УДК 62.822

***С.В. ДУШЕНКО*,** НТУ «ХПІ», Харків, Україна
***О.В. ГРИГОРОВ*,** д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Шляхи економії енергії в підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машинах.

Головним споживачем електроенергії є електропривод. Підвищення продуктивності, конкурентоспроможності, економія електроенергії не можливі без сучасного енергозберігаючого частотно-керованого електроприводу та об’ємно-регульованого гідроприводу.

Так, як розвиток напрямку економії енергії в підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машинах спільно з захистом навколишнього середовища у світі дещо відстає від темпів прогресу в ряді інших галузей виробництва машин, доцільно розглянути спочатку окремі досягнення в споріднених галузях науки і техніки для того, щоб усвідомити, в якому напрямку доцільно найближчим часом рухатися з метою економії енергії.

Найзручнішими для використання формами енергії є теплова, механічна робота і, особливо, електрична енергія, яку легко можна передавати на великі відстані з мінімальними втратами.

Найбільш досконалими з термодинамічної точки зору безсумнівно є електрохімічні генератори.

В електрохімічному генераторі енергія хімічної реакції безпосередньо перетворюється в електричну, минаючі проміжну стадію перетворення в теплоту.

У паливному елементі ЕХГ до електродів безупинно підводиться пальне й окиснювач. При цьому на одному з електродів відбувається електрохімічне окиснення пального, а на іншому – відновлення окиснювача. За рахунок надлишку електронів на паливному електроді і їхньої нестачі на іншому електроді окиснювача виникає різниця потенціалів, а при підключенні зовнішнього навантаження $r_н$ забезпечується їхній спрямований рух у зовнішньому ланцюзі і з’єднання іонів палива й окиснювача в електроліті.

Сьогодні інженери багатьох країн прагнуть створити ряд нових (чи ґрунтовно забутих старих) систем акумулювання енергії. До них можна віднести:

- використання маховиків;
- використання стиснутого повітря;
- використання систем об’ємного регульованого гідроприводу;
- використання запасеної в маховику енергії.

У роботі сформульовані загальні вимоги, яких необхідно дотримуватися при розробці силової установки з двигуном малої потужності, гідрооб’ємною передачею, акумулюванням і рекуперацією енергії:

1. Гідроакумулятор (гідроакумулятори) заряджається тоді, коли є надлишок потужності двигуна. Відвід від двигуна частини потужності для зарядки гідроакумулятора не мусить приводити до зміни потужності і сили тяги, наприклад на колесах автомобіля;

2. При зарядці гідроакумулятора повинна зберігатися пропорційність між силою тяги на колесах автомобіля і положенням педалі керування.

3. При використанні енергії гідроакумулятора сила тяги повинна плавно змінюватися при зміні положення педалі керування.

4. При використанні енергії гідроакумулятора до коліс автомобіля через об'ємну гідропередачу (ОГП) повинна підводитися максимальна потужність двигуна.

5. При рекуперації енергії гальмування і зарядці гідроакумулятора гальмівна сила на колесах автомобіля повинна змінюватися плавно, пропорційно силі натискання на педаль гальма.

6. Силова установка повинна містити автоматичну систему керування, що здійснює без участі водія перехід з одного режиму на інший.

У результаті обробки експериментальних і розрахункових даних отримані графіки залежності загального ККД електрогідроприводу від відносної продуктивності насоса чи, що те ж саме, – від параметра регулювання насоса α° при різному навантаженні гідромотора.

На підставі теоретичних і експериментальних досліджень можна стверджувати, що найбільша перевага щодо витрат енергії виходить при встановленні регульованого гідроприводу на механізми, що працюють при великій тривалості включення в постійних перехідних режимах при широкому використанні установчих швидкостей і незначному часі у сталих режимах на номінальній швидкості. Такі режими роботи є вкрай важкими для звичайних електромеханічних приводів і легко реалізуються на регульованих гідростатичних приводах.

Проведення тривалих експериментальних досліджень у стендових умовах дає можливість всебічно вивчити роботу гідростатичного привода, зняти його основні характеристики, відробити системи дистанційного й програмного керування приводом, перевірити працездатність окремих вузлів і створити передумови для теоретичного розрахунку привода механізмів пересування мостових кранів з низькомоментним гідродвигуном.

Список літератури:

1. *Григоров О. В.* Гідравлічний привід підйомно-транспортних,будівельних та дорожніх машин: Навчальний посібник.-Харків : НТУ «ХПІ»,2003-264с

2. *Григоров О. В.,* Крауэе *Ф.,* Хорн *П.. Банзе В.* Пути экономии энергии в подъемно-транспортных, строительных и дорожных машинах Вестник НТУ «ХПИ» – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2001. – Ха 6. – С. 36-47.

3. Шляхи економії енергії на самохідних будівельних і дорожніх машинах. //Будівельне, дорожнє і комунальне машинобудування Сер. 1, Будівельні машини. – Москва. – 1991. – Вип.6.