

УДК 621.873:684.014

А.А. Фёдоров (6 курс, каф. ПТСМ), Д.Е. Бортяков, доц., к.т.н.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ СТРЕЛ С УРАВНИТЕЛЬНЫМ ПОЛИСПАСТОМ

В данной работе представлена разработка конструкции стрелового устройства с телескопической стрелой и уравнительным полиспастом, а также исследование функциональных параметров системы изменения вылета на предмет реализации полученной конструкции с заданными параметрами работы.

При разработке конструкции учитывались следующие факторы:

- необходимость получения близкой к горизонтали траектории груза, при изменении вылета стрелы, независимо от способа изменения вылета (качание стрелы, либо ее телескопирование).
- необходимость получения траектории груза параллельной оси стрелы при изменении длины стрелы (телескопировании).

В ходе работы были проведены исследования траектории груза при изменении вылета с различными длинами стрелы (минимальном, максимальном и промежуточном). Таким образом, общая задача была разбита на несколько частей. Для каждой длины стрелы, с помощью программных продуктов разработанных на кафедре и адаптированных для данной задачи, были определены оптимальные координаты расположения отклоняющих блоков уравнительного полиспаста на колонне. Далее путем сравнения траекторий груза для каждой, из ранее принятых, длины стрелы были выбраны координаты точки крепления отклоняющих блоков, обеспечивающие оптимальные траектории груза при любой длине стрелы (от минимальной до максимальной).

На основании полученных размеров были рассчитаны длины грузового и уравнительного полиспадов и их изменение в процессе работы. На основании полученных данных было принято решение о конструктивной схеме стрелового устройства без дополнительного уравнительного механизма, т.е. при телескопировании либо качании стрелы, роль уравнительного механизма выполняет механизм подъема груза. При этом необходимые скорости подачи, либо отбора каната из грузового полиспаста обеспечиваются системой управления, совмещенной с системами управления механизмов качания стрелы и ее телескопирования.

В ходе оптимизационных исследований полное уравнивание стреловой системы не выполнялось т.к. в случае мобильного крана более важной является устойчивость крана, а не отсутствие грузовых моментов при работе крана.

В ходе дальнейшей работы будет разработана система подвижных противовесов, обеспечивающая устойчивость крана, а также проведены дополнительные исследования, направленные на улучшение рабочих характеристик крана в целом.

Выводы. Разработана стреловая система, обеспечивающая траекторию груза близкой к горизонтальной не зависимо от длины стрелы.