

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВРЕМЕННОГО ПОДЪЕМА ГРУЗА ДВУМЯ КРАНАМИ-МАНИПУЛЯТОРАМИ

И. А. ЛАГЕРЕВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
высшего профессионального образования  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. И. Г. Петровского»  
Брянск, Россия

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых-кандидатов наук №МК-92.2014.8.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ возникают ситуации, когда для осуществления операции требуется использование двух и более грузоподъемных машин. Например, когда масса груза превышает номинальную грузоподъемность одного крана. Однако для кранов-манипуляторов более характерным является случай перегрузки несколькими грузоподъемными машинами длинномерных грузов (труб, мачт), требующих аккуратного обращения.

С целью обеспечения безопасности выполнение перегрузки двумя кранами требует дополнительной подготовки и присутствия на рабочей площадке лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Расчетная схема подъема груза двумя трехзвенными гидравлическими кранами-манипуляторами показана на рис. 1. При подъеме груза операторы выполняют корректировку, стараясь сохранить его горизонтальное положение. Такой подъем является типичным для реальных условий [1].

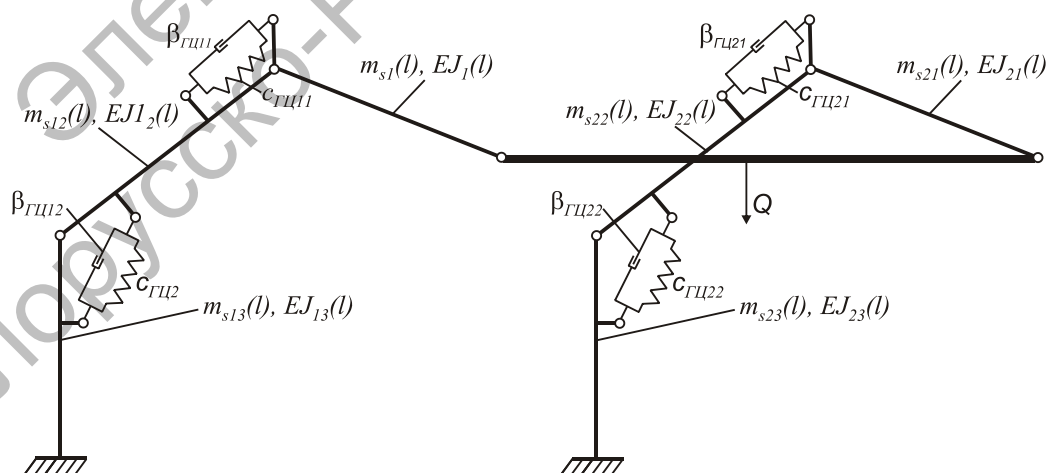


Рис. 1. Расчетная схема подъема длинномерного груза двумя кранами-манипуляторами

При численном моделировании динамики кранов-манипуляторов использованы методики [2, 3] и созданные на их основе программные комплексы.

На рис. 2 показаны результаты моделирования динамики подъема груза двумя трехзвенными гидравлическими кранами-манипуляторами машины для сварки трубопроводов АСТ-4-А [1]. Масса груза – 1,2 т. Начало движения рукоятей второго крана-манипулятора смещено на 1 с.

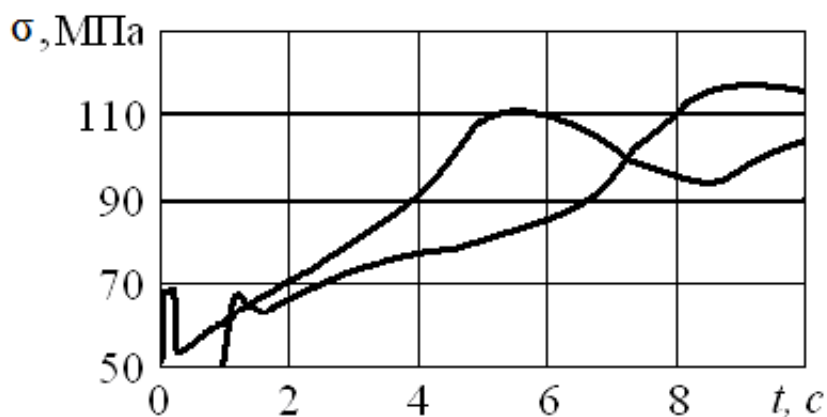


Рис. 2. Напряжения в корневом сечении рукоятей кранов-манипуляторов

Выводы.

1. При подъеме груза двумя кранами-манипуляторами наблюдается переходный динамический процесс, аналогичный [1, 2].

2. При подъеме операторы, совместно работающих кранов-манипуляторов, должны выполнять корректировку положения груза в пространстве. В противном случае весовая нагрузка будет распределяться неравномерно, что может привести к возникновению аварийной ситуации.

3. Разработанная компьютерная программа может использоваться при подготовке технологических карт подъема грузов на предприятиях. Результаты исследования планируются к внедрению в ООО «Промбезопасность» (г. Брянск).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гончаров, К. А.** Методика динамического анализа совместного подъема груза двумя грузоподъемными кранами / К. А. Гончаров, Н. В. Сидоров // Вестн. БГУ. – 2014. – № 2. – С. 14–18.

2. **Лагерев, И. А.** Динамика трехзвенных гидравлических кранов-манипуляторов : монография / И. А. Лагерев, А. В. Лагерев. – Брянск: БГТУ, 2012. – 196 с.: ил. – ISBN 978-5-89838-608-5.

3. **Лагерев, А. В.** Универсальная методика динамического анализа гидравлических кранов-манипуляторов / А. В. Лагерев, А. А. Мильто, И. А. Лагерев // Вестник БГТУ. – 2013. – № 3. – С. 24–31.