



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 61636

(13) A

(51) 7 G08B21/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО ТОКСИЧНІСТЬ ВИХЛОПУ ДВИГУНІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

1

2

(21) 2003032424

(22) 20 03 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. №11, 2003р

(72) Скубілін Михайл Дем'янович, RU, Скубілін Ігорь Михайлович, RU, Стефаненко Віталій Віталійович, Стефаненко Віталій Кузьмович

(73) Скубілін Михайл Дем'янович, RU, Скубілін Ігорь Михайлович, RU, Стефаненко Віталій Віталійович, Стефаненко Віталій Кузьмович

(57) Пристрій попередження токсичності вихлопу двигунів транспортних засобів, що містить на передавальній стороні - генератор імпульсів, дільник частоти, з'єднаний сигнальним входом з виходом генератора імпульсів, і модулятор, з'єднаний сигнальним входом з виходом генератора імпульсів, а виходом з виходом передавальної сторони системи, і на приймальній стороні - демодулятор, з'єднаний входом із входом приймальної сторони системи, лічильник імпульсів, датчик контрольованого параметра, два елементи І, елемент АБО і індикатор попереджувальних сигналів, з'єднаний входом з виходом елемента АБО, який відрізняється тим, що в нього введені на передавальній стороні датчик стану погоди, перший аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний входом з виходом датчика стану погоди, а виходами - порозрядно з входами керування дільника частоти,

перший тригер, з'єднаний входом з виходом дільника частоти, а виходом - із входом керування модулятора, і на приймальній стороні - другий тригер, з'єднаний входом з виходом демодулятора, формувач переднього фронту імпульсів, з'єднаний входом з одиничним виходом другого тригера, елемент затримки, з'єднаний входом з виходом демодулятора, а виходом - із сигнальним входом лічильника імпульсів, вхід обнулення якого з'єднаний з виходом формувача імпульсів, задатчик гранично припустимого значення контрольованого параметра, другий аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний входом з виходом датчика контрольованого параметра, перший елемент порівняння, з'єднаний порозрядно першими і другими входами з виходами лічильника імпульсів і другого аналого-цифрового перетворювача відповідно, другий елемент порівняння, з'єднаний порозрядно першими і другими входами з виходами задатчика гранично припустимого значення контрольованого параметра і другого аналого-цифрового перетворювача відповідно, причому перший елемент І входами з'єднаний з нульовим виходом другого тригера і третім виходом першого елемента порівняння, другий елемент І з'єднаний входами з нульовим виходом другого тригера і з третім виходом другого елемента порівняння, і входи елемента АБО, з'єднані з виходами елементів І

Винахід відноситься до обчислювальної техніки і систем контролю екологічного стану повітряного басейну. Він може бути використаним в приладах і системах синхронного контролю і синхронного переносу інформації про об'єкти, що рухаються, наприклад у системах контролю забруднення повітря і токсичності вихлопу двигунів автотранспортних засобів.

Відомий «пристрій для контролю об'єктів керування» [див. авторське свідоцтво СРСР №690499, МПК G08F 15/44, б. 37, 1979р.], що містить на передавальній стороні перший генератор імпульсів, перший елемент І, перший елемент пам'яті, перший реєстр зсуву, елемент НІ, матрицю елементів АБО-НІ й елемент АБО-НІ, а на приймальній сто-

роні - другий генератор імпульсів, другий і третій реєстри зсуву, елемент АБО, блок сигналізації й індикації (Курсивом виділені ознаки загальні з предметом винаходу).

Недоліком відомого пристрою є його функціональна обмеженість, яка полягає в неможливості введення інформації про обмеження контрольованого параметра в масштабі реального часу.

Відомо, як більш близький до предмета винаходу, «пристрій для контролю і реєстрації результатів» [див. авторське свідоцтво СРСР №982058, МПК G08C 25/00, б. 46, 1982р.], що містить на передавальній стороні генератор імпульсів реєстр зсуву, групу елементів І, елемент АБО, програмно-часовий блок, модулятор і дільник частоти, вхід

(13) A

(11) 61636

(19) UA

якого з'єднаний з виходом генератора імпульсів, а вихід підключений до входу регістра зсуву, виходи якого з'єднані з першими входами відповідних групи елементів і другі входи яких з'єднані з відповідними виходами програмно-часового блоку, виходи групи елементів і з'єднані з входами елемента АБО, вихід якого з'єднаний з першим входом модулятора, другий вхід якого з'єднаний із входом дільника частоти, а вихід демодулятора утворює вихід передавальної сторони пристрою, і на приймальній стороні - елемент І, регістр зсуву, елемент АБО, блок попереджувальної сигналізації, елемент затримки, групу граничних елементів, датчик контрольованого параметра і демодулятор, вхід якого з'єднаний через канал зв'язку з виходом модулятора передавальної сторони, вихід - з першим входом елемента І, другий вхід якого з'єднаний з виходом елемента затримки, а вихід підключений до входу регістра зсуву, виходи якого з'єднані з першими входами відповідних граничних елементів групи, другі входи яких об'єднані і з'єднані з виходом датчика контрольованого параметра, а виходи підключені до входів елемента АБО, вихід якого з'єднаний із входом блоку попереджувальної сигналізації, вхід елемента затримки об'єднаний з першим входом першого граничного елемента групи (Курсивом виділені ознаки загальні з предметом винаходу)

Недоліки відомого пристрою - обмеженість функціональних можливостей, що обумовлено відсутністю його адаптації до поточного стану навколишнього середовища, наприклад - до поточного стану погоди по сукупності її параметрів

Задача винаходу - розширення функціональних можливостей системи шляхом адаптації до умов поточного стану навколишнього середовища, зокрема, до стану погоди в реальному масштабі часу і попередження про перевищення токсичності вихлопу двигунів у функції від стану погоди та умов експлуатації двигуна

Технічним результатом є автоматизація оцінки значень параметрів погоди і токсичності вихлопу двигуна конкретного транспортного засобу в кожен момент часу, а також вироблення установок, що варіювані на токсичність вихлопу двигуна транспортного засобу в залежності від умов його експлуатації, що змінюються, і попередження про фактичну відповідність експлуатації двигуна заданим вимогам

Технічний результат полягає в тому, що в пристрій, що містить на передавальній стороні - генератор імпульсів, дільник частоти, з'єднаний сигнальним входом з виходом генератора імпульсів, і модулятор, з'єднаний сигнальним входом з виходом генератора імпульсів, а виходом з виходом передавальної сторони пристрою, і на приймальній стороні - демодулятор, з'єднаний входом із входом приймальної сторони пристрою, лічильник імпульсів, елемент затримки, датчик контрольованого параметру, перший і другий елементи І, елемент АБО і індикатор попереджувальних сигналів, з'єднаний входом з виходом елемента АБО, уведений на передавальній стороні - датчик стану погоди, перший аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний входом з виходом датчика стану погоди, а виходами порозрядно з керуючими входами дільника частоти, і перший тригер, з'єднаний одиничним входом з виходом дільника частоти, а одиничним виходом з керуючим входом модулятора, і на приймальній стороні - другий тригер(одновібратор), з'єднаний одиничним входом з виходом демодулятора, формувач переднього фронту імпульсів, з'єднаний входом з одиничним виходом другого тригера, а виходом із входом установки регістра зсуву у початковий стан, сигнальний вхід якого через елемент затримки з'єднаний з виходом демодулятора, задатчик гранично припустимого значення контрольованого параметра(токсичності вихлопу), перший елемент порівняння, з'єднаний порозрядно першими і другими входами з виходами лічильника імпульсів і другого аналого-цифрового перетворювача відповідно, і другий елемент порівняння, з'єднаний першими і другими входами порозрядно з виходами задатчика гранично припустимого значення контрольованого параметра і другого аналого-цифрового перетворювача відповідно, причому, перший елемент І з'єднаний входами з нульовим виходом другого тригера і виходом перевищення поточного значення контрольованого параметра над його припустимим значенням першого елемента порівняння, а виходом з першим входом елемента АБО, другий елемент І, з'єднаний входами з нульовим виходом другого тригера і виходом перевищення поточного значення контрольованого параметра над його гранично припустимим значенням другого елемента порівняння, а виходом із другим входом елемента АБО

Функціональна схема передавальної сторони системи приведена на фіг 1, на фіг 2 - функціональна схема її приймальної частини, а на фіг 3 - діаграми потенціалів на виходах блоків 2, 1, 8₁, 8₀, 6, 8, 15, 16 і 19 відповідно

Пристрій попередження токсичності вихлопу двигунів транспортних засобів містить на передавальній стороні - генератор еталонних(по частоті, амплітуді і формі) імпульсів 1, датчик стану погоди 2, перший аналого-цифровий перетворювач 3, з'єднаний входом з виходом датчика стану погоди 2, дільник частоти 4, з'єднаний сигнальним входом з виходом генератора імпульсів 1, а входами керування порозрядно з виходами першого аналого-цифрового перетворювача 3, перший тригер 5, з'єднаний одиничним входом з виходом дільника частоти 4, і модулятор 6, з'єднаний сигнальним входом з виходом генератора імпульсів 1, входом керування з одиничним виходом першого тригера 5, а виходом з виходом передавальної сторони пристрою, і на приймальній стороні - демодулятор 7, з'єднаний входом із входом приймальної сторони пристрою, другий тригер(одновібратор) 8, з'єднаний одиничним входом з виходом демодулятора 7, формувач переднього фронту імпульсів 9, з'єднаний входом з одиничним виходом другого тригера 8, елемент затримки 10, з'єднаний входом з виходом демодулятора 7, лічильник імпульсів 11, з'єднаний входом пристрою у початковий стан(виходом обнуління, скидання) з виходом формувача переднього фронту імпульсів 9, а сигнальним(інформаційним, лічильним) входом з виходом елемента затримки 10, задатчик гранично припустимого значення контрольованого параметра 12,

датчик контрольованого параметра 13, другий аналого-цифровий перетворювач 14, з'єднаний входом з виходом датчика контрольованого параметра 13, перший елемент порівняння 15, з'єднаний порозрядно першими входами з виходами лічильника імпульсів 11, а другими входами - з виходами другого аналого-цифрового перетворювача 15, другий елемент порівняння 16, з'єднаний порозрядно першими входами з виходами задатчика гранично припустимого значення контрольованого параметра 12, а другими входами - з виходами другого аналого-цифрового перетворювача 14, перший елемент 17, з'єднаний першим входом з нульовим виходом другого тригера 8, а другим входом з виходом перевищення контрольованого параметра над його припустимим значенням першого елемента порівняння 15, другий елемент 18, з'єднаний першим входом з нульовим виходом другого тригера 8, а другим входом - з виходом перевищення контрольованого параметра над його гранично припустимим значенням другого елемента порівняння 16, елемент АБО 19, з'єднаний першим і другим входами з виходами першого 17 і другого 18 елементів відповідно, і індикатор попереджувальних сигналів 20, з'єднаний входом - з виходом елемента АБО 19

Пристрій для попередження токсичності вихлопу двигунів транспортних засобів працює наступним чином

На передавальній стороні пристрою генератор імпульсів 1 генерує еталонні по частоті, амплітуді і формі імпульси з частотою F_1 (з періодом T_1), датчик 2 стану погоди (наприклад - швидкості вітру, вологості, температури) генерує аналогові потенціали U_2 пропорційні поточному значенню параметра погоди $P_3(t)$ ($U_2 = f(P_3)$), перетворювач аналог-код 3 стану виходу датчика 2 $U_2 = f(P_3)$, перетворює у код N_3 ($N_3 = f(U_2)$) На виході дільника 4 частоти генеруються імпульси з частотою F_4 ($F_4 = f(N_3)$), з періодом T_4 , а на виході тригера 5 - прямокутні імпульси тривалістю T_5 , обумовленою шпаруватістю двох попередніх за часом надходження імпульсів з виходу дільника 4, тоді на виході модулятора 6 генеруються імпульси з частотою F_1 , але пачками (групами) по $N_6 = F_1 T_5$ На приймальній стороні пристрою демодулятором 7 приймаються і виділяються пачки імпульсів по $N_7 = N_6$, тригером 8 на одиничному виході, по передньому фронту кожної пачки імпульсів з виходу демодулятора 7, генеруються імпульси з постійною тривалістю $\tau_{81} = \text{const}$, а на нульовому - імпульси з перемінною тривалістю $\tau_{80} = T_5 - \tau_{81} = \text{var}$ На виході формувача 9, по передньому фронту кожного імпульсу з одиничного виходу тригера 8, генеруються короткі імпульси, на виході елемента затримки 10 - імпульси пачками, але з затримкою за часом τ_{10} , при цьому кожним імпульсом з одиничного виходу тригера 8 лічильник 11 спочатку обнуляється (встановлюється у початковий стан, при якому його виходи обнулені), а потім по імпульсах з виходу елемента затримки 10 фіксує число імпульсів у пачці на виході демодулятора 7 У задатчику 12 зафіксоване гранично припустиме значення контрольованого параметра, на його виході генерується код гранично припустимого значення параметра $N_{12} = \text{const}$, по міжнародним або державним нор-

мативним актам, а на виході датчика 13 контрольованого параметра P_{13} генерується поточне значення цього параметра $U_{13} = f(t)$, за значенням U_{13} на виходах перетворювача 14 генерується поточне значення коду N_{14} ($N_{14} = f(U_{13})$) За результатами порівняння стану виходів лічильника 11 і перетворювача 14 при $N_{11} > N_{14}$ високий потенціал встановлюється на першому виході елемента порівняння 15, а другий і третій його виходи залишаються під нульовими потенціалами, при $N_{11} = N_{14}$ високий потенціал встановлюється на другому виході елемента 15 порівняння, а його перший і третій виходи виявляються під нульовими потенціалами, і при $N_{11} < N_{14}$ високий потенціал встановлюється на третьому виході (на виході перевищення значення контрольованого параметра над його припустимим значенням) елемента 15 порівняння, а його перший і другий виходи виявляються під нульовими потенціалами За результатами порівняння стану виходів задатчика 12 і перетворювача 14 при $N_{12} > N_{14}$ на першому виході елемента порівняння 16 встановлюється високий потенціал, а другий і третій його виходи залишаються під нульовими потенціалами, при $N_{12} = N_{14}$ високий потенціал встановлюється на другому виході елемента 16 порівняння, а його перший і третій виходи виявляються під нульовими потенціалами, і при $N_{12} < N_{14}$ високий потенціал встановлюється на третьому виході (на виході перевищення значення контрольованого параметра над його гранично припустимим значенням) елемента 16 порівняння, а його перший і другий виходи виявляються під нульовими потенціалами З затримкою за часом τ_{80} нульовий вихід тригера 8 виявляється під високим потенціалом, на його одиничному виході встановлюється нульовий (низький) потенціал Високим потенціалом з нульового виходу тригера 8, по перших входах відкриваються елементи 17 і 18 і, при цьому вміст третього виходу (виходу перевищення значення контрольованого параметра над його припустимим значенням) елемента 15 порівняння і/або вміст третього виходу (виходу перевищення значення контрольованого параметра над його гранично припустимим значенням) елемента 16 порівняння через елемент АБО 19 надходить на вхід індикатора 20 попереджувальних сигналів По високому (одиничному) потенціалі по входу спрацьовує індикатор (джерело) попереджувальних сигналів 20, що служить попередженням про перевищення контрольованого параметра над його припустимим значенням, тобто про неприпустимо високу токсичність вихлопу двигуна транспортного засобу, і стимулом для прийняття відповідних висновків по зниженню токсичності вихлопу двигуна конкретного транспортного засобу

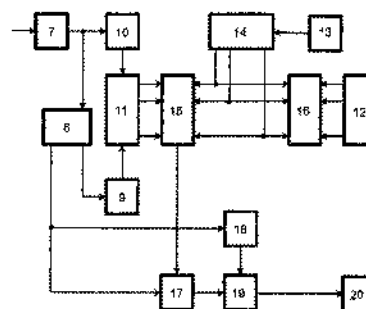
Пристрій попередження токсичності вихлопу двигунів транспортних засобів реалізовується на сучасній елементній базі, в т ч в мікроелектронному виконанні, і забезпечує, за результатами порівняння поточного значення контрольованого параметра $N_T = N_{15}$ з його припустимим $N_n = N_{11}$ і гранично припустимим $N_m = N_{12}$ ($N_n < N_m$) значеннями, попередження водія і невизначеного кола осіб про неприпустимість, для даних умов, поточного режиму експлуатації транспортного засобу, чим стимулює зниження токсичності вихлопу його

8

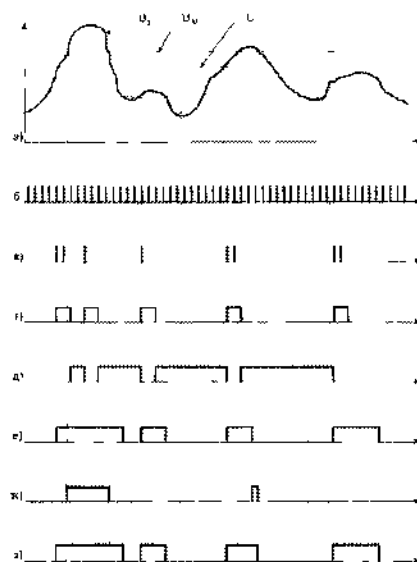
2 Авторське свідоцтво СРСР №982058, МПК G08C 25/00, 6 46, 1982р)

G08C 25/00, 6 46, 1982p)

G08C 25/00, 6 46, 1982p)



Φ₁₇ 2



Dir 3