

## Система электропривода тележки грузоподъемного крана с модальным управлением

*Брюханова Евгения Вячеславовна*

*Выпускник (бакалавр)*

Сибирский федеральный университет, Политехнический институт, Красноярск, Россия

*E-mail: bryuhanovaev4@gmail.com*

На промышленных предприятиях широко распространены подъемно-транспортные механизмы, в число которых входят мостовые краны. Перемещение тележки грузоподъемного крана сопровождается раскачиванием подвешенного груза. Образование колебаний приводит к нарушению безопасной работы в результате возможных ударов груза с конструкцией крана или другими производственными объектами. Многие технологические процессы требуют ограничения на амплитуду возникающих колебаний, что требует снижения скорости транспортировки грузов. Из-за этого длительность позиционирования значительно увеличивается ввиду необходимости успокоения груза. Все это приводит к снижению производительности грузоподъемного крана и повышению энергопотребления.

Основной целью работы является разработка систем управления электроприводом тележки с возможностью ограничения колебаний груза [2]. Одним из вариантов построения таких систем электропривода является модальное управление [1].

В задачи исследования входило рассмотрение нескольких вариантов построения системы электропривода тележки грузоподъемного крана с модальным управлением с целью сравнительного анализа по ограничению колебательных процессов при перемещении подвешенного груза. В работе рассмотрены замкнутые системы электропривода с модальным управлением и различным набором обратных связей.

Проведенный анализ систем электропривода с модальным управлением и различным набором обратных связей позволяет сделать следующие выводы:

1. Для уменьшения колебаний груза необходимо использовать обратную связь по скорости груза. Ввиду возникающих трудностей практической реализации измерения скорости груза часто используют методику синтеза регуляторов электропривода, предполагая «жёсткую» связь между тележкой и грузом. При этом скорость перемещения груза будет иметь явно выраженный колебательный характер, амплитуда колебаний которых затухает медленно из-за незначительного сопротивления воздуха при раскачивании груза. Поэтому, обратную связь по скорости груза рекомендуется реализовывать с помощью наблюдающих устройств.

2. Для практической реализации модального управления желательно использовать редуцированный регулятор, обеспечивающий уменьшение числа датчиков (коэффициентов обратных связей), снижение колебаний груза и ограничение амплитуды колебаний скорости тележки.

### Источники и литература

- 1) Иванков В. А., Тарарыкин С. В., Тютиков В. В., Красильникъянц Е. В. Модальное управление взаимосвязанными электроприводами с упругими звеньями и зазорами в кинематических передачах // Вестник ИГЭУ. – 2006. – Вып. 3. – С. 43-48.
- 2) Мещеряков В.Н., Колмыков В.В., Мигунов Д.В. Ограничение колебаний груза, перемещаемого мостовыми кранами // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6-2. – С. 268-272.