

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024

Вихідна суміш з живильника 7 подається на поверхню, що сепарує, продукти розподілу потрапляють в приймачі 8 та 9 в залежності від фізико-механічних властивостей. У верхні приймачі потраплять шерохуваті, пласкі насіння у нижні – круглі, гладкі. У разі зміни кута спрямованості коливань достатньо перемістити платформу по салазках, вона одночасно переміщуються по основним і додатковим криволінійним салазкам, за одне регулювання, при цьому лінія дії збуджуючих сил завжди проходить через центр тяжіння вібростолу. При цьому віброзбуджувачі переміщуються на мінімальній відстані від вібростолу, за рахунок цього зменшуються дисипативні та габарити сепаратора.

Висновки

Таким чином за рахунок удосконалення приводу конструкції віброфрикційного сепаратора шляхом встановлення віброзбуджувачів, що самосинхронізуються на платформі забезпеченої додатковими криволінійними салазками спрощується регулювання кута спрямованості коливань та зменшуються дисипативні втрати та габарити сепаратора.

Список використаних джерел

1. Бредихін В.В., Богомолів О.В., Сліпченко М.В., Кісь-Коркіщенко Л.В., Іващенко С.Г., Ірклієнко В.І., Черняєв О.О., Тікунов С.Р. Наукові основи ощадливої підготовки насіння з поліпшеним біологічним потенціалом. Монографія. –Харків, «Діса+»: –2023. –408с.
2. Богомолів А.В. Сепарация трудноразделимых сыпучих смесей монография.- Х.: ХНТУСХ им. П. Василенко. 2013.-308с.

УДК 631.362

ДО ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ВІБРОФРИКЦІЙНОЇ СЕПАРАЦІЇ НАСІННЄВИХ СУМІШЕЙ

Богомолів О.В. д.т.н., проф.; Іващенко С.Г. к.т.н., доц.;
Богомолів О.О. асп.; Скляр Р.С. студ.; Швець О.С. студ.;
Вороніна А.Ю. студ.

Державний біотехнологічний університет

Обґрунтовано удосконалення способу сепарації насіннєвої суміші, при якому компоненти суміші направляють на вібраційну фрикційну поверхню, яка має позовжньо-поперечний нахил в напрямку лінії найбільшого ската зі швидкістю в 2-3 рази більшою максимальної швидкості вібропереміщення частинок суміші.

Для сепарації важкороздільних сипких сумішей застосовують віброфрикційні сепаратори, які мають позовжньо-поперечний нахил робочої поверхні. На цих сепараторах добре розділяються суміші, що складаються з плоских та сфероподібних частинок. При сепарації ж плоских частинок та частинок, які можна віднести до класу проміжних якостей процесу сепарації значно знижується. Це пояснюється тим, що при виході частинок з живильника

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 на робочу поверхню вона може опинитись, або на округлій стороні, або на плоскій і в кінцевому випадку може потрапити не до своєї фракції.

Спосіб віброфрикційної сепарації запропоновано удосконалити наступним чином.

Насінневу суміш, що містить плоскі частинки і частинки, що відносяться до класу проміжних, подають на фрикційну поверхню, що вібрує та має поздовжньо-поперечний нахил до горизонту в напрямку лінії найбільшого ската, зі швидкістю, в 2-3 рази більшою максимальної швидкості вібропереміщення насіння по поверхні.

Потрапляючи на фрикційну поверхню, що вібрує з певною швидкістю, проміжні частинки гальмуються, сила інерції і сила тертя створюють діючий на частинку перекидальний момент, і вона починає перекочуватися. Коливання поверхні збільшують насичення частки кінетичною енергією, і вона прискорено переміщується вниз, потрапляючи в нижні приймачі продуктів розподілу.

Швидкість плоских частинок поступово знижується, змінюється за рахунок вібраційних впливів напрямків їх руху, і вони транспортуються у верхні приймачі продуктів розподілу.

При подачі матеріалу в напрямку лінії найбільшого ската частинки, що мають як округлі, так і плоскі ділянки, легко займають свою траєкторію, оскільки в цьому напрямку вони зорієнтовані.

Швидкість подачі суміші на вібруючу поверхню має бути в 2-3 рази вище швидкості вібропереміщення частинок, що розділяються. Такої швидкості достатньо, щоб створити діючий на частинку перекидальний момент. Збільшення швидкості входження насіння на робочу поверхню більш ніж у 3 рази швидкості їх вібропереміщення незначно покращує якість очищення насіння, проте різко підвищує втрати повноцінного насіння у відходи.

Сепарації піддавали насінневу суміш, що складається з насіння кенафа і важковіддільного бур'яну іпомеї пурпурної. Вміст насіння іпомеї пурпурної в насінні кенафа становив 600 шт/кг.

Сепарацію проводили на вібруючій фрикційній поверхні, нахиленої в поздовжньому і поперечному напрямках і здійснюючій прямолінійні поступальні коливання в вертикальній площині.

Параметри, що впливають на процес сепарації: амплітуда коливань $A = 1,7$ мм; частота коливань $\omega = 156 \text{ с}^{-1}$; кут спрямованості коливань $\varepsilon = 35^\circ$; поздовжній кут нахилу площини $\alpha = 8^\circ$; поперечний кут нахилу площини $\beta = 0,5^\circ$; швидкість вібропереміщення насіння по робочій поверхні $V = 0,34 \text{ м/с}$; подача насіння на робочу поверхню $Q = 10,3 \text{ кг/год}$.

Насінневу суміш подавали на вібруючу робочу поверхню в напрямку лінії найбільшого скату зі швидкістю суміші на вході на робочу поверхню 0,68-1,28 м/с. Результати експерименту наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати сепарації насіння кенафу на віброфрикційному сепараторі

Показники	Вихідна суміш	Суміш після сепарації запропонованим способом					
		V = 0,68 м/с		V = 1,02 м/с		V = 1,28 м/с	
		Фракція		Фракція		Фракція	
		1	2	1	2	1	2
Вихід фракції, %	100	97,4	2,6	97,3	2,7	93,6	6,4
Насіння іпомеї пурпурової у фракції, шт/кг	600	46	21353	26	21285	23	9039
Якість процесу сепарації, кл.	Некондиційний	1	Відходи	1	Відходи	1	Відходи

З таблиці 1. слідує, що запропонований спосіб сепарації, згідно з яким насіння подають у напрямку лінії найбільшого ската зі швидкістю на вході робочу поверхню 0,68-1,02 м/с, тобто. в 2-3 рази перевищуючій швидкість вібропереміщення, забезпечує отримання насіння кенафа 1-го класу. Вміст насіння іпомеї пурпурової в насінні кенафа становить 46-26 шт/кг, що задовольняє вимогу стандарту. Втрати повноцінного насіння у відхід не перевищують допустимого.

Збільшення швидкості входження насіння на робочу поверхню до V = 1,28 м/с, що перевищує в 4 рази швидкість вібропереміщення, зменшує незначний вміст насіння іпомеї пурпурової, проте різко підвищує втрати повноцінного насіння кенафа у відходах. Це обумовлено тим, що при зазначеній швидкості частина насіння кенафа не встигає гальмуватися на робочій поверхні і скачується разом з насінням іпомеї пурпурної.

Список використаних джерел

1. Бредихін В.В., Богомолів О.В., Сліпченко М.В., Кісь-Коркіщенко Л.В., Іващенко С.Г., Ірклієнко В.І., Черняєв О.О., Тікунов С.Р. Наукові основи ощадливої підготовки насіння з поліпшеним біологічним потенціалом. Монографія. –Харків, «Діса+»: –2023. –408с.
2. Богомолів А.В. Сепарация трудноразделимых сыпучих смесей монография.- Х.:ХНТУСХ им. П. Василенко. 2013.-308с.