

Рис. 3. Переходной процесс скорости двигателя

Выводы

1. Разработан алгоритм синтеза параметров ДНКУ и коэффициента передачи системы ПЧ – АД с жесткой обратной связью по скорости.
2. Алгоритм синтеза параметров системы ПЧ – АД с жесткой обратной связью по скорости может быть использован с несколькими существенными нелинейными звеньями.
3. Алгоритм синтеза параметров системы управления может быть использован и для системы управления более высокого порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами – Ленинград: Энергоиздат, 1982, с. 375 – 383.
2. Терехов В.Н., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. – М.: Академия, 2006, с. 188.

Резюме

Мақалада ЭЕМ-де асинхронды электржетекті автоматты реттеуде тізбексіз жүйесінің параметрлерін есептеудің жаңа алгоритмдері қарастырылған. Жүйе параметрлерін таңдау осы процестің сапалы сипатын ескеріп, қозғалтқыш білігі айналу жиілігінің ауыспалы процесінің графигі бойынша визуальды жүргізіледі.

Summary

In article the new algorithm of calculation of parameters nonlinear systems automatic control of the asynchronous electric drive on the computer is considered. The choice of parameters of system is carried out visually under schedules of transient of frequency of rotation of shaft of the engine in view of qualitative characteristics of this process.

КазНТУ им. К.И. Сатпаева

Поступила 2.05.11

УДК 621.86.064

Д.В. Катков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КОВША АВТОПОГРУЗЧИКА

Современные карьерные погрузчики оснащаются следующими видами ковшей:

- ковш без зубьев с прямолинейной режущей кромкой (рис. 1, а);
- ковш без зубьев с V-образной режущей кромкой (рис. 1, б);
- ковш скальный (рис. 1, в);
- ковш скальный для тяжелых условий работы (рис. 1, г).

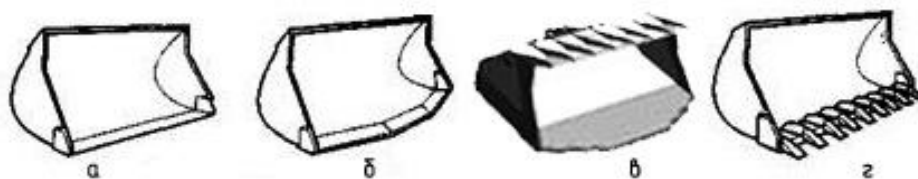


Рис. 1. Виды ковшей карьерных погрузчиков

Основным недостатком карьерных автопогрузчиков является низкая надежность режущей кромки ковша.

Повышение надежности и износостойкости ковша и его режущей части позволит снизить затраты горно-добывающего предприятия на эксплуатацию карьерных автопогрузчиков.

Проведенные исследования современного состояния вопроса показали, что на карьерных автопогрузчиках зарубежных ведущих фирм в основном применяются ковши без зубьев с V-образной режущей кромкой, например карьерные автопогрузчики TORO-009 (рис. 2) и CAT R1600G (рис. 3)

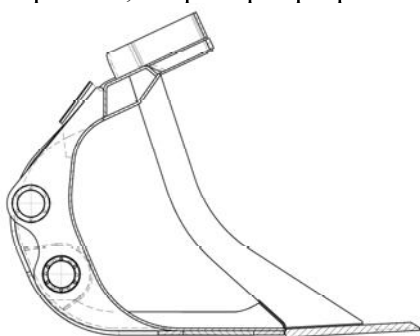


Рис.2. Ковш карьерного автопогрузчика TORO-009



Рис. 3. Ковш карьерного автопогрузчика CAT R1600G

В основном эти погрузчики предназначены для работы с отвальными породами. Также известно техническое решение (патент RU 2012729 С1), которое может быть применено в качестве ковша (рис. 4) для работы с особо твердыми отвальными породами

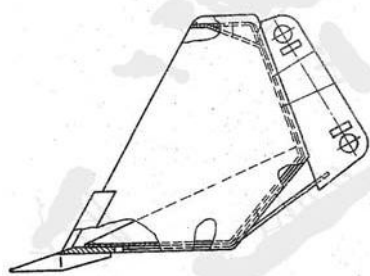


Рис. 4. Ковш фронтального погрузчика

Общим объединяющим признаком этих ковшей является то, то режущая кромка ковша представляет собой нож, изготовленный прокатом из высоколегированной стали. Крепление ножа к ковшу осуществляется сваркой. Недостатком такой конструкции является неравномерный износ ножа, также низкая ремонтпригодность конструкции, выражающаяся в увеличении трудоемкости при ремонте и как следствие, значительный простой погрузчика во время ремонта.

По статистическим данным рудные базы Шатыркульского и Саякского месторождений корпорации «Казахмыс» обладают одной из твердейших скальных пород. Как показывает практика, применяемые на местах современные карьерные автопогрузчики TORO-009, Sandvik LH-514 подвергаются значительному износу рабочих органов из-за повышенных ударных нагрузок и наличия абразивных материалов в породе. Применяемые конструкции режущей кромки ковша не выдерживают выведенного для них срока эксплуатации. Одними из наиболее распространенных проблем в ходе эксплуатации ковша погрузчика являются неравномерный износ ножа режущей кромки, его колкость и недос-

таточная прочность шарнирных соединений. На рис 2 и 3 приведены примеры скола и неравномерного износа режущей кромки ковша TORO-009 на Шатыркульском месторождении.

Задачей исследования является повышение надежности ковша автопогрузчиков путем уменьшения времени на ремонт ковша и снижение за счет этого времени простоя автопогрузчика на ремонте.

Данная проблема может быть решена путем установки легкоъемных накладок, устанавливаемых на режущую кромку ножа. При этом накладки изготавливаются из высоколегированной стали. Накладка имеет как собственную оригинальную конструкцию, так и конструкцию ее крепления. Замена накладок производится без сварки. Система безударного крепления позволяет с легкостью менять накладки в индивидуальном порядке. Кроме того, конструкция позволяет производить повторное подтягивание накладок, чтобы избежать износа кромки ковша. Таким образом, накладки можно менять без необходимости замены всей кромки ковша. Данная особенность также повышает срок службы кромки ковша и, следовательно, снижает расходы. Использование привариваемых боковых накладок сводит к минимуму незащищенность днища ковша во время загрузочного цикла, и тем самым продлевает срок службы ковша.



Рис. 5. Скол на режущей кромки ковша TORO-009



Рис. 6. Линия неравномерного износа режущей кромки TORO-009

ЛИТЕРАТУРА

1. Подэрни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ – М.: МГГУ, 200. - 330 с.
2. Гаркави Н.Г. Машины для земляных работ – М.: Высш. шк., 1982. – 332 с.
3. Кузьменко В.И. Горные транспортные машины – Алчевск: ДГМИ, 2001. – 232 с.
4. Ефимов Г.П. Погрузчики: Справочник – М.: Транспорт, 1989. – 240 с.
5. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины - М.: Высш. шк., 1985. – 520 с.
6. Гохберг М.М. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин – М.: Машиностроение, 1969. 520 с.
7. Домбровский Н.Г. Строительные машины и дорожные машины - М.: Высш. шк., 1985. – 224 с.
8. Руководство по эксплуатации TORO-009.
9. Руководство по эксплуатации Sandvik LH-514.
10. Руководство по эксплуатации CAT R1600G.

Резюме

Карьер және шахталық автотиегіштердің бүгінгі күнгі негізгі кемшілігі – кескіш шөміш жиектерінің сенімділігінің төмен болуы – автотиегіш шөмішінің мезгілсіз істен шығуына әкеп соғады және осы себептерге байланысты тау-кен өндірістерінде жоспарлы-экономикалық шығынға әкеп соғады.

Автотиегіштің шаншып аударатын шөміштің жанартылған бағытта зерттеу процестері шаншу шөміштерінің беткі қабатымен байланысы мен құрылысын жақсарту арқылы сенімділігін жоғарылату және үйкеліске тойтарыс беру болып табылады.

Summary

To date, the main deficiency of the career and mine loaders is the low reliability of the bucket lip, which leads to premature failure of the loader's bucket lip, and as a result - considerable planned-economic costs of the mining companies.

The most perspective direction is the research of the interaction process between bucket lip and subgrade and study of the construction development of the loader's bucket lip in order to improve its reliability and durability.