



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1763 (13) U

(51) 7 B66B23/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИВІДНЕ ОБЛАДНАННЯ ЕСКАЛАТОРА

1

(21) 2001010293

(22) 15.01.2001

(24) 15.05.2003

(31) 2000105180

(32) 25.02.2000

(33) RU

(46) 15.05.2003, Бюл. № 5, 2003 р.

(72) Хрістич Віктор Константинович, RU, Кіреєв Юрій  
Владимірович, RU(73) Акціонерное общество закрытого типа "КОН-  
СТРУКТОР", RU

(57) 1. Привідне обладнання ескалатора, яке містить електродвигун, вихідний вал котрого кінематично зв'язаний з установленими на розміщених на похилій секції ескалатора принаймні двох валах привідними цівковими зірочками з можливістю взаємодії кожної із них з одним із тягових ланцюгів, що проходять з обох боків ступінчастого полотна ескалатора, яке відрізняється тим, що привідні цівкові зірочки, установлені на всіх, окрім одного, валах у

2

взаємодії тільки з робочими гілками тягових ланцюгів, а кінематичний зв'язок вихідного вала електродвигуна з валами привідних цівкових зірочок виконано через міжосьовий диференціал.

2. Привідне обладнання ескалатора за п. 1, яке відрізняється тим, що кожний з валів привідних цівкових зірочок виконано у вигляді півосей, зв'язаних між собою зубчастою передачею з одночасним кінематичним зв'язком обох півосей кожного вала з міжосьовим диференціалом.

3. Привідне обладнання ескалатора за пп. 1 - 2, яке відрізняється тим, що зубчаста передача, яка зв'язує між собою півосі привідних цівкових зірочок, установлених у взаємодії з обома гілками тягових ланцюгів, виконана у вигляді міжколісного диференціала.

4. Привідне обладнання ескалатора по пп. 1-3, яке відрізняється тим, що електродвигун установлений на ескалаторі уздовж осі ступінчастого полотна, а його вихідний вал кінематично зв'язаний з міжосьовим диференціалом через карданний вал.

Корисна модель відноситься до під'ємно-транспортного устаткування, зокрема к ескалаторам.

Відоме привідне обладнання ескалаторів (див. наприклад, Помінов І.Н. Ескалаторы метрополитена. -М.-Транспорт, 1993, стр.47 - 56), у котрому звичайно для переміщення ступінчастого полотна ескалатора використовуються пластинчаті втулочно-роликові ланцюги, що оперізують привідні зірочки, встановлені на головному валу привідного обладнання.

Недоліком таких передач з'являється нерівномірність руху ланцюга при заході на зірочку та сході з неї. Можлива плавність руху ланцюга при цьому досягається при використанні зірочок з великою кількістю зубців (біля 30), що при кроці тягових ланцюгів на ескалаторах 200мм викликає необхідність мати дільний діаметр зірочок біля 2,5м. В поєднанні з багатотонними зусиллями в тягових ланцюгах (для ескалаторів великої височини підйому 10 - 15т і більше в кожному ланцюгу) це приводить до утворення значних моментів обертання,

для передачі яких потрібні головні вали та привідне обладнання (звичайно, багатоступінчасті зубчасті редуктори) великої маси та габаритів. Такі приводи настільки громіздкі, що звичайно встановлюються поряд з ескалатором, а головні вали навантажені додатково вигинальними моментами від натягнення тягових ланцюгів робочої та холостої віток ескалатора, що при високих вимогах до їх жорсткості потребує ще більшого збільшення маси та габаритів. І ще одним суттєвим недоліком цепної передачі з'являється те, що поворот ланок ланцюга при заході на зірочку відбувається при великих питомих тисках в шарнірах ланцюга, що викликає знос поверхні, що третяся, та витяжку ланцюга.

Відомо «Привідне обладнання ескалатора с тяговым ланцюгом» по авторському свідоцтву СССР № 1526577, МПК В66В 23/02, публікація 23.08.87, в якому як привідний орган для тягових ланцюгів ступінчастого полотна використані цевочні зірочки, розташовані на похилій секції ескалатора при взаємодії через привідний ланцюг з ро-

(13) U

(11) 1763

(19) UA

бочою та холостою вітками тягового ланцюга Цевочна зірочка при рівних умовах має значно менші габарити, чим звичайна ланцюгова зірочка, та взаємодіє з тяговим ланцюгом на прямолинійній ділянці траси, в результаті чого усуваються перелічені вище недоліки, які мають звичайні ланцюгові приводи. Приведене тут привідне обладнання розглядається нами як прототип заявленої нами конструкції. Але, потрібно вказати, що в описаній вище конструкції недоліком з'являється те, що в одночасному зчепленні з тяговим ланцюгом можуть знаходитися не більше 2-х зубців цевочної зірочки, що обумовлює високий контактний тиск на поверхню зубців зірочки та роликів ланцюга. Як слідство - вживання такого привода можливо лише в обмеженому діапазоні висот підйому. Використання в одному приводі більш ніж один привідний вал в разі зчеплення цевочних зірочок одночасно з робочою та холостою вітками тягових ланцюгів ескалатора не виявляється можливим, бо відстань між встановленими на похилій секції валами з закріпленнями на них привідними цевочними зірочками привідного обладнання постійно, а, як слідство, постійна і довжина відрізків обох віток тягового ланцюга на ділянці між цими зірочками. Для нормальної роботи привода натяг робочої та холостої віток тягового ланцюга на цій ділянці повинні бути рівні. Однак, при роботі ескалатора, через появу на працюючій вітці пасажирського навантаження з'являються нерівні навантаження на робочій та холостій вітках, а як слідство, і нерівність величини пружної деформації на обох вітках, що викликає нерівномірність роботи привода цілком, що порушує його внутрішню динаміку.

Заявлена нами конструкція привідного обладнання ескалатора направлена на усунення вказаних недоліків. Новий технічний результат міститься в значному (в кілька разів) зниженні контактної тиску між зубцем привідної цевочної зірочки та роликом тягового ланцюга. При цьому забезпечується можливість зниження питомого тиску в шарнірах тягового ланцюга на ділянках, де відбувається поворот ланок ланцюга одне відносно до іншого та, як слідство, і знижується основний знос поверхні тертя для тягових ланцюгів ескалаторів будь-якої висоти підйому, що позитивно впливає на збільшення тривалості служби цих тягових ланцюгів та надійності роботи ескалатора.

Рівень вказаних питомих тисків в порівнянні з ескалаторами існуючих конструкцій може бути знижений у 20-40 разів (при однакових розмірах шарнірів).

Вказаний технічний результат досягається завдяки тому, що привідні цевочні зірочки, встановлені на усіх, зокрема одного валах, встановлені у взаємодії тільки з робочими вітками тягових ланцюгів, а кінематичний зв'язок вихідного вала електродвигуна з валами привідних цевочних зірочок виконаний через міжвісьовий диференціал (з забезпеченням надійної сукупної роботи валів цевочних зірочок при рівномірному розподіленні моменту обертання між валами та, відповідно, рівності контактних тисків між зубцями усіх привідних зірочок та роликами тягового ланцюга, включаючи зубці зірочки, що знаходяться у взаємодії з

холостою віткою тягового ланцюга).

При взаємодії лише однієї привідної зірочки з обома вітками ланцюга, у той час як друга (друга) зірочка (зірочки) взаємодіють тільки з робочою віткою, а також враховуючи розподілення тягових зусиль через міжвісьовий диференціал, уся навантаження на усі зчеплення буде розподілятися рівномірно. Даний принцип дозволяє мати компактний вбудований привід для ескалаторів висотою підйому до 75 метрів.

Наступний технічний результат міститься у зниженні деформації обертання та зниженні вигинального моменту, впливаючих на вали, що досягається виконанням кожного із валів привідних цевочних зірочок у вигляді полувісей, зв'язаних між собою зубчастою передачею з забезпеченням одночасного кінематичного зв'язку обох полувісей кожного вала з міжвісьовим диференціалом.

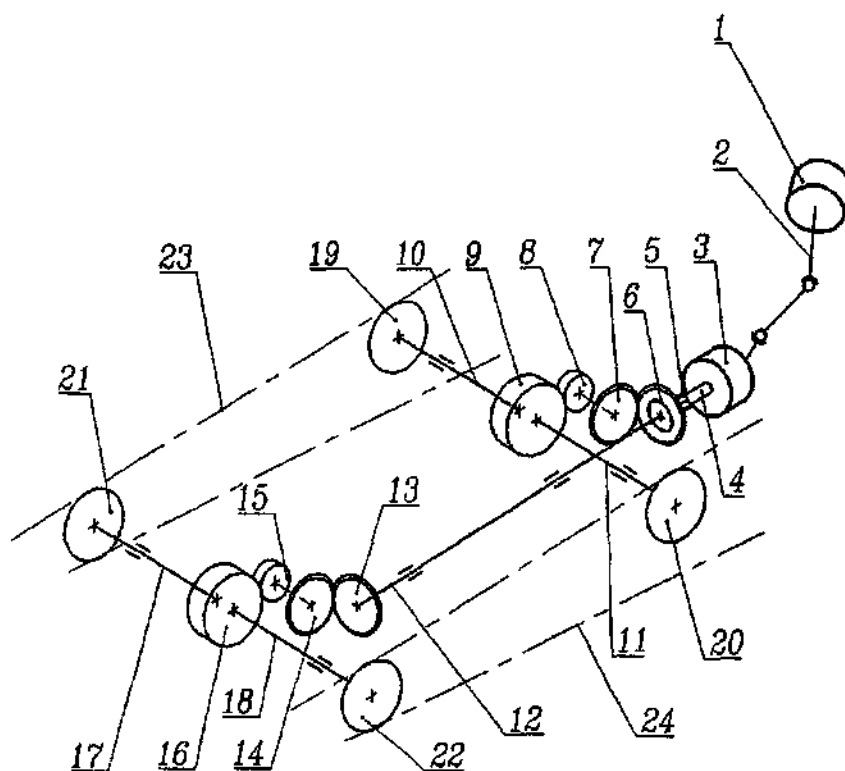
Далі, віддається перевага такому виконанню конструкції, щоб зубчаста передача, що зв'язує між собою полувісі привідних цевочних зірочок, встановлених у взаємодії з обома вітками тягових ланцюгів, була виконана у вигляді міжколесного диференціала. І нарешті, наступний технічний результат - компактне розміщення привідного обладнання, рівномірний розподіл навантажень на опори та рівномірність передачі вигинального моменту досягається тому, що електродвигун розміщено на ескалаторі по уздовжній вісі ступінчастого полотна, а його вихідний вал з'єднано кінематично з міжвісьовим диференціалом через карданий вал.

На прикладеному кресленні (Фіг.) в аксонометричній проекції приведено схематичне зображення заявляемого обладнання у варіанті з двома валами привідних цевочних зірочок, виконаних у вигляді полувісей (як було сказано вище, можливо обладнання трьох і більше валів з привідними цевочними зірочками).

Електродвигун 1 кінематично зв'язаний через карданий вал 2 та систему зубчастих передач (на кресленні не показана, може мати будь-яке виконання) з міжвісьовим диференціалом 3. В приведеному тут виконанні вихідний вал 4 міжвісьового диференціала 3 виконаний коаксіальним (хоча можуть мати місце і інші види виконання), де зовнішній вал 5 коаксіального вала 4 через конічну зубчасту пару 6, 7 зв'язаний з шестернею 8, що знаходиться у зчепленні з зубчастим колесом 9, закріпленим разом на полувісях 10 і 11, розташованого на верхній ділянці похилої секції вала привідних цевочних зірочок, а внутрішній вал 12 коаксіального вала 4 через конічну зубчасту пару 13, 14 зв'язаний з шестернею 15, що знаходиться у зчепленні з міжколесним диференціалом 16, зв'язаним одночасно з полувісями 17 та 18 найбільш віддаленого від привідного обладнання ескалатора вала привідних зірочок. При чому, на полувісях 10, 11 встановлені привідні цевочні зірочки, відповідно, 19 та 20, а на полувісях 17 та 18 встановлені привідні цевочні зірочки, відповідно, 21 та 22, при чому в той час, як зірочки 21, 22 встановлені у взаємодії як з робочою, так і з холостою вітками тягових ланцюгів 23, 24 ступінчастого полотна, зірочки 19, 20 встановлені у взаємодії тільки з робочими вітками цих ланцюгів 23, 24.

Обладнання працює таким образом. При включенні електродвигуна 1 привідного обладнання ескалатора обертання від його вихідного вала через карданний вал 2 та систему зубчастих передач передається на міжвісьовий диференціал 3. Далі, зовнішній вал 5 вихідного коаксialного валу 4 міжвісьового диференціалу 3 передає обертання через зубчасту пару 6, 7, шестерню 8, зубчасте колесо 9 та полувісі 10 і 11 на зірочки 19, 20 та

тягові ланцюги 23, 24, а внутрішній вал 12 вихідного коаксialного валу 4 міжвісьового диференціалу 3 передає обертання через зубчасту пару 13, 14, шестерню 15, міжколесний диференціал 16 та полувісі 17, 18 на зірочки 21, 22 тих же тягових ланцюгів 23, 24, в результаті чого виникає переміщення сходін ступінчастого полотна ескалатора по їх направляючим (не показані)



Фиг.

