

Механізація, електрифікація

УДК 633.63.631.35

© 2016

В.М. Булгаков,
академік НААН,
доктор технічних наук

Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України

В.В. Адамчук,
академік НААН,
доктор технічних наук

Національний науковий
центр «Інститут
механізації та
електрифікації
сільського господарства»

Є.І. Ігнат'єв

Таврійський державний
агротехнологічний
університет

ТЕОРІЯ ОЧИЩЕННЯ ГОЛОВОК КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЕЛАСТИЧНОЮ ОЧИСНОЮ ЛОПАТТЮ

Мета. Розробити найбільш загальну теорію взаємодії еластичної очисної лопати з головкою коренеплодів буряків цукрових на корені в процесі її очищення від залишків гички, коли лопать установлюється на привідному горизонтальному валу.

Методи. Моделювання, вищої математики й теоретичної механіки, зокрема теореми про зміну кінетичної енергії механічної системи і теореми про зміну моменту кількості руху механічної системи, теорії удару, складання й розв'язання в замкненому вигляді диференціальних рівнянь руху, а також створення програм і проведення чисельних розрахунків на ПК.
Результати. Розроблено еквівалентну схему та складено нове диференціальне рівняння руху еластичної очисної лопати по поверхні головки коренеплодів буряків цукрових, установлені на привідному горизонтальному валу. Отримано нові кінцеві вирази для визначення кута повороту й кутової швидкості обертального руху еластичної очисної лопати за різного значення її геометричних розмірів і форми: прямокутного паралелепіпеда й прямого кругового циліндра.
Висновки. Визначено раціональні кінематичні й конструктивні параметри очисника головок коренеплодів буряків цукрових на корені, що забезпечують високі показники якості очищення головок від залишків гички та невибивання коренеплодів із ґрунту.

Ключові слова: буряки цукрові, гичка, очисна лопать, теорія, еквівалентна схема, сила, удар, диференціальні рівняння, параметри.

Використання сучасної технології збирання гички буряків цукрових передбачає, що після основної суцільної обрізки гички, як

правило, роторними гичкорізальними апаратами на корені та головках коренеплодів залишаються залишки гички у вигляді зелених

і міцних коротких черешків (стебел) або сухі та полегли окремі листки й стебла, що перебувають у міжряддях посівів. Це значно забруднює коренеплоди буряків цукрових під час їх викопування з ґрунту [1]. Тому, щоб запобігти вмісту рослинних домішок у купі викопаних коренеплодів, створено конструкції очисників головок на корені, з яких найбільше поширення отримали лопатеві очисники з привідними горизонтальними валами.

Тому технологічний процес очищення головок коренеплодів від залишків гички на корені еластичною очисною лопаттю, установленою на привідному горизонтальному валу, потребує свого подальшого вдосконалення, зокрема глибшого дослідження й обґрунтування оптимальних конструктивних і кінематичних параметрів, що забезпечують високу ефективність їх застосування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальним у галузі механізації буряківництва питанням видалення залишків гички з головок коренеплодів буряків цукрових після її основної обрізки на корені різальними апаратами гичкозбиральних машин і очисниками головок присвячено ряд наукових праць [2–6]. У них викладено результати теоретичних і експериментальних досліджень очисників головок коренеплодів буряків цукрових різних конструкцій: лопатевих [2–4], кільцевого, секторного, барабанного типів та очисника, виконаного у вигляді параболоїда [5, 7]. Однак найбільше застосування у світі мають очисники головок коренеплодів лопатевого типу через простоту їхніх конструкцій і досить високу якість роботи в сприятливих умовах (відсутність значної кількості залишків гички — коротких, зелених і сухих, полеглих, міцно розташованих на головках коренеплодів буряків цукрових). В опублікованих наукових працях представлено різні варіанти теоретичних досліджень взаємодії очисних елементів із головкою коренеплодів буряків цукрових, параметрів гички та технологічних схем гичкозбиральних машин [8, 9–11].

Донині в літературі немає досліджень, що містили б універсальні теорії, які можна застосовувати під час чисельного моделювання та які могли б бути основою подальших розрахунків і проектування будь-якого типу очисників головок коренеплодів буряків на корені еластичною очисною лопаттю, установленою на привідному горизонтальному валу.

Мета досліджень — розробити найбільш загальну теорію взаємодії еластичної очисної лопаті з головкою коренеплодів буряків цукрових на корені у процесі її очищення від залишків гички, коли лопать установлюють на привідному горизонтальному валу, і дати результати чисельного моделювання її кінематичних і конструктивних параметрів.

Методи досліджень. Аналітичне дослідження проведено з використанням методів моделювання, вищої математики й теоретичної механіки, зокрема теорем про зміну кінетичної енергії механічної системи і про зміну моменту кількості руху, теорії удару, складання й розв'язання в замкненому вигляді диференціальних рівнянь руху. Чисельні розрахунки отриманих нових аналітичних досліджень проведено із застосуванням методів складання програм і розрахунків на ПК.

Результати досліджень. Для теоретичного обґрунтування оптимальних конструктивних і кінематичних параметрів очисників головок коренеплодів від залишків гички з горизонтальними привідними валами побудуємо загальну математичну модель взаємодії еластичної очисної лопаті очисника з головкою коренеплодів буряків цукрових, закріплених у ґрунті. Для цього сформуємо еквівалентну схему роботи найпростішого лопатевого очисника головок коренеплодів буряків цукрових, тобто розглянемо лише процес взаємодії однієї, еластичної очисної лопаті з головкою коренеплоду буряку, розміщеною над поверхнею ґрунту (рис. 1).

Зазначений процес взаємодії еластичної очисної лопаті й головки коренеплоду буряків цукрових розглядатимемо в повздовжньо-вертикальній площині. При цьому вісь горизонтального привідного вала (точка O на еквівалентній схемі) очисника перпендикулярна повздовжньо-вертикальній площині, лопать AM шарнірно підвішена на осі A , віддаленій від центра привідного вала на величину радіуса обертання r . Кінець лопаті описує коло радіусом ρ під час обертання з постійною кутовою швидкістю ω у повздовжньо-вертикальній площині. Вісь привідного горизонтального вала (точка O) рухається над рівнем поверхні ґрунту на постійній висоті H встановлення. Вісь обертання O також переміщується поступально з постійною швидкістю руху V_0 . Зв'яжемо з віссю привідного горизонтального вала (точка O) прямокутну декартову систему координат xOz , в якій горизонтальна вісь Ox збігається з напрямом

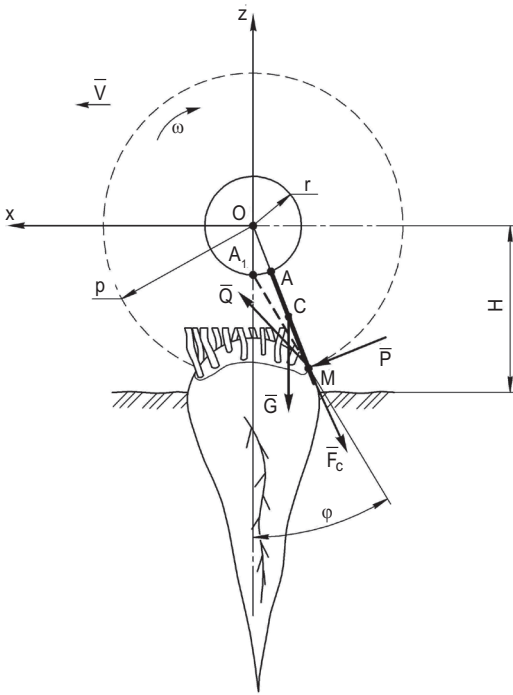


Рис. 1. Еквівалентна схема взаємодії еластичної очисної лопаті, установленної на привідному горизонтальному валу, з головою коренеплодів буряків цукрових

поступального руху очисника, а вісь Oz спрямована вгору. При цьому довжина еластичної очисної лопаті дорівнює $2l$. Точка М є точкою удару лопаті по головці коренеплоду.

Початкова швидкість удару еластичної очисної лопаті по головці коренеплоду складатиметься з її відносної швидкості \vec{V}_r під час обертового руху навколо точки О і переносної швидкості \vec{V}_o за поступального переміщення точки О. При цьому може бути 2 можливих варіанти. Перший, коли напрям обертання очисної лопаті здійснюється по ходу руху очисника (див. рис. 1), тоді вектори відносної швидкості лопаті \vec{V}_r й переносної швидкості \vec{V}_o додаються — $\vec{V} = \vec{V}_o + \vec{V}_r$. Другий варіант, коли напрям обертання лопаті здійснюється проти ходу руху очисника головок коренеплодів, тоді під час визначення швидкості удару зазначені вектори віднімаються — $\vec{V} = \vec{V}_r - \vec{V}_o$.

На еквівалентній схемі покажемо (див. рис. 1) сили, що діють за взаємодії еластичної очисної лопаті з головою коренеплоду

буряків цукрових під час його очищення на корені. Вважаємо, що в точці М прикладена сила \vec{P} (сила удару лопаті), спрямована перпендикулярно лопаті АМ на самому початку її взаємодії з головою коренеплоду буряку. Під час вільного обертання лопаті АМ навколо осі (точка О) з кутовою швидкістю ω виникає доцентрова сила \vec{F}_c , яка дорівнює $F_c = mr\omega^2$ й буде спрямована вздовж лопаті АМ, що ставить лопать на одну пряму з радіусом r і шарніром А. Під час удару очисної лопаті об головку коренеплоду буряку у фазі зустрічі на лопать також діє сила ваги \vec{G} самої лопаті, що дорівнюватиме $G = mg$ і буде зосереджена в центрі мас самої очисної лопаті (точка С) на відстані $r + l$ від осі обертання й спрямована паралельно вертикальній осі Oz.

Для подальшого детального аналітичного дослідження технологічний процес очищення головок коренеплодів буряку від залишків гички умовно ділимо на 2 фази: фазу зустрічі очисної лопаті з головою коренеплоду буряку; робочу фазу очищення головки коренеплоду буряку від гички.

Оскільки еластична очисна лопать АМ рухається поступально разом зі своєю віссю обертання (точка О) зі швидкістю V_o руху й одночасно обертається навколо цієї самої осі з кутовою швидкістю ω , то її кінетична енергія Т дорівнюватиме:

$$T = \frac{mV_o^2}{2} + [I_o + m(r+l)^2] \frac{\omega^2}{2}, \quad (1)$$

де I_o — момент інерції лопаті АМ відносно осі обертання, яка проходить крізь центр мас лопаті (точка С) паралельно осі обертання лопаті; $r+l$ — відстань від центра мас лопаті до її осі обертання.

Однак на початок ударного контакту точка А, тобто шарнір підвісу лопаті АМ до привідного вала, продовжує обертатися навколо осі обертання привідного вала з кутовою швидкістю ω , а точка М контакту кінця лопаті з головою коренеплоду сповільнює своє обертання. Тому очисна лопать починає обертатися в зворотний бік навколо точки А, одночасно ковзаючи нижнім кінцем по поверхні головки коренеплоду, здійснюючи зчісування залишків гички з головки коренеплодів буряків цукрових.

Очевидно, що до початку ударного контакту з головою коренеплоду буряку лопать АМ перебуває на одній прямій

з радіусом r привідного вала, що з'єднує точку O осі вала з точкою A підвісу лопаті за довільний проміжок часу t , повертаючись на кут ωt , а після контакту з головкою коренеплоду вона починає повертатися вже на кут $\omega t - \phi$, де ϕ — кут відхилення лопаті від положення, яке займала б ця лопать під час вільного обертання навколо точки O . У цьому разі лопать AM матиме кутову швидкість, яка дорівнює $\omega - \phi$, а її кінетична енергія T при цьому визначатиметься за допомогою такого виразу:

$$T = \frac{mV_o^2}{2} + [I_c + m(r+1)^2] \frac{(\omega - \phi)^2}{2}. \quad (2)$$

Порівнюючи вирази (1) і (2), відзначаємо, що частина кінетичної енергії, зумовлена залежністю (1), перетворюється в енергію удару й корисну роботу зчісування залишків гички з головки коренеплодів буряків цукрових.

Похідна за часом від кінетичної енергії матеріальної системи дорівнює сумі потужностей усіх зовнішніх і внутрішніх сил, прикладених до системи [12]. Зокрема, для абсолютно твердих тіл сума робіт і потужностей усіх внутрішніх сил дорівнює нулю. Тому в цьому разі, омовно вважаючи бічну частину головки коренеплоду абсолютно твердим тілом, одержуємо таку рівність балансу потужності активних сил, що діють на коренеплід буряку під час ударного контакту, і витраченої при цьому кінетичної енергії: $\frac{dT}{dt} = N$, де N — сумарна потужність активних сил, що діють на коренеплід буряків цукрових у момент часу t .

Слід зазначити, що із застосуванням теорему про зміну кінетичної енергії механічної системи не слід урахувати реакції в'язей без тертя, тому що їх робота дорівнювати-ме нулю.

Оскільки ділянка контакту лопаті з головкою коренеплоду досить мала порівняно з довжиною траєкторії (кола радіуса, рівного $r+2l$), яку проходить нижній кінець лопаті за один оберт навколо осі обертання, то можна вважати, що на цій ділянці кінець лопаті AM рухається поступально зі швидкістю, що дорівнює $\bar{V} = \bar{V}_o + \bar{V}_r$. Завдяки тому, що контакт здійснюється в нижній частині зазначеної окружності (біля поверхні ґрунту), то в першому наближенні можна вважати, що вектори швидкостей \bar{V}_o і \bar{V}_r паралельні, тому геометричну суму

цих векторів можна замінити алгебраїчною, тобто $V = V_o + V_r$.

Відносна швидкість \bar{V}_r кінця лопаті AM перед початком ударного контакту за величиною дорівнює $V_r = \omega(r+2l)$, а в період контакту $V_r = (\omega - \phi)(r+2l)$, де $r+2l$ — відстань від точки M контакту до осі O обертання привідного вала. Отже, у першому випадку $V = V_o + \omega(r+2l)$, другому — $V = V_o + (\omega - \phi)(r+2l)$.

Очевидно, сила ваги \bar{G} лопаті AM надто мала порівняно з ударною силою P на початку контакту лопаті з головкою коренеплоду і мала порівняно із силою \bar{Q} зчісування залишків гички з головки коренеплоду в період контакту. Тому в рівнянні балансу потужностей і енергії нею можна знехтувати.

На початку контакту маємо рівність: $N = PV$, або $N = P[V_o + \omega(r+2l)]$, а в період самого контакту — $\dot{N} = P[V_o + (\omega - \phi)(r+2l)]$.

Тоді рівняння балансу потужності ударної сили P і втрат кінетичної енергії під час удару матиме такий вигляд:

$$\frac{dT}{dt} = P[V_o + \omega(r+2l)]. \quad (3)$$

Диференціюючи вираз (2) за часом t , отримуємо:

$$\frac{dT}{dt} = [I_c + m(r+1)^2] (\omega - \phi)\dot{\phi}. \quad (4)$$

Прирівнявши праві частини виразів (3) і (4), матимемо:

$$[I_c + m(r+1)^2] (\omega - \phi)\dot{\phi} = P[V_o + \omega(r+2l)]. \quad (5)$$

Далі $[P]$ — допустима ударна сила вибивання коренеплодів буряків цукрових із ґрунту за ударної взаємодії еластичної очисної лопаті з головкою коренеплоду. Замінюючи ударну силу P на допустиму ударну силу $[P]$, одержуємо диференціальне рівняння повороту еластичної очисної лопаті навколо точки A за умови невибивання коренеплоду буряку з ґрунту на початку ударного контакту, тобто впродовж дуже малого проміжку часу t , точніше, часу ударного контакту. Наступне післяударне кутове переміщення лопаті описуватиметься таким диференціальним рівнянням:

$$[I_c + m(r+1)^2] (\omega - \phi)\dot{\phi} = Q[V_o + (\omega - \phi)(r+2l)], \quad (6)$$

де Q — сила зчісування залишків гички з головки коренеплодів буряків цукрових.

Диференціальне рівняння (5) можна замінити різницеvim рівнянням, використуючи теорему про зміну моменту кількості руху механічної системи за ударної взаємодії:

$$I_A \omega_1 - I_A \omega_0 = M_A(S), \quad (7)$$

де I_A — момент інерції лопаті стосовно точки A ; ω_0 — кутова швидкість лопаті стосовно точки A до удару; ω_1 — кутова швидкість лопаті стосовно точки A після удару; $M_A(S)$ — момент імпульсу ударної сили стосовно точки A .

При цьому ударний імпульс S дорівнюватиме:

$$S = \int_0^{\tau} P dt, \quad (8)$$

а момент зазначеного ударного імпульсу матиме таке значення:

$$M_A(S) = 2l \int_0^{\tau} P dt, \quad (9)$$

де P — сила удару; $2l$ — довжина лопаті; τ — тривалість удару.

Оскільки до ударного контакту еластична очисна лопать не поверталася стосовно точки A , тому $\omega_0 = 0$. Тоді з виразів (7) і (9) при $\omega_0 = 0$ знаходимо кутову швидкість ω_1 лопаті в кутовому переміщенні щодо точки A після удару:

$$\omega_1 = \frac{2l \int_0^{\tau} P dt}{I_A}. \quad (10)$$

Якщо замінити силу P на силу $[P]$ і врахувати, що $[P] = \text{const}$, то отримаємо значення

$$\omega_1 = \frac{2[P]l\tau}{I_A}, \text{ де } I_A = I_c + ml^2.$$

Отже, визначено кутову швидкість ω_1 еластичної очисної лопаті стосовно точки A після удару за умови невибивання коренеплодів буряків цукрових з ґрунту. Тому кутова швидкість очисної лопаті в обертовому русі щодо точки O після удару дорівнюватиме $\omega - \omega_1$.

Прийmemo в рівнянні (6) у першому наближенні, що $\dot{\phi} = \omega_1$. Таке допущення можна зробити через короткочасність контакту очисної лопаті з головою коренеплоду буряку. Тоді рівняння (6) значно спроститься і можна буде визначити кутове прискорення $\ddot{\phi}$ лопаті, яке дорівнюватиме:

$$\ddot{\phi} = \frac{Q [V_0 + (\omega - \omega_1)(r + 2l)]}{[I_c + m(r + l)^2] (\omega - \omega_1)}. \quad (11)$$

Після 1- і 2-го інтегрування виразу (11) з урахуванням того, що отримані за інтегрування довільні сталі C_1 та C_2 визначені з початкових умов, одержуємо закон кутового післяударного переміщення еластичної очисної лопаті по головці коренеплодів буряків цукрових, за якого здійснюється зчісування залишків гички з його головки.

У результаті проведеного теоретичного дослідження отримано в кінцевому вигляді аналітичні вирази, які дають можливість безпосередньо визначити конструктивні й кінематичні параметри еластичної очисної лопаті, що забезпечить ефективне зчісування залишків гички з головок коренеплодів буряків цукрових за умови невибивання з ґрунту коренеплодів, з яких попередньо зрізано основну масу гички.

Після складання програми на ПК в середовищі Mathcad проведено чисельні розрахунки кінематичних параметрів

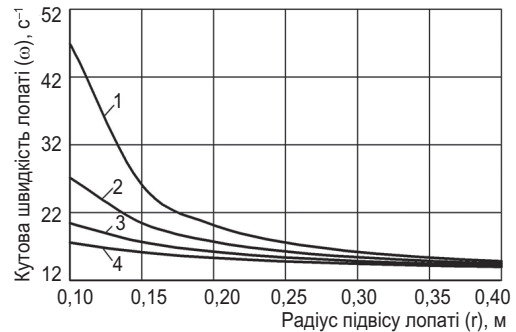


Рис. 2. Залежність кутової швидкості ω від радіуса r підвісу лопаті за різних значень довжини лопаті $2l$: 1 — $2l = 0,1$ м; 2 — $2l = 0,2$ м; 3 — $2l = 0,3$ м; 4 — $2l = 0,4$ м

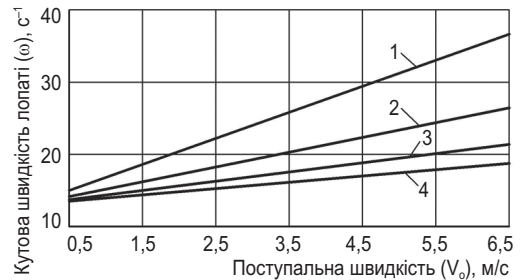


Рис. 3. Залежність кутової швидкості ω від швидкості V_0 поступального руху за різних значень довжини лопаті $2l$: 1 — $2l = 0,1$ м; 2 — $2l = 0,2$ м; 3 — $2l = 0,3$ м; 4 — $2l = 0,4$ м

технологічного процесу очищення головки коренеплодів буряків цукрових залежно від конструктивних параметрів самого лопатевого очисника, фізико-механічних властивостей гички та умови невибивання з ґрунту коренеплоду.

Результати цих розрахунків наведено на рис. 2–3.

З отриманих графіків бачимо, що залежності кутової швидкості ω від радіуса r підвісу лопаті показують збільшення значення цього конструктивного параметра, яке забезпечить мінімальні значення кутової швидкості ω у разі застосування заданої довжини $2l$ еластичної очисної лопаті. Отже, барабан очисника головок коренеплодів від залишків гички на корені повинен мати радіус, не менший 0,30 м для раціональних значень довжини лопаті $2l$.

Залежність кутової швидкості ω від швидкості V_0 поступального руху еластичної очисної лопаті має лінійний характер. Відзначається вплив на цю залежність довжини $2l$ самої очисної лопаті. Найдоцільнішою є поступальна швидкість V_0 , яка не перевищує $2,5\text{--}3,0\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Довжина $2l$ еластичної очисної лопаті також має бути не меншою 0,4 м.

На основі чисельного моделювання на ПК установлено, що найраціональнішими кінематичними й конструктивними параметрами очисника головок коренеплодів буряків цукрових на корені, які забезпечують високі показники якості очищення головок від залишків гички та невибивання коренеплодів із ґрунту, є: швидкість V_0 поступального руху — не менша $2,5\text{--}3,0\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, довжина $2l$ еластичної очисної лопаті — не менша 0,3–0,4 м, радіус r барабана (тобто радіус підвісу лопаті) — також не менший 0,3 м.

Висновки

Розроблена нова теорія взаємодії гнучкої очисної лопаті, встановленої на приводному горизонтальному валу, і головки коренеплоду буряку, закріпленої в ґрунті, заснована на застосуванні теорем про зміну кінетичної енергії механічної системи і зміну кількості руху та теорії удару, дала можливість із високим ступенем точності моделювати зазначений процес очищення з урахуванням створення потрібної сили зчісування й умови невибивання коренеплодів буряку із ґрунту.

Результати чисельного моделювання

на ПК отриманого диференціального рівня руху очисної лопаті по головці коренеплоду показали, що раціональними кінематичними і конструктивними параметрами очисника головок коренеплодів буряків цукрових на корені, що забезпечують високі показники якості очищення головок від залишків гички та невибивання коренеплодів із ґрунту, є: швидкість V_0 поступального руху — не менша $2,5\text{--}3,0\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, довжина $2l$ еластичної очисної лопаті — не менша 0,3–0,4 м, радіус r барабана (тобто радіус підвісу очисної лопаті) — не менший 0,3 м.

Бібліографія

1. Lammers S. Defoliation of sugar beets — assessment of quality and gain in delivered beet mass/ S. Lammers, P. Olaf, R. Olaf/Landtechnik. — 2010. — № 6. — P. 464–467.
2. Свеклоуборочные машины/Л.В. Погорельий, Н.В. Татьяна, В.В. Брей и др. — К.: Техніка, 1983. — 168 с.
3. Theoretical investigations in cleaning sugar beet heads from remnants of leaves by cleaning blade/V. Bulgakov, S. Ivanovs, I. Golovach, Z. Ruzhylo. 15 — th International scientific conference «Engineering for rural development», Proceedings, May 25–27, 2016. — Jelgava. — V. 15. — P. 1090–1097.
4. Ліннік А. Визначення динамічних параметрів жорсткого очисника при взаємодії з коренеплодом/

- А. Ліннік//Вісн. ТНТУ. — 2014. — Т. 73, № 1. — С. 165–171.

5. Smith L. The effect of defoliator flail configuration, speed and crown removal on sugarbeet yield, quality and profitability/L. Smith//Sugarbeet Research and Extension Reports. — 1991. — V. 22. — P. 222–227.

6. Lilleboe D. Optimizing defoliator & harvester performance/D. Lilleboe//The sugarbeet grower. — 2014. — V. 53, № 6. — P. 6–13.

7. Мартыненко В.Я. Обоснование конструктивных параметров очистителей головок корнеплодов/В.Я. Мартыненко//Материалы международной научно-практической конференции: «Проблемы и перспективы создания свеклоуборочной техники». — Винница, 1996. — С. 41–44.

8. *Laboratory and field equipment workingout and the results of experimental studies of pre-harvesting sugar beet field conditions/ V. Adamchuk, V. Bulgakov, M. Korenko et al. // Mechanization in agriculture. — Sofia, 2016. — Iss. — P. 3–5.*

9. *Ігнат'єв Є.І. Розробка нової конструктивно-технологічної схеми збирання гички буряків цукрових з використанням орно-просалного трактора/Є.І. Ігнат'єв// Вісн. аграр. науки. — 2016. — № 8. — С. 67–71.*

10. *Гурченко А.П. Механізація уборки ботвы*

сахарной свеклы/А.П. Гурченко, Я.В. Савченко// Техника в сельском хозяйстве. — М.: Урожай, 1986. — № 9. — С. 15–17.

11. *Бутенин Н.В. Курс теоретической механики/ Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — М.: Наука, 1985. — Т. 2. — 496 с.*

12. *Хелемендик М.М. Напрями і методи розробки робочих органів сільськогосподарських машин: монографія/М.М. Хелемендик. — К.: Аграр. наука, 2001. — 280 с.*

Надійшла 25.07.2016.

ОГОЛОШЕННЯ**Національна академія аграрних наук України**

оголошує конкурс на зайняття посади директора Донецької дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН (62478, Харківська обл., Харківський р-н, с. Селекційне, в'їзд Лермонтова, 5)

У конкурсі можуть брати участь громадяни України, які вільно володіють українською мовою, мають науковий ступінь доктора наук або доктора філософії (кандидата наук), стаж наукової або науково-організаційної роботи не менше 10-ти років, зокрема досвід роботи на керівних посадах не менше 5-ти років, та є фахівцями з основного напрямку діяльності цієї наукової установи.

Строк подання заяв — 2 міс. з дня опублікування оголошення Академією.

Особи, які бажають взяти участь у конкурсі, мають подати такі документи:

- заяву;
- особовий листок з обліку кадрів з фотокарткою;
- автобіографію;
- копії документів про вищу освіту, наукові ступені та вчені звання;
- перелік наукових здобутків;
- довідку про наявність або відсутність судимості;
- довідку з Єдиного державного реєстру осіб, які вчинили корупційні правопорушення;
- копію паспорта, засвідчену претендентом;
- копію трудової книжки;
- письмову згоду на збір та обробку персональних даних.

Копії документів, подані претендентом (крім копії паспорта), мають бути засвідчені за місцем роботи претендента або нотаріально. Відповідальність за недостовірність документів несе претендент.

Документи надсилати на адресу:

м. Київ-010, вул. Суворова, 9, Національна академія аграрних наук України.

У разі неподання повного пакета документів претендент не допускатиметься до участі у конкурсі.

Телефон для довідок: **(044) 521-92-91.**