

УДК 630*36.001.6

С. П. Мохов, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ);**С. А. Голякевич**, кандидат технических наук, ассистент (БГТУ);**С. Н. Пищов**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);**С. Е. Арико**, кандидат технических наук, ассистент (БГТУ)**ОЦЕНКА КОМПОНОВОЧНОЙ СХЕМЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ**

Публикация посвящена анализу компоновки проектируемой погрузочно-транспортной машины 4К4 с улучшенными техническими характеристиками и грузоподъемностью 7 т. По результатам работы предложены конструктивные изменения элементов грузовой платформы погрузочно-транспортной машины.

The publication analyzes the layout designed 4K4 cargo transport machine with improved performance and capacity of 7 tons. The result of the proposed design changes elements of the loading platform loading and transport vehicles.

Введение. На ПО «МТЗ» совместно с БГТУ ведутся работы по совершенствованию погрузочно-транспортной машины (форвардера) МЛПТ-354 с колесной формулой 4К4 [1]. Требования лесозаготовителей к повышению грузоподъемности форвардера приводят к необходимости осуществления исследований в области обеспечения рациональной компоновки его технологического оборудования. Особое внимание при этом уделяется выбору параметров погрузочной платформы, на которой требуется перевозить сортименты длиной от 2 м до 6 м при обеспечении постоянной грузоподъемности 7 т [2, 3].

Основная часть. Создание новой погрузочно-транспортной машины грузоподъемностью 7 т с улучшенными техническими характеристиками ведется на основе существующего форвардера МЛПТ-354 М1, имеющего грузоподъемность 5 т. В связи с необходимым увеличением грузоподъемности машины рассмотрены вопросы общей компоновки ее технологического модуля.

Общая схема грузовой платформы погрузочно-транспортной машины МЛПТ-354 М1 приведена на рис. 1.

Геометрические параметры грузовой платформы форвардера позволяют осуществлять перевозку сортиментов длиной 2 м, 4 м и 6 м. При этом в случае перевозки сортиментов длиной 6 м величина свеса сортиментов в задней части грузовой платформы составляет 2,23 м. Объем перевозимых сортиментов составляет 9,6 м³ для сортиментов длиной 2 м и 4 м и 14,4 м³ для 6-метровых сортиментов соответственно. При коэффициенте полндревесности укладки сортиментов на грузовую платформу, равном 0,7, общая максимальная масса перевозимой древесины составляет 5,5 т и 8,2 т соответственно.

Таким образом, при перевозке сортиментов длиной 6 м возможно сохранение существующих

параметров грузовой платформы, а для сортиментов длиной 4 м требуется ее изменение. Возможными вариантами изменения геометрии платформы следует считать ее расширение за счет изменения геометрии кониковых устройств и увеличения их высоты. Последний вариант менее приемлем, т. к. приводит к значительному увеличению высоты центра тяжести грузовой машины и снижению ее устойчивости.

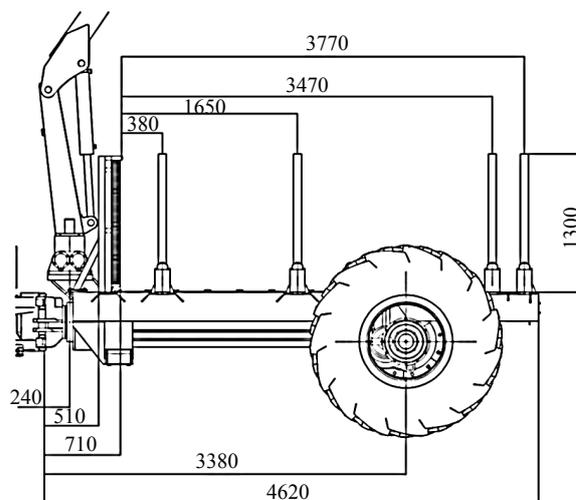


Рис. 1. Геометрические параметры технологического модуля погрузочно-транспортной машины (вид сбоку)

Ширина размещения коников в верхней части платформы может быть увеличена только до максимальной ширины форвардера [4], которая в настоящее время ограничивается внешней стороной колес технологического и энергетического модуля и составляет 3 м. Такое расширение платформы позволит увеличить максимальную массу перевозимых сортиментов длиной 4 м лишь до 6,6 т, чего недостаточно. Для обеспечения требуемой грузоподъемности машины требуется увеличение высоты устанавливаемых

коников на 15–20 см в зависимости от диаметра перевозимых сортиментов. Указанное может быть достигнуто за счет использования телескопического звена в конструкции коника. Его сложенное положение будет определять максимальную загрузку платформы сортиментами длиной 6 м, а разложенное – 4-метровыми сортиментами и исключит непреднамеренную перегрузку платформы.

Размещение коников в пределах грузовой платформы форвардера МЛПТ-354 М1 позволяет перевозить сортименты длиной 2 м, 4 м и 6 м и в целом может быть использовано при создании новой погрузочно-транспортной машины. Однако с целью получения требуемых геометрических параметров грузовой платформы и обеспечения ее вместимости в соответствии с номинальной грузоподъемностью новой машины следует изменить геометрию коников относительно существующей. Существующая и предлагаемая конструкции приведены на рис. 2.

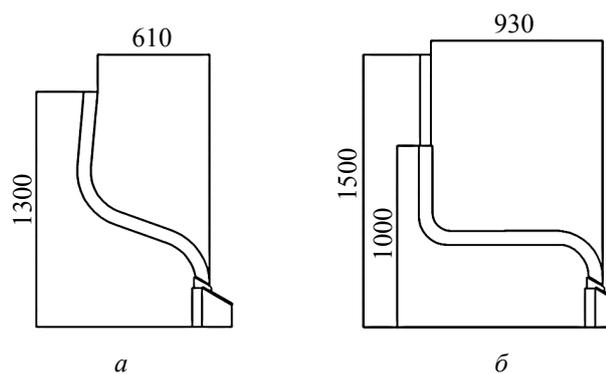


Рис. 2. Геометрия коника грузовой платформы форвардера 4К4:
а – существующая; б – предлагаемая

Предложенная конструкция коников с измененной геометрией и телескопическим звеном позволит увеличить грузоподъемность форвардера до 7 т при перевозке сортиментов различной длины. При этом возрастает нагрузка конструкции коников и полурамы технологического модуля в целом, что требует выполнения исследований в области обеспечения их прочности.

Помимо изменения высоты и геометрии коников грузовой платформы, требует изменения

конструкция защитного ограждения, находящегося в передней части технологической полурамы форвардера. Его высоту следует принять равной рекомендуемой высоте коников.

Для изменения параметров грузовой платформы с целью обеспечения рационального распределения опорных реакций движителя, повышения проходимости машины, а также снижения нагруженности несущей конструкции применяются передвижные ограждения грузовой платформы с гидрофицированным приводом их перемещения. Однако проведенные ранее исследования и предложенные параметры размещения движителя машины показали, что общая компоновка форвардера обеспечивает неравномерность распределения опорных реакций не более 1,5 для сортиментов длиной до 6 м и массе перевозимых сортиментов до 7 т. В этой связи, отсутствует необходимость в использовании передвижных конструкций ограждений.

Заключение. На основе проведенных исследований установлены рациональные геометрические параметры грузовой платформы погрузочно-транспортной машины, геометрия и размещение кониковых устройств. Установлено, что ширина погрузочной платформы должна быть увеличена для полной ее загрузки по массе сортиментами длиной 4 м, а также необходимо увеличение высоты коников на 0,15–0,20 м.

Литература

1. Анализ тенденций развития конструкций многооперационных лесозаготовительных машин / С. П. Мохов [и др.] // Труды БГТУ. Лесная и деревообработ. пром-сть. 2012. № 2. С. 18–20.
2. Жуков А. В. Теоретические основы выбора технических параметров и улучшения эксплуатационных свойств специальных лесных машин: автореф. дис. ... д-ра. техн. наук.: 05.21.01. Л., 1987. 35 с.
3. Азаренок В. А. Сортиментная заготовка леса: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛА, 1999. 30 с.
4. Букалов Д. А. Совершенствование производства сортиментов путем обоснования выбора энергосберегающей системы машин: автореф. дис. ... канд. техн. наук.: 05.21.01 Санкт-Петербург, 2009. 19 с.

Поступила 20.02.2014