

Алгоритм функционирования системы контроля загрузки карьерного самосвала

Бусел Б.У., Учек Е.М.

Белорусский национальный технический университет

Автоматический, на базе современной электронной техники, контроль процесса загрузки карьерного самосвала необходим для решения следующих классов задач:

- организационно-экономические и производственные;
- защита конструкции карьерного самосвала от статических и динамических перегрузок.

Вес груза после сброса n -ного ковша определяется по выражению

$$G_n = (p_{1n} + p_{1np})S_{II}u_1 + (p_{2n} + p_{2np})S_3u_2 - G_{сн}, \quad (1)$$

где $p_{1n}, p_{1np}, p_{2n}, p_{2np}$ - величины давлений в цилиндрах подвески после загрузки n -ного ковша;

S_{II}, S_3 - площади штоков цилиндров передней и задней подвесок;

u_1, u_2 - передаточные числа кинематики подвесок мостов;

$G_{сн}$ - вес подрессоренной массы в снаряженном состоянии.

При необходимости вес груза уточняется в соответствии с выражением

$$G_{ок} = G_n / (\cos \alpha \cdot \cos \beta), \quad (2)$$

где α и β - оценки величин углов продольного и поперечного наклонов погрузочной площадки или дороги.

На основе выражений (1,2) выполняется процедура управления и контроля процессом загрузки и оценки статической и динамической перегрузок самосвала.

При движении самосвала производится непрерывный опрос датчиков информационных процессов; по определенным условиям зафиксированные значения систематизируются и формируется массив данных, по которым выполняется уточненная оценка веса груза самосвала; одновременно выполняется оценка динамического воздействия на конструкцию самосвала в связи с дорожными условиями и режимом движения. Основное выражение для выполнения вышеупомянутых операций в процессе движения самосвала имеет вид

$$G_{гп} = \frac{1}{N} \left[\sum_i^N \left[\left((p_{1in} + p_{1inp}) S_{II} u_1 + (p_{2in} + p_{2inp}) S_3 u_2 \right) + \frac{M_{pi}}{a} \right] \right] - G_{сн},$$

где $P_{1л}, P_{1пр}, P_{2л}, P_{2пр}$ - ординаты процессов давления в цилиндрах подвески из сформированного массива;

$M_{пр}$ - величина момента, подведенного к ведущим колесам.

УДК 629.114.3

Исследование состояния нарушений ходовой части автопоездов в условиях эксплуатации

Сахно В.П., Файчук Н.И.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Опыт эксплуатации автопоездов показывает, что характер их движения зависит от многих факторов. При движении по криволинейным траекториям наблюдается расхождение колей гягача и прицепных звеньев автопоезда, что ухудшает маневренность транспортного средства и требует увеличенной ширины проездной части дороги. На характер движения звеньев автопоезда также влияет их техническое состояние.

Эксплуатационные свойства автопоездов исследовали Д.А. Антонов, С.С. Агаев, Я.Х. Закин, С.Я. Марголис, Я.Е. Фаробин, Д.Р. Эллис, М.С. Висоцкий, А.Г. Выгоный, Л.Х. Гилелес, С.Г. Херсонский и другие отечественные и заграничные ученые.

В работах этих исследователей довольно глубоко изучены вопросы маневренности и управляемости автопоездов в зависимости от конструктивных параметров транспортного средства, а также в зависимости от эксплуатационных факторов (дорожных условий, режимов движения и др.). Тем не менее работ по исследованию влияния изменения параметров конструкции, которые возникают в эксплуатации, на эксплуатационные свойства автопоезда очень мало.

Числовые значения показателей надежности автомобилей определяют по результатам наблюдений в условиях эксплуатации или испытаний. Сбор статистических данных по надежности автомобилей происходил на фирменных СТО, которые собирают необходимую информацию и передают ее заводам производителям.

С помощью собранных статистических данных по диагностированию грузовых автомобилей и прицепного состава разных марок, с разными пробегами в количестве 172 единицы был проведен статистический анализ.

Получены характеристики распределения случайной величины, определены математическое ожидание и рассеивание случайной величины.