

измерений;

- использование толстого пьезоэлемента из пьезокерамики ЦТС-19;
- оптимальное сочетание параметров излучателя, иммерсионной среды и объекта измерения.

1. Далека В.Х., Голтвянский М.А. Ремонт рухомого складу міського електротранспорту. – Харків: ХНАМГ, 2004. – 308 с.

2. Балабанов В.И. Повышение долговечности двигателей внутреннего сгорания сельскохозяйственной техники реализацией избирательного переноса при сгорании. – М.: Моск. агроинженерный ун-т им. В.П.Горячкина, 1999. – 305 с.

3. Зайцев В.О. Удосконалення технології контролю та діагностування гільз циліндрів тепловозних дизелів. – К.: Наук. думка, 2001. – 156 с.

4. Основы технической диагностики / Под ред. П.П.Пархоменко. – М.: Энергия, 1986. – 464 с.

5. Палипанов И.С. Защита системы охлаждения дизеля от кавитационных разрушений. – Л.: Машиностроение, 1988. – 152 с.

6. Иванченко Н.Н. и др. Кавитационные разрушения в дизелях. – Л.: Машиностроение, 1980. – 154 с.

7. ГОСТ 20911-85. Техническая диагностика. Основные термины и определения. – М.: Госстандартиздат, 1985. – 16 с.

8. Мозгалевский Н.А. и др. Техническая диагностика. – М.: Высш. шк., 1975. – 368 с.

9. Методы неразрушающих испытаний / Под ред. Р.Шарпа. – М.: Мир, 1985. – 494 с.

10. Контроль качества продукции машиностроения / Под ред. А.Э.Артеса. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 447 с.

11. Павлов Б.В. Акустическая диагностика механизмов. – М.: Машиностроение, 1971. – 224 с.

12. Шрайбер Д.С. Ультразвуковая дефектоскопия. – М.: Металлургия, 1975. – 391 с.

13. Выборнов Б.И. Ультразвуковая дефектоскопия. – М.: Металлургия, 1974. – 240 с.

14. Королев М. В. Эхо-импульсные толщиномеры. – М.: Машиностроение, 1980. – 111 с.

15. Ультразвуковой толщиномер для измерения толщины стенок штырьковых лопаток газотурбинных двигателей. – Кишинев: ТО ВНИИНК, 1987. – 17 с.

Получено 13.01.2011

УДК 629.427

А.А.ВЕРХУША

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ВОПРОСЫ ЛИКВИДАЦИИ ПРОЦЕССА БУКСОВАНИЯ РЕЛЬСОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Рассматривается вопрос повышения сцепных свойств подвижного состава и ликвидации процесса буксования колёсных пар.

Розглядається питання підвищення зчіпних властивостей рухомого складу і ліквідації процесу буксування колісних пар.

The question of increase of coupling properties of rolling stock is examined and liquidation of process of skidding of the wheeled pair.

Ключевые слова: противобуксовочное устройство, плазмотрон, узел выбора максимального напряжения.

Рост мощности тягового подвижного состава неразрывно связан с увеличением силы тяги, что приводит к предельному использованию сил сцепления и создает предпосылки для буксования колесных пар. Современный электрический подвижной состав имеет индивидуальный тяговый привод колесной пары. По данным исследований [1] она склонна к юзу в процессе торможения и буксованию в режиме тяги, что вызывает повышенный износ бандажей колесных пар, рельсов и приводит к созданию аварийных ситуаций. На подвижном составе используются различные устройства, позволяющие ликвидировать процесс юза и буксования. Лучшими из них следует признать устройства, позволяющие очистить поверхность рельс от загрязняющих плёнок.

В противобуксовочном устройстве [2] благодаря изменению конструкции и схемных связей достигается возможность улучшения регулирования мощности плазмотрона. За счёт этого увеличиваются силы сцепления колеса с рельсом, в результате чего повышаются тяговые свойства подвижной единицы и увеличивается надежность работы тяговых двигателей и редукторов, уменьшается износ бандажей колес и рельсов.

В известное противобуксовочное устройство [3] предложено ввести узел выбора максимального напряжения, при этом выводы обмоток возбуждения соединены со входами узлов выбора максимального и минимального напряжений, выходы которых соединены со входами сумматора, выход сумматора через ключ соединен со входом плазмотрона, при этом управляющий вход ключа соединен с выходом реле буксования.

Использование отличительных признаков устройства [4] позволяет более качественно регулировать мощность плазменной горелки в зависимости от скорости движения подвижной единицы, длины и степени загрязнения поверхности рельсов. Кроме того, устройство позволяет воздействовать не на силовую передачу подвижной единицы, а на состояние поверхности катания колеса по рельсу.

Структура устройства ликвидации процесса буксования колесных пар приведена на рис.1.

Предлагаемое устройство состоит из реле буксования 1, выдающее сигнал при наличии буксования какой-либо колесной пары. Выводы обмоток возбуждения тяговых электродвигателей $U_{об1}$ - $U_{обn}$ соеди-

нены со входами узлов выбора минимального напряжения 2 и максимального напряжения 3. Выходы узлов 2 и 3 соединены со входами сумматора 4. В качестве узлов выбора минимального напряжения 2 и максимального напряжения 3, а также сумматора 4 использована стандартная диодная сборка в виде многофазного моста. Выход сумматора 4 соединён со входом ключа 5, к управляющему входу которого подсоединен выход реле буксования 1. Ключ выполнен по стандартной схеме инвертора. Выход ключа 5 соединён со входом плазмотрона 6, генерирующего низкотемпературную плазму, мощность которой определяется величиной выходного сигнала ключа 5. В качестве плазмотрона 6 может быть использован серийный тип плазмотрона, предпочтительно аргонный.

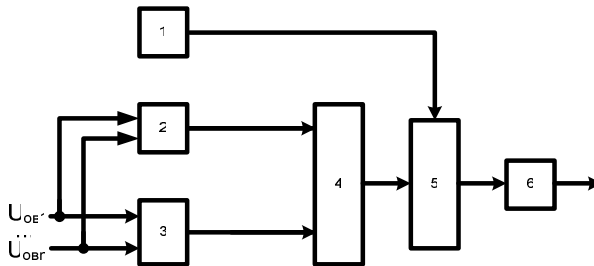


Рис.1 – Блок-схема устройства ликвидации процесса буксования

При работе устройства на входы узлов выбора минимального напряжения 2 и максимального напряжения 3 поступают сигналы от обмоток возбуждения тяговых электродвигателей, а на их выходах формируются сигналы, пропорциональные минимальным и максимальным напряжениям. В сумматоре 4 выходные сигналы узлов выбора минимального напряжения 2 и максимального напряжения 3 сопоставляются между собой и выделяется их разность. Эта разность поступает на вход ключа 5. До тех пор, пока на управляющий вход ключа 5 не поступит выходной сигнал от реле буксования 1, ключ 5 закрыт, а следовательно, плазмотрон 6 находится в отключенном состоянии. Как только начнется буксование и включится реле буксования 1, на управляющий вход ключа 5 поступит напряжение и ключ 5 откроется, давая тем самым сигнал плазмотрону 6 включиться. Так как напряжение на обмотках возбуждения тяговых электродвигателей зависит от скорости движения подвижной единицы, выходные сигналы сумматора 4 и ключа 5 также зависят от скорости движения подвижной единицы. Следовательно, мощность плазмотрона 6 также будет формироваться в функции скорости движения подвижной единицы.

Низкотемпературная плазма с плазмотрона б поступаая на рельс, испаряет загрязняющую пленку. При этом коэффициент сцепления увеличивается, что приводит к устранению процесса буксования (рис.2)

$$F_T = mg \cdot \Psi ,$$

где mg – сила тяжести локомотива; Ψ – коэффициент сцепления между колесом и рельсом.

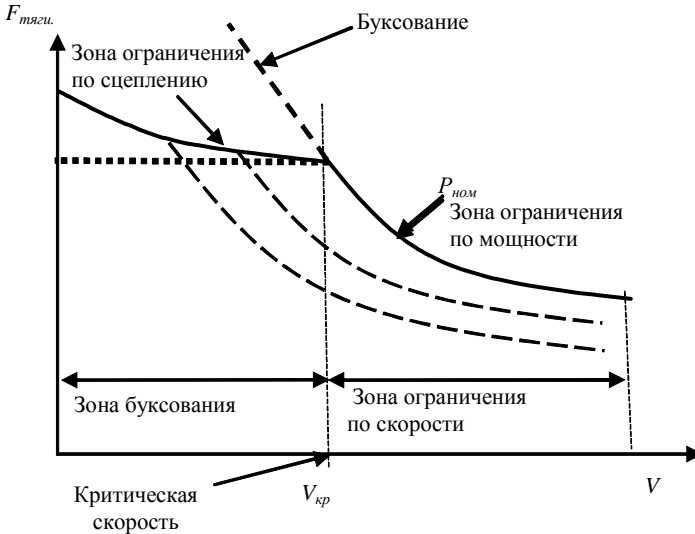


Рис.2 – Устранение процесса буксования

По окончанию буксования отключится реле буксования 1, закроется ключ 5 и прекратится работа плазмотрона б.

Экономический эффект от внедрения обусловлен ликвидацией буксования и повышением тяговых свойств подвижной единицы. Область применения устройства не локальна и может быть использована для прекращения юза колесных пар любого вида тягового подвижного состава.

1.Филиппов Л.К. Повышение эффективности устройства обнаружения и прекращения буксования колес тепловозов с электрической передачей [Текст] // Труды ВНИИТ. – 1964. – П.272. – С.101-104.

2.Противобуксовочное устройство [Текст]: пат. №35378 UA, МКИ В 60 Т 8/32, В 60 L 3/10./ Гайдуков В.Е.(UA). – Оpubл.15.03.2001. Бюл. №2. – 4 с.

3.Противобуксовочное устройство [Текст]: пат.№ 7374 UA, МКИ В 60 L 3/10 / Гайдуков В.Е.(UA). – Оpubл. 15.06.2005. Бюл.№6. – 4 с.

4.Противобуксовочное устройство [Текст]: пат.№50080 UA, МКИ В 60 L 3/10 / Верхуша А.А., Цвиркун Н.С.(UA). – Оpubл. 25.05.2010. Бюл.№10. – 4 с.

Получено 14.01.2011

УДК 658.5 : 629.423

К.О.СОРОКА, канд. техн. наук, В.Ф.СИДОРЕНКО, Д.О.ЛИЧОВ
Харківська національна академія міського господарства

ВІРТУАЛІЗАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Розглядаються питання впровадження вільного програмного забезпечення на підприємствах міського електротранспорту з використанням віртуалізації.

Рассматриваются вопросы внедрения свободного программного обеспечения на предприятиях городского электрического транспорта с использованием виртуализации.

The questions of introduction of free software are examined on the enterprises of public electric transport with the use of virtualization.

Ключові слова: віртуалізація, електротранспорт, програмне забезпечення.

На сьогодні парк комп'ютерної техніки на підприємствах міського електротранспорту підлягає оновленню, але значну частину комп'ютерів було придбано з програмним забезпеченням, яке є об'єктом права інтелектуальної власності і використовується лише у спосіб та згідно з умовами, визначеними у відповідних дозволах (ліцензіях), виданих особами – суб'єктами права інтелектуальної власності. Таке програмне забезпечення має назву пропріетарного програмного забезпечення.

В зазначених дозволах (ліцензіях), зокрема, передбачаються обмеження щодо копіювання та модифікації такого програмного забезпечення. З'являється необхідність значних витрат коштів на легалізацію існуючого і придбання нового ліцензійного програмного забезпечення та посилення залежності інформаційної інфраструктури підприємства від постачальників пропріетарного програмного забезпечення.

Проблемою є те, що водночас існує програмне забезпечення з відкритим кодом, яке розповсюджується на умовах ліцензування, що не обмежує право використання такого програмного забезпечення, зокрема модифікацію під потреби підприємства та його копіювання. Міжнародний досвід свідчить, що, незважаючи на необхідність значних витрат на початковому етапі запровадження використання програмного забезпечення з відкритим кодом замість пропріетарного, економія в подальшому в масштабах підприємства може становити