

УДК 631.3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ВЕЛИЧИНИ ШВИДКОСТІ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ У АСПІРАЦІЙНОМУ КАНАЛІ

Кюрчев С. В., к.т.н., доц.

Колодій О. С., асп.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-05-70

Анотація – у даній статі представлені результати дослідження раціональної величини швидкості повітряного потоку у аспіраційному каналі.

Ключові слова – насіння, сепарація, аспіраційний канал.

Постановка проблеми. Збільшення врожайності сільськогосподарських культур є найактуальнішою проблемою сучасності. На сьогоднішній день необхідне впровадження у рослинництво сучасних технологій вирощування рослин. Постає проблема підготовки якісного насінного матеріалу, котрий отримують шляхом відбору із загальної маси тільки насінин із цінними біологічними властивостями, при сепаруванні. Сівба якісних, питомо-важких насінин дозволяє отримати збільшення загальної врожайності на 1.5...2.0 ц/га.

На жаль, сьогодні відсутні досконалі способи та засоби сепарування насінин у повітряних потоках. Тому постає актуальна проблема розробки нових способів та засобів сепарації для відбору насінин із цінними насінними якостями.

Аналіз останніх досліджень. Провівши аналіз енерговитрат на процес сепарування, ми встановили, що найбільш перспективним для вдосконалення є сепаратор у вертикальному повітряному потоці.

Такий сепаратор має найменшу енергоємність процесу підготовки насінин.

Видатні вітчизняні вчені: Заїка П.М., Котов Б.І., Шабанов П.А., Тіщенко Л.М., розробили та досліджували нові засоби для сепарації насінин у повітряних потоках. У той час завдання вдосконалення найменш енерговитратного способу сепарування у вертикальному потоці було залишене поза їх та інших увагою [1,2].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Ми розробили установку для сепарації насіння, яка показана на рис.1. Перед нами постала задача визначення раціональної швидкості повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора.

Основна частина. Для визначення раціональної величини швидкості повітряного потоку було проведено серію експериментальних досліджень наступним чином:

1. За допомогою електричного вимірювача швидкості повітряного потоку була визначена критична швидкість повітряного потоку всередині аспіраційного каналу сепаратора, за умови вилучення або зависання всередині каналу найбільш пито-мо-легкої з сепаруємих насінин. Вона виявилася в межах 11-12м/с.

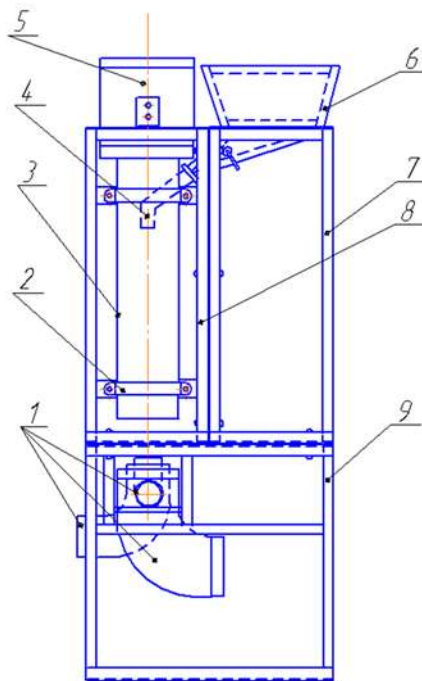


Рис.1. Схема запропонованого сепаратора:

1 - три розподільвача, 2 - хомут, 3 - аспіраційний канал,
4 - постачальний патрубок, 5 - осьовий вентилятор, 6 - бункер,
7 - права частина рами, 8 - бункерна частина, 9 - рама основи.

2. Було встановлено по під нижнім кінцем аспіраційного каналу вентилятор на відстані встановлення бункерів розподільвачів фракцій - 10см горизонтальна поверхня із ДСП, розмірами 300 x 300 мм, що була розкреслена по відносно до центра аспіраційного каналу радіусами, через 10мм (з 10мм до 300мм).

3. Вся поверхня цієї мішені була змащена зверху тонким шаром 0.5-1мм світлої консистентної рідини Літол-24.

4. Була проведена серія досліджень, з трикратною повторністю дослідів, у ході яких було вкинуто точно по центру 10 насінин різної

питомої маси, і за допомогою штангенциркуля та намальованих кіл визначено радіуси рознесення кожної із цих насінин. Було вираховано середні величини за трьома дослідами (повторністю).

5. Дослідження п.4 проводилися зі зміною величини повітряного потоку від 0 до 150% критичної швидкості, використавши відтарований прилад для вимірювання швидкості повітряного потоку (див. п.3.4) .

Результати, отримані в ході проведених досліджень занесено до табл. 1., в яку занесено відстані приземлення 10 насінин різної питомої маси, що взагалі представляє сепаруєму фракцію насіння соняшнику сортів популяцій. Кожне значення вираховане, як середнє серед дослідів із трикратною повторністю.

Також, за результатами досліджень побудовано графіки на рис. 2-8, що визначають залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння, по відношенню до центральної вертикальної вісі вертикального аспіраційного каналу в горизонтальному напрямку, виконані при різних швидкостях повітряного потоку.

Для узагальнення результатів ми збудували загальний графік, що показує залежності у різниці відстані розщеплення вертикальної траєкторії між найбільш питомо-легкою та найбільш питомо-важкою із 10ти піддослідних насінин соняшнику сорту популяції, що представляють все сепаруєму фракцію насіння.

Таблиця 1 - Середня відстань (радіус) рознесення 10 насінин різної питомої маси, в залежності від швидкості повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора

Шв. потоку, Маса м/с	$0V_{кр}$	$0.25V_{кр}$	$0.5V_{кр}$	$0.75V_{кр}$	$0.9V_{кр}$	$1.25V_{кр}$	$1.5V_{кр}$
	Відстань зміщення відносно центральної вісі вертикального аспіраційного каналу в горизонтальному напрямі, мм						
0.033	9	23	32	62	83	-	-
0.040	10	21	41	42	56	58	-
0.048	8	20	22	30	32	34	36
0.053	10	18	21	29	24	26	24
0.059	9	16	19	22	21	19	19
0.072	8	12	15	19	17	11	17
0.081	11	10	12	17	16	13	11
0.089	9	9	11	12	12	9	12
0.092	9	8	9	12	14	12	9
0.099	8	9	10	10	9	11	11

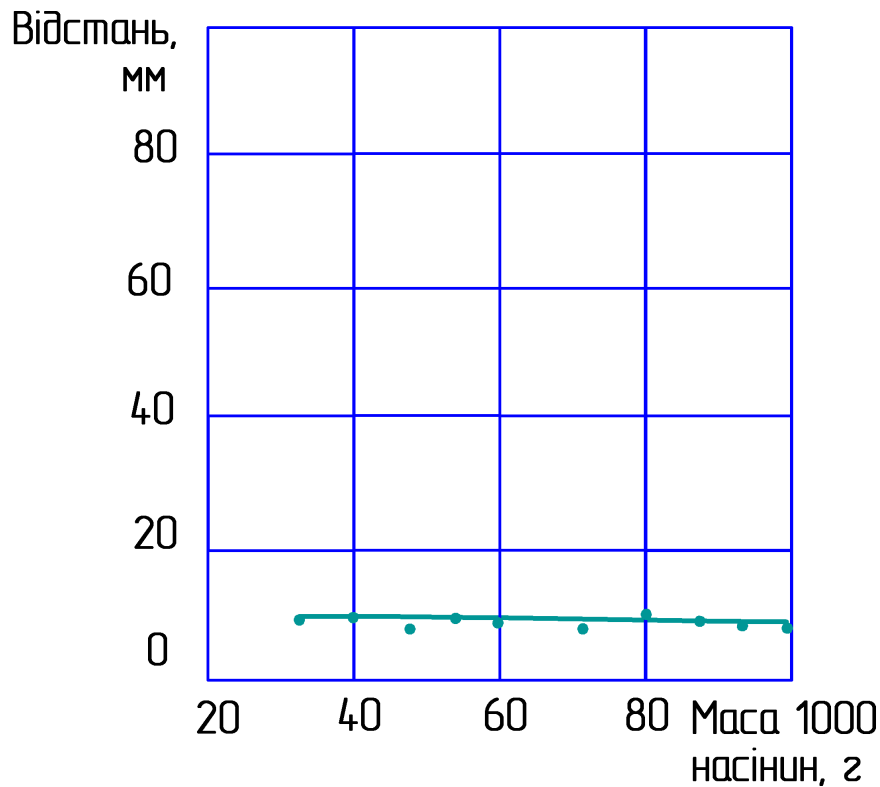


Рис.2. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості $0V_{кр}$ питомо-легких

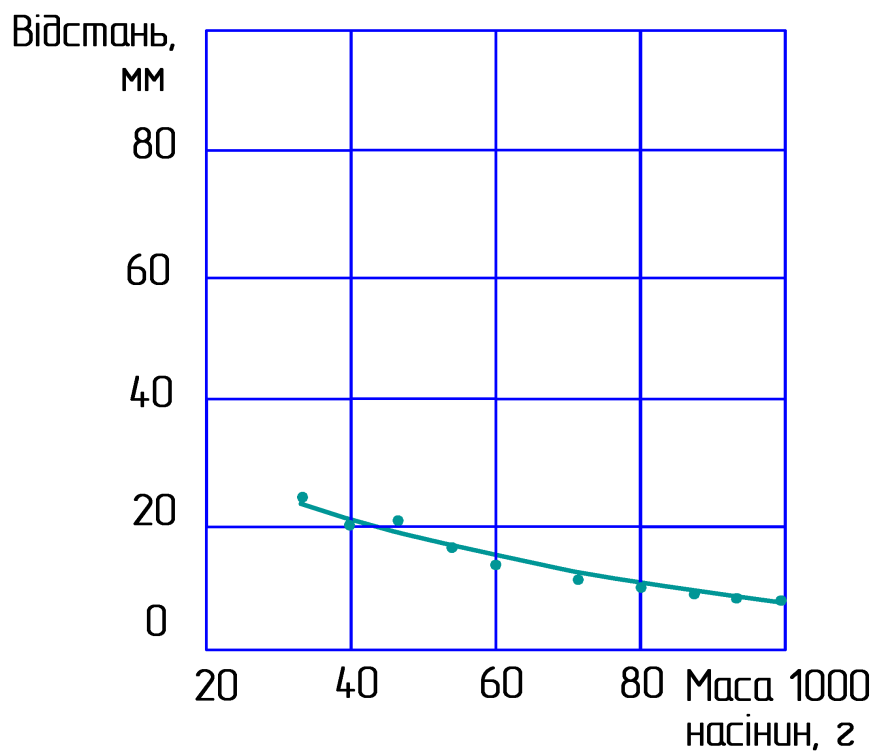


Рис. 3. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси при швидкості $0.25V_{кр}$ питомо-легких з сепаруємих насінин

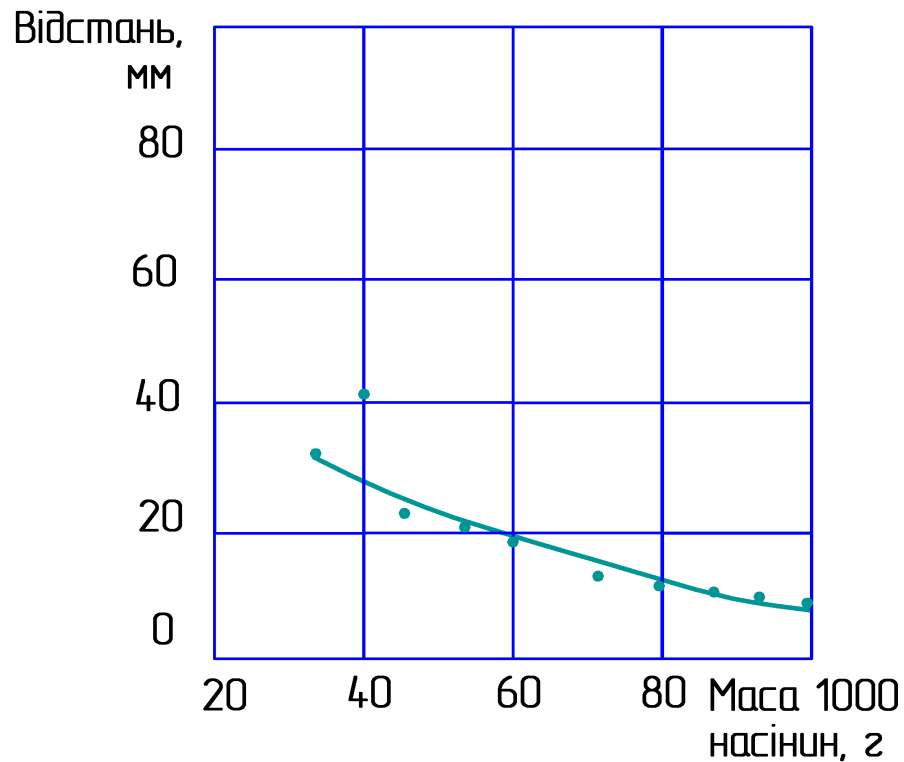


Рис. 4. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси, при швидкості $0.5V_{кр}$ питомо-легких

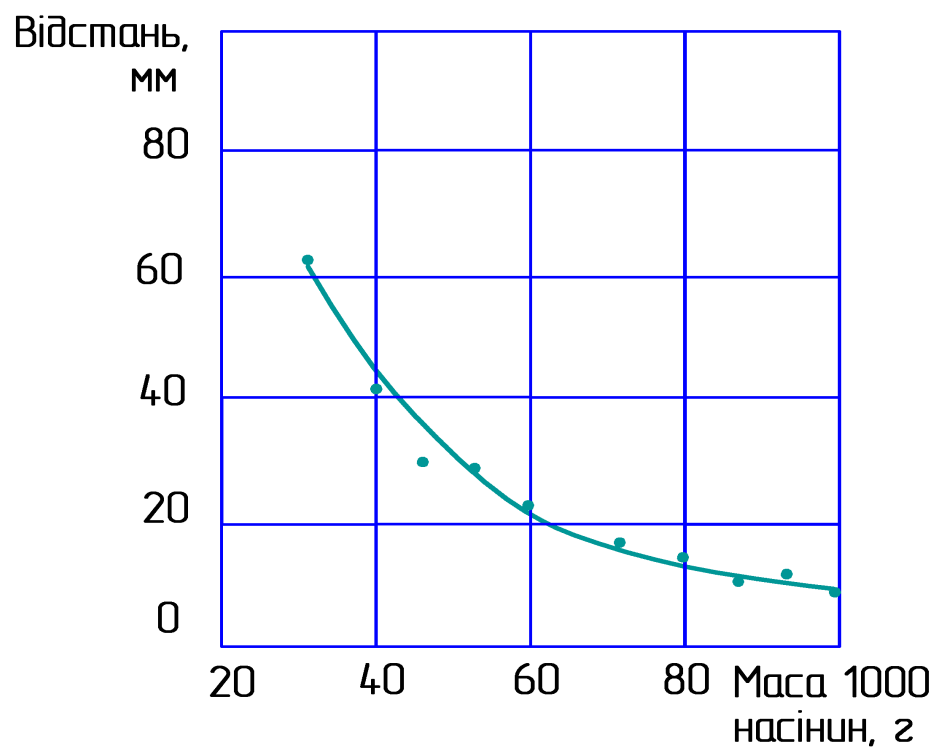


Рис. 5. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси при швидкості $0.75V_{кр}$ питомо-легких з сепаруємих насінин

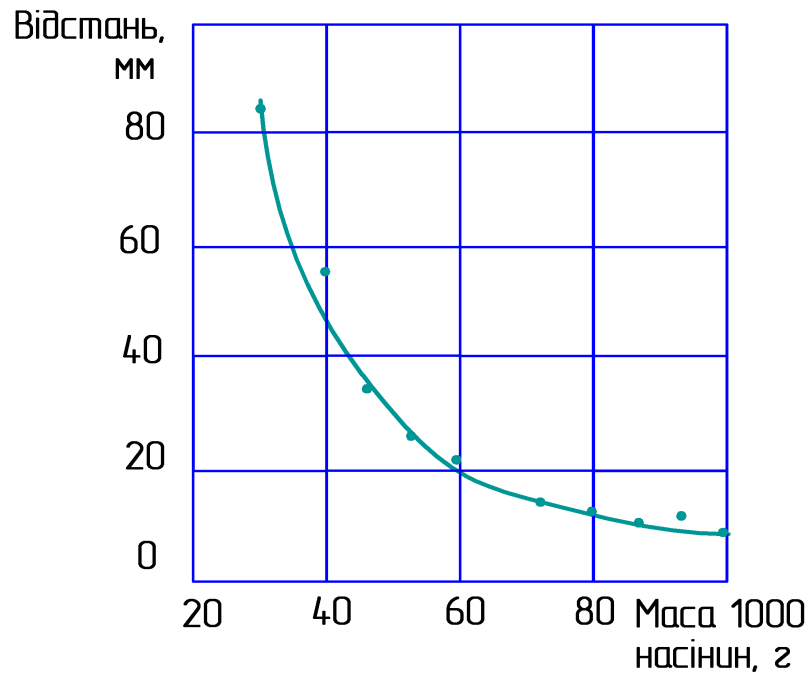


Рис. 6. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси при швидкості $0.9V_{кр}$ питомо-легких з сепаруємих насінин

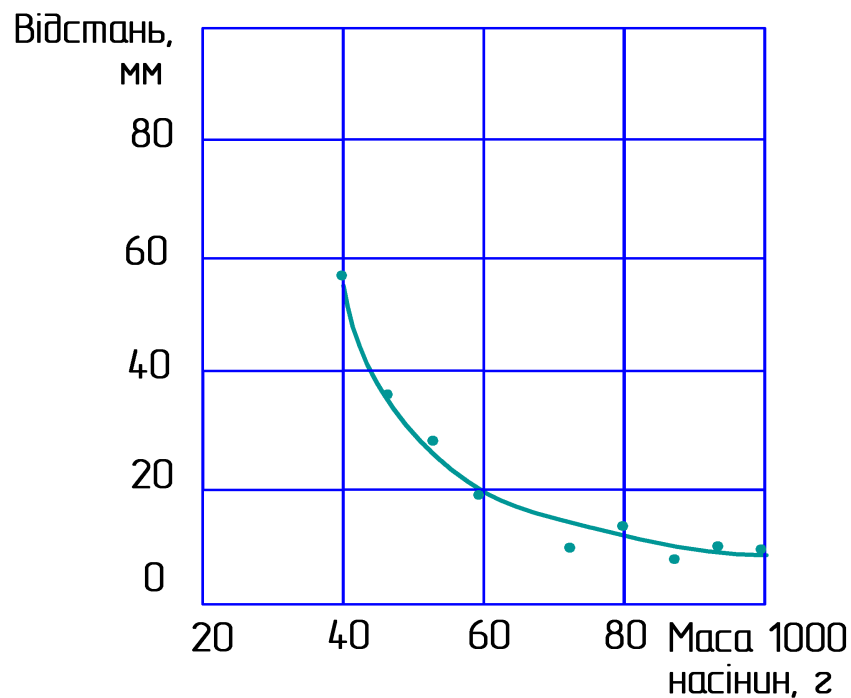


Рис. 7. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси при швидкості $1.25V_{кр}$ питомо-легких з сепаруємих насінин

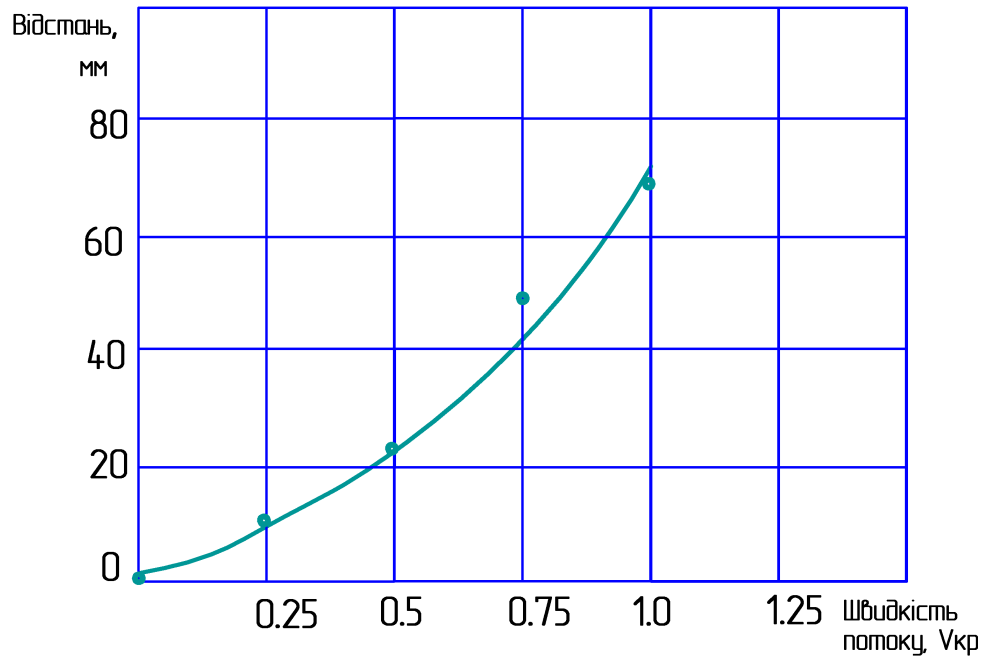


Рис. 8. Залежність відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції від його маси при швидкості 1.5V_{кр} пито-легких з сепаруємих насінин

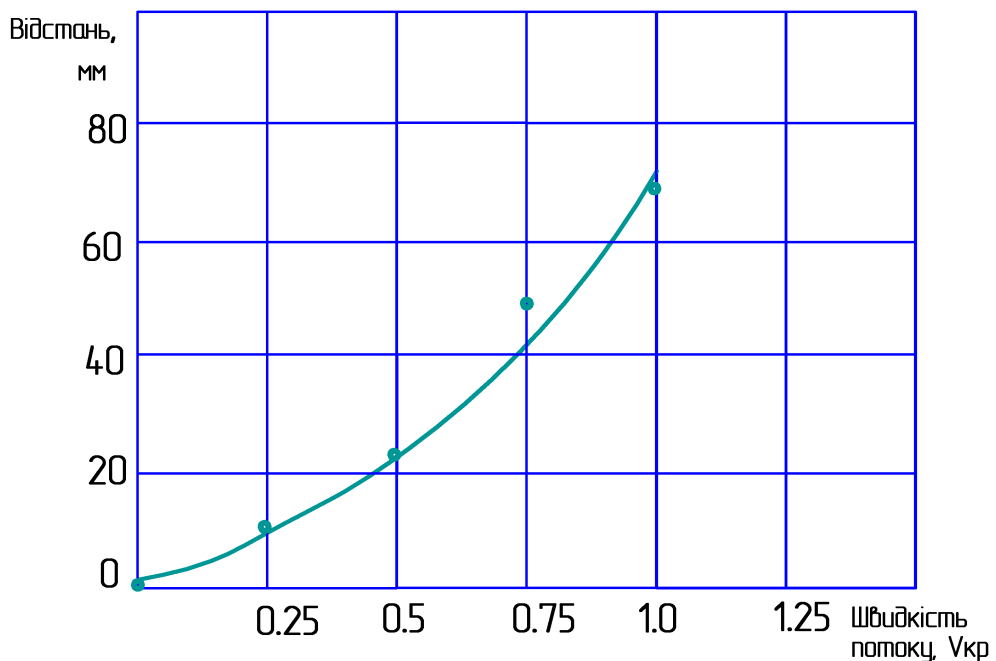


Рис. 9. Залежність різниці у відстані розщеплення вертикальної траєкторії насіння соняшнику сорту популяції між найбільш пито-важкою та найбільш пито-легкою із сепаруємих насінин від швидкості повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора

Висновки. Провівши аналіз графіків на рис 2-9 ми визначили, що найбільш раціональною є швидкість повітряного потоку всередині вертикального аспіраційного каналу сепаратора у межах 75-90% від критичної швидкості найбільш пито-легких насінин, тобто 8-10 м/с.

Література:

1. *Котов Б.І.* Перспективи розвитку конструкцій зернонасінеочисної техніки / *Б.І.Котов* // Конструювання, виробництво і експлуатація с.-г. машин. – Кіровоград, 2001. - Вип. 31. -С. 110-111.
2. *Бушуев Н.М.* Семяочистительные машины./ *Н.М. Бушуев* // Теория, конструкция и расчет. – М.: Машгиз, 1962. -238 с.
4. *Єрмак В.П.* Обґрунтування способу сепарування насінин соняшника в повітряних потоках / *В.П. Єрмак* //Дис. канд. техн. наук. - Луганськ: ЛНАУ, 2003. -166с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА В АСПИРАЦИОННОМ КАНАЛЕ

Кюрчев С.В., Колодий О.С.

Аннотация - в данной статье представлены результаты исследования рациональной величины скорости воздушного потока в аспирационном канале.

RESULTS OF RESEARCH OF RATIONAL SIZE OF SPEED OF THE AIR STREAM IN THE ASPIRATION CHANNEL

S.Kyurchev, O.Kolody

Summary

In this article the presented results of research of rational size of speed of an air stream in the aspiration channel.