

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИДІЛЕННЯ ДОМІШОК ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ З ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА СПОСОБОМ РОЗДІЛЕННЯ СУМІШІ НА ГІРАЦІЙНОМУ СЕПАРАТОРІ

Ільїна Н.О., асист.

Ільїн В.І., інженер

Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

На цей час рентабельність виробництва соняшнику, що є однією з основних олійних культур, залишається досить високою. Тому інтерес до виробництва соняшнику стабільно зростає. Насіння соняшнику, що надходить на олійноекстракційні заводи, неоднорідне і складається з багатьох компонентів. Поряд з неоднорідністю насіння основної культури насіннєва маса містить різні домішки: насіння бур'янів, частинки стебел, мінеральні домішки, а також здрібнені частинки насіння соняшнику.

Для поділу сипких сумішей на олійноекстракційних заводах широко використовують повітряно-решітні машини. Основна маса домішок відділяється на цих машинах, але дрібні домішки, в яких є частинки насіння соняшнику, потрапляють у відходи. У деяких видах відходів вміст домішки олійної сировини досягає 10%.

Нами запропоновано новий спосіб сепарації важкорозділюваних сипких сумішей. Цей спосіб добре зарекомендував себе при сепарації деяких зернових культур, а саме гірчиці, ріпаку та ін. Але для виділення домішки олійної сировини не застосовувався. Для реалізації цього способу при очищенні відходів сепарації насіння соняшнику був розроблений гіраційний сепаратор. Гіраційний сепаратор, незважаючи на свою конструктивну простоту, для забезпечення ефективної роботи потребує встановлення кінематичних параметрів з урахуванням розмірів та форми насіння, що сепарується.

Як робочий матеріал для дослідження роботи гіраційного сепаратора використовували відходи насінноочисної машини типу БСХ-100, які проходять крізь решето з діаметром отворів 2 мм, із вмістом домішки олійної сировини 9,2%.

Для дослідження процесу виділення домішки олійної сировини був застосований метод активного планування експерименту. Після проведення теоретичних досліджень і серій попередніх дослідів як фактори були взяті три основні параметри: кут нахилу валків відносно вертикальної осі сепаратора – Х1; частота обертання верхнього валка – Х2; частота обертання нижнього валка – Х3.

Для забезпечення інтерпретації отриманих результатів дослідження під час вивчення поверхні відгуку був використаний метод двовимірних перетинів. Побудова двовимірних перетинів функції відгуку виконувалася в такий спосіб. В отриману раніше математичну модель підставлялися закодовані значення всіх факторів, крім будь-якого одного, причому в першу чергу досліджувалися ті перетини, які мають найбільше практичне значення. Далі в отриманому виразі визначався центр поверхні відгуку і здійснювалося канонічне перетворення моделі другого порядку.

Після канонічного перетворення визначався тип поверхні відгуку і проводився графо-аналітичний аналіз отриманого виразу.

Максимальне значення показника в перетині поверхонь відгуку $W=49,2103\%$ має місце з кутом нахилу валків $\beta=5,2^\circ$ і частотою обертання верхнього вала $\omega_1=1522$ об/хв. На підставі значення отриманої поверхні відгуку маємо такі результати: допустимі значення розглянутих факторів знаходяться в таких межах: $\beta=2,8-6,7^\circ$ і $\omega_1=1200-1780$ об/хв.

Максимальне значення показника в перетині поверхонь відгуку $W=49,2104\%$ має місце з кутом нахилу валків $\beta=5,3^\circ$ і частотою обертання нижнього вала $\omega_2=3500$ об/хв. На підставі отриманого значення поверхні відгуку маємо такі результати: допустимі значення розглянутих факторів знаходяться в таких межах $\beta=2,9-7,1^\circ$ та $\omega_2=3125-3875$ об/хв.

Максимальне значення показника в перетині поверхонь відгуку $W=49,2107\%$ має місце при частоті обертання верхнього вала $\omega_1=1490$ об/хв. і нижнього вала $\omega_2=3475$ об/хв. На підставі отриманого значення поверхні відгуку маємо такі результати: допустимі значення розглянутих факторів знаходяться в межах $\omega_1=1375-1600$ об/хв, $\omega_2=3150-3900$ об/хв.

На підставі результатів дослідження процесу виділення домішок олійної сировини робимо висновок, що використання гіраційного сепаратора дає змогу отримати досить значущі показники.

За максимальної продуктивності заводу кількість сміттевої домішки після проходження крізь насіннеочисну машину типу БСХ-100 складає приблизно 6,7 т/добу.

За налаштувань сепаратора, які отримані внаслідок дослідження, кількість домішок олійної сировини із засміченістю 49% складає 8% від добової продуктивності, або 530 кг готової сировини, яка витягнута з відходів, для подальшої переробки. Таким чином, маса домішки олійної сировини складає 240 кг/добу, за рік $\approx 86,5$ т.