



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **160307** (13) **U**
(51) МПК (2025.01)
H05K 9/00
G12B 17/02 (2006.01)
G01R 29/08 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2024 05633</p> <p>(22) Дата подання заявки: 27.11.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 28.08.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 27.08.2025, Бюл.№ 35</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кравцов Михайло Миколайович (UA), Власов Владислав Романович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA), Кравцов Михайло Миколайович, просп. Перемоги, 62 Д, кв. 183, м. Харків, 61204 (UA)</p> <p>(74) Представник: Азарова Алла Володимирівна</p>
---	--

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

(57) Реферат:

Спосіб визначення характеристики електромагнітного випромінювання електромобіля, згідно з яким від сенсорів-датчиків одержують складові компоненти магнітного потоку у вигляді амплітудно-частотної характеристики з синхронізацією їх з сигналами від сенсора швидкості руху електромобіля і передають до приймача. Характеристику електромагнітного випромінювання (В) формують у вигляді трьох її ортових складових (В_x, В_y, В_z). Значення самої характеристики (В), тобто її модуля, та кути нахилу її до орт X, Y, Z визначають за виразами:
 $V=(V_x^2+V_y^2+V_z^2)^{0,5}$,
 $K_x=\arccos(V_x/V)$, $K_y=\arccos(V_y/V)$, $K_z=\arccos(V_z/V)$,
де (K_x, K_y, K_z) - кути, відповідно, між ортами X, Y, Z та напрямком характеристики електромагнітного випромінювання (В).

UA 160307 U

Корисна модель належить до експлуатації транспортного засобу, зокрема автомобільного транспорту, а саме до визначення характеристик електромагнітних випромінювань (ЕМВ) та параметрів умов експлуатації транспортного засобу, запобіганню виникнення безпеки, усуненню умов її виникнення та забезпечення умов безпечної експлуатації транспортного засобу.

5 Одним з найбільш небезпечних ситуацій на транспорті може бути виникнення явищ, при яких характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) перевищують допустимі норми і становлять таким чином загрозу біологічним об'єктам, тобто здоров'ю як водіїв, так і пасажирів транспортного засобу. Це питання ще більш загострюється при використанні електромобілів як транспортних засобів.

10 Відомі способи [1, 2] та пристрої, якими визначають характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ), які можуть бути використані також і для визначення характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) транспортного засобу, що рухається. Так, наприклад, вимірювач електромагнітних випромінювань типу ЕНР-50F - це низькочастотний зонд-аналізатор ізотропного електричного та магнітного поля. Він забезпечує передові технологічні

15 рішення для аналізу поля в діапазоні частот від 1 Гц до 400 кГц у надзвичайно високому динамічному діапазоні. ЕНР-50F дозволяє підключатися до зовнішніх пристроїв через оптичне волокно.

Найближчим аналогом є спосіб визначення характеристик електромагнітних випромінювань (ЕМВ) рухомого транспортного засобу (ТЗ) [3], за яким визначення характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) для рухомого транспортного засобу починається з того, що від сенсорів-датчиків одержують і передають інформацію до приймача. В подальшому для рухомого транспортного засобу амплітудно - частотну характеристику за X, Y, Z компонентами синхронізують з сигналами від сенсора швидкості руху транспортного засобу і по каналу зв'язку, який заздалегідь утворюють додатково, передають їх у масштабі реального часу дистанційно по

20 каналам зв'язку до стаціонарного центру обробки інформації.

Недоліком зазначеної системи визначення характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) полягає у тому, що за ортовими значеннями компонентів характеристик електромагнітних випромінювань (ЕМВ) ще не повністю відома характеристика у вигляді її модуля та напрямку її дії і потребує подальшої обробки відомостей про зазначену характеристику електромагнітного випромінювання (ЕМВ).

30

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу визначення характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) для рухомого транспортного засобу.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб визначення характеристики електромагнітного випромінювання електромобіля, згідно якому від сенсорів-датчиків одержують складові компоненти магнітного потоку у вигляді амплітудно-частотної

35 характеристики з синхронізацією їх з сигналами від сенсора швидкості руху електромобіля і передають до приймача, згідно з корисною моделлю, характеристику електромагнітного випромінювання (В) формують у вигляді трьох її ортових складових (B_x , B_y , B_z), причому значення самої характеристики (В), тобто її модуля, та кути нахилу її до орт X, Y, Z визначають

40 за виразами:

$$B = (B_x^2 + B_y^2 + B_z^2)^{0.5},$$

$$K_x = \arccos(B_x/B), K_y = \arccos(B_y/B), K_z = \arccos(B_z/B),$$

де (K_x , K_y , K_z) - кути, відповідно, між ортами X, Y, Z та напрямком характеристики електромагнітного випромінювання (В).

45

Запропонований спосіб реалізують наступним чином.

Визначення характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) для рухомого транспортного засобу починається з того, що від сенсорів-датчиків одержують і передають інформацію до приймача. Вимірювач електромагнітних випромінювань виконує одночасні вимірювання по ортах X, Y і Z у вигляді відповідних компонент характеристики (В) електромагнітних випромінювань (ЕМВ), а саме (B_x , B_y , B_z). Аналого-цифрове перетворення одержаних сигналів у числову інформацію, виконується блоком цифрової обробки сигналу. У цифрових приладах інформація подається у вигляді дискретних сигналів, хоча величина параметра змінюється безперервно. Ділянка змін величини параметра, що вимірюється, ділиться на певну кількість рівних інтервалів, позначених цифрами. Кожен інтервал відповідає

50 найменшій зміні параметра, яку здатний зареєструвати прилад. Цифровий прилад містить аналогово-цифровий перетворювач, який перетворює отриманий сигнал у цифрову форму. В подальшому для рухомого транспортного засобу заздалегідь утворюють додатковий канал зв'язку для передачі сигналів від сенсора швидкості руху транспортного засобу до приймача, а характеристику (В) електромагнітних випромінювань (ЕМВ) за (B_x , B_y , B_z) компонентами

60 синхронізують з сигналами від сенсора швидкості руху транспортного засобу і по каналу зв'язку,

який заздалегідь утворюють додатково передають у масштабі реального часу дистанційно по каналам зв'язку до стаціонарного центру обробки інформації. При цьому, значення самої характеристики (В), тобто її модуля, визначають за виразом (1):

$$V=(V_x^2+V_y^2+V_z^2)^{0,5}, (1)$$

5 а кути нахилу характеристики (В) електромагнітного випромінювання до орт X, Y, Z визначають за виразами (2):

$$K_x=\arccos (V_x/V),$$

$$K_y=\arccos (V_y/V), (2)$$

$$K_z=\arccos (V_z/V)$$

10 де (K_x, K_y, K_z) - кути, відповідно, між ортами X, Y, Z та напрямком характеристики електромагнітного випромінювання (В).

Запропонований спосіб визначення характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) для рухомого транспортного засобу має нові зазначені ознаки способу, що дозволяє вирішити поставлену задачу корисної моделі, а саме - удосконалення способу визначення

15 характеристики електромагнітних випромінювань (ЕМВ) для рухомого транспортного засобу, що являє собою передумову подальшого підвищення безпеки на електричних транспортних засобах.

Джерела інформації:

20 1. Птицына Н.Г., Копытенко Ю. А., Исмагилов В.С., Коробейников А.Г., Электромагнитная безопасность электротранспортных систем: основные источники и параметры магнитных полей//Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - Санкт-Петербург: СПбНИУ ИТМО, 2013. - Вып. 84.

2. Птицына Н.Г., Виллорези Дж., Копытенко Ю.А. Тясто М.И. Магнитные поля на электротранспорте и экология человека//Санкт-Петербург, Изд. Нестор-История. 2010. 120 с.

25 3. Кравцов М.М., Кієнко Є. Г. "Спосіб визначення характеристик електромагнітних випромінювань (ЕМВ) рухомого транспортного засобу (ТЗ)". Патент України № 155723 Бюл. № 14 від 03.04.2024.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

Спосіб визначення характеристики електромагнітного випромінювання електромобіля, згідно з яким від сенсорів-датчиків одержують складові компоненти магнітного потоку у вигляді амплітудно-частотної характеристики з синхронізацією їх з сигналами від сенсора швидкості руху електромобіля і передають до приймача, який **відрізняється** тим, що характеристику електромагнітного випромінювання (В) формують у вигляді трьох її ортових складових (В_x, В_y, В_z), причому значення самої характеристики (В), тобто її модуля, та кути нахилу її до орт X, Y, Z визначають за виразами:

$$V=(V_x^2+V_y^2+V_z^2)^{0,5},$$

$$K_x=\arccos(V_x/V),$$

40 $K_y=\arccos(V_y/V),$

$$K_z=\arccos(V_z/V),$$

де (K_x, K_y, K_z) - кути, відповідно, між ортами X, Y, Z та напрямком характеристики електромагнітного випромінювання (В).