

УДК 629.114.2:621.828.6

К ВОПРОСУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГРУНТОЗАЦЕПОВ КОЛЕСНЫХ И ГУСЕНИЧНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ С ГРУНТОМ

В. В. ЛАСОЦКИЙ, Н. И. ЛАПИКОВА

Научный руководитель А. В. КУЛАБУХОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Увеличение силы тяги по сцеплению для колесных и гусеничных тягачей является важной задачей, имеющей большое практическое значение.

Известные методы расчета тягового усилия по сцеплению учитывают многие факторы: высоту и шаг расположения грунтозацепов, статическую осадку, грунтовые условия и т. д. Однако существующие методы не в полной мере рассматривают взаимодействие грунта с грунтозацепами и не связывают возникающие сопротивления с геометрическими параметрами грунтозацепов.

Такую задачу можно решить, приняв за основу методы расчета сопротивления грунта резанию, достаточно полно раскрывающие физическую природу разрушения грунта. Опираясь на такие исследования можно решать обратную задачу – определять геометрические параметры грунтозацепов, при которых сопротивление грунта резанию будет максимальным в конкретных условиях эксплуатации, и использовать эти результаты для их оптимизации с целью увеличения силы тяги машины по сцеплению.

При этом в отличие от резания грунта необходимо также рассматривать начальную фазу его разрушения, т. к. сопротивление грунта сдвигу может быть максимальным именно в этой фазе. В этом случае грунтозацеп можно представить в виде подпорной стенки, надвигающейся на грунт. Особенностью расчетов колесного движителя будет представление грунтозацепа в виде ломаной подпорной стенки вследствие изменения кривизны его граней под действием нагрузок.

Граничные условия на поверхности грунта будут известны. При не полностью заглубленном грунтозацепе они будут определяться давлением связности грунта, а при полностью заглубленном необходимо дополнительно учесть давление от внутренней опорной поверхности колеса или трака гусеницы. Используя зависимости теории предельного состояния грунтовых масс, можно рассчитать предельное давление на грунтозацеп и исследовать влияние его параметров, а следовательно, и оптимизировать его геометрические размеры для увеличения силы тяги по сцеплению.

Предварительно проведенные расчеты подтверждают перспективность принятого направления исследования. Только за счет изменения углов наклона граней грунтозацепа можно увеличить силу тяги по сцеплению до 9 %...10 % без изменения остальных свойств движителей.