящего момента. Привод золотника осуществляется от электродвигателя малой мощности и габаритов. Приведенная конструкция позволяет совместить функции двигателя, тормоза и редуктора.

Применение такого механизма позволяет выполнять автоматизированное управление, как непосредственно на объекте, так и дистанционное управление объектом.

Проведены исследования обеспечивающие прочность наиболее нагруженных элементов привода, передающих вращающий момент на исполнительный орган. Определена зависимость нагрузочной способности привода от его параметров. Приводится оценка возможности применения привода для машин различной мощности.