

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування, а саме до механізмів приводу робочих органів викопуючих пристроїв для збирання коренеплодів цукрових буряків.

Відомі робочі органи бітерних валів викопуючих пристроїв, на робочих поверхнях яких встановлені демпфуючі елементи (Авт. св. СРСР №1442112, №1586575, №1450777, №1681756, №1584800, №1029868, патент ФРН №3008609, кл. А01D, 1980).

Недоліком таких робочих органів є їх висока конструктивна складність у виготовленні, а також недовговічність в роботі, оскільки еластичні поверхні бітерних валів швидко зношуються при взаємодії з агресивним середовищем.

Відома пружно-запобіжна муфта, що вміщує ведучу і ведену півмуфти, розташовані на ступиці і з'єднані між собою підпружиненими несучими кульками, пружний вузол передачі крутного моменту між півмуфтами, виконаний у вигляді кільцевої пружини з прямолінійними участками, які взаємодіють з несучими кульками (Авт. св. СРСР №1343144, кл. F16D, 1987, Бюл. №37) - прототип.

Недоліком даної муфти є низька відновлюваність в часі початкового положення півмуфт після різкого моменту опору на робочому органі, а також невисока навантажувальна здатність.

В основу винаходу покладена задача вдосконалення пружно-захисного механізму бітерного валу викопуючого пристрою, в якому виконанням окремо пружного і захисного вузлів в одному пристрої забезпечується демпфування ударних взаємодій робочих поверхонь бітерного валу при їх взаємодії з коренеплодами і за рахунок цього зменшуються пошкодження і втрати коренеплодів цукрових буряків при їх викопуванні.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в пружно-захисному механізмі бітерного валу викопуючого пристрою, що вміщує ведучу і ведену півмуфти, розташовані на ступиці і з'єднані між собою підпружиненими несучими кульками, пружний вузол передачі крутного моменту між півмуфтами, згідно винаходу вводиться те, що на внутрішній поверхні веденої півмуфти виконані дугові пази, в яких розташовані кульки, котрі з іншого боку закріплені в отворах ступиці, а в торцевих отворах веденої півмуфти розташовані пружні прутки, які з іншого боку закріплені в регульованому диску, розташованому на ступиці, причому механізм підпружинення несучих кульок виконаний у вигляді натискного диску, циліндричні виступи якого розташовані в торцевих отворах веденої півмуфти і взаємодіють з несучими кульками, а між ними в отворах натискного диску розташовані пальці, які з одного боку закріплені в різьбових отворах веденої півмуфти, а на іншому встановлені пружини, підтиснуті до натискного диску за допомогою регульованих гайок.

Суттєві ознаки формули винаходу направлені на забезпечення демпфування ударних взаємодій робочих поверхонь бітерного валу при їх взаємодії з коренеплодами і зменшення пошкоджень і втрат коренеплодів цукрових буряків при їх викопуванні.

На фіг.1 зображений пружно-захисний механізм бітерного валу викопуючого пристрою; на фіг.2 - перетин А - А на фіг.1; на фіг.3 - перетин Б - Б на фіг.1; на фіг.4 - загальний вигляд викопуючого пристрою з бітерним валом, на якому

розташований пружно-захисний механізм; на фіг.5 - перетин В - В на фіг.5; на фіг.6 зображено характер зміни крутного моменту на бітерному валі.

Пружно-захисний механізм бітерного валу викопуючого пристрою складається зі ступиці 1, на якій вільно встановлена ведуча півмуфта 2. Між торцями ступиці 1 і ведучої півмуфти 2 розташовані опорні кульки 3, які виконують функцію опорного підшипника. З іншої торцевої сторони ведучої півмуфти 2 на більшому діаметрі виконані лунки 4, в яких встановлені несучі кульки 5. Несучі кульки 5 з іншого боку розташовані в наскрізних отворах 6 веденої півмуфти 7. На внутрішній поверхні веденої півмуфти 7 виконані дугові пази 8, в яких розташовані кульки 9, котрі з іншого боку закріплені в отворах ступиці 1. Переміщення веденої півмуфти 7 в осьовому напрямку обмежене опорними кульками 10, які підтиснуті до веденої півмуфти 7 за допомогою гайки 11. В торцевих отворах 12 веденої півмуфти 7 розташовані пружні прутки 13, які з іншого боку жорстко закріплені в регульованому диску 14, розташованому на ступиці 1 і підтиснутому контргайкою 15.

Механізм підпружинення несучих кульок 5 виконаний у вигляді натискного диску 16, циліндричні виступи 17 якого розташовані в торцевих отворах 6 веденої півмуфти 7 і взаємодіють з несучими кульками 5. Між несучими кульками 5 в коловому напрямку в отворах натискного диску 16 розташовані пальці 18, які з одного боку закріплені в різьбових отворах веденої півмуфти 7, а на іншому - встановлені пружини 19, підтиснуті до натискного диску 16 за допомогою регульованих гайок 20.

Загальний вигляд викопуючого пристрою з бітерним валом, на якому розташований пружно-захисний механізм, зображений на фіг.4. Між дисковими копачами 21 в зоні виходу викопаних коренеплодів розташований бітерний вал 22. На краю валу 22 встановлений пружно-захисний механізм бітерного валу викопуючого пристрою, який приводиться в обертний рух за допомогою ланцюгової передачі.

Пружно-захисний механізм бітерного валу викопуючого пристрою працює наступним чином.

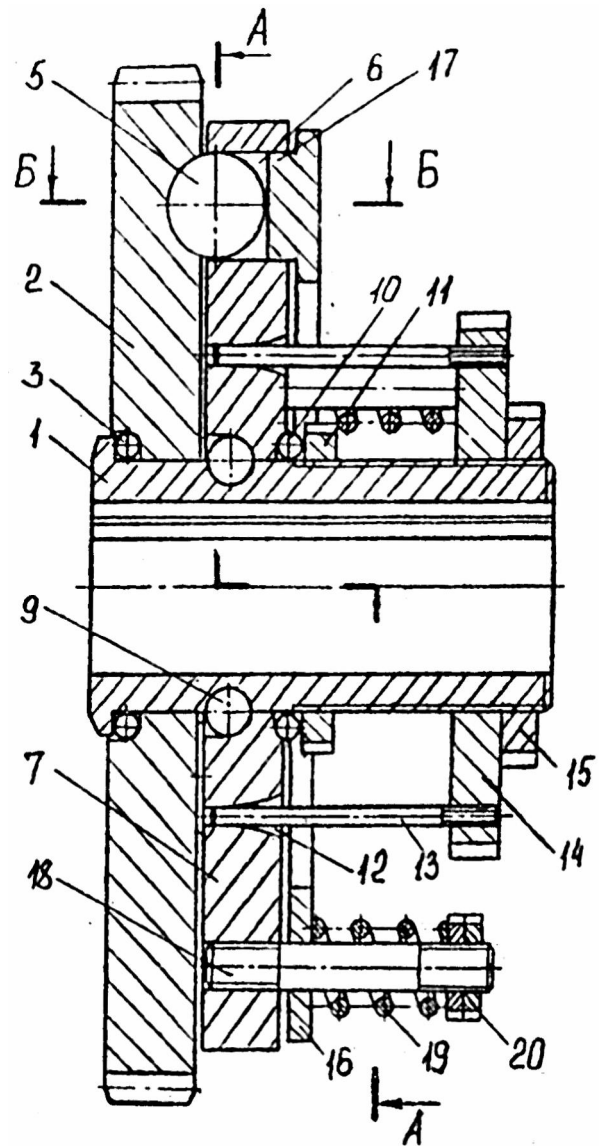
В момент взаємодії лопаток (фіг.5) бітерного валу 22 з викопаними коренеплодами на робочому органі різко зростає момент опору. В цей момент відповідно заторможується ступиця 1. Оскільки ведуча півмуфта 2 обертається від приводу двигуна, то крутий момент через несучі кульки 5 передається на ведену півмуфту 7. В цей момент відбувається відносне провертання веденої півмуфти 7 відносно ступиці 1 і регульованого диску 14, що спричиняє деформацію пружних прутків 13 в коловому напрямку. При цьому, таке відносне провертання обмежене дуговим пазом 8, оскільки при переміщенні кульок 9 до іншої сторони пази відносно провертання веденої півмуфти 7 відносно ступиці 1 є неможливим. Однак підбором конструктивно-силових параметрів даного механізму демпфування можна досягнути оптимального провертання веденої півмуфти 7 відносно ступиці 1, яке забезпечить зменшення ударних навантажень на коренеплоди і відповідно призведе до зменшення їх пошкодження при викопуванні. Особливо важливим моментом є необхідність розрахунку і вибору таких параметрів механізму, при яких забезпечиться відновлення початкового положення півмуфт і лопаток бітерного

валу 22 при підході наступної лопатки до зони її взаємодії з коренеплодами, що показано на фіг.6.

У випадку, коли копач забивається землею чи іншими твердими тілами, наприклад камінням, бітерний вал заторможується і тоді відбувається розчеплення півмуфт 2 і 7. При цьому несучі кульки 5 виходять із зачеплення з лунками 4 і зміщуються в осьовому напрямку в наскрізних отворах 6 веденої півмуфти 7, що спричиняє переміщення натискного диска 16 і відповідно деформації пружин 19. При цьому настає захисний режим роботи механізму, при якому забезпечується відносно повертання півмуфт (ведена півмуфта 7, ступиця 1 і бітерний вал 22 зупиняються, а ведуча півмуфта продовжує обертатись).

Запропонований пружно-захисний механізм бітерного валу викопуючого пристрою а порівнянні з аналогами забезпечує одночасне демпфування всіх лопаток бітерного валу при їх ударних взаємодіях з коренеплодами і забезпечується одним механізмом.

На відміну від прототипу в запропонованому механізмі роз'єднані пружний і захисний вузли, що дає змогу виключити ковзанки кульок відносно нерухомих частин півмуфти, підвищити навантажувальну здатність механізму і миттєво відновлювати початкове положення півмуфт і бітерного валу.



Фіг. 1

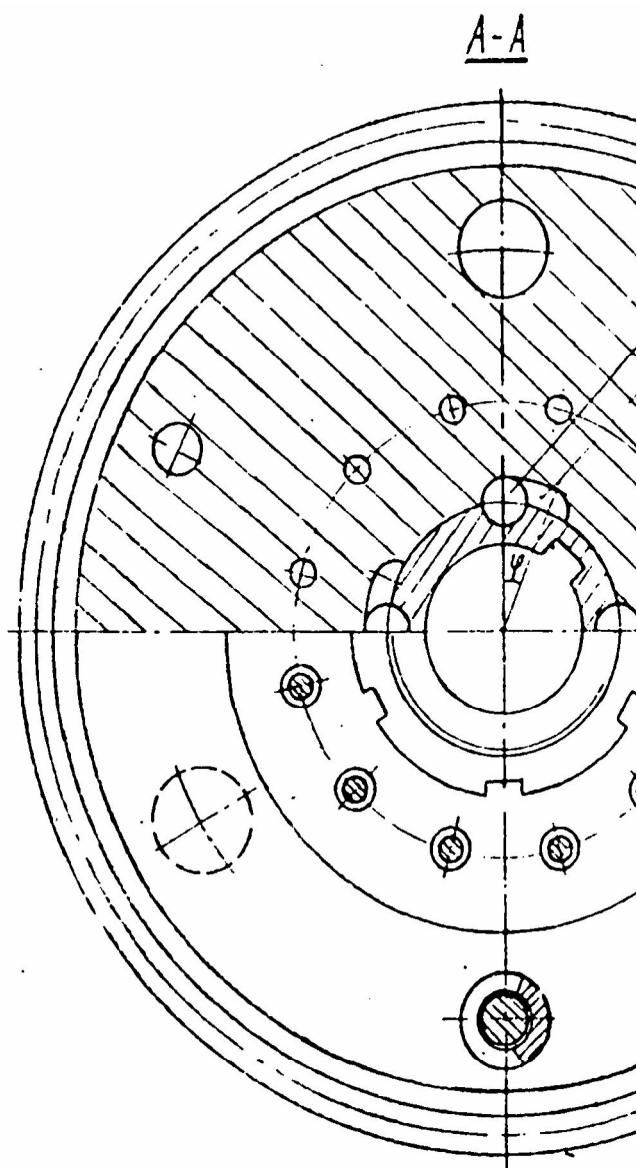


Fig. 2  
B-B

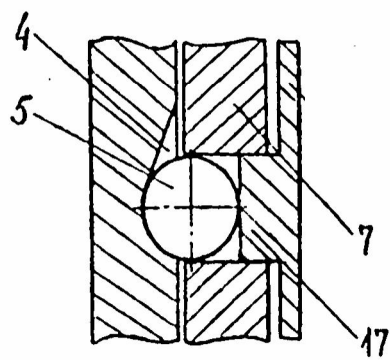


Fig. 3

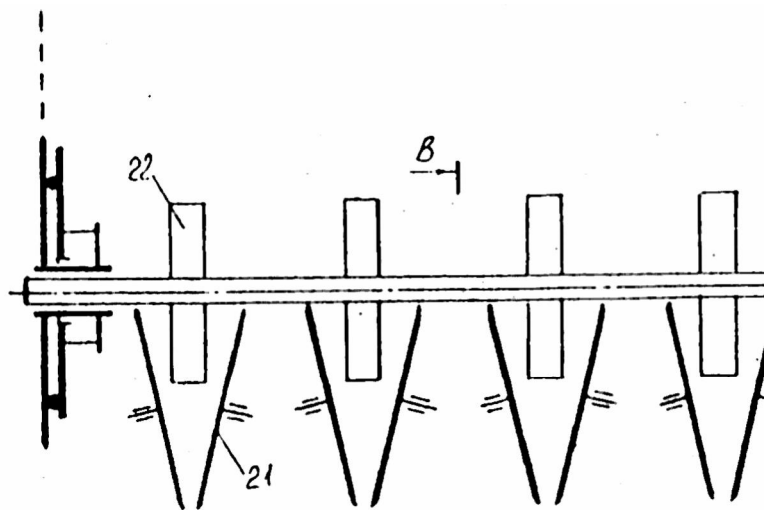


Fig. 4  
B-B

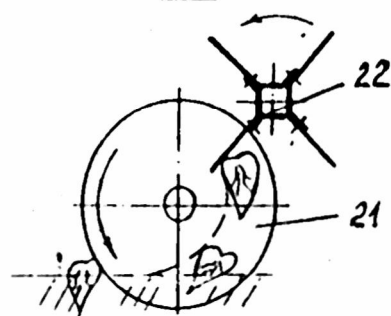


Fig. 5

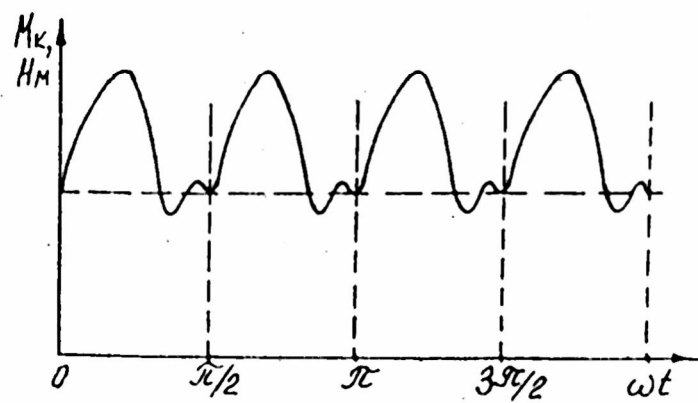


Fig. 6