



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120700** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 10/06 (2006.01)

F02D 43/00

B60W 10/30 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

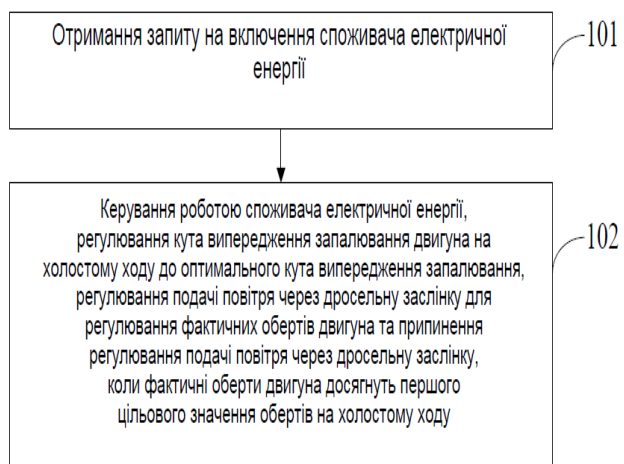
(21) Номер заявки:	а 2016 06611	(72) Винахідник(и):	Ци Кегуанг (CN)
(22) Дата подання заявки:	24.11.2014	(73) Власник(и):	ЧЕРІ АВТОМОБІЛЕ КО., ЛТД.,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.01.2020		8 Changchun Road, Economy & Technology Development Zone Wuhu, Anhui 241006, China (CN),
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	201310616227.4		ВУХУ ПАУЕР-ТЕКНОЛОДЖІ РІСЬОРЧ КО., ЛТД.,
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	26.11.2013		8 Y'an Road, Economy & Technology Development Zone Wuhu, Anhui 241009, China (CN)
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	CN	(74) Представник:	Кістерський Тимофій Арсенійович, реєстр. №457
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.10.2016, Бюл.№ 20	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 5623903 A, 29.04.1997
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.01.2020, Бюл.№ 2		US 6131546 A, 17.10.2000
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/CN2014/092016, 24.11.2014		CN 1603598 A, 06.04.2005
			CN 101858271 A, 13.10.2010
			CN 1380494 A, 20.11.2002
			CN 1896476 A, 17.01.2007
			JP S59215936 A, 05.12.1984

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ОБЕРТАМИ ДВИГУНА НА ХОЛОСТОМУ ХОДУ

(57) Реферат:

Розкритий спосіб керування обертами двигуна в режимі холостого ходу, який передбачає одержання запиту на включення споживача електричної енергії; керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання на холостому ходу двигуна до оптимального кута випередження запалювання та регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна доти, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів на холостому ходу, і припинення регулювання подачі газу через дросельну заслінку. Цей спосіб забезпечує максимальну ефективність згорання палива в режимі роботи двигуна на холостому ходу, при цьому зменшуючи споживання палива. Також розкритий пристрій для керування обертами двигуна на холостому ходу.

UA 120700 C2



ФІГ. 1

Дана заявка претендує на пріоритет заявки на патент Китаю № 201310616227.4, яка подана у патентне відомство Китаю 26 листопада 2013 р. й озаглавлена "Method and Apparatus for Controlling Engine Idle Speed" ("Спосіб і пристрій для керування обертами двигуна на холостому ході"), яка включена в даний документ у всій повноті за допомогою посилання.

5 Область техніки, до якої відноситься винахід

Даний винахід відноситься до області електронного керування автомобілем, зокрема до способу та пристрою для керування обертами холостого ходу двигуна.

Рівень техніки

10 Під холостим ходом розуміється режим роботи двигуна без навантаження, наприклад, коли двигун працює на нерухомому автомобілі. Коли двигун працює в режимі холостого ходу, користувач може включати або виключати потужний споживач електричної енергії. Включення або виключення потужного споживача електричної енергії може значно впливати на холостий хід двигуна, створюючи вібрацію транспортного засобу або призводячи до виключення двигуна, також впливаючи на керування автомобіля користувачем. У такий спосіб існує необхідність керувати обертами холостого ходу двигуна.

15 Існуючий спосіб керування обертами холостого ходу двигуна полягає в наступному: після одержання запиту на включення споживача електричної енергії електронний блок керування (ЕБК) автомобіля відразу ж починає керувати таким споживачем електричної енергії та збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході для того, щоб врівноважити вплив на оберти двигуна на холостому ході, що виник в момент включення споживача електричної енергії. Коли вплив припиняється, ЕБК виконує регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до значення кута випередження запалювання запасу крутного моменту, виконує регулювання фактичних обертів двигуна до цільового значення обертів двигуна та зберігає це цільове значення обертів двигуна для стабілізації обертів двигуна на холостому ході та запобігання вібрації автомобіля.

Автори даного винаходу виявили в рівні техніки деякі недоліки.

20 Під час роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ході зберігається на рівні кута випередження запалювання запасу крутного моменту. Однак низька ефективність згорання палива при куті випередження запалювання запасу крутного моменту може призвести до збільшення витрати палива.

Сутність винаходу

Для усунення недоліків рівня техніки відповідно до варіантів здійснення даного винаходу запропонований спосіб і пристрій для керування обертами холостого ходу двигуна. Способи передбачають наступне.

35 Відповідно до одного аспекту запропонований спосіб керування обертами холостого ходу двигуна. Спосіб передбачає:

одержання запиту на включення споживача електричної енергії; і

40 керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку після того, як фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів на холостому ході.

45 Причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку після того, як фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів на холостому ході, передбачає наступне:

50 якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, включення реле для керування споживачем електричної енергії; і

55 негайне збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Додатково перед включенням реле спосіб додатково передбачає:

60 зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через

дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку спосіб додатково передбачає:

5 одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;
відпускання реле споживача електричної енергії для припинення роботи споживача електричної енергії;

зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна
10 на холостому ходу, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу; і

поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через
15 дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання фактичних обертів двигуна за рахунок регулювання подачі повітря через
20 дросельну заслінку та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, негайне керування споживачем електричної енергії; і при збільшенні моменту опору споживача електричної енергії збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на
25 рівні оптимального кута випередження запалювання, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після негайного керування споживачем електричної енергії переважно спосіб додатково передбачає:

при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу
35 і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку спосіб додатково передбачає:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

40 припинення роботи споживача електричної енергії; і

поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів
45 двигуна на холостому ходу.

Відповідно до іншого аспекту запропонований пристрій керування обертами холостого ходу двигуна. Зазначений пристрій містить:

перший прийомний модуль, що одержує запит на включення споживача електричної енергії;
і

50 перший регулюючий модуль, що керує споживачем електричної енергії, регулюючий кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, що регулює подачу повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна й який припиняє регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому
55 ходу.

Причому зазначений перший регулюючий модуль містить:

перший блок керування, що керує включенням реле для керування споживачем електричної енергії, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням; і

60 перший блок збільшення, що негайно збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, який зменшує кількість

повітря, що подається через дросельну заслінку й який припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Пристрій додатково містить:

- 5 зменшувач модуль, який зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, який збільшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна й який припиняє збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть
- 10 першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому пристрій додатково містить:

другий прийомний модуль та другий регулюючий модуль, причому другий регулюючий модуль містить другий блок керування, блок зменшення та другий блок збільшення.

Причому

- 15 другий прийомний модуль одержує запит на виключення споживача електричної енергії; другий блок керування керує відпусканням реле для припинення роботи споживача електричної енергії, керованого за допомогою реле;

- блок зменшення зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу для зменшення фактичних обертів двигуна та припиняє зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого
- 20 цільового значення обертів двигуна на холостому ходу;

- другий блок збільшення поступово збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового
- 25 значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому перший регулюючий модуль містить:

третій блок керування, який негайно керує споживачем електричної енергії, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування;

- 30 третій блок збільшення, який зберігає при збільшенні моменту опору споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання, який збільшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна й який припиняє збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть
- 35 першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Переважно при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії третій блок збільшення зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу та подачу повітря через дросельну заслінку, а також припиняє зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

40 на холостому ходу.

Пристрій додатково містить:

третій прийомний модуль, який одержує запит на виключення споживача електричної енергії;

- 45 модуль керування, який керує припиненням роботи споживача електричної енергії; модуль збільшення, який поступово збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку й який припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового
- 50 значення обертів двигуна на холостому ходу.

Відповідно до іншого аспекту пропонується пристрій керування обертами холостого ходу двигуна. Зазначений пристрій містить:

процесор; і

пам'ять для зберігання команд, які виконуються процесором.

- 55 Причому команди передбачають:

одержання запиту на включення споживача електричної енергії; і

керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та

припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу під час роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу можна відрегулювати до оптимального кута випередження запалювання для забезпечення максимальної ефективності згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. При цьому одночасно можна регулювати подачу повітря через дросельну заслінку до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу для того, щоб стабілізувати оберти двигуна на холостому ходу та запобігти вібрацію автомобіля.

Короткий опис креслень

Для більш глибокого розуміння технічних ознак варіантів здійснення даного винаходу далі будуть описані фігури, що ілюструють ці варіанти здійснення. Очевидно, що прикладені фігури, на які в описі робляться посилання, лише ілюструють деякі варіанти здійснення даного винаходу. Фахівцю в області техніки, до якої відноситься даний винахід, будуть зрозумілі інші фігури, які можуть бути отримані на основі прикладених.

На фіг. 1 показана схема способу керування обертами двигуна на холостому ходу відповідно до першого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 2 показана схема способу керування обертами двигуна на холостому ходу відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 3 показаний графік залежності кутів випередження запалювання двигуна на холостому ходу від крутного моменту відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 4 показана фазова діаграма системи керування споживачем електричної енергії з релейним керуванням відповідно до третього варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 5 схематично показаний спосіб керування споживачем електричної енергії відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 6 показана фазова діаграма системи керування споживачем електричної енергії без релейного керування відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу.

На фіг. 7 схематично показана конструкція пристрою керування обертами холостого ходу двигуна відповідно до третього варіанта здійснення даного винаходу.

Докладний опис даного винаходу

Для більш глибокого розуміння цілей, технічних рішень та переваг даного винаходу далі його варіанти здійснення будуть описані більш докладно з посиланнями на прикладені фігури.

Перший варіант здійснення

На фіг. 1 показана схема способу керування обертами двигуна на холостому ходу відповідно до першого варіанта здійснення даного винаходу. Спосіб відповідно до цього варіанта здійснення даного винаходу передбачає:

на стадії 101 одержання запиту на включення споживача електричної енергії; і

на стадії 102 керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому зазначене керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, керування включенням реле для керування споживачем електричної енергії; і

негайне збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

До початку керування включенням реле для керування споживачем електричної енергії спосіб додатково передбачає:

поступове зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу

крутного моменту, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

5 Після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку спосіб додатково передбачає:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

відпускання реле для припинення роботи споживача електричної енергії, керованого за допомогою реле;

10 зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу; і

15 поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

20 Причому зазначене керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

25 якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, негайне керування споживачем електричної енергії; і

30 якщо момент опору споживача електричної енергії збільшується, збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після негайного керування споживачем електричної енергії переважно спосіб додатково передбачає:

35 при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

40 Після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку спосіб додатково передбачає:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

припинення роботи споживача електричної енергії; і

45 поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу під час роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу можна відрегулювати до оптимального кута випередження запалювання для забезпечення максимальної ефективності згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. При цьому одночасно можна регулювати подачу повітря через дросельну заслінку до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу для того, щоб стабілізувати оберти двигуна на холостому ходу та запобігти вібрацію автомобіля.

Другий варіант здійснення

На фіг. 2 показана схема способу керування обертами двигуна на холостому ходу відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу. Спосіб відповідно до цього варіанта здійснення даного винаходу може передбачати наступні стадії.

60 На стадії 201 ЕБК одержує запит на включення споживача електричної енергії.

Причому, якщо користувач хоче включити споживача електричної енергії, він може подати в ЕБК запит на включення за допомогою перемикача споживача електричної енергії. Очевидно, що користувач може подати запит на включення в ЕБК іншими способами. Наприклад, якщо споживач електричної енергії являє собою підсилювач рульового керування, можна попередньо задати кут повороту кермового колеса для приведення в дію підсилювача рульового керування. Коли ЕБК визначає, що кут повороту кермового колеса підсилювача рульового керування дорівнює попередньо заданому куту повороту кермового колеса, ЕБК визначає, що користувачу необхідно привести в дію підсилювач рульового керування, і ініціює запит на включення підсилювача рульового керування. Переважно різниця між попередньо заданим кутом повороту кермового колеса та максимальним кутом повороту кермового колеса підсилювача рульового керування може бути максимально можливою. Однак попередньо заданий кут повороту кермового колеса не повинен бути занадто малим, щоб запобігти ненавмисному включенню підсилювача рульового керування з низьким посиленням на кермовому колесі. Так, наприклад, попередньо заданий кут повороту кермового колеса може становити 30 градусів.

Причому може бути передбачений один або декілька споживачів електричної енергії. Споживач електричної енергії відповідно до цього варіанта здійснення даного винаходу може являти собою, крім іншого, споживача електричної енергії з релейним керуванням або без релейного керування.

На стадії 202 визначають, чи є споживач електричної енергії споживачем з релейним керуванням або без релейного керування. Якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, виконання способу триває на стадії 203. У протилежному випадку виконання способу триває на стадії 205.

На стадії 203 ЕБК зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, збільшує подачу повітря через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припиняє збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому, оскільки і кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу, і подача повітря через дросельну заслінку можуть вплинути на фактичні оберти двигуна, кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу та подача повітря через дросельну заслінку повинні регулюватися одночасно. На фіг. 4 показаний характерний процес відповідно до стадії 203, яка передбачає:

поступове зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання з одночасним збільшенням кількості повітря, що подається через дросельну заслінку; одержання фактичних обертів двигуна та порівняння з ними першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, подальше зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу та збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, якщо фактичні оберти двигуна не рівні першому цільовому значенню обертів двигуна на холостому ходу; коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу і кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу досягне кута випередження запалювання запасу крутного моменту, збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні значення кута випередження запалювання запасу крутного моменту, а також збереження та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку.

Переважно зазначене поступове зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту передбачає через кожні 180 градусів повороту колінчатого вала двигуна зменшення за допомогою ЕБК кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на попередньо заданий кут випередження запалювання до тих пір, поки кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу не буде зменшений до кута випередження запалювання запасу крутного моменту.

Оскільки регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу та подача повітря через дросельну заслінку під час процедури зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до кута випередження запалювання запасу крутного моменту виконуються одночасно, не обов'язково ідентифікувати збільшення подачі повітря через дросельну заслінку для того, щоб фактичні оберти двигуна досягли першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу. У такий спосіб регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу може обганяти регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, тим самим гарантуючи, що фактичні оберти двигуна будуть дорівнювати

першому цільовому значенню обертів двигуна на холостому ходу, коли кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу досягне кута випередження запалювання запасу крутного моменту.

Причому через кожні 180 градусів повороту колінчатого вала двигуна кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу може бути зменшений на попередньо заданий кут випередження запалювання, у результаті чого в остаточному підсумку кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу буде не зовсім точно зменшений до кута випередження запалювання запасу крутного моменту. Отже, відповідно до цього варіанта здійснення даного винаходу після зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на попередньо заданий кут випередження запалювання ЕБК може одержати різницю кута випередження запалювання, віднявши зменшений кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу від кута випередження запалювання запасу крутного моменту. Якщо різниця кута випередження запалювання буде менше попередньо заданого кута випередження запалювання, ЕБК припинить зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу. Якщо різниця кута випередження запалювання буде більше або дорівнювати попередньо заданому куту випередження запалювання, ЕБК буде продовжувати зменшувати кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу на попередньо заданий кут випередження запалювання через кожні 180 градусів повороту колінчатого вала двигуна.

На фіг. 3 показаний графік залежності кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від крутного моменту відповідно до другого варіанта здійснення даного винаходу. Як видно на графіку залежності, кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу може являти собою оптимальний кут випередження запалювання при максимальному крутному моменті двигуна. Оскільки максимально ефективне згорання палива в режимі холостого ходу автомобіля відбувається, коли кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу перебуває на рівні оптимального кута випередження запалювання, максимально ефективне згорання палива в режимі холостого ходу автомобіля може відбуватися при максимальному крутному моменті двигуна, як показано на фіг. 3.

Додатково, щоб запобігти впливу на оберти двигуна на холостому ходу під час роботи споживача електричної енергії, а також запобігти перевазі регулювання крутного моменту, що забезпечується кутом випередження запалювання двигуна на холостому ходу, над регулюванням крутного моменту, що забезпечується залежно від подачі повітря через дросельну заслінку, ЕБК може попередньо задавати запас крутного моменту перед включенням реле споживача електричної енергії. Так, наприклад, зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до кута випередження запалювання запасу крутного моменту може гарантувати негайне регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання в момент включення реле споживача електричної енергії для компенсації впливу на двигун, який створюється включенням реле споживача електричної енергії. При цьому збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку з одночасним зменшенням кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу відбувається до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, стабілізуючи в результаті оберти двигуна на холостому ходу, запобігаючи вібрацію автомобіля та поліпшуючи керованість автомобілем.

На стадії 204 ЕБК може керувати споживачем електричної енергії за рахунок включення реле споживача електричної енергії. Виконання способу триває на стадії 206.

Зокрема, ЕБК може передавати на реле споживача електричної енергії сигнал керування для керування споживачем електричної енергії за рахунок включення відповідного реле.

На стадії 205 ЕБК може негайно почати керування споживачем електричної енергії. Виконання способу триває на стадії 206.

Зокрема, ЕБК може негайно передавати на споживач електричної енергії сигнал керування та керувати негайною дією споживача електричної енергії.

На стадії 206 регулюють кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулюють подачу повітря через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припиняють регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Відповідно до цього варіанта здійснення даного винаходу споживач електричної енергії може являти собою споживача із релейним керуванням або споживача без релейного керування. Як, зокрема, показано на фіг. 5, споживач електричної енергії з релейним керуванням може являти собою, крім іншого, кондиціонер повітря або фари, а споживач без

релейного керування може являти собою, крім іншого, підсилювач рульового керування. Робота споживача електричної енергії з релейним керуванням відрізняється від роботи споживача електричної енергії без релейного керування. Далі більш докладно описані стадії роботи відповідних споживачів.

Як, зокрема, показано на фіг. 4, якщо споживач електричної енергії являє собою споживач із релейним керуванням, конкретна процедура відповідно до стадії 206 передбачає: негайне збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому під час негайного збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання тільки подача повітря через дросельну заслінку може впливати на зміну фактичних обертів двигуна. ЕБК може одержати дані про фактичні оберти двигуна та порівняти їх з першими цільовими значеннями обертів двигуна на холостому ходу. Якщо фактичні оберти двигуна не рівні першому цільовому значенню обертів двигуна на холостому ходу, подача повітря через дросельну заслінку буде й далі зменшуватися. Коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку припиниться, щоб зберегти оберти двигуна на холостому ходу на рівні першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Додатково перед початком керування включенням реле споживача електричної енергії ЕБК може зменшити кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, а оберти двигуна на холостому ходу можуть досягти першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу. Коли споживач електричної енергії створює високе навантаження, у момент включення реле споживача електричної енергії на оберти двигуна на холостому ходу може створюватися істотний вплив. Серйозний вплив може стати причиною сильного зменшення обертів двигуна на холостому ходу та можливого виключення двигуна. Тому в момент включення реле споживача електричної енергії ЕБК може негайно збільшити кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута запалювання, щоб затримати значний вплив на двигун, викликаний включенням реле споживача електричної енергії. При цьому ЕБК може регулювати фактичні оберти двигуна до першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу за рахунок зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, у такий спосіб ще більше стабілізуючи оберти двигуна на холостому ходу, запобігаючи впливу на двигун у момент включення реле споживача електричної енергії та поліпшуючи керованість автомобілем.

Якщо споживач електричної енергії являє собою споживач без релейного керування, при необхідності включити споживача електричної енергії користувач може впливати на споживач електричної енергії для збільшення моменту опору споживача електричної енергії. Коли ЕБК визначає, що момент опору споживача електричної енергії збільшився до першого попередньо заданого значення, може бути ініційований запит на включення споживача електричної енергії. Отже, момент опору споживача електричної енергії може продовжувати збільшуватися до тих пір, поки споживач електричної енергії не почне працювати. Якщо користувачу необхідно виключити споживач електричної енергії, він може впливати на споживач електричної енергії, щоб зменшити момент опору споживача електричної енергії. Коли ЕБК визначає, що момент опору споживача електричної енергії зменшився до другого попередньо заданого значення, може бути ініційований запит на виключення споживача електричної енергії, і споживач електричної енергії може бути відключений. Наприклад, якщо споживач електричної енергії являє собою підсилювач рульового керування, користувачу необхідно прикласти зусилля до підсилювача рульового керування для збільшення кута повороту кермового колеса, щоб включити підсилювач рульового керування. Якщо ЕБК визначає, що кут повороту кермового колеса підсилювача рульового керування був збільшений до попередньо заданого кута повороту кермового колеса, момент опору, створений підсилювачем рульового керування, може бути збільшений до першого попередньо заданого значення, і може бути ініційований запит на включення підсилювача рульового керування. Користувач може прикласти зусилля до підсилювача рульового керування для зменшення кута повороту кермового колеса, щоб виключити підсилювач рульового керування. Якщо ЕБК визначає, що кут повороту кермового колеса підсилювача рульового керування був зменшений до кута повороту кермового колеса, що відповідає виключенню підсилювача рульового керування, момент опору, створений

підсилювачем рульового керування, може бути зменшений до другого попередньо заданого значення, і може бути ініційований запит на виключення підсилювача рульового керування.

Необхідно відзначити, що відповідно до варіантів здійснення даного винаходу попередньо заданий кут повороту кермового колеса та кут повороту кермового колеса, що відповідає виключенню підсилювача рульового керування, можуть бути задані попередньо, а кут повороту кермового колеса та кут повороту кермового колеса, що відповідає виключенню підсилювача рульового керування, можуть бути рівні або не рівні. Перше попередньо задане значення та друге попередньо задане значення можуть бути задані попередньо, і перше попередньо задане значення та друге попередньо задане значення можуть бути рівні або не рівні. Якщо попередньо заданий кут повороту кермового колеса дорівнює куту повороту кермового колеса, що відповідає виключенню підсилювача рульового керування, перше попередньо задане значення дорівнює другому попередньо заданому значенню. Якщо попередньо заданий кут повороту кермового колеса не дорівнює куту повороту кермового колеса, що відповідає виключенню підсилювача рульового керування, перше попередньо задане значення та друге попередньо задане значення не рівні. Варіанти здійснення даного винаходу не обмежують описані вище параметри та їхні кореляції.

На фіг. 6 показана стадія 206, що, зокрема, передбачає: при збільшенні моменту опору споживача електричної енергії збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Додатково, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, момент опору споживача електричної енергії збільшується поступово. У такий спосіб вплив на двигун у момент включення споживача електричної енергії може бути нерізким і скомпенсованим за рахунок регулювання подачі повітря через дросельну заслінку. Тому збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання може забезпечити максимальну ефективність згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу та забезпечити менше споживання палива.

Більше того, коли момент опору споживача електричної енергії зменшується, споживач електричної енергії може бути готовий до виключення. У цьому випадку кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу та кількість повітря, що подається через дросельну заслінку можуть бути зменшені, також може бути припинене зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу та кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, для того, щоб підготуватися до виключення споживача електричної енергії.

Причому, якщо споживач електричної енергії являє собою підсилювач рульового керування, а кут повороту кермового колеса збільшується, момент опору, створений споживачем електричної енергії, може кінцевим чином збільшитись. Коли кут повороту кермового колеса підсилювача рульового керування зменшується, момент опору, створений споживачем електричної енергії, може кінцевим чином зменшитись.

Причому, якщо користувач включає споживач електричної енергії, ЕБК виконує стадії, описані вище для керування обертами двигуна на холостому ходу. Якщо користувач виключає споживач електричної енергії, ЕБК виконує стадії, описані нижче для керування обертами двигуна на холостому ходу.

На стадії 207 ЕБК одержує запит на виключення споживача електричної енергії.

На стадії 208 ЕБК припиняє роботу споживача електричної енергії, регулює кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, зменшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для зменшення фактичних обертів двигуна та припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Друге цільове значення обертів двигуна на холостому ходу може бути менше або дорівнювати першому цільовому значенню обертів двигуна на холостому ходу. Якщо друге цільове значення обертів двигуна на холостому ходу менше першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, різниця між другим і першим цільовим значенням обертів двигуна на холостому ходу являє собою попередньо задане значення. Додатково відповідно до варіантів здійснення даного винаходу характерний варіант виконання стадії 208 залежить від

того, чи є споживач електричної енергії споживачем з релейним керуванням або без релейного керування. Далі більш докладно описані варіанти виконання стадії 208.

Як, зокрема, показано на фіг. 4, якщо споживач електричної енергії керується за допомогою реле, ЕБК відпускає реле, що керує споживачем електричної енергії, для припинення роботи споживача електричної енергії, зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході для зменшення фактичних обертів двигуна та припиняє зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході. Більше того, зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході може компенсувати вплив на оберти двигуна на холостому ході, створений в момент виключення споживача електричної енергії. Після цього виконується поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Бажане зазначене зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході, передбачає: зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, одержання фактичних обертів двигуна, безперервне зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, якщо фактичні оберти двигуна не рівні другому цільовому значенню обертів двигуна на холостому ході, і припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, якщо фактичні оберти двигуна рівні другому цільовому значенню обертів двигуна на холостому ході.

Додатково після зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході, поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання може запобігти впливу на оберти двигуна на холостому ході в момент включення інших споживачів електричної енергії та забезпечити максимальну ефективність згорання палива в режимі роботи двигуна на холостому ході. Збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході, може стабілізувати оберти двигуна на холостому ході й у такий спосіб запобігти виключенню двигуна, яке викликане впливом на оберти двигуна на холостому ході в результаті зміни кута випередження запалювання двигуна холостого ходу.

Якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, як показано на фіг. 6, на основі підготовки до виключення споживача електричної енергії на стадії 206 ЕБК припиняє роботу споживача електричної енергії, поступово збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання та зменшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку, припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

При цьому, якщо кут повороту кермового колеса підсилювача рульового керування менше попередньо заданого кута повороту кермового колеса, підсилювач рульового керування буде виключений.

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу пропорційно інтегрований (PI) контур керування зі зворотним зв'язком виконаний із можливістю керування обертами двигуна на холостому ході.

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, перед включенням реле кут випередження запалювання двигуна на холостому ході може бути зменшений від поточного значення оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту. У момент включення реле негайне збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання може компенсувати вплив на оберти двигуна на холостому ході, викликаний дією реле споживача електричної енергії, у такий спосіб забезпечивши максимальну ефективність згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. При цьому виконується зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку до тих пір, поки фактичні

оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході, щоб стабілізувати оберти двигуна на холостому ході. У момент відпускання реле зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході, може компенсувати вплив обертів двигуна на холостому ході для стабілізації обертів двигуна на холостому ході. Після цього кут випередження запалювання двигуна на холостому ході може бути збільшений до оптимального кута випередження запалювання для запобігання впливу на оберти двигуна на холостому ході, викликані включенням інших споживачів електричної енергії. Якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку може компенсувати вплив на оберти двигуна на холостому ході, коли крутний момент споживача електричної енергії збільшується під час керування роботою двигуна. Під час роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ході може зберігатися на рівні оптимального кута випередження запалювання для забезпечення максимальної ефективності згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. За рахунок регулювання подачі повітря через дросельну заслінку можна стабілізувати оберти двигуна на холостому ході. При зменшенні крутного моменту споживача електричної енергії подача повітря через дросельну заслінку та кут випередження запалювання двигуна на холостому ході можуть бути зменшені одночасно. Коли робота споживача електричної енергії припиняється, збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання та безперервне зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку можуть компенсувати вплив на оберти двигуна на холостому ході та запобігти впливу на оберти двигуна на холостому ході, що викликаний включенням інших споживачів електричної енергії.

Третій варіант здійснення

На фіг. 7 показаний пристрій для керування обертами холостого ходу двигуна відповідно до цього варіанта здійснення даного винаходу. Пристрій містить:

перший прийомний модуль 301, що одержує запит на включення споживача електричної енергії; і

перший регулюючий модуль 302, що керує споживачем електричної енергії, регулюючий кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, що регулює подачу повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна й який припиняє регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Причому зазначений перший регулюючий модуль 302 містить:

перший блок керування, який, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, керує включенням реле для керування споживачем електричної енергії; і

перший блок збільшення, який негайно збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, який зменшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку й який припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Пристрій додатково містить:

зменшуючий модуль, який поступово зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, який збільшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна й який припиняє збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Пристрій може додатково містити:

другий прийомний модуль та другий регулюючий модуль, причому другий регулюючий модуль містить другий блок керування, блок зменшення та другий блок збільшення.

Причому другий прийомний модуль виконаний з можливістю одержання запиту на виключення споживача електричної енергії.

Причому другий блок керування виконаний з можливістю керування відпусканням реле для припинення роботи споживача електричної енергії, керованого за допомогою реле.

Причому блок зменшення виконаний з можливістю зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, коли

фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Причому другий блок збільшення виконаний з можливістю поступового збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання з одночасним зменшенням кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Причому перший регулюючий модуль 302 містить:

третій блок керування, який, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, негайно керує споживачем електричної енергії; і

третій блок збільшення, який зберігає при збільшенні моменту опору споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ході на рівні оптимального кута випередження запалювання, який збільшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна й який припиняє збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Переважно третій блок збільшення, при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії, може зменшувати кут випередження запалювання двигуна на холостому ході та кількість повітря, що подається через дросельну заслінку, а також припиняти зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході та кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Пристрій може додатково містити:

третій прийомний модуль, який одержує запит на виключення споживача електричної енергії;

модуль керування, який припиняє роботу споживача електричної енергії;

модуль збільшення, який поступово збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку й який припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу під час роботи споживача електричної енергії регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання забезпечує максимальну ефективність згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. При цьому регулювання подачі повітря через дросельну заслінку стабілізує оберти двигуна на холостому ході до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході. Після припинення роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ході може бути відрегульований до оптимального кута випередження запалювання для компенсації впливу на двигун, що викликаний дією інших споживачів електричної енергії, а кількість повітря, що подається через дросельну заслінку, може бути одночасно зменшена для стабілізації обертів двигуна на холостому ході та запобігання вібрації автомобіля.

Зокрема, пристрій для керування обертами двигуна на холостому ході відповідно до варіантів здійснення, описаних вище, може бути розділений та описаний відповідно до описаних вище модулів для керування обертами двигуна на холостому ході. Для конкретних випадків застосування описані вище функції можуть бути призначені та реалізовані різними функціональними модулями відповідно до вимог. Тому для виконання всіх або частини описаних вище функцій конструкція пристрою може бути розділена на різні функціональні модулі. Більше того, пристрій для керування обертами холостого ходу двигуна, наданий відповідно до описаних вище варіантів здійснення даного винаходу, має ту саму концепцію, що й спосіб керування обертами холостого ходу двигуна. Докладний опис здійснення відповідає опису здійснення варіантів здійснення способу та не буде додатково описаний.

Четвертий варіант здійснення

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу запропонований пристрій керування обертами холостого ходу двигуна. Пристрій містить:

процесор; і

пам'ять для зберігання команд, які виконує процесор.

Причому команди, які виконує процесор, передбачають:

одержання запиту на включення споживача електричної енергії; і керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання фактичних обертів двигуна за рахунок регулювання подачі повітря через дросельну заслінку та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, керування включенням реле для керування споживачем електричної енергії; і

негайне збільшення кута випередження запалювання, зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Додатково перед включенням реле команди, які виконує процесор, передбачають:

поступове зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, збільшення фактичних обертів двигуна за рахунок збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку команди, які виконує процесор, додатково передбачають:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

відпускання реле для припинення роботи споживача електричної енергії;

зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу; і

поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, негайне керування споживачем електричної енергії; і

якщо момент опору споживача електричної енергії збільшується, збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Переважно після негайного керування споживачем електричної енергії команди, які виконує процесор, додатково передбачають:

при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку команди, які виконує процесор, додатково передбачають:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

припинення роботи споживача електричної енергії; і

5 поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

10 Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу під час роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу можна відрегулювати до оптимального кута випередження запалювання для забезпечення максимальної ефективності згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. При цьому можна регулювати подачу повітря через дросельну заслінку до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть

15 першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу для стабілізації обертів двигуна на холостому ходу. Після припинення роботи споживача електричної енергії регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання може компенсувати вплив на двигун, що викликаний дією інших споживачів електричної енергії. Одночасне зменшення кількості повітря, що подається через дросельну

20 заслінку, може стабілізувати оберти двигуна на холостому ходу та запобігти вібрацію автомобіля.

П'ятий варіант здійснення

Відповідно до іншого аспекту варіантів здійснення даного винаходу пропонується машинозчитуваний носій даних. Машинозчитуваний носій даних може бути вбудований у

25 пам'ять, описану вище відповідно до варіантів здійснення даного винаходу, або може являти собою незалежний машинозчитуваний носій даних, не зібраний у терміналі. Наприклад, енергонезалежний машинозчитуваний носій даних може являти собою постійний запам'ятовувальний пристрій (ПЗП), оперативний запам'ятовувальний пристрій (ОЗП), компакт-диск для однократного запису даних (CD-ROM), касети із магнітною стрічкою, гнучкі диски й

30 оптичні засоби зберігання даних. Додатково машинозчитуваний носій даних може зберігати одну або декілька програм. Одна або декілька програм можуть бути виконані одним або декількома процесорами для виконання способу керування обертами холостого ходу двигуна. Спосіб передбачає:

одержання запиту на включення споживача електричної енергії; і

35 керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти

40 двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні

45 оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, керування включенням реле для керування споживачем електричної енергії; і

негайне збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, зменшення кількості повітря, що подається

50 через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Перед включенням реле спосіб додатково передбачає:

55 поступове зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку спосіб додатково передбачає:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

5 відпускання реле для припинення роботи споживача електричної енергії, керованого за допомогою реле;

зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу; і

10 поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

15 Причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, негайне керування споживачем електричної енергії; і

якщо момент опору споживача електричної енергії збільшується, збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після негайного керування споживачем електричної енергії переважно спосіб додатково передбачає:

при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

Після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку спосіб додатково передбачає:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

припинення роботи споживача електричної енергії; і

40 поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання при одночасному зменшенні подачі повітря через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

45 Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу під час роботи споживача електричної енергії кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу можна відрегулювати до оптимального кута випередження запалювання для забезпечення максимальної ефективності згорання палива під час роботи двигуна в режимі холостого ходу. При цьому можна регулювати подачу повітря через дросельну заслінку до тих пір, поки фактичні оберти двигуна не досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу для стабілізації обертів двигуна на холостому ходу. Після припинення роботи споживача електричної енергії регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання може компенсувати вплив на двигун, що викликаний дією інших споживачів електричної енергії. Одночасне зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку може стабілізувати оберти двигуна на холостому ходу та запобігти вібрацію автомобіля.

Числові значення, наведені вище у варіантах здійснення даного винаходу, є описовими, а не переважними.

60 Фахівцям в даній області повинно бути зрозуміло, що всі стадії способу відповідно до варіантів здійснення даного винаходу або тільки деякі з них можуть виконуватися за допомогою

апаратних засобів або команд, що керують такими апаратними засобами. Програми можуть зберігатися на машинозчитуваному носії даних. Машинозчитуваний носій даних може являти собою постійний запам'ятовувальний пристрій, магнітний диск або компакт-диск для однократного запису даних.

5 Даний винахід не обмежується описаними вище варіантами здійснення. Будь-які модифікації, альтернативи та вдосконалення, виконані в межах сутності й обсягу даного винаходу, входять в обсяг правової охорони даного винаходу.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

10

1. Спосіб керування обертами двигуна на холостому ходу, який включає: одержання запиту на включення споживача електричної енергії; і керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу;

15

причому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

20

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням, керування включенням реле споживача електричної енергії для керування споживачем електричної енергії; і

25

негайне збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

30

2. Спосіб за п. 1, який додатково передбачає перед керуванням включенням реле: поступове зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

35

3. Спосіб за будь-яким із пп. 1-2, який додатково передбачає після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку:

40

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії; керування відпусканням реле споживача електричної енергії для припинення роботи споживача електричної енергії;

зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу для зменшення фактичних обертів двигуна та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу; і

45

поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання з одночасним зменшенням кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

50

4. Спосіб за п. 1, у якому керування споживачем електричної енергії, регулювання кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання, регулювання подачі повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна та припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу, передбачає:

55

якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування, негайне керування споживачем електричної енергії; і

60

при збільшенні моменту опору споживача електричної енергії збереження кута випередження запалювання двигуна на холостому ході на рівні оптимального кута випередження запалювання, збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна та припинення збільшення кількості повітря, що

5 подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

5. Спосіб за п. 4, який додатково передбачає після негайного керування споживачем електричної енергії:

10 при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

15 6. Спосіб за п. 5, який додатково передбачає після припинення регулювання подачі повітря через дросельну заслінку:

одержання запиту на виключення споживача електричної енергії;

припинення роботи споживача електричної енергії; і

20 поступове збільшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання з одночасним зменшенням кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

7. Пристрій для керування обертами холостого ходу двигуна, який містить: перший прийомний модуль, що одержує запит на включення споживача електричної енергії; і

25 перший регулюючий модуль, що керує споживачем електричної енергії, регулюючий кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, що регулює подачу повітря через дросельну заслінку для регулювання фактичних обертів двигуна й який припиняє регулювання подачі повітря через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому

30 ході;

причому перший регулюючий модуль містить: перший блок керування, який керує включенням реле споживача електричної енергії для керування споживачем електричної енергії, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача із релейним керуванням; і

35 перший блок збільшення, який негайно збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання, який зменшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку й який припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

40 8. Пристрій за п. 7, який додатково містить:

зменшуючий модуль, що поступово зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході від оптимального кута випередження запалювання до кута випередження запалювання запасу крутного моменту, який збільшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна й який припиняє збільшення

45 кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ході.

9. Пристрій за будь-яким із пп. 7-8, який додатково містить:

другий прийомний модуль, що одержує запит на виключення споживача електричної енергії; і

50 другий регулюючий модуль, що містить другий блок керування, блок зменшення та другий блок збільшення, причому

другий блок керування керує відпусканням реле споживача електричної енергії для припинення роботи споживача електричної енергії;

55 блок зменшення зменшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході для зменшення фактичних обертів двигуна та припиняє зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ході, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ході; і

другий блок збільшення поступово збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ході до оптимального кута випередження запалювання й одночасно зменшує подачу повітря через дросельну заслінку, припиняє зменшення кількості повітря, що подається через

дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

10. Пристрій за п. 7, в якому перший регулюючий модуль містить:

третій блок керування, який негайно керує споживачем електричної енергії, якщо споживач електричної енергії являє собою споживача без релейного керування; і

третій блок збільшення, при збільшенні моменту опору споживача електричної енергії зберігаючи кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу на рівні оптимального кута випередження запалювання, який збільшує кількість повітря, що подається через дросельну заслінку для збільшення фактичних обертів двигуна й який припиняє збільшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

11. Пристрій за п. 10, в якому третій блок збільшення додатково виконаний з можливістю:

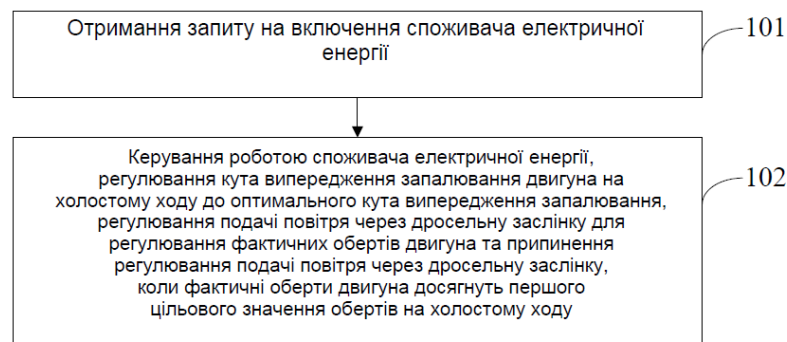
при зменшенні моменту опору споживача електричної енергії зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку та припинення зменшення кута випередження запалювання двигуна на холостому ходу і кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть першого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.

12. Пристрій за п. 11, який додатково містить:

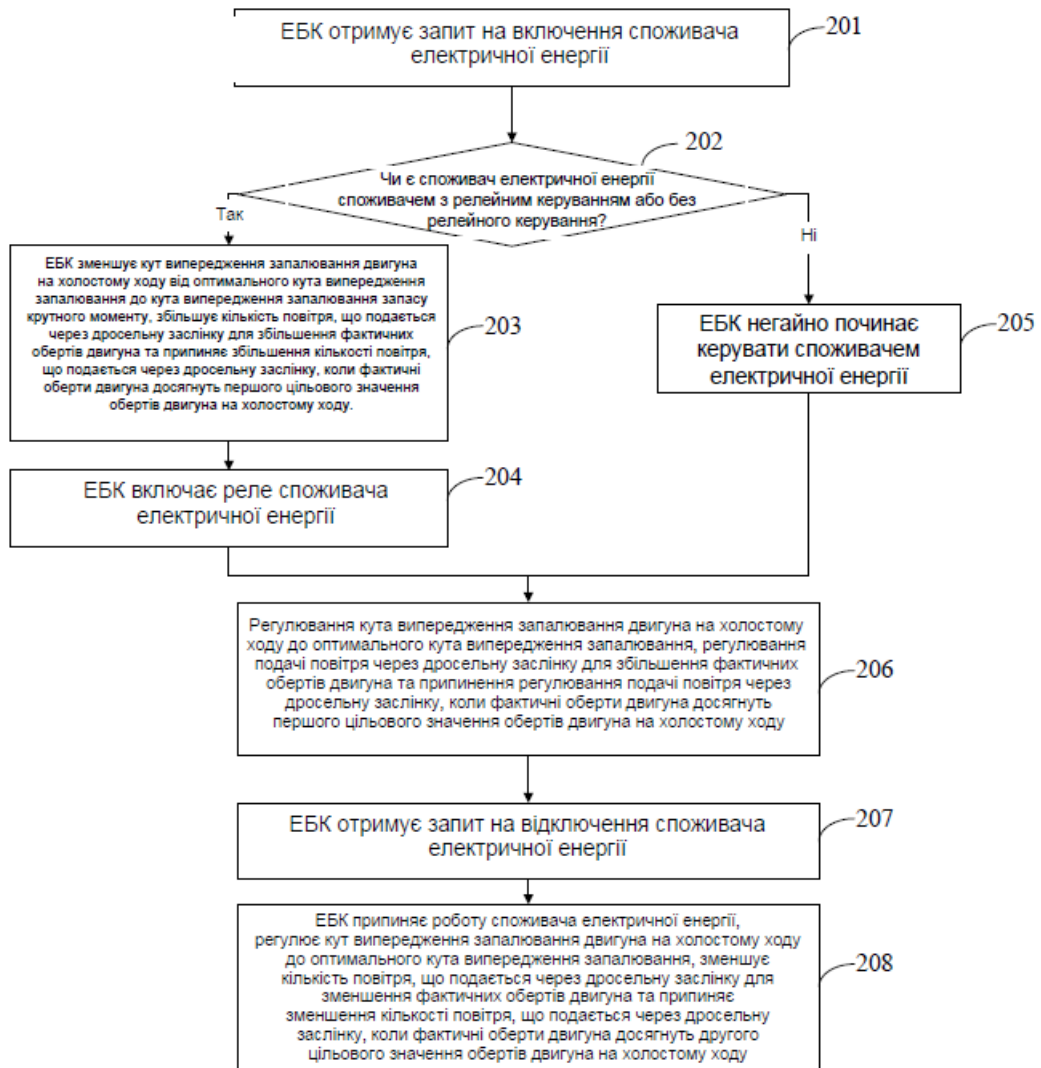
третій прийомний модуль, що одержує запит на виключення споживача електричної енергії;

модуль керування, що керує припиненням роботи споживача електричної енергії;

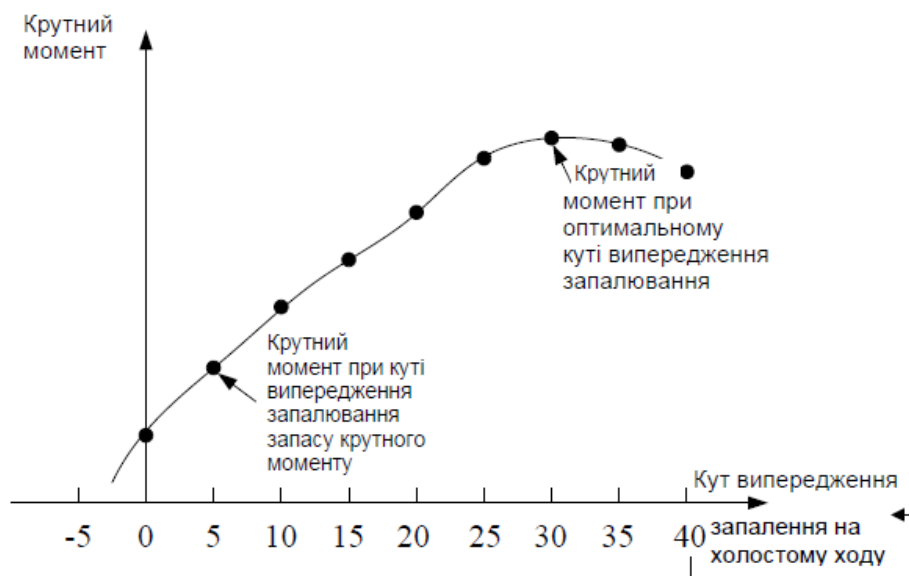
модуль збільшення, що поступово збільшує кут випередження запалювання двигуна на холостому ходу до оптимального кута випередження запалювання з одночасним зменшенням кількості повітря, що подається через дросельну заслінку й який припиняє зменшення кількості повітря, що подається через дросельну заслінку, коли фактичні оберти двигуна досягнуть другого цільового значення обертів двигуна на холостому ходу.



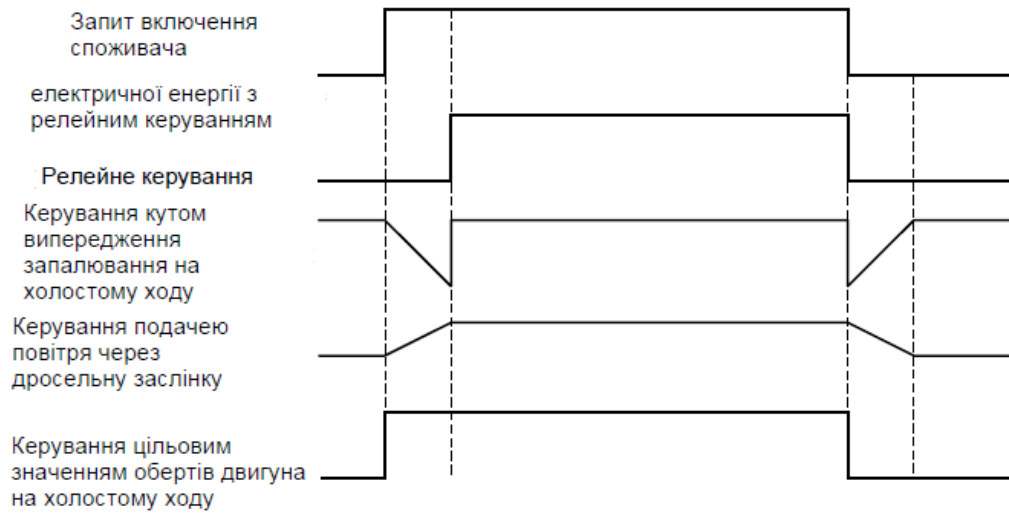
ФІГ. 1



ФІГ. 2



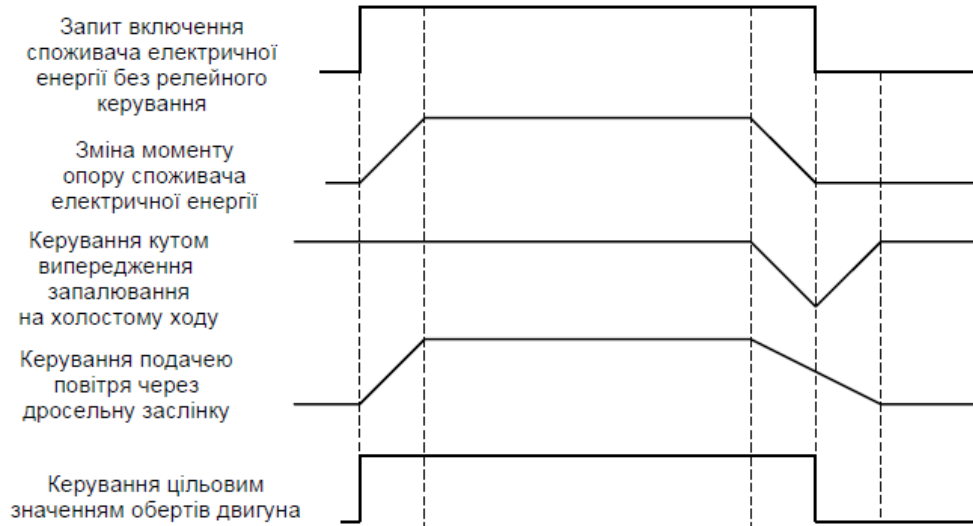
ФІГ. 3



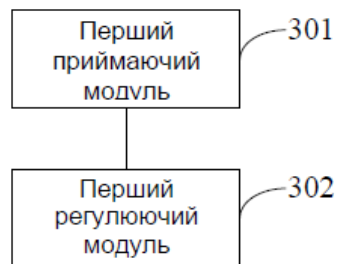
ФІГ. 4



ФІГ. 5



ФІГ. 6



ФІГ. 7

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601