

УДК 631.358

В.І. Василюк¹, З.О. Хопта²¹ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний інститут»²Луцький національний технічний університет**АНАЛІЗ РОБОТИ ПЕРЕХРЕСНОЇ ПАСОВОЇ ПЕРЕДАЧІ ОБЕРТАЧА ЛЬОНУ***В статті наводиться аналіз роботи перехресної передачі обертача льону*

Ключові слова: *перехресна пасова передача, обертач, льон, шків ведучий, шків відомий, безкінечний ремінь, гвинтова лінія.*

Постановка проблеми: Обертачі льону з перехресними пасами широко використовуються в сільському господарстві, однак багато питань, які відносяться до роботи цих машин, досліджені не достатньо [1, 2, 3 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. По даній темі опубліковано багато робіт [1, 2, 3 4], але недостатньо опрацьоване питання про спільну роботу гілок пасової передачі.

Мета дослідження. Визначити закономірності при роботі перехресної пасової передачі.

Результати дослідження. Схема перехресної передачі представлена на рис. 1. Вона складається з ведучого шківів 1, веденого шківів 2 і безкінечного пасу 3 з пальцями (голками), необхідними для транспортування стебел; пас 3 містить ведучу гілку 3' і ведену гілку 3''. Вздовж каналу безкінечного пасу встановлені нерухомі зігнуті за гвинтовою лінією направляючі притискуючі прутики, що прижимають стебла до цього пасу. На схемі показані лише початкова $A'B'$ і кінцева $E'D'$ ділянки даних прутиків. При цьому стебла повертаються на кут 180° проти годинникової стрілки, якщо дивитись на них зі сторони шківів 2. На ділянці $E'D'$ стебла спускаються на землю в перевернутому стані.

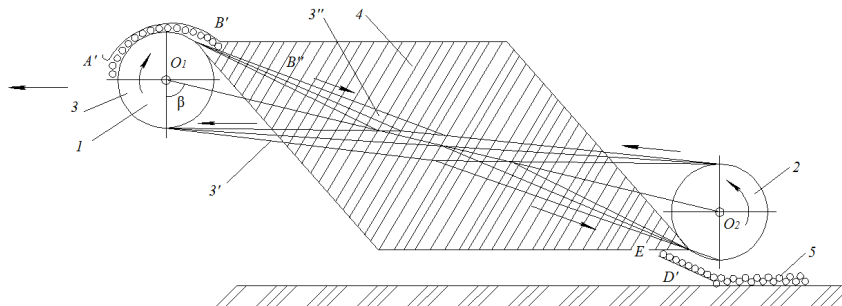


Рис. 1. Схема до аналізу роботи перехресної пасової передачі: 1 – ведучий шків, 2 – ведений шків, 3 – перехресний пас; 3' – ведуча гілка перехресного пасу, 3'' – відома гілка перехресного пасу, 4 – стеблова стрічка в процесі обертання, 5 – опущена та обернена стеблова стрічка

Як видно з рис.1, чим довша відстань $B'D'$, тим більший шлях проходять стебла у вільному стані, коли між пасом і направляючими прутиками затиснута тільки середина кожного стебла, яка складає близько 10% довжини стебла; це означає, що 90% кожного стебла рухаються у вільному просторі (в повітрі) і підсушуються. Таким чином, чим довший шлях $B'D'$ кожного стебла при обертанні і час його перебування в повітрі, тим краще розпушуються стебла.

Позначимо кількість стебел, лежачих на землі на 1 пог. м довжини поля, через $i_{ПМ}$, вимірюється в шт/м (або 1/м), а кількість стебел на 1 пог. м довжини гілки транспортера позначимо через $i_{ПТ}$, вимірюється це $i_{ПТ}$ також в шт/м (або 1/м). За 1 секунду машина (розпушувач) піднімає з землі $v_M i_{ПТ}$ стебел, де v_M - це швидкість руху машини, м/с. За цю ж секунду пас транспортера перемістить $v_{Тр} i_{ПТ}$ стебел по його довжині, де $v_{Тр}$ – швидкість перехресного пасу. Зважаючи на те, що кількість стебел $v_M i_{ПМ}$ і $v_{Тр} i_{ПТ}$ переміщалося за одиниці той же час, то їх можна порівняти. Тоді

$$v_M i_{ПМ} = v_{Тр} i_{ПТ} \quad (1)$$

звідси

$$i_{ПТ} = i_{ПТ} \frac{v_M}{v_{TP}} \quad (2)$$

Із отриманого рівняння видно, що кількість стебел на 1 пог. м довжини транспортера тим менше, чим менша швидкість v_M і чим більша швидкість v_{TP} (тобто чим тонший шар стебел на транспортері). А нам це і потрібно, так як при тонкому шарі стебел на транспортері стебла ці будуть швидше провітрюватись і підсушуватись. З врахуванням того, що $v_{TP} = \frac{L_T}{t_{BD'}}$, де L_T - довжина гілки (шляху) $B'D'$ транспортера, а $t_{BD'}$ - час проходження стеблом шляху L_T , маємо:

$$i_{ПТ} = i_{ПМ} t_{BD'} \frac{v_M}{L_T} \quad (3)$$

Дане рівняння показує, що чим більше довжина L_T , тим тонший шар стебел в транспортері, дякуючи чому шар цей буде краще провітрюватись і підсушуватись. В той же час надто збільшувати шлях L_T і продовжувати машину не можна, так як ускладнюється маневреність агрегата.

Кут β відхиляється від вертикалі лінії O_1O_2 , яка з'єднує центри O_1 ведучого шківів і O_2 веденого шківів транспортера, знаходиться з рівності:

$$\cos\beta = \frac{h_{O_1} - h_{O_2}}{L_{O_1O_2}}, \quad (4)$$

де h_{O_1} - висота центра O_1 ведучого шківів над землею, h_{O_2} - висота центра O_2 веденого шківів над землею, $L_{O_1O_2}$ - відстань від центра O_1 ведучого шківів до центра O_2 веденого шківів; ця відстань дещо більша відстані L_T .

Загальна кількість n_c стебел в струмені пасової передачі при її заповненні стеблами в один ряд і однаковим їх діаметром d_c рівно:

$$n_c = \frac{L_{O_1O_2}}{d_c}, \quad (5)$$

Ця формула приближена тому. Що відстань O_1O_2 не зовсім точно характеризує відстань $B'D'$ в пасовій передачі. В формулі (5) замість $L_{O_1O_2}$ можна підставити $L_{B'D'}$ (рис.1), але формула (5) всерівно не буде абсолютно точною, так як діаметри стебел завжди коливаються в певних межах.

Така взаємодія пасу, оснащеного голками, і направляючими прутиками зі стеблами. По даному принципу працює перехресна передача розпушувача. В цій передачі пас, повертаючись, постійно(непреривно) міняє своє положення в просторі; при такій зміні його положення міняється і положення стебел, які повертаються на кут до 180° .

Висновки. Чим довша робоча гілка $B'D'$ перехресного пасу, тим тонший шар стебел на стрічці транспортера і швидше провітрюються і підсушуються стебла. Стебла підсушуються швидше також при зменшенні швидкості руху машини.

1. Льноуборочные машины / Г.А. Хайлис, Н.Н. Быков, В.Н. Бухаркин и др. – М.: Машиностроение, 1985. – С. 232.
2. Быков Н.Н., Луценко В.М., Смирнов В. И. Справочник механизатора – льновод. М.: Россельхозиздат, 1981. – С. 238.
3. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – С. 528.
4. Хайлис Г.А, Теория льноуборочных машин. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – С. 322.