

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ В ДИНАМИЧЕСКОМ КОНТУРЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРЕЛЕВОЧНЫХ ТРАКТОРОВ

В. А. СИМАНОВИЧ, Д. В. КЛОКОВ

Белорусский государственный технологический университет

Перемещение длинномерного груза, каким является пачка деревьев, связано с ограничительными условиями, в большей степени касающимися пакета хлыстов. Имеется несколько подходов при решении задачи динамического взаимодействия трелевочного оборудования и пачки деревьев. Наиболее известный подход к решению этой задачи предложен профессором С.Ф. Орловым.

При исследовании динамического взаимодействия технологического оборудования и пачки деревьев основное внимание уделяется определению сил, передающихся на технологическое оборудование. Значение вертикальной и горизонтальной составляющих сил в динамическом контуре «технологическое оборудование – пачка деревьев» зависит от высоты подъема пачки деревьев, которая может меняться в определенных пределах.

Нагрузку, передающуюся от транспортируемого пакета деревьев на трелевочный трактор, наиболее удобно оценивать посредством удельных коэффициентов. Коэффициенты распределения вертикальной нагрузки определяются как отношение вертикальной нагрузки от пачки деревьев при движении к общему весу пачки. В качестве коэффициента сопротивления принимается соотношение между горизонтальной нагрузкой, передающейся при движении, и весом пачки деревьев, приходящимся на волок.

В процессе исследований было установлено, что вертикальная составляющая сил в большинстве своем определяется положением комлевой части пачки деревьев. Для колесных трелевочных тракторов ЛТ-171 высота подъема до 1,5 м оказывает наибольшее влияние на рост вертикальной составляющей, что одновременно приводит к снижению величины силы, действующей на волок. Для колесных трелевочных тракторов ТТР-401 максимальная высота подъема комлевой или вершинной части не более 1,2 м. Тракторы ТТР-401 по своим технологическим возможностям рассчитаны на объем пачки деревьев 1,8 м³. Производственные испытания тракторов ТТР-401 показали, что далее такой объем трелеваемой пачки становится невозможным для пород деревьев, имеющих большие изгибные свойства.

Высота подъема пачки деревьев в зависимости от условий движения может регулироваться трактористом, и при ее увеличении снижается устойчивость транспортного средства при одновременном повышении сцепного веса на задний мост лесной машины, что, в свою очередь, приводит к неравномерному распределению нагрузки по мостам.

Для трелевочных тракторов ЛТ-171 коэффициент сопротивления волочению изменяется в пределах 0,565...0,361 при высоте подъема комлевой части деревьев от 0,7 до 1,5 м, а для машины ТТР-401 значение этого коэффициента находится в пределах 0,681...0,494 при изменении высоты подъема от 0,4 до 1,1 м.

Проведенные исследования по определению сил в динамическом контуре технологического оборудования тракторов ЛТ-171 и ТТР-401 показали, что подъем вертикальной части трелеваемой пачки деревьев желательно производить до определенной высоты, которая будет определяться конструкцией технологического оборудования и ходовой системы колесных трелевочных тракторов.

СПЕЦИФИКА СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО ГОМЕЛЬ

Б. С. ФРЕНКЕЛЬ, П. А. БАБУЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

Внедрение микропроцессорных систем измерения и учета дизельного топлива должно вывести топливное хозяйство на более высокий технологический уровень, повысить точность измерительных методов и средств, а также предоставить возможность анализа текущего состояния топливного хозяйства методом топливных балансов в режиме реального времени.

Для решения поставленной задачи проведен анализ существующей системы измерения и учета топлива в локомотивном депо Гомель с целью выявления узких мест, необходимости и возможности ее автоматизации. Выявлены следующие недостатки: большая величина погрешности средств и методов измерений, главенствующая роль человека в процессах измерения, учета и документооборота, значительный объем выполняемых вручную механических работ при сборке топливных магистралей, а также сложность постоянного контроля за состоянием системы в режиме реального времени.

В ходе проведенных исследований установлено, что при разработке автоматизированной системы измерения и учета дизельного топлива для локомотивного депо необходимо учитывать такие факторы, как климатические условия эксплуатации, значительное территориальное удаление объектов друг от друга, необходимость учета топлива в массовых единицах. С учетом этих факторов проведен подбор элементной базы, разработаны схемы электрические принципиальные универсальных измерительных и управляющих блоков и алгоритмы их функционирования.

Разработанная система позволяет производить замеры количества дизельного топлива в железнодорожных цистернах и резервуарах склада ГСМ, определять количество топлива, проходящего по трубопроводам, производить сборку топливной магистрали и запускать насосы в автоматическом режиме без участия человека, осуществлять слежение за целостностью топливной магистрали. Разработанная система предоставляет возможность составления топливных балансов с использованием показаний массовых расходомеров, устанавливаемых на всех раздаточных колонках взамен используемых объемных счетчиков, а также по всей протяженности трубопроводов и результатов измерения массы в железнодорожных цистернах, в емкостях склада ГСМ.

Создание АРМ на базе данной системы подразумевает ведение отчетной документации, отражающей работу склада в электронной форме, и упрощение документооборота с другими подразделениями локомотивного депо.

К достоинствам разработанной автоматизированной системы измерения и учета топлива можно отнести:

- 1) уменьшение погрешности измерения за счет применения более точных средств и методов измерений;
- 2) исключение влияния человеческого фактора на измерения и учет;
- 3) возможность контроля за работой системы на любом этапе и в любой отрезок времени;
- 4) уменьшение времени на составление и ведение складской документации, удобство последующей обработки документации, возможность перехода на безбумажную технологию;
- 5) уменьшение количества работников за счет уменьшения доли физического труда в технологических процессах;
- 6) возможность включения данной системы в автоматизированную систему управления локомотивным хозяйством (АСУТ) Белорусской железной дороги.

УДК 629.4.082.25

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТОПЛИВНЫХ БАЛАНСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО

С. Я. ФРЕНКЕЛЬ, Б. С. ФРЕНКЕЛЬ

Белорусский государственный университет транспорта

Важнейшей предпосылкой эффективного использования топлива в локомотивном депо является правильная организация его учета и контроля. Неудовлетворительная система учета приводит на практике к экономически неоправданным решениям и, в конечном счете, к материальному ущербу, включающему в себя, с одной стороны, экономические потери от установки приборов учета там, где их применение не обеспечивает должного эффекта, а с другой стороны, – потери в виде нереализованных резервов повышения эффективности использования топлива, которые могли бы быть приведены в действие при условии установки приборов учета.

Решение вопроса о рациональной организации учета топлива в локомотивном депо возможно на основе составления и анализа топливных балансов локомотивного депо, отдельных участков.