

Пройодимость колесно-шагающего движителя и методы ее повышения

Скойбеда А. Т., Жуковец В. Н.

Белорусский национальный технический университет

Для шагающих машин сопротивление движению определяется работой A_{Γ} на прессование грунта механизмами шагания, а коэффициент сопротивления движению f_{Γ} выражается соотношением: $f_{\Gamma} = A_{\Gamma} / G \cdot S_{\text{M}}$, где G – вес машины; S_{M} – путь перемещения машины. Работа на деформацию грунта должна определяться максимальным значением нормальных реакций (без учета скорости изменения и времени действия силы).

Коэффициент сопротивления движению зависит от следующих параметров шагания: от величины используемого шага (чем он больше, тем меньше энергозатраты); от числа опор механизмов шагания, одновременно воспринимающих нормальную реакцию грунта; от использования режима движения «след в след» (чем больше опор перемещается в этом режиме, тем меньше энергозатраты); от использования походок, обеспечивающих минимальное изменение формы многоугольника опор и его положения относительно центра тяжести машины,

Для существующего образца колесно-шагающего движителя повышение проходимости может быть достигнуто следующими изменениями конструкции: увеличением радиуса кривошипа до максимально возможного значения $b = 0,1$ м, применением рационального профиля опорного башмака, обеспечивающего постоянство вертикального положения центральной оси ступицы. При этом, расстояние между осями вращения ступицы движителя и кривошипа сохранит прежнее значение $a = 0,1$ м, длина штанги башмака должна иметь значение $c = 0,315$ м, что обусловлено требованием по обеспечению положительного значения радиуса кривизны профиля опорного башмака, а также соответствием с существующим образцом движителя по вертикальному положению центральной оси ступицы.

В результате проведенных расчетов можно сделать вывод, что у колесно-шагающего движителя передвижение обеспечивается не только качением башмаков, но и перешагиванием за счет кривошипов, поэтому процесс буксования оказывает меньшее влияние на скорость, чем у обычного колеса. Также, увеличением радиуса кривошипа, применением рационального профиля опорного башмака с увеличенной длиной штанги башмака, можно дополнительно улучшить проходимость колесно-шагающего движителя. С другой стороны, эти преимущества в наибольшей степени проявляются при тихом режиме работы.