

ских фермах и комплексах // Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. С. 4.

3. Садыкова О.В., Пастухов Н.С. Сравнение пластинчатых и кожухотрубчатых теплообменников // Аллея науки. 2018. Т. 7. № 11 (27). С. 306–312.

УДК 631.363

## **ШНЕКОВЫЙ ДОЗАТОР С УВЕЛИЧИВАЮЩИМСЯ ШАГОМ ВИНТОВОЙ НАВИВКИ**

**С.М. Ведищев, д-р техн. наук, профессор,**

**А.В. Прохоров, канд. техн. наук, доцент,**

**А.Г. Павлов, канд. с.-х.н., доцент,**

**Е.Б. Ложкина, аспирант**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический  
университет»,*

*Тамбов, Российская Федерация*

*serg666\_65@mail.ru*

*Аннотация:* Выявлены условия отсутствия сводообразования и выдачи необходимого количества корма у шнекового дозатора с увеличивающимся шагом винтовой навивки в зоне загрузочного окна в соответствии с принятой технологией.

*Ключевые слова:* дозатор, гидравлический радиус, заслонка, подача, шнек.

*Abstrac:* The conditions for the absence of arching and the delivery of the required amount of feed from a screw dispenser with an increasing pitch of screw winding in the loading window area in accordance with the adopted technology are revealed.

*Keywords:* feeder, hydraulic radius, shutter, pitch, auger.

### **Введение**

Создание новых эффективных, простых по конструкции и надежных в эксплуатации шнековых дозаторов с плавным регулированием нормы выдачи в соответствии с зоотехническими требованиями является актуальной задачей для эффективного использования рациона с учетом видов кормов и строгом соблюдении нормы выдачи корма каждому животному в соответствии с зоотехническими требованиями [1].

## Основная часть

На основе проведенного анализа существующих конструкций дозаторов нами разработан шнековый дозатор с увеличивающимся шагом винтовой навивки в зоне загрузочного окна и подвижной заслонки с возможностью перемещения вдоль оси шнека, что позволяет изменить захватывающую способность шнека в зоне загрузки [2].

Принятые конструктивно-технологической решения позволяют регулировать норму выдачи корма в порционном и непрерывном режимах при постоянной угловой скоростью вращения шнека за счет применения в дозаторах с увеличивающегося шага винтовой навивки в сторону выгрузного окна и подвижной заслонки с возможностью перемещения вдоль оси шнека.

Диаметр шнековых рабочих органов выбираются по условию [2]:

$$B \geq D, \quad (1)$$

где  $B$  – ширина загрузочного окна, м;  $D$  – диаметр шнека, м.

При расчете минимального открытия шиберной заслонки необходимо учитывать условия отсутствия сводообразования и выдачи необходимого количества корма в зоне загрузочного окна и в соответствии с принятой технологией [2, 3]:

$$\begin{cases} R > R_{ce}, \\ Q_{\sigma} \geq Q_{\kappa} \end{cases}, \quad (2)$$

где  $R_{ce}$  – радиус сводообразующего отверстия, м;  $Q_{\sigma}$  – подача из бункера, кг/с;  $Q_{\kappa}$  – производительность дозатора при установке его в заданной технологической линии, кг/с.

Гидравлический радиус отверстия можно определить по формуле [4]:

$$R = \frac{(A-a)(B-a)}{2(A+B-2a)}, \quad (3)$$

где  $A$ ,  $B$  – длина и ширина отверстия, соответственно, м;  $a$  – характерный размер частиц, м.

Радиус сводообразующего отверстия можно определить по формуле [4]:

$$R_{ce} = \frac{\tau_0(1 + \sin \varphi)}{\gamma g}, \quad (4)$$

где  $\tau_0$  – начальное напряжение сдвигу, Па;  $\varphi$  – угол трения, град;  $\gamma$  – насыпная плотность корма, кг/м<sup>3</sup>.

С учетом формул (3), (4) первое выражение системы (2) можно записать в виде:

$$\frac{(A-a)(B-a)}{2(A+B-2a)} \geq \frac{\tau_0(1+\sin\varphi)}{\gamma g}. \quad (5)$$

Решив данное неравенство и упростив его, относительно  $A$ , получим:

$$A_{\min} \geq \frac{2\tau_0(B-a)(1+\sin\varphi)}{(B-a)\gamma g - 2\tau_0(1+\sin\varphi)} + a. \quad (6)$$

### **Заключение**

Предложенная конструктивно-технологическая схема дозатора позволяет оперативно регулировать подачу от минимальной до максимальной при непрерывном режиме работы дозатора с улучшенными качественными показателями, регулированием захватывающей способности шнека за счет увеличивающегося шага винтовой наливки в зоне загрузки и подвижной заслонки с возможностью перемещения вдоль оси шнека.

На основании теоретических исследований процесса дозированной выдачи кормов шнековым дозатором можно сделать следующий вывод: теоретически определены условия для определения минимальной величины открытия заслонки.

### **Список использованной литературы**

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А.И. Завражнова. СПб: Издательство «Лань», 2013. – 496 с.
2. Ведищев, С.М. Управление подачей дозатора с изменяющимся шагом шнека / С.М. Ведищев, А.В. Прохоров // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2014. – №1(50). – С. 81–85.
3. Ведищев, С.М. Изучение объемных дозаторов кормов. Методические указания к выполнению лабораторных работ/ С.М. Ведищев, А.В. Брусенков, А.В. Прохоров. – Тамбов: ТГТУ, 2007. – С. 19–21.
4. Механизация приготовления кормов [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению «Агроинженерия», а также аспирантов и работников сельскохозяйственных предприятий: 2 ч. / С.М. Ведищев, В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 2 электрон. опт. диска (CD-ROM).