

(19) **UA** (11) **81033** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B65G 33/00

UA 81033 U

Корисна модель належить до галузі піднімально-транспортних засобів і може бути використана як тяговий елемент в конвеєрах.

Найближчим відомим технічним рішенням є пластинчастий тяговий безвтулковий ланцюг, який складається із послідовно шарнірно з'єднаних внутрішніх і зовнішніх ланок, а внутрішня ланка утворена двома паралельно розміщеними внутрішніми пластинами, в яких симетрично відносно їх середини виконані отвори, в які вільно встановлені кінці ступінчастих валиків, і в їх середніх частинах виконані циліндричні ступені більшого діаметра, а на кінцях валиків виконані циліндричні ступені меншого діаметра, а зовнішня ланка утворена двома паралельно розміщеними по обидва боки від внутрішньої ланки зовнішніми пластинами із симетрично відносно їх середини виконаними отворами, в які вільно встановлені кінці ступінчастих валиків, і на їх торцях виконані півкруглі головки, а товщини внутрішніх і зовнішніх пластин однакові [Зенков Р.Л. Машины непрерывного транспорта: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные машины и оборудования" / Р.Л. Зенков И.И. Ивашков, А.Н. Колобов. -2-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 432 с.]

Основний недолік відомого найближчого технічного рішення є неможливість забезпечення в процесі експлуатації однакових значень контактних кроків внутрішніх і зовнішніх ланок через збільшення, за рахунок спрацювання контактних поверхонь валиків і отворів зовнішніх пластин, величини контактного кроку зовнішніх ланок при практично постійній величині контактних кроків внутрішніх ланок і як наслідок це призводить до зростання різномірності кроків і нерівномірності руху ведучої гілки передачі.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої конструкції тягового пластинчастого ланцюга, в якому в процесі експлуатації забезпечувалась би рівність контактних кроків внутрішніх і зовнішніх ланок (рівномірність) і тим самим зменшувалась би нерівномірність руху ведучої гілки передачі і динамічні навантаження, шляхом виконання пластинчастого тягового безвтулкового ланцюга із послідовно шарнірно з'єднаних внутрішніх і зовнішніх ланок, а внутрішня ланка утворена двома паралельно розміщеними внутрішніми пластинами, в яких симетрично відносно їх середини виконані отвори, в які вільно встановлені кінці ступінчастих валиків, і в їх середніх частинах виконані циліндричні ступені більшого діаметра, а на кінцях валиків виконані циліндричні ступені меншого діаметра, а зовнішня ланка утворена двома паралельно розміщеними по обидва боки від внутрішньої ланки зовнішніми пластинами із симетрично відносно їх середини виконаними отворами, в які вільно встановлені кінці ступінчастих валиків, і на їх торцях виконані півкруглі головки, а товщини внутрішніх і зовнішніх пластин однакові, причому одні із отворів внутрішніх і зовнішніх пластин, наприклад, які розміщені зліва від середини пластин, виконані меншого діаметра і у ці отвори ступінчасті валики своїми кінцевими циліндричними ступенями встановлені з натягом, а інші отвори, розміщені, наприклад, справа від середини пластин, виконані більшого діаметра і у ці отвори суміжні ступінчасті валики своїми кінцевими циліндричними ступенями встановлені із зазором і зліва на однаковій відстані від отворів більшого діаметра у внутрішніх і зовнішніх пластин виконані наскрізні циліндричні отвори діаметром, меншим від радіуса циліндричних ступенів, розміщених на кінцях валиків, і в подальшому така послідовність спряжень ступінчастих валиків з отворами пластин та розміщення цих наскрізних циліндричних отворів у внутрішніх і зовнішніх пластинах збережена і номінальні значення діаметрів отворів симетрично розміщених відносно середини внутрішніх і зовнішніх пластин і номінальні значення міжцентрових віддалей отворів пластин та контактних кроків внутрішніх $t_{вн.}$ і зовнішніх $t_{зн.}$ ланок рівні між собою, і номінальні значення контактних кроків внутрішніх і зовнішніх ланок дорівнюють

$$t_{вн.} = t_{зн.} = A_n + 0,5(d_{пл.н} - d_n), \text{ де}$$

A_n - номінальне значення міжцентрової віддалі отворів пластин; $d_{пл.н}$ - номінальне значення діаметра більшого отвору пластин; d_n - номінальне значення діаметра меншого отвору пластин;

Пластинчастий тяговий безвтулковий ланцюг показаний на фіг. 1 головний вигляд, на фіг. 2 переріз А-А на фіг. 1 і фіг. 3 схема взаємного повороту контактуючих поверхонь в шарнірі.

Пластинчастий тяговий безвтулковий ланцюг складається із послідовно шарнірно з'єднаних внутрішніх 1 і зовнішніх 2 ланок, а внутрішня ланка 1 утворена двома паралельно розміщеними внутрішніми пластинами 3, 4, в яких симетрично відносно їх середини виконані отвори 5, 6 і 7, 8 причому у ліві отвори 5, 7 внутрішніх пластин 3, 4 запресовані кінці 9, 10 ступінчастого валика 11, а у праві отвори 6, 8 внутрішніх пластин 3, 4 кінці 12, 13 ступінчастого валика 14 встановлені із зазором, а зовнішня ланка 2 утворена двома паралельно розміщеними по обидва боки від внутрішньої ланки 1 зовнішніми пластинами 15, 16, в яких симетрично відносно їх середини виконані отвори 17, 18 і 19, 20, причому у ліві отвори 17, 18 меншого діаметра зовнішніх пластин 15, 16 кінці 12, 13 ступінчастого валика 14 встановлені із натягом, а у отвори 19, 20 більшого діаметра зовнішніх пластин 15, 16 кінці 21, 22 ступінчастого валика 23 встановлені із

зазором і в цих валиках 11, 14, 23 в їх середніх частинах виконані циліндричні ступені більшого діаметра, а товщини внутрішніх пластин 3, 4 і зовнішніх пластин 15, 16 однакові і зліва на однаковій віддалі від отворів 6, 8 більшого діаметра внутрішніх пластин 3, 4 та отворів 19, 20 більшого діаметра зовнішніх пластин 15, 16 в цих пластинах виконані наскрізні циліндричні отвори 24, 25 та 26, 27, причому їхній діаметр менший від радіуса циліндричних ступенів кінців 9, 10 та 12, 13 валиків 11 та 14 і в подальшому така послідовність спряжень ступінчастих валиків 14 та 23 з отворами 5, 7 і 6, 8 та 17, 18 і 19, 20 пластин 3, 4 та 15, 16 і розміщення наскрізних циліндричних отворів 24, 25 у внутрішніх пластинах 3, 4 та наскрізних циліндричних отворів 26, 27 у зовнішніх пластинах 15, 16 внутрішньої ланки 1 і зовнішньої ланки 2 збережена, а номінальні значення діаметрів отворів 5, 6 і 7, 8 та 17, 19 і 18, 20 симетрично розміщених відносно середини внутрішніх 3, 4 і зовнішніх 15, 16 пластин та міжцентрові віддалі отворів внутрішніх 3, 4 і зовнішніх 15, 16 пластин рівні між собою $d_{н.в} = d_{н.з} = d_n$; $d_{пл.н.в} = d_{пл.н.з} = d_{пл.н.}$; $A_{вн.} = A_{зн.} = A_n$, де

$D_{н.в.}$ і $d_{н.з}$ - відповідно номінальні значення діаметрів менших отворів 5, 7 внутрішніх 3, 4 і діаметрів менших отворів 17, 18 зовнішніх 15, 16 пластин; $d_{пл.н.в.}$ і $d_{пл.н.з}$ - відповідно номінальні значення діаметрів більших отворів 6, 8 внутрішніх 3, 4 і діаметрів більших отворів 19, 20 зовнішніх 15, 16 пластин; $A_{вн.}$ і $A_{зн.}$ - номінальні значення міжцентрових віддалей отворів 5, 6 та 7, 8 і 17, 19 і 18, 20 симетрично розміщених відносно середини внутрішніх 3, 4 і зовнішніх 15, 16 пластин; а номінальні значення контактних кроків внутрішніх і зовнішніх відповідно $t_{вн.}$, $t_{зн.}$ ланок рівні між собою і дорівнюють

$$t_{вн.} = t_{зн.} = A_n + 0,5(d_{пл.н.} - d_n), \text{ де}$$

A_n - номінальне значення міжцентрової віддалі отворів пластин; $d_{пл.н.}$ - номінальне значення діаметра більшого отвору пластин; d_n - номінальне значення діаметра меншого отвору пластин.

Пластинчастий тяговий безвтулковий ланцюг працює наступним чином. При входженні, наприклад у випадку валика 14 (фіг. 3), в зачеплення із зубцем 28 зірочки 29 і повороті її на кут

$$2\beta = \frac{2\pi}{z}, \text{ тут } z - \text{кількість зубців зірочки, здійснюється взаємний поворот зовнішніх пластин 15, 16}$$

і валика 14 відносно внутрішніх пластин 3, 4 на кут ϕ і при цьому кінці 12 і 13 валика 14 проковзують по внутрішній циліндричній поверхні отворів 6, 8 внутрішніх пластин 3, 4 і (див. фіг. 1) внаслідок тертя між контактуючими поверхнями проходить їх зношування, що призводить до збільшення величини зазору $\delta_3 = 0,5(d_{пл.н.} - d_n)$ і контактного кроку $t_{вн.}$ внутрішньої ланки 1. При входженні в зачеплення із зубцем зірочки наступного суміжного валика 11 і взаємного повороту його відносно контактуючих циліндричних поверхонь отворів більшого діаметра зовнішніх пластин, аналогічно попередньому проходить зношування поверхонь шарніра, які труться, і збільшення контактного кроку зовнішньої ланки.

Так як у першому і другому випадках товщини внутрішніх 3, 4 і зовнішніх 15, 16 пластин і питомі тиски у шарнірах однакові, то збільшення контактних кроків внутрішніх і зовнішніх ланок буде однаковим і це забезпечує постійну рівнорозмірність контактних кроків, зменшення динамічних навантажень і збільшення довговічності таких ланцюгів.

До переваг пластинчастого тягового безвтулкового ланцюга належить те, що в ньому забезпечується рівність контактних кроків зовнішніх і внутрішніх ланок і тим самим зменшується нерівномірність руху ведучих гілок і динамічні навантаження передачі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пластинчастий тяговий безвтулковий ланцюг, який складається із послідовно шарнірно з'єднаних внутрішніх і зовнішніх ланок, а внутрішня ланка утворена двома паралельно розміщеними внутрішніми пластинами, в яких симетрично відносно їх середини виконані отвори, в які вільно встановлені кінці ступінчастих валиків, і в їх середніх частинах виконані циліндричні ступені більшого діаметра, а на кінцях валиків виконані циліндричні ступені меншого діаметра, а зовнішня ланка утворена двома паралельно розміщеними по обидва боки від внутрішньої ланки зовнішніми пластинами із симетрично відносно їх середини виконаними отворами, в які вільно встановлені кінці ступінчастих валиків, і на їх торцях виконані півкруглі головки, а товщини внутрішніх і зовнішніх пластин однакові, який **відрізняється** тим, що одні із отворів внутрішніх і зовнішніх пластин, наприклад, які розміщені зліва від середини пластин, виконані меншого діаметра і у ці отвори ступінчасті валики своїми кінцевими циліндричними ступенями встановлені з натягом, а інші отвори, розміщені, наприклад, справа від середини пластин, виконані більшого діаметра і у ці отвори суміжні ступінчасті валики своїми кінцевими циліндричними ступенями встановлені із зазором і зліва на однаковій відстані від отворів більшого діаметра у внутрішніх і зовнішніх пластинах виконані наскрізні циліндричні отвори

діаметром, меншим від радіуса циліндричних ступенів, розміщених на кінцях валиків, і в подальшому така послідовність спряжень ступінчастих валиків з отворами пластин та розміщення цих наскрізних циліндричних отворів у внутрішніх та зовнішніх пластинах збережена і номінальні значення діаметрів отворів симетрично розміщених відносно середини внутрішніх і зовнішніх пластин і номінальні значення міжцентрових віддалей отворів пластин та контактних кроків внутрішніх $t_{вн.}$ і зовнішніх $t_{зн.}$ ланок рівні між собою, і номінальні значення контактних кроків внутрішніх і зовнішніх ланок дорівнюють

$t_{вн.} = t_{зн.} = A_n + 0,5(d_{пл.н} - d_n)$, де

A_n - номінальне значення міжцентрової віддалі отворів пластин; $d_{пл.н}$ - номінальне значення діаметра більшого отвору пластин; d_n - номінальне значення діаметра меншого отвору пластин.

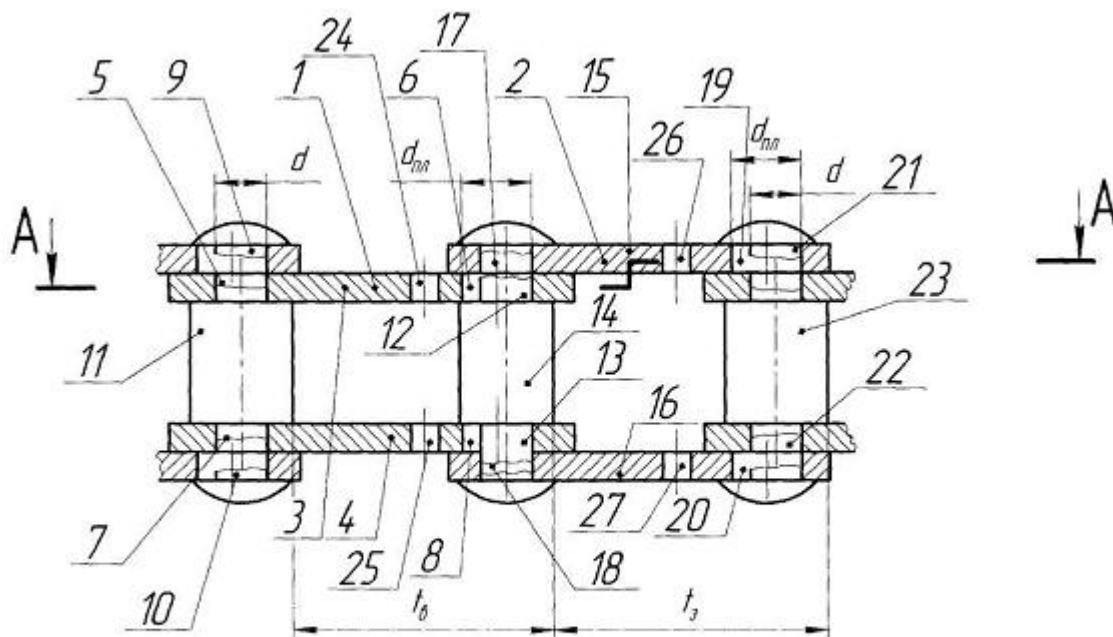


Fig. 1

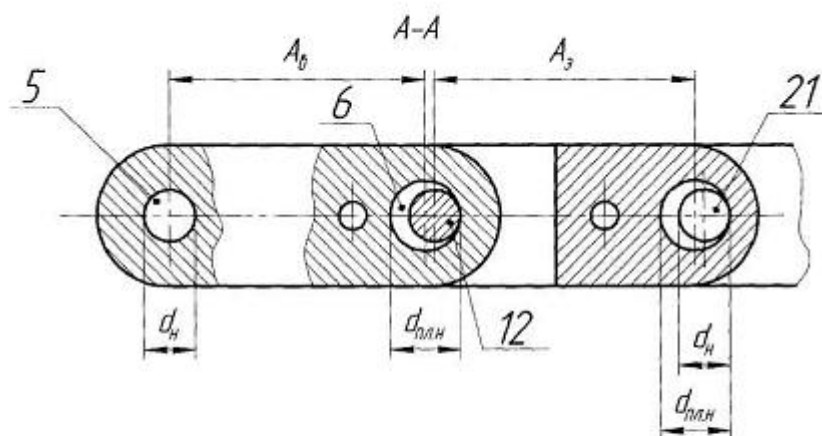
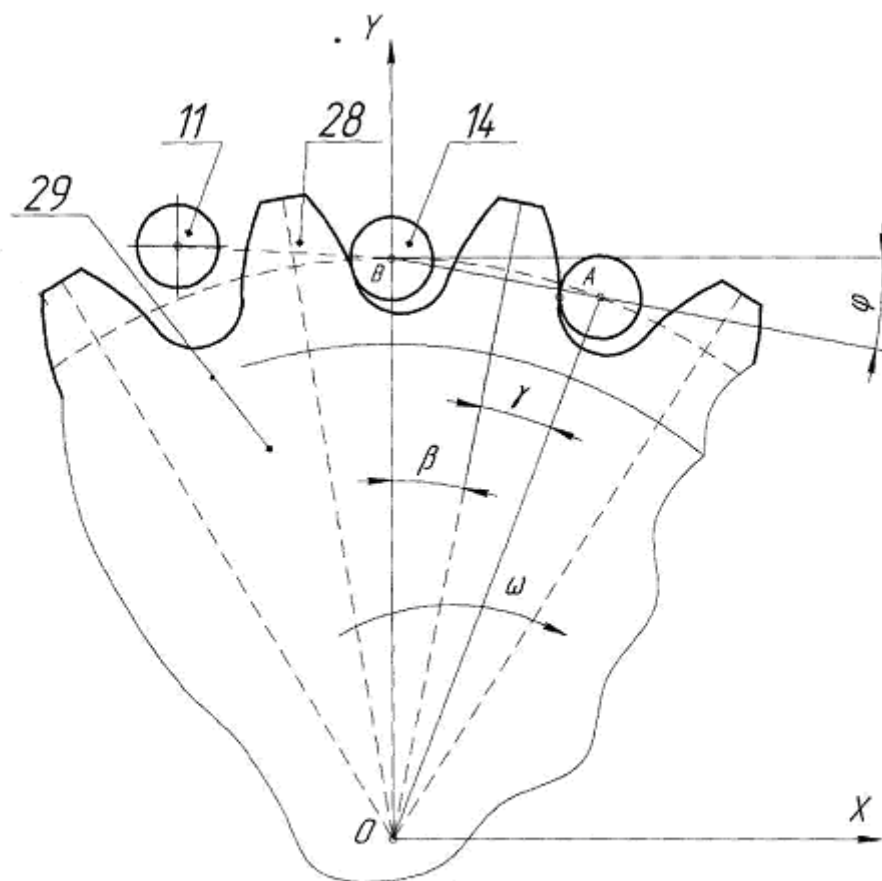


Fig. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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