

УДК 631.353.076.001.4:633.203

к. т. н., проф. Маценский А. А. БАТУ
к. т. н., доц. Чечеткин А. Д. БАТУ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОСАДКИ ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

При воздействии гусеничного движителя кормоуборочного комбайна на дерновой покров происходит его деформация, которая остается в виде колеи и имеет там большую величину, чем больше спелой вес и давление машины на почву и чем меньше его несущая способность. Применительно к кормоуборочной технике необходимо стремиться к тому, чтобы при воздействии ходовой системы на дерновой покров повреждаемость дернины и растений была бы наименьшей, что существенно зависит от соотношения длины и ширины опорной поверхности, а также и формы деформатора. Допускаемой глубиной следа является такое его значение, при котором не наблюдается разрыва (среза) дернины боковыми стенками гусениц.

При математическом моделировании процесса взаимодействия гусеничного движителя с почвой принято допущение, что грунтовая масса состоит из твердых частиц торфа и грунтовой воды, к которой применимо дифференциальное уравнение Терзаги-Герсеванова. Данное уравнение характеризует напряженное состояние грунтовой массы под действием внешнего давления.

Для определения глубины следа гусеничного движителя при движении по горизонтальной местности с торфяным слоем толщиной H , покрытым дерновым покровом, воспользуемся математической моделью рассматриваемого процесса в котором давление, напряжение и деформация грунта определяются в зависимости от времени общеизвестными функциями. Уравнение Терзаги-Герсеванова представляется в частных производных при определенных начальных и граничных условиях применительно к дерновому покрову. Решая вышеозначенное уравнение спектральным методом, используя интегральное преобразование Лапласа получим уравнение расчета осадки кормоуборочного комбайна. Полученная математическая модель позволяет определить глубину следа после прохода кормоуборочного комбайна на гусеничном ходу в зависимости от конструктивных и эксплуатационных особенностей машины и свойств грунта при наличии дернового покрова.