

культур з різним ресурсним забезпеченням / За ред. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Харків: ХНТУСГ. – 2006. – 725 с.

Аннотация

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНОГО МАШИННОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Зубко В.М.

Проведен анализ технико-эксплуатационных показателей машинных агрегатов, которые сегодня используются в хозяйствах Сумской области и будут актуальными в использовании ближайшее время и исследованы экономические показатели производства озимого рапса с использованием в одном случае энергетического средства Беларусь-892, а во втором - ЮМЗ-6АКЛ.

Abstract

JUSTIFICATION OF THE CHOICE EFFECTIVE MACHINERY UNIT TO CARRY OUT THE TECHNOLOGICAL OPERATIONS

V. Zubko

The analysis of technical and operational parameters machine agregattas, which are currently used in the farms of Sumy region and bu-FLS relevant to use soon and investigate economic indicators of production winter rapeseed using in one case, the energy resources Belarus-892 and the second - UMZ -6AKL.

УДК 631.333

ОБГРУНТУВАННЯ ОТВОРІВ ДОЗУЮЧОГО УСТРОЮ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ШНЕКОВОГО РОЗПОДІЛЬЧОГО ОРГАНУ

Фесенко Г.В., к.т.н., доц.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Сівцов О.В., асп., Сівцов Ю.В., асп.

Полтавська державна аграрна академія

Обгрунтовані основні параметри отворів кожуха експериментального шнекового розподільчого органу з дозуючими устроями примусової подачі стосовно фізико-механічних властивостей сипучих мінеральних добрив.

Шнекові розподільчі органи, в яких кожух і шнек з'єднані між собою, характеризуються простотою конструкції і надійністю в роботі, до яких

відноситься і експериментальний шнековий розподільчий орган для внесення сипучих мінеральних добрив [1]. Показники подачі таких розподільчих органів в значній мірі залежать від інтенсивності процесу заповнення сипучим добривом обмеженої зони його дозуючого устрою, яка умовно відділена від зони підйому вертикальною площиною АВ, розташованою по осі симетрії кожуха, показаного на рис.1.

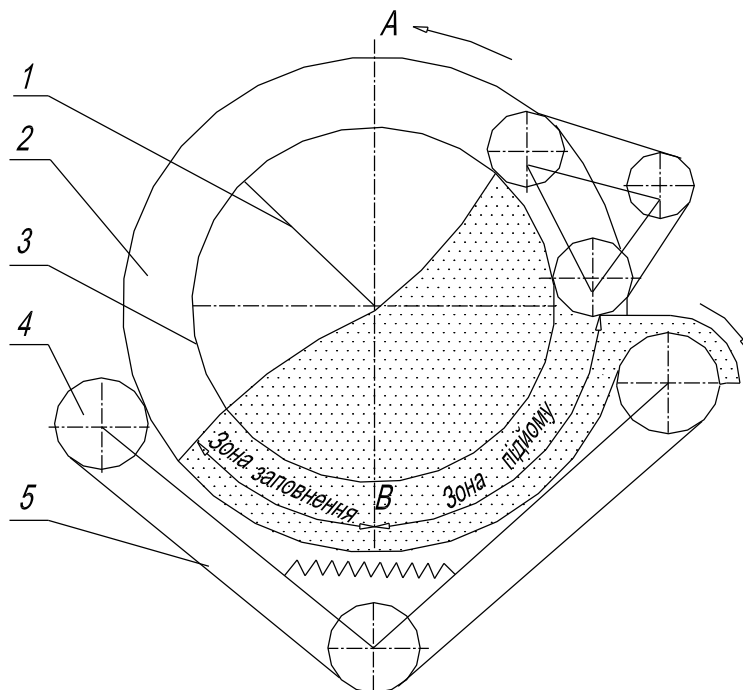


Рис. 1 – Схема експериментального шнекового розподільчого органу:

1 – шнек; 2 – кільця; 3 – кожух шнека; 4 – натяжний ролик; 5 – стрічка

Характер руху сипучих добрив через отвори кожуха в обмежену зону заповнення дозуючого устрою, що забезпечує задану подачу, залежить від їх пропускної здатності і обумовлюється наступною залежністю:

$$\sum_{i=1}^{i=n} q_i \geq Q_h, \quad (1)$$

де: q_i – пропускна здатність одного отвору, кг/с;

n – кількість отворів в кожусі зони заповнення обмеженого простору дозуючого устрою;

Q_h – подача дозуючого устрою шнекового розподільчого органу, кг/с.

При цьому, пропускна здатність отворів в значній мірі залежить від фізико-механічних властивостей мінеральних добрив, до яких відноситься розмір і форма їх часток, а також сипучість, яка характеризується здатністю просипатись через отвори, не утворюючи над ними склепінь [2]. Крім того, важливим показником властивостей сипучих мінеральних добрив являється їх кут природнього укосу, який визначає зону заповнення обмеженого простору

дозуючого устрою експериментального шнекового розподільчого органу.

Для своєчасного заповнення сипучим добривом обмеженого простору, що забезпечує стабільну роботу дозуючого устрою, необхідно, щоб проекція на горизонтальну площину кожного отвору в кожусі, під час його знаходження в зоні заповнення під найбільшим кутом β нахилу до горизонту, мала форму круга [3, 4] (рис.2).

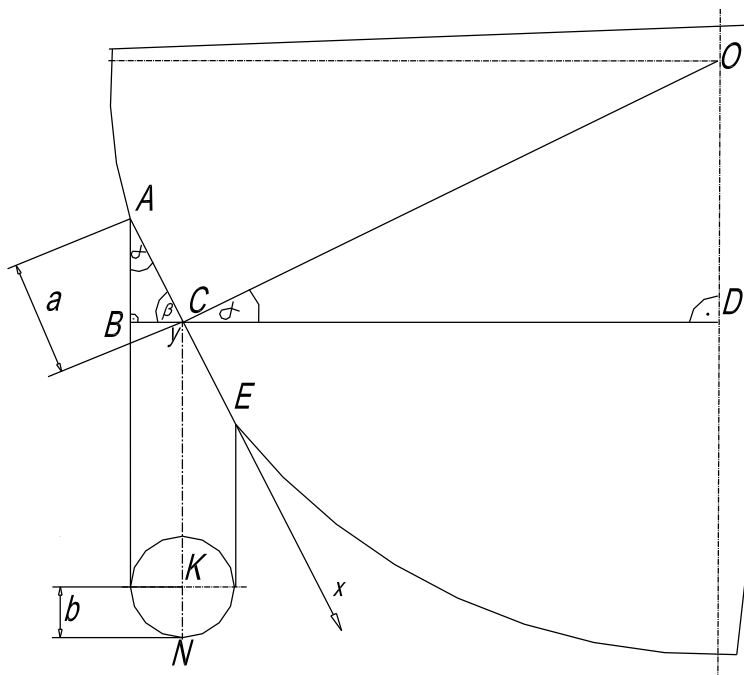


Рис. 2 – Розрахункова схема для визначення параметрів отворів кожуха шнекового дозуючого устрою

При цьому отвір в кожусі, представлений на рис.2 у вигляді проекції АЕ, матиме форму еліпса, в якому АС - велика півувісь (a), KN – мала півувісь (b), яка представляє радіус круга від проекції еліпсного отвору на горизонтальну площину. Приймавши осі еліпса за осі координат, можна представити еліпсний отвір у вигляді канонічного рівняння [5]:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad (2)$$

Із подібності трикутників ABC і $ОСД$ видно, що кут α при вершині A дорівнює куту при вершині C . Виходячи із цього, значення великої піввісі a еліпсу можна визначити за наступною залежністю:

$$a = \frac{b}{\sin \alpha}. \quad (3)$$

Тоді канонічне рівняння отвору еліпсної форми, що знаходиться в зоні заповнення обмеженого простору дозуючого устрою шнекового розподільчого органу, матиме наступний вигляд:

$$\frac{x^2}{\left(\frac{b}{\sin \alpha}\right)^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1. \quad (4)$$

При цьому, величина кута α залежить від кута природнього укосу сипучих мінеральних добрив, який для різних їх видів стандартної вологості знаходиться в межах від 28 до 41 град.

Для забезпечення вільного просипання сипучих мінеральних добрив під дією сил гравітації через еліпсний отвір в кожусі без утворення над ним склепінь, проекція якого на горизонтальну площину представляє собою круг, по результатам досліджень відомих авторів його мінімальний діаметр знаходиться в межах $(8...30) \cdot 10^{-3}$ м, в залежності від їх фізико-механічних властивостей [2, 3, 4]. Зокрема, канонічне рівняння еліпсного отвору в кожусі, що розташований під кутом $\alpha = 28$ град., проекція якого на горизонтальну площу є круг діаметром $8 \cdot 10^{-3}$ м, матиме наступний вигляд:

$$\frac{x^2}{0,72 \cdot 10^{-4}} + \frac{y^2}{0,16 \cdot 10^{-4}} = 1. \quad (5)$$

Очевидно, що із зміною нахилу до горизонту еліпсних отворів їх проекція на горизонтальну площу буде також змінюватись і набуватиме форму еліпса, площа якого визначається по наступній залежності:

$$S = \pi \cdot b \cdot a \cos \beta. \quad (6)$$

Характер зміни проекції еліпсних отворів на горизонтальну площу під час обертання кожуха розподільчого органу представлений на рис.3, при цьому, кут нахилу еліпсних отворів зменшується в напрямку обертання кожуха.



Рис. 3 – Залежність площі проекції еліпсних отворів від їх кута нахилу β з наступними розмірами їх полувісів a і b :

1 - $a=1,72$ см, $b=0,8$ см; 2 - $a=1,27$ см, $b=0,6$ см; 3 - $a=0,85$ см, $b=0,4$ см.

Як видно із рис. 3, зменшення кута β нахилу еліптичних отворів кожуха призводить до збільшення площі їх проекції на горизонтальну площу, внаслідок чого підвищується їх пропускна здатність, що створює сприятливі умови заповнення обмеженої зони дозуючого устрою сипучим мінеральним добривом і стабільного їх переміщення в зоні підйому до виходу із розподільчого органу.

Список використаних джерел

1. Патент №91794 Україна, А 01С 15/00. Машина для внесення сипучих мінеральних добрив/ В.І. Пастухов, Г.В.Фесенко, Ю.В.Сівцов, О.В. Сівцов.- №200904885; заявл. 18.05.2009; опубл. 25.08.2010. Бюл.№16.
2. Кругляков М.Л., Физико-механические свойства новых видов минеральных удобрений / М.Л. Кругляков, А.М. Щербаков, Х.М. Черняк, М.Ф. Бурмистрова // Материалы научно-технического совета ВИСХОМ. – М.: ВИСХОМ, 1964. – С. 354 – 348.
3. Адамчук В.В. Обгрунтування параметрів гравітаційних висівних апаратів тукової шнекової сівалки / В.В. Адамчук // Вісник сільськогосподарської науки. – 1983. № 6. – С. 58 – 61.
4. Зенков Р.Л. Механика насыпных грузов / Р.Л. Зенков - М.: Машиностроение. 1964. – 251с.
5. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике / М.Я. Выгодский – М.: Наука. 1975. – 871 с.

Аннотация

ОБОСНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ШНЕКОВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ОРГАНА

Фесенко Г.В., Сивцов А.В., Сивцов Ю.В.

Обоснованы основные параметры отверстий кожуха экспериментального шнекового распределительного органа с дозирующим устройством принудительной подачи относительно физико-механических свойств сыпучих минеральных удобрений.

Abstract

GROUND OF OPENINGS OF BATCHING DEVICE OF EXPERIMENTAL SCREW DISTRIBUTIVE ORGAN

G. Fesenko, A. Sivtsov, Y. Sivtsov

The basic parameters of openings of casing of experimental shnekovogo distributive organ are grounded with the dozyruyuchym device of the forced serve in relation to mechanical properties of friable mineral fertilizers.