

УДК 631.358

ПРО РОЗПОДІЛ ТИСКУ КОЛІС ЛЬОНОБРАЛЬНОГО АГРЕГАТУ НА ҐРУНТ

В.І. Василюк, канд. техн. наук

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

У статті розглянуто розподіл сил тиску на ґрунт коліс трактора з начіпною льонобралкою.

Ключові слова: тиск, колесо, трактор, ґрунт, брання, льон, начіпна льонобралка, агрегат.

Проблема. Начіпні і самохідні льонозбиральні машини широко застосовуються [1, 2, 3, 4], їхня робота досліджувалась багатьма дослідниками, проте ряд питань ними недосліджений.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У раніше опублікованих роботах [1, 2, 3, 4] по начіпних льонобралках розглянуто багато питань їхньої роботи, однак розподіл сил тиску на ґрунт коліс трактора з начіпною льонобралкою досліджено не в повній мірі, зокрема, недостатня увага приділена питанням збереження стійкості агрегату.

Мета дослідження. Дослідити розподіл ваги трактора на його опори, визначити сили тиску на ґрунт і розглянути шляхи підвищення стійкості роботи агрегату при його русі по полю.

Результати дослідження. На рис. 1 представлена схема агрегату в складі трактора, що працює реверсивним ходом, і брального апарата AB , прикріпленого до передньої частини трактора. Передні колеса трактора мають вісь (центр), позначену C_{II} , а вісь (центр) задніх коліс позначена C_3 . Центр ваги трактора разом з колесами позначений C_T . Агрегат рухається вправо зі швидкістю v_M і захоплює стебла в положенні, близькому до вертикального (положення AB). Проведемо аналіз роботи агрегату і визначимо сили, при яких має місце брання стебел. Позначимо вагу трактора G_T , силу реакції обох передніх коліс N_{II} , а силу реакції обох задніх коліс N_3 . Сила ваги G_T прикладена в точці C_T , сила реакції ґрунту на обидва передні колеса N_{II} прикладена в точці A_1 , а сила реакції ґрунту на обидва задніх колеса N_3 прикладена в точці B_1 . Вибрані апаратом стебла в зоні AB чинять

© В.І. Василюк.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 97. 2013.

опір витягуванню з ґрунту з силою P_T , таку силу P_T апарат повинен докласти до стебел, щоб витягнути їх уверх з ґрунту (сама ж сила P_T прикладена в точці кореня стебел і спрямована вниз).

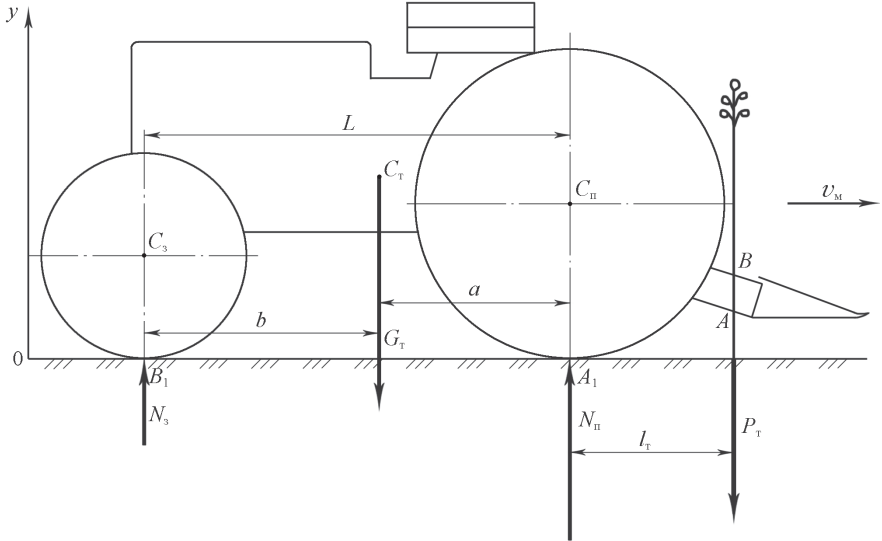


Рис. Схема для визначення сил тиску коліс трактора на ґрунт при бранні стебел льону начіпною льонобралкою

Аналіз роботи агрегату проведемо при наступних припущеннях:

- а) агрегат рухається по горизонталі рівномірно;
- б) сила P_T спрямована вертикально вниз;
- в) повітря не чинить опору руху агрегату.

При рівномірному русі агрегату сили інерції дорівнюють нулю. Проведемо нерухому вертикальну вісь Oy так, як показано на рис. 1, і проєктуємо діючі сили на цю вісь, тоді одержимо:

$$\sum y_i = N_3 - G_T + N_\pi - P_T = 0. \quad (1)$$

Складемо суми моментів сил відносно точок B_1 і A_1 і, прирівнявши їх нулю, одержимо:

$$\sum M_{B_1} = -G_T b + N_\pi L - P_T (L + l_T) = 0, \quad (2)$$

$$\sum M_{A_1} = -N_3 L + G_T a - P_T l_T = 0, \quad (3)$$

де b - відстань від точки B_1 до лінії дії сили G_T ; L - відстань від точки B_1 до точки A_1 (поздовжня база трактора); l_T - відстань від точки A_1 до лінії дії сили P_T ; a - відстань від точки A_1 до лінії дії сили G_T .

При складанні сум (2) і (3), якщо момент сили був за годинниковою стрілкою, то це був момент зі знаком «-», а якщо момент сили був проти годинникової стрілки, то він був зі знаком «+».

З рівнянь (2) і (3) визначаємо реакції сил N_{II} і N_3

$$N_{II} = G_T \frac{b}{L} - P_T \frac{L + l_T}{L}, \quad (4)$$

$$N_3 = G_T \frac{a}{L} - P_T \frac{l_T}{L}. \quad (5)$$

З отриманих рівностей (4) і (5) видно, що сили N_{II} і N_3 тим більше, чим більше G_T , b , a і менше L . Ріст сили P_T і відстані l_T призводить до збільшення N_{II} і зменшення N_3 .

Умови стійкості руху агрегату полягають у тому, щоб не було його перекидання. Цього перекидання не буде при $N_{II} > 0$ і $N_3 > 0$, тобто при більших значеннях G_T , a і b . При реакції сили N_3 менше нуля агрегат повернеться за годинниковою стрілкою й бральний апарат AB може втикнутися в ґрунт. Це відбудеться, якщо орієнтуватися на рівність (5), при силі P_T більше $G_T a / l_T$, тобто при

$$P_T > G_T \frac{a}{l_T}. \quad (6)$$

Щоб цього перекидання не було, треба збільшити реакцію сили N_{II} тиску передніх коліс на ґрунт, що досягається кріпленням додаткових вантажів (баласту) до дисків задніх коліс.

Висновки. Для стійкої роботи агрегату (без перекидання вправо) необхідно, щоб сила P_T була менше $G_T a / l_T$, що може бути, зокрема, досягнуто збільшенням тиску задніх коліс на ґрунт.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Хайлис Г.А. Теория льноуборочных машин / Г.А. Хайлис. // ФГБНУ «Росинформагротех». – М., 2011. – 322 с.
2. Хайлис Г.А. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин / Г.А. Хайлис // Изд-во. УСХА. – К.: 1992. – 240 с.
3. Налобіна О.О. Розробка та обґрунтування параметрів льнобралки

з вузькозахватними секціями / О.О. Налобіна // Сільськогосподарські машини: Зб. наук. статей. Вип. 15. - Луцьк, 2007. - С. 109-114.

4. Ковалев М.М., Козлов В.П. Плющильные аппараты льноуборочных машин (конструкция, теория и расчет) / М.М. Ковалев, В.П. Козлов // Тверь, 2002. – 208 с.
-

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДАВЛЕНИЯ КОЛЕС ЛЬНОТЕРЕБИЛЬНОГО АГРЕГАТА НА ПОЧВУ

В статье рассмотрено распределение сил давления на почву колёс трактора с навесной льнотеребилкой.

Ключевые слова: давление, колесо, трактор, почва, забор, лен, навесная льнотеребилка, агрегат.

WHEELS ON THE DISTRIBUTION OF PRESSURE ON SOIL OF FLAX PULLER

The article considers the allocation of pressure forces of tractor wheels on the ground with mounted flax puller.

Key words: pressure, wheel tractor, soil, taking of, linen, mounted flax puller, unit.

УДК 632.982.1

ВПЛИВ ОСАДЖУЮЧОГО ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ НА ЗМЕНШЕННЯ ЗНЕСЕННЯ РОЗПИЛЕНИХ КРАПЕЛЬ

В.В. Ратушний, канд. техн. наук, **В.І. П'ятаченко** інж.,
В.І. Панасюк, наук. співр., **М.А. Михайленко**, наук. співр.
ІНЦ «ІМЕСГ»

Викладено результати теоретичних і експериментальних досліджень впливу осаджуючого повітряного потоку на зменшення знесення розпилених крапель рідини, на які діє боковий повітряний потік.

Ключові слова: розпилення, знесення крапель, боковий повітряний потік, осаджуючий повітряний потік, рух крапель.

Проблема. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та широке впровадження механізованих технологій вирощування польо-

© В.В. Ратушний, В.І. П'ятаченко, В.І. Панасюк, М.А. Михайленко.
Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 97. 2013.