

КОНСТРУКТИВНІ ЗМІНИ У ВІДЦЕНТРОВІЙ МАШИНІ ДЛЯ ОБРУШУВАННЯ НАСІННЯ ОЛІЙНОГО СОНЯШНИКА

I.M Danchuk; I.V. Buryak; N. I. Khomyk, Ph.D., Assoc. Prof

DESIGN CHANGES IN THE CENTRIFUGAL MACHINE FOR CRUSHING OIL SUNFLOWER SEEDS

Добування олії з соняшникового насіння виконують користуючись загальною технологічною схемою, уточнюючи її під конкретні умови та враховуючи принцип дії та потужності використовуваного обладнання, особливо важливим у цьому є спосіб відділення – обрушення плодових оболонок від ядра, з якого витягують олію. Найякісніше це виконують відцентрові обрушувальні машини, наприклад А1-МРЦ (рис. 1), принцип роботи яких побудований на одноразовому направленому ударі (по довгій осі насіння), що відбувається у відцентровому полі.

Відцентрова обрушувальна машина виконує перше з двох головних завдань згідно технологічної схеми переробних цехів – підготовку сировини на переробку; друге – відтиснення олії з підготовленої сировини, яке виконують шнековим пресом або експелерним агрегатом та ін. Для виробництва соняшникової олії допускається вміст плодових оболонок у ядрі до 6...7%, для приготування халви – до 1%. У кондитерському виробництві не використовують подрібнені ядра соняшника, бо у них знижені технологічні властивості, що призводить до браку при виготовленні продукції.

Враховуючи відзначене в результаті аналізу, робимо висновок, що покращити якість переробки насіння соняшника в олію, можна конструкторським удосконаленням відцентрової обрушувальної машини, у яких основний робочий орган – циліндричний ротор з нарізаними каналами (рис. 1), який обертається на встановленій вертикальній осі, та працює він у парі з декою, яка не рухається. Барабан обертається внаслідок дії на нього відцентрових сил, для обрушування насіння його засипають у центральну частину барабана, звідки воно починає рухатися каналом, поступово набираючи швидкість і на виході з ротора вилітає і вдаряється об деку. Насінини руйнується, плодові оболонки відпадають від ядер завдяки одноразовому удару до деки. Щоб запобігти скупчуванню насіння у каналах, чи їх не надходженню у них, канали виконують такими, щоб насінини соняшника рухалися у них вздовж довшої осі, створюючи таким чином якнайменше зусилля для руйнування оболонок. Зменшити кількість недорученого насіння можна усунувши його переміщення у каналах боком і згодом недостатність одноразового удару об деку для руйнування оболонок, трапляється що насіння не долітає до деки, усе це сприяє накопиченню у рушанці, а згодом і в побічному продукті – луззі значної частини нелущеного насіння, а це втрати по кінцевому продукту – олії.

Аналізуючи конструкцію та принцип дії відцентрової насіннерушки можна її удосконалити при застосуванні таких прийомів підготовки насіння, як калібрування його на фракції за масою та окремого обрушування кожної з них; попереднього підсушування насіння до вологості 3...5%, чим створюються умови для якісного розколювання плодових оболонок насіння завдяки їх крихкості, ядро буде неушкодженим. Інший важливий фактор – конструктивне вдосконалення насіннерушки, а саме: довша вісь насінин має бути орієнтована паралельно напрямку їх польоту у каналах ротора; площина деки, до якої вдаряються насінини має бути перпендикулярна напрямку польоту насінин і їх довшій осі; насінини повинні вдарятися до деки гострим чи тупим кінцем, але не боком; кожна насінина має вдарятися до деки окремо, прямуючи – одна за одною; насінини мають уникати частинок рушанки на деці, тому її одразу видаляють з деки після удару,

звільняючи місце для наступної насінини що летить для удару. Виконання цих умов можна досягнути встановивши ротор із напрямними каналами (рис. 2) з отворами для насіння, площа перерізу яких $0,8...0,9\text{см}^2$, тобто менша ніж у серійній моделі машини. Розраховано кількість каналів у диску – 50 штук, діаметр диска – 500мм, діаметр отворів – 10мм, відстань між ними на вході і виході різна, тому виникає коріолісове прискорення, яке покращує процес відділення. На роторі між каналами встановлюють лопаті, щоб відводити рушанку.

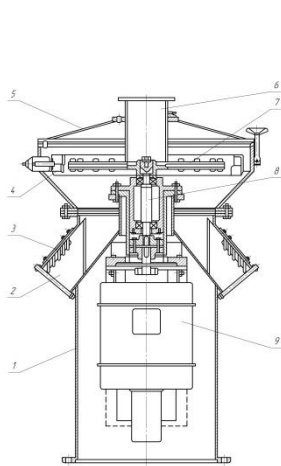


Рисунок 1

- 1 – живильник;
- 2 – обрушувальний механізм;
- 3 – випускні патрубки;
- 4 – привод барабану;
- 5 – циліндричний корпус;
- 6 – дека.

Продуктивність обрушувальної машини А1-МРЦ при виробленні ядра соняшника до 200т/добу.

Вміст у рушанці з насіння високоолійного соняшника цілого і недорученого насіння не вище 25%, олійного пилу не більше 10%, січки не більше 15%.

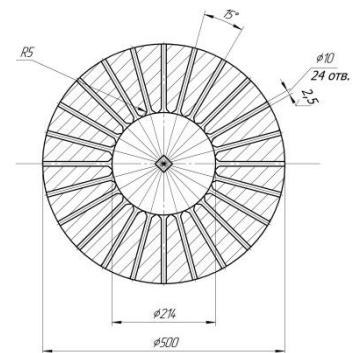


Рисунок 2

Висновок. Конструктивне вдосконалення насіннерушальної машини досягнуто зміною конструкції відцентрового ротора і положення деки до руху насінин, що сприяє якісному відділенню плодових оболонок від ядра і кінцево більшому виходу олії.

Література

1. Хомик Н.І., Довбуш Т.А., Рубінець Н.А., Довбуш А.Д. Аналітичне дослідження напружено-деформованого стану складних конструктивних систем з довільним зовнішнім навантаженням. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 158. «Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві»*. Харків: ФО-П Дуюнова Т.В., 2015. С.44–50.
3. Хомик Н.І. Механізація зберігання сільськогосподарської продукції: методичні вказівки до виконання практичних робіт. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2018. 60 с
4. Хомик Н.І., Ткаченко І.Г., Довбуш А.Д. Машини та обладнання для тваринництва: навчальний посібник до курсового проектування для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 100 с.
5. Хомик Н.І., Олексюк В.П., Цюнь О.П. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції. Навчальний посібник. Курс лекцій. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 288 с.
6. Хомик Н.І. Основи агрономії: навчальний посібник (курс лекцій) /Н.І. Хомик, Г.Б. Цюнь, Т.А. Довбуш, В.П. Олексюк. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 232 с.
- 7.Хомик Н.І. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: курс лекцій / Н.І. Хомик, Н.Б. Гаврон, Н.А. Рубінець. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 248 с.
8. Хомик Н.І., Цюнь Г.Б., Довбуш Т.А. Навчальна практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 140 с.

9. Чурсінов Ю.А. Аналітичне дослідження перспективи процесів автоматизації прийому, оцінки якості та закладання зерна на зернопереробних підприємствах / Ю.А. Чурсінов, О.С. Ковальова, В.С. Калина, Г.О. Пилипенко, Н.І.Хомик, Ch. Lehmann // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання, ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В.М. Кюрчев. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 1. С.93-107.

10. Tchoursinov Yuriy. Phyto-feed additives production: technological aspects and biological value. / Yuriy Tchoursinov, Olena Kovaliova, Viktoriia Kalyna, Svitlana Mykolenko, Nadiia Khomuk /Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XXIV, No. 2, 2020, P.43-48.

11. Dovbush Taras, Khomyk Nadia, Dovbush Anatolii. Study of the work of the grinder in different types of meat cropping. *Scientific Journal of the Ternopil national technical university*. Tern.: TNTU, 2023. Vol 111. No 3. P. 76-83.

УДК 631.41:678

Т. А. Довбуш к.т.н., доцент; А. Д. Довбуш; М. В. Прокіпчук

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ У СУЧАСНОМУ АГРОВИРОБНИЦТВІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ У ФОРМУВАННЯ МІКРОПЛАСТИКОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

T. A. Dovbush, Ph.D.; A. D. Dovbush; M. V. Prokipchuk

POLYMERIC MATERIALS IN MODERN AGRICULTURE AND THEIR INFLUENCE ON THE FORMATION OF MICROPLASTIC SOIL POLLUTION

Пластмаси, які стали масово застосовуватись у другій половині ХХ століття, нині є основою технологічного оснащення сільського господарства. Вони використовуються у виготовленні баків обприскувачів, трубопроводів, тари для агрохімікатів, мульчувальних плівок, систем поливу та елементів обладнання. Водночас стійкість полімерних матеріалів до розкладу та їх поступове руйнування під дією ультрафіолету, агрохімікатів і механічних навантажень призводять до утворення мікропластикових та нанопластикових фрагментів. Ці частинки, потрапляючи в ґрунт, акумулюються протягом десятиліть і здатні взаємодіяти з токсичними органічними та неорганічними сполуками, утворюючи стійкі комплексні забруднювачі. В аграрних регіонах концентрація мікропластику у ґрунтах зростає через активне використання пластикових баків для обприскувачів, неправильно утилізовану тару від пестицидів, стирання полімерних деталей та використання добрив із полімерними капсулами.

Сучасне аграрне виробництво критично залежить від широкого спектра полімерних матеріалів, які забезпечують високу технологічність процесів, однак одночасно є джерелом тривалого мікропластикового забруднення ґрунтів (рисунки 1).