

УДК 630*377.4

В.С. Исаченков, ст. преп.;
С.Е. Арико, доц., канд. техн. наук;
В.А. Симанович, доц., канд. техн. наук;
М.И. Пархимович, студ. (БГТУ, г. Минск)

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА БЕЗЧОКЕРНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОЛЕСНОЙ ТРЕЛЕВОЧНОЙ МАШИНЫ С ШАРНИРНО-СОЧЛЕНЕННОЙ РАМОЙ.

В настоящее время в Республике Беларусь значительная доля древесного сырья заготавливается специальными трелевочными машинами по хлыстовой технологии трелевки, которая имеет ряд проблемных моментов, одна из которых это преодоление участков трелевочного и магистрального волоков со слабой несущей способностью грунтов с технологическим приемом сброса пачки хлыстов со следующим подтаскиванием.

Решение этой задачи видится в оснащении колесных трелевочных машин с шарнирно-сочлененной рамой (КТМ) безчокерным технологическим оборудованием (ТОБ) в сочетании навесной и прицепной части, где для прицепной части рассматривается опорная система в виде одноосной тележки. Подобное сочетание навесного и прицепного вариантов в ТОБ позволит перераспределить нагрузки и крутящие моменты на полуосях базовой машины в момент буксования, увеличить проходимость, снизить затраты времени, тем самым увеличить производительность. Для определения оптимальных параметров ТОБ необходимо проведение исследований теоретической направленности.

Постановка задачи. Для обоснования выбора ТОБ необходимо разработать математическую модель движения КТМ при работе на грунтах со слабой несущей способностью.

Основная часть. Поставленная задача была решена разработкой математической модели на основе синтеза динамических звеньев входящих в систему «Колесная трелевочная машина – безчокерное технологическое оборудование – пачка хлыстов».

Особенность построения новой модели аналогичны ранее разработанным математическим моделям, где за основу принимался базовый трактор с жесткой рамой МТЗ-82.1 и трелевочная машина МЛ-127. При этом выбор расчетно-кинематических и весовых параметров системы проводился на основе анализа показателей оказывающих преимущественное влияние на динамику поведения всей транспортной системы:

статистические величины крутящего момента на передних и задних полуосях; величины вертикальных и угловых ускорений в центре тяжести входящих в систему масс; величины вертикальных ускорений водителя и сиденья. Для математической модели КТМ с ТОО дифференциальные уравнения имели такие же допущения как в ранее выполненных работах, что позволило существенно минимизировать количество обобщенных координат в рассматриваемой модели [1, 2].

Предлагаемый математический аппарат дал возможность получить в системах высокоуровневого программирования матрицы численных значений отклонений степеней свободы модели, первые производные этих отклонений в соответствующие им моменты времени протекания процесса, что позволило определить все необходимые параметры оценки динамической нагруженности и тем самым обосновать выбор ТОО при работе КТМ на грунтах со слабой несущей способностью. Определение весовых и геометрических параметров безчokerного технологического оборудования может быть достигнуто изменением входящих в динамическую систему параметров.

Заключение. Теоретическими исследованиями было доказано обоснованность выбора безчokerного технологического оборудования, что позволяет минимизировать динамическую нагруженность и увеличить производительность колесной трелевочной машины с шарнирно-сочлененной рамой по сравнению со стандартным технологическим оборудованием при работе на грунтах со слабой несущей способностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Математическая модель колесной машины для перемещения длинномерных грузов в особых условиях работы / В.С. Исаченков [и др.] // Автотракторостроение и автомобильный транспорт: сб. науч. тр.: в 2 т. Минск: БНТУ, 2021. Т. 1. С. 251–256.

2. Математическая модель колесной машины с комбинированным технологическим оборудованием для перемещения длинномерных грузов / В. С. Исаченков [и др.] // Транспорт и транспортные системы: конструирование, эксплуатация, технологии: сб. науч. ст. / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет. Минск: БНТУ, 2021. С. 163–170.