



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101093** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
B61L 23/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

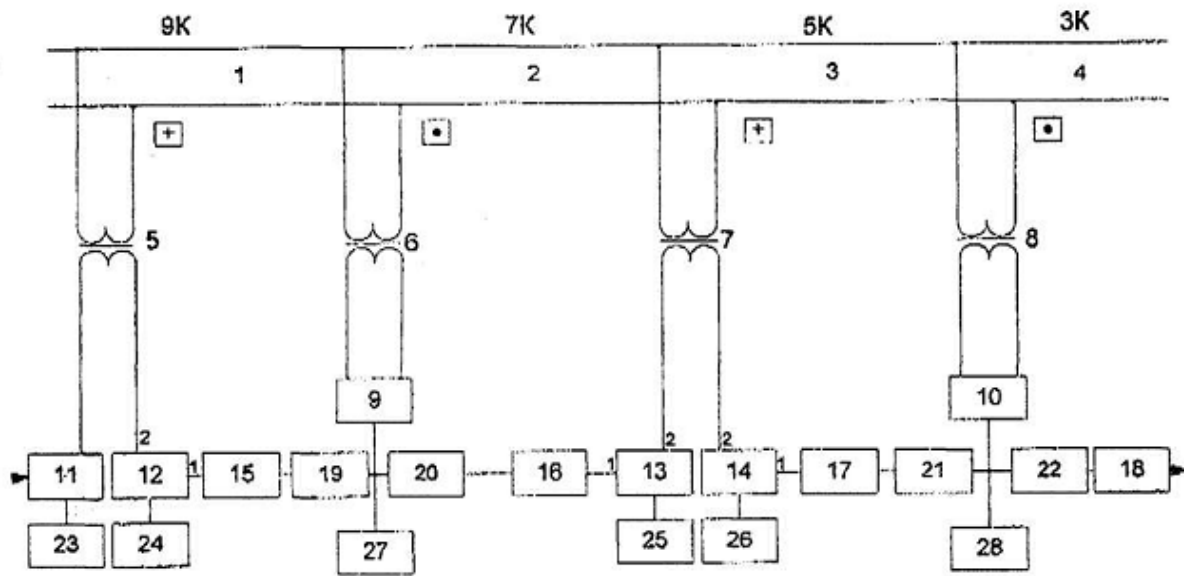
<p>(21) Номер заявки: a 2011 10949</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.09.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.02.2013</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 25.01.2012, Бюл.№ 2</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бабаєв Михайло Михайлович (UA), Кошевий Сергій Васильович (UA), Сотник Василь Олександрович (UA), Романчук В'ячеслав Борисович (UA), Ананьєва Ольга Михайлівна (UA), Саяпіна Інна Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, УкрДАЗТ, НДЧ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2238868 C2; 27.10.2004 RU 2296688 C1; 10.04.2007 RU 2334643 C2; 20.01.2008 SU 1794758 A1; 15.02.1993 GB 1451431 A; 06.10.1976 GB 1101882 A; 31.01.1968 US 3958781 A; 25.05.1976 GB 980707 A; 20.01.1965 RU 2296073 C1; 27.03.2007</p>
--	---

(54) РЕЛЬСОВЕ КОЛО

(57) Реферат:

Рельсове коло належить до залізничної автоматики та телемеханіки і може бути використано в системах інтервального регулювання рухом поїздів на базі тональних рельсових кіл. Рельсове коло складається з рельсової лінії, передавального та приймального кінців. Передавальний кінець містить генератор сигнального струму, колійний фільтр та колійний трансформатор, причому вихід трансформатора з'єднаний із входом колійного фільтра, вихід якого підключений до рельсової лінії. Приймальний кінець містить приймач сигнального струму та колійний трансформатор, причому вхід трансформатора підключений до приймального кінця рельсової лінії, а вихід - до входу приймача. Рельсове коло також містить регульовану лінію затримки, генератор одиничного імпульсу з довжиною імпульсу, що може бути зменшена чи збільшена за допомогою регулювання, та електронний ключ, який керується генератором одиничного імпульсу. Вихід генератора сигнального струму на передавальному кінці рельсового кола з'єднаний із входом регульованої лінії затримки, сигнал з виходу якої надходить на вхід генератора одиничного імпульсу, вихід якого з'єднаний з першим входом електронного ключа, на другий вхід якого надходить сигнал з виходу колійного трансформатора, що знаходиться на приймальному кінці рельсового кола. Вихід електронного ключа з'єднано з входом колійного приймача сигнального струму. Технічним результатом є підвищення завадозахищеності, надійності роботи рельсового кола та безпеки руху поїздів.

UA 101093 C2



Фиг. 1

Винахід належить до галузі залізничної автоматики та телемеханіки і може бути використаний в системах інтервального регулювання рухом поїздів на базі тональних рельсових кіл.

5 Відоме тональне рельсове коло, що містить рельсові лінії, колійні трансформатори, генератори, приймачі, при цьому вихід генератора сигналів має виводи, призначені для протифазного підключення до передавального кінця рельсової лінії сусіднього рельсового кола через фільтр та трансформатор. [Патент РФ 2116215. МПК В61L 23/16. Рельсовая цепь тональной частоты. Воронин В.А., Дмитриев В.С., Куксов Н.В., Лекута Г.Ф., Петров А.Ф., Ушкалов А.К, опубл. 27.07.1998]

10 Недоліком даного рельсового кола (РК) є його низька завадозахищеність.

Відоме тональне рельсове коло, що містить рельсові лінії, колійні трансформатори, генератори, приймачі, яке додатково доповнене двопровідною лінією, що з'єднує колійний генератор та рельсові лінії, обмежувачами резисторами, конденсаторами та контактами колійних реле. [Патент РФ № 2296073. МПК В61L 23/16. Рельсовая цепь. Полевой Ю.И., Полевая Л.В., Смышляев В.А., Гуменников В.Б., Трошина М.В., Ахмадуллин ФР., опубл. 27.03.2007 бюл. № 9].

15 Недоліком даного РК є його низька завадозахищеність.

Найбільш близьким за технічною суттю до РК, що заявлене, є вибране за прототип тональне рельсове коло третього типу (ТРКЗ) [Кулик П.Д., Иванкин В.С., Удовиков А.А. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск и устранение неисправностей, повышение эксплуатационной надежности. - К.: Издательский дом "Мануфактура", 2004. - С. 151-155.] з централізованим варіантом розміщення обладнання, що містять безстиківі рельсові кола (БРК), колійні ящики з колійними трансформаторами, кабельну лінію, селективні приймачі сигнального струму, колійні фільтри та генератори сигнального струму.

25 Недоліком ТРКЗ є їх низька завадозахищеність.

Технічним результатом, на досягнення якого спрямований даний винахід, є підвищення завадозахищеності, надійності роботи РК та безпеки руху поїздів.

Технічний результат досягається за допомогою того, що до рельсового кола, яке містить БРК, колійні трансформатори, колійні фільтри, селективні приймачі та генератори сигнального струму, додатково вводиться регульована лінія затримки (РЛЗ), генератор одиничного імпульсу (ГОІ) з довжиною імпульсу, яка може бути збільшена чи зменшена за допомогою регулювання, та електронний ключ, який регулюється поданням імпульсу з ГОІ, причому вихід генератора сигнального струму на передавальному кінці рельсового кола з'єднаний із входом РЛЗ, сигнал з виходу якої надходить на вхід ГОІ, вихід якого з'єднаний із першим входом електронного ключа, на другий вхід якого надходить сигнал з виходу колійного трансформатора, що знаходиться на приймальному кінці рельсового кола, а вихід електронного ключа з'єднано з входом колійного приймача сигнального струму.

40 На фіг. 1 представлена схема з'єднання приборів чотирьох суміжних колійних ділянок 1РК, 2РК, 3РК та 4РК. На фіг. 2 показана форма сигналу на виході елементів рельсового кола в процесі його роботи: а - на виході генератора сигнального струму, б - після проходження рельсової лінії ділянки 2, в - на виході РЛЗ, г - на виході ГОІ.

45 Рельсові кола ділянок 3К, 5К, 7К та 9К (фіг. 1) складаються з ділянок БРК 1, 2, 3 та 4; колійних трансформаторів 5, 6, 7, 8; колійних фільтрів 9, 10; електронних ключів 11, 12, 13, 14; генераторів одиничного імпульсу 15, 16, 17, 18; регульованих ліній затримки 19, 20, 21, 22; селективних колійних приймачів 23, 24, 25, 26; генераторів сигнального струму 27, 28. Все обладнання розташоване в релейних приміщеннях поста електричної централізації (ЕЦ).

Елементи схеми з'єднані наступним чином. На передавальному кінці ділянок 1 та 2 з виходу генератора 27 сигнал одночасно надходить на три входи:

50 - на вхід колійного фільтра 9, вихід якого з'єднаний із входом колійного трансформатора 6, з виходу якого сигнал надходить у рельсові кола ділянок 1 і 2;

- на вхід РЛЗ 20, вихід якої з'єднаний із входом ГОІ 16, вихід якого підключений до першого входу електронного ключа 13 на приймальному кінці РК ділянки 2, на другий вхід якого надходить сигнал з виходу колійного трансформатора 7, а вихід електронного ключа 13 з'єднаний із входом селективного приймача сигнального струму 25;

55 - на вхід РЛЗ 19, вихід якої з'єднаний із входом ГОІ 15, вихід якого підключений до першого входу електронного ключа 12 на приймальному кінці РК ділянки 1, на другий вхід якого надходить сигнал з виходу колійного трансформатора 5, а вихід електронного ключа 12 з'єднаний із входом селективного приймача сигнального струму 24.

60 Колійний трансформатор 6 підключений до суміжних кінців ділянок 1 та 2. До іншого кінця ділянки 1 через трансформатор 5 підключені електронні ключі 11 та 12, виходи яких з'єднані

відповідно з входами селективних колійних приймачів 23 й 24. До суміжних кінців ділянок 2 та 3 через трансформатор 7 підключені електронні ключі 13 та 14, виходи яких з'єднані відповідно з входами селективних колійних приймачів 25 й 26. На передавальному кінці ділянок 3 та 4 сигнал з виходу генератора сигнального струму одночасно надходить на 3 входи:

5 - на вхід колійного фільтра 10, вихід якого з'єднаний з колійним трансформатором 8, з виходу якого сигнал надходить у рельсові кола ділянок 3 і 4;

- на вхід РЛЗ 21, вихід якої з'єднаний із входом ГОТ 17, вихід якого підключений до першого входу електронного ключа 14 на приймальному кінці РК ділянки 3, на другий вхід якого надходить сигнал з виходу колійного трансформатора 7, а вихід електронного ключа 14

10 з'єднаний із входом селективного приймача сигнального струму 26;

- на вхід РЛЗ 22, вихід якої з'єднаний із входом ГОІ 18, вихід якого підключений до електронного ключа на приймальному кінці ділянки 4 (на фіг. 1 не показаний).

Аналогічно з'єднані й елементи інших суміжних ділянок, що прилягають до частини перегону, яка розглядається.

15 Підвищення завадозахищеності, надійності роботи РК та безпеки руху поїздів досягається за рахунок того, що за допомогою електронного ключа, що керується ГОІ, селективний приймач підключається до виходу колійного трансформатора тільки на той час, поки надходять імпульси з відповідного генератора сигнального струму. Цим усувається можливість спрацьовування приймача під дією завад, що діють на РК.

20 Розглянемо роботу пристрою на прикладі контролю колійної ділянки 2. Генератор сигнального струму 27 виробляє амплітудно-модульований сигнал тональної частоти (420 Гц) прямокутної форми, який представлений на фіг. 2а. Цей сигнал одночасно в момент часу t_1 надходить на вхід регульованої лінії затримки 20 та через колійний фільтр 9 й колійний трансформатор 6 в рельсову лінію ділянки 2. При проходженні рельсової лінії ділянки 2 фіг. 2б, сигнал витрачає час $t_2 - t_1$ та на нього впливають завади, в результаті чого форма імпульсу змінюється.

Для забезпечення підключення селективного приймача 25 до виходу колійного трансформатора 7 саме в той час, коли з нього надходить сигнал від генератора 27, до генератора 27 підключається РЛЗ 20. Вона розрахована на час затримки $t_2 - t_1$ що витрачається

30 на проходження сигналу з виходу генератора 27 через колійний трансформатор 6, рельсову лінію ділянки 2, колійний трансформатор 7 на вхід селективного приймача 25. Сигнал на виході РЛЗ представлений на фіг. 2в. Для формування інтервалу часу, протягом якого на приймач 25 надходить сигнал, вироблений генератором 27, до виходу РЛЗ 20 підключається ГОІ 16. Він, як приклад, може собою представляти очікуючий мультівібратор на таймері. При цьому за

35 допомогою регулювання довжина імпульсу, що виробляє ГОІ 16, може збільшуватись чи зменшуватись. Генератор одиничного імпульсу 16 формує одиничний керуючий сигнал, представлений на фіг. 2 г, який надходить на вхід 1 електронного ключа 13. За цим сигналом електронний ключ 13 спрацьовує і з'єднує вхід 2 від колійного трансформатора 7 з селективним

40 колійним приймачем 25. Після закінчення керуючого імпульсу, сформованого ГОІ 16, електронний ключ 13 розмикається і припиняє надходження сигналів до селективного приймача 25.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

45 Рельсове коло, що складається з рельсової лінії, передавального кінця, що містить генератор сигнального струму, колійний фільтр та колійний трансформатор, причому вихід генератора підключений до входу трансформатора, вихід якого з'єднаний із входом колійного фільтра, який підключений до рейкової лінії та приймального кінця, що містить приймач сигнального струму і колійний трансформатор, причому вхід трансформатора підключений до приймального кінця

50 рельсової лінії, а вихід - до входу приймача, яке **відрізняється** тим, що до нього додатково введена регульована лінія затримки, керований генератор одиничного імпульсу з довжиною імпульсу, що регулюється, та електронний ключ, причому вихід генератора сигнального струму на передавальному кінці рельсового кола з'єднаний із входом регульованої лінії затримки, сигнал з виходу якої надходить на вхід генератора одиничного імпульсу, вихід якого з'єднаний із

55 першим входом електронного ключа, що керується, на другий вхід якого надходить сигнал з виходу колійного трансформатора, що знаходиться на приймальному кінці рельсового кола, а вихід електронного ключа з'єднано з входом колійного приймача сигнального струму.

