

УДК 631:358

О.В.Шовкомуд

Луцький національний технічний університет

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПЕРЕЧНОГО СТИСКУ СТЕБЕЛ ЛЬОНУ ДОВГУНЦЯ

У статті наведено результати експериментальних досліджень деформації стиску стебел льону, які лягли в основу проектування притискаючих пристроїв.

Ключові слова: *стиск, стебла льону, притискаючий пристрій.*

Постановка проблеми. Робочі органи льонозбиральних машин взаємодіють у процесі роботи з рослинним матеріалом, який є неоднорідним. Стебла льону, розташовані на полі, мають різний діаметр, висоту, вологість. Всі ці характеристики впливають на процес взаємодії стебел льону з робочими органами машин. Льон-довгунець – культура, чутлива до механічних впливів. Стебла та насінневі коробочки при взаємодії з робочими органами легко пошкоджуються, змінюючи свої характеристики. Тому, певний науковий інтерес являють дослідження, спрямовані на визначення фізико-механічних характеристик стеблостою льону, особливо на визначення навантажень, що приводять до їхнього пошкодження.

Аналіз літературних джерел. Дослідженню фізико-механічних властивостей присвячені праці І.В.Крагельського [1], Г.А.Хайліса [2,3,4], П.А.Сторца [5], М.Н.Ковальова [6], О.О.Налобіної [7] та багатьох інших.

Зокрема І. Крагельський проводив експериментальні дослідження статичної міцності стебел льону, процесу сплющування, визначав коефіцієнт тертя. Г Хайліс встановив вид діаграми стискання для одиначної стеблини льону та групи паралельно вкладених стебел; дослідив опір зламу та багато інших фізико-механічних характеристик.

В роботах П. Сторца, Н. Ковальова, О. Налобіної наведено аналіз стеблостою у різні періоди його розвитку та в період збирання; результати досліджень фрикційних властивостей, опору згину, процесу ущільнення стрічки льону робочими органами льонозбиральних машин.

Як бачимо, на даний час проведено багато досліджень, спрямованих на вивчення фізико-механічних характеристик льону, але розробка нових робочих органів льонозбиральних машин потребує експериментального дослідження конкретних характеристик, які є підґрунтям для обґрунтування параметрів розроблюваної конструкції.

Мета роботи. Метою даної роботи було експериментальне визначення критичного поперечного стискаючого зусилля, що приводить до руйнування стебла льону та аналіз отриманих результатів.

Результати роботи. У ході проведення робіт, спрямованих на удосконалення машин для підбору льонотрести, нами було розроблено конструкції притискачів (рис. 1. а, б), якими пропонується оснащувати льонопідбирачі. Однією з умов роботи притискачів є не пошкодження стебел льону при їхньому поперечному стисканні.

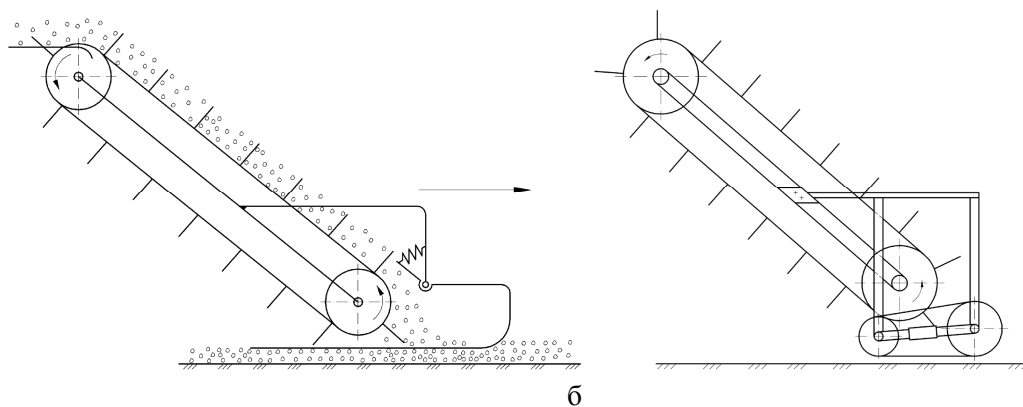


Рис. 1. Схеми притискачів стебел льону: а – згідно патента №46055 «Підбирач стрічки льону з пластинчастим притискачем» б – згідно патента №46054 «Підбирач стрічки льону з пасовим притискаючим пристроєм»

З метою визначення поперечної стискаючої сили, яка приводить до визначення пошкодження верхнього шару стебла, що проявляється у вигляді надлому кори, була розроблена та виготовлена лабораторна установка, фото якої показано на рис. 2.

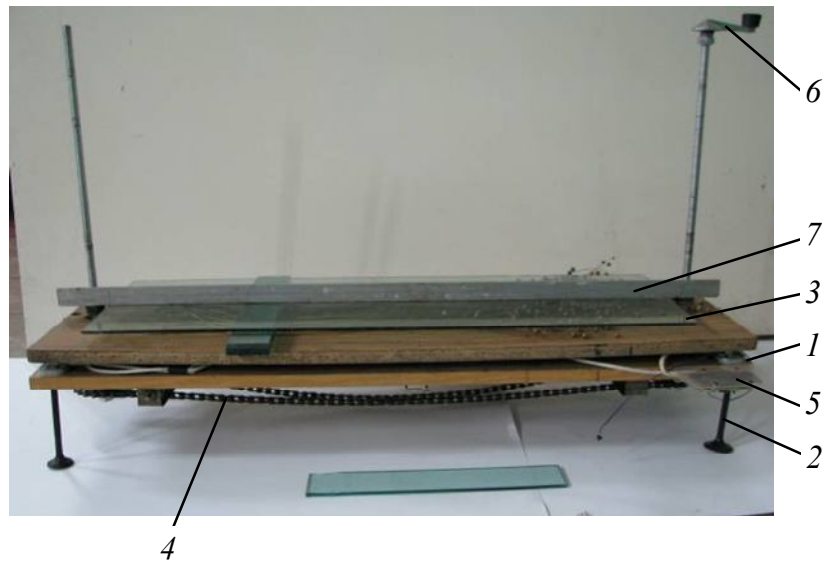


Рис. 2. Фото лабораторної установки

Дана установка містить основу 1, яка кріпиться на ніжках 2, рухоми платформу 3. Рух платформи надається рукояткою 6 через ланцюгову передачу 4. Рухома платформа давить на датчик, з'єднаний з електронним циферблатом 5, який фіксує величину сили притискання. З метою створення умов виникнення деформації поперечного стиску на незначних ділянках стебла (прикоренева зона, середня частина, зона початку розгалуження) використовувалась вузька рухома пластинка 7.

Досліди проводились зі стеблами різного середнього діаметра: використовувались тонкі стебла, для яких середній діаметр не перевищував 1,5 мм; середні – з діаметром 2 мм і товсті стебла з середнім діаметром більше 2,5 мм.

Стебла стискали в поперечному напрямку в різних зонах: в комлевій частині, посередині та у верхній частині. Стискання проводили до моменту появи тріщини на корі стебла, тобто до моменту його пошкодження. Сила, яка приводила до появи тріщини фіксувалась за допомогою електронної ваги.

Досліди проводились десятикратно з кожною партією стебел. Коефіцієнт варіації v не перевищує 5%, що підтверджує достовірність проведених досліджень. На рис. 3 подані деякі графічні залежності, отримані за результатами досліджень.

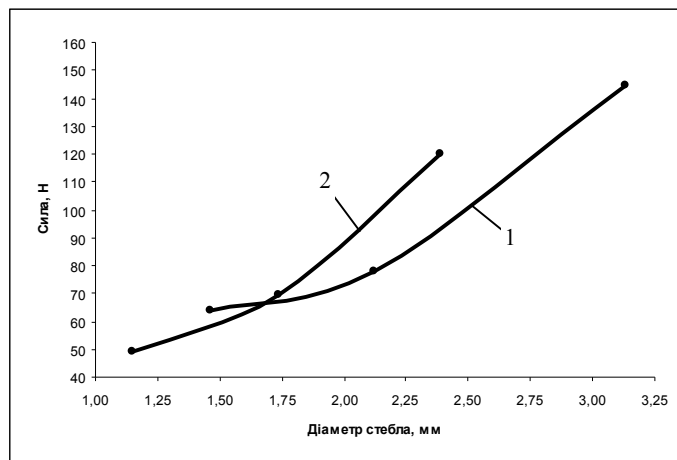


Рис. 3. Залежність притискаючої сили стиску від \varnothing стебла:
1 – ділянка комля; 2 – ділянка верхівки стебла

Висновок. При проектуванні притискаючих пристроїв, якими будуть оснащені льонопідбираючі машини, необхідно врахувати, що сила притискання стебел стрічки льону не повинна перевищувати: 50 Н – для тонкостеблової стрічки; 70 Н – для стрічки, сформованої зі стебел середнього діаметра; 130 Н – для стрічки, сформованої з товстих стебел.

1. Крагельський І.В. Фізико-механічні властивості стебел льону та конопли / І.В. Крагельський. – Висхом. – М., 1939. – 182...190с.
2. Хайліс Г.А. Елементи теорії та розрахунок льноуборочних машин / Г.А. Хайліс. – М: Машгиз, 1963. – 149с.: ил.
3. Хайліс Г.А. Механіка рослинних матеріалів. / Г.А. Хайліс.– К.: УААН, 2002. – 374с.
4. Хайліс Г.А. Теорія та розрахунок льноуборочних машин / Г.А. хайліс.– Елгава: Великолуцький сільхозінститут, 1973. – 333с. – (Труди / Великолуцький с.х. ін-т; вип. 26).
5. Сторц П.А. Дослідження робочих органів льнокомбайна ЛК-7 з метою збільшення його продуктивності: автореферат дисертації на соискання наукової ступені кандидата технічних наук / П.А. Сторц – М.: МИМЭСХ, 1952. – 30с.
6. Ковалев М.М. Плоскі апарати льноуборочних машин (конструкція, теорія та розрахунок): Монографія / М.М. Ковалев, В.П. Козлов. – Тверське обласне книжно-журнальне изд-во, 2000. – 208с.
7. Налобіна О.О. Льнозбиральні комбайни (основи теорії і розрахунок механізмів та питання експлуатації): Монографія / О.О. Налобіна. – Луцьк, 2006. – 208с.