

Князева Светлана Геннадьевна

студентка

Инженерная школа ФГАОУ ВО «Дальневосточный
федеральный университет»

г. Владивосток, Приморский край

Научный руководитель

Журавлева Оксана Вадимовна

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

г. Владивосток, Приморский край

ОБЗОР АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ГРУЗОВ

***Аннотация:** растущая международная торговля увеличила грузоперевозки в контейнерах, поэтому портовые краны имеют более высокие нагрузки. Увеличение грузопотоков может повлиять на безопасность перевозок. Автором выявлена необходимость провести обзор крановых систем и определить, какие факторы могут влиять на изменчивость контейнера и его груза во время транспортировки. В статье рассматриваются системы управления краном и связанные с ними проблемы.*

***Ключевые слова:** контейнерный кран, контейнер, ручное управление, колебание груза, автоматическая система управления, акселерометр.*

Краны широко используются для перемещения тяжёлых грузов из одной точки в другую, они применяются там, где большинство других технологий не работают. Пропускная способность грузового потока в морском порту зависит от производительности контейнерного крана. Быстрое техническое развитие контейнерных терминалов и, в частности, береговых кранов, время, необходимое для загрузки и выгрузки контейнерных судов, в современном мире сокращено до нескольких часов. Несмотря на это, каждый год количество груза увеличивается

и даже самые высокотехнологичные краны не всегда справляются с такой нагрузкой качественно.

Одной из причин может быть проблема колебания грузозахватного устройства (спредера), существуют проблемы смещения груза и точного позиционирования. Колебания могут повредить динамику между грузом и структурой крана. Кран может быть деформирован что может привести к опасной ситуации и дополнительным потерям на производстве. Так же одной из главных причин, нарушающих баланс грузозахватного устройства – это ветер или плохие погодные условия, когда груз может качаться по инерции. Эти колебания опасны и могут возникнуть неожиданно. Различные грузы (жидкие, твердые) воздействует изнутри контейнера, изменяя таким образом динамику колебаний. Чтобы стабилизировать процесс обработки контейнеров, необходимо создать адаптивную систему регулирования скорости для адаптации к различным типам контейнерных грузов, к каждому из которых применяется оптимальный алгоритм.

На рисунке №1 изображена автоматическая система обработки контейнерных грузов.

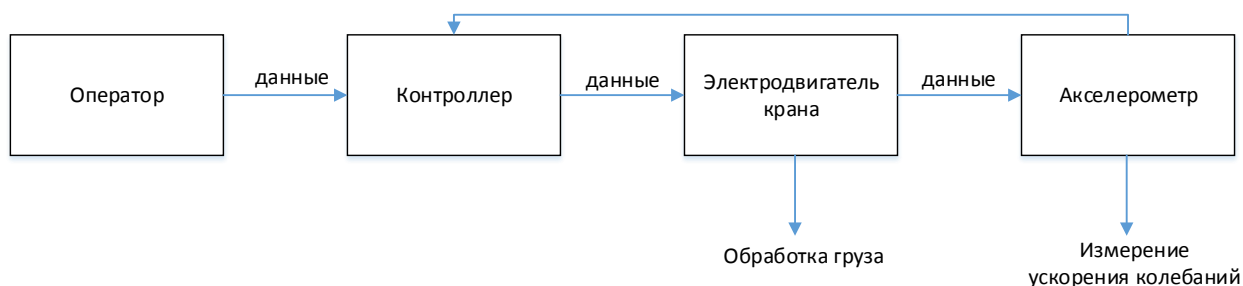


Рис. 1. Автоматическая система обработки контейнерных грузов

Оператор выбирает тип контейнерного груза и отправляет данные в контроллер. Далее контроллер обрабатывает полученные данные и выбирает наиболее подходящие настройки управления скоростью. Следующий управляющий сигнал направляется в электродвигатель, который перемещает вращающиеся тележки и зависит от точного позиционирования и транспортировки груза на свое место. После поднятия груза, акселерометр измеряет колебания. Когда колебания заканчиваются, сигнал отправляется на контроллер, который сравнивает его

с выбранным предельным временем и изменяет настройки для более точного результата. Эта система уменьшает изменения при разных видах груза для того, чтобы быстро осуществить перевозку контейнеров. Также параметры постоянно меняются, обновляются для получения наилучшего результата для каждого типа нагрузки.

При ручном управлении контейнером происходят большие колебания, и амплитуда их уменьшается в течение длительного времени. Колебания вызваны быстрым спуском и резким торможением. Поэтому, чтобы избежать этой проблемы, необходимо для перемещения контейнера постепенно увеличивать скорость, далее остановиться (в этот момент система автоматически анализирует колебания) и после – постепенно замедляться.

Список литературы

1. Лохин В.М. Интеллектуальные системы управления – перспективная платформа для создания техники нового поколения / В.М. Лохин, М.П. Романов. – М. – 24 с.
2. Aulanko, S.; Tervo, K. 2010. Modeling and analysis of harbor crane work efficiency using work cycle recognition, in 2010 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, 6–9 July 2010, Montreal, Canada. IEEE, 61–66. <http://dx.doi.org/10.1109/AIM.2010.5695907>