

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **787**

(13) **U**

(51)⁷ **A 01K 5/02**

(54)

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ДИСКРЕТНЫЙ ДОЗАТОР КОМБИКОРМОВ

(21) Номер заявки: u 20020200

(22) 2002.07.12

(46) 2003.03.30

(71) Заявитель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

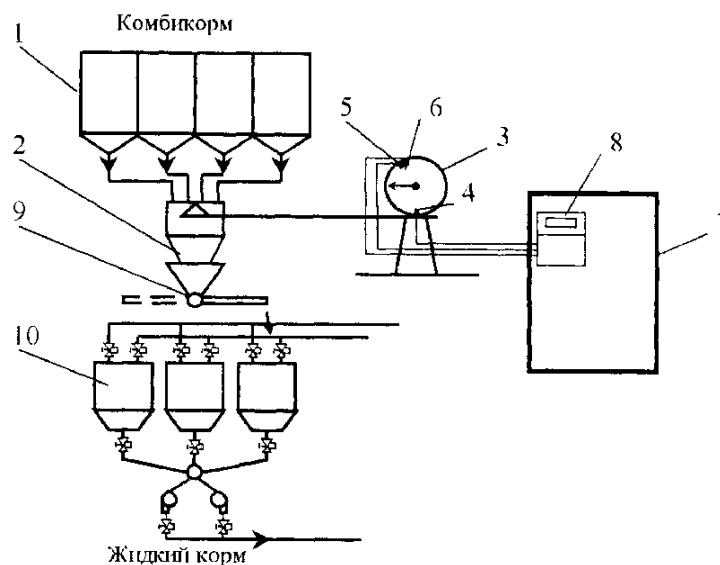
(72) Авторы: Гируцкий Иван Иванович;
Павловский Владимир Александрович
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

(57)

1. Автоматизированный дискретный дозатор комбикормов, включающий линии подачи и выгрузки комбикорма, весовое стрелочное устройство с датчиками положения стрелок весов, один из которых обеспечивает измерение положения стрелки "0" весов, узел управления, входы которого соединены с датчиками положения стрелок весов, а выходы с линиями подачи и выгрузки комбикорма, задатчик суммарной дозы комбикорма, **отличающийся** тем, что дискретный дозатор содержит по крайней мере два датчика положения стрелок весов, установленные с небольшим зазором в районе единичной дозы комбикорма, а узел управления дополнительно содержит вычислитель первых и вторых доз комбикорма, вход которого соединен с задатчиком суммарной дозы комбикорма.

2. Автоматизированный дискретный дозатор комбикормов по п. 1, **отличающийся** тем, что узел управления выполнен в виде программируемого микропроцессорного контроллера.



Фиг. 1

(56)

1. Черник Г.В. и др. Механизация свиноводческих ферм и комплексов. - Л.: Колос, 1981. - С. 70-82.

2. Калюга В.В., Мельников С.В., Найдено В.К. Механизация технологических процессов на свиноводческих предприятиях. - М.: Россельхозиздат, 1987. - С. 129-130.

3. Гируцкий И.И. и др. Микропроцессорная техника в системе кормоприготовления. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. -1991.-№ 7. - С. 12-13 (прототип).

Полезная модель относится к сельскому хозяйству, а именно к животноводству на промышленной основе, и может быть использована для автоматизации дозирования комбикорма при приготовлении жидкого корма в условиях крупных животноводческих ферм и комплексов.

Известно устройство, состоящее из четырех бункеров с шнеками-извлекателями, подающими сухие комбикорма в бункер весового дозатора ДКБ-500 [1, 2]. Весы имеют четыре фотоэлементных датчика, подающих сигнал на каждый шнек-извлекатель. Корм для взвешивания может поступать из любого бункера. На циферблате весов с помощью фотоэлементного датчика устанавливается доза, по достижении которой датчик подает сигнал на отключение шнек-извлекателя и включение пневмоцилиндра управления затвором. Затвор открывается, и взвешенная доза корма выгружается в кормораспределительный бункер, а затем в смеситель. Недостатком такого устройства является потребность в операторе для установки датчиков в соответствующее производственной необходимости положение. Приведенная конструкция дозатора плохо приспособлена для работы в составе линии кормоприготовления, работающей в автоматическом режиме. В реальных условиях производства оператору приходится самому интуитивно определять необходимую дозу комбикорма и оказывается проще следить за показаниями весов и отключать шнек-извлекатель в режиме ручного управления.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является устройство, состоящее из четырех бункеров с шнеками-извлекателями, подающими сухие комбикорма в бункер весового дозатора [3]. Весы имеют стационарные датчики положения стрелки на циферблате весов в позиции ноль и единичной дозы, подающие сигналы на контроллер, управляющий кормоприготовлением. Корм для взвешивания может поступать из любого бункера. Контроллер включает один из шнеков-извлекателей при наличии сигнала с датчика позиции ноль, при достижении единичной дозы соответствующий датчик подает сигнал контроллеру, последний отключает шнек-извлекатель и включает пневмоцилиндр управления затвором. Затвор открывается, и взвешенная доза корма выгружается в кормораспределительный бункер, а затем в смеситель. Цикл повторяется до достижения необходимого количества единичных доз. Недостатком такого устройства является способность обеспечить суммарную дозу только с дискретностью единичной дозы, что на практике не всегда удобно и может приводить к потере точности или необходимости участия оператора, поскольку реально требуемое количество комбикорма величина переменная и изменяется с меньшей дискретностью, чем единичная доза.

Задачей полезной модели является минимизация отклонения фактической суммарной дозы комбикорма от заданной при работе дозатора в дискретном режиме в составе автоматизированной системы кормоприготовления.

Для решения указанной задачи предлагается полезная модель автоматизированного дискретного дозатора комбикормов, включающего линии подачи и выгрузки комбикорма, весовое стрелочное устройство с датчиками положения стрелок весов, один из которых обеспечивает измерение положения стрелки "0" весов, узел управления, входы которого соединены с датчиками положения стрелок весов, а выходы с линиями подачи и выгрузки комбикорма, задатчик суммарной дозы комбикорма, причем дискретный дозатор содер-

жит по крайней мере два датчика положения стрелок весов, установленные с небольшим зазором в районе единичной дозы комбикорма, а узел управления дополнительно содержит вычислитель первых и вторых доз комбикорма, вход которого соединен с задатчиком суммарной дозы комбикорма, узел управления может быть выполнен в виде программируемого микропроцессорного контроллера.

На фиг. 1 схематически изображена конструкция автоматизированного дискретного дозатора комбикормов. Из бункеров - 1 шнеками-извлекателями сухие комбикорма подаются в бункер весового дозатора - 2, весы - 3 имеют стационарные датчики положения стрелки на циферблате: в позиции ноль - 4, меньшей единичной дозы - 5, большей единичной дозы - 6, подающие сигналы устройству управления (микропроцессорному контроллеру) - 7, содержащему вычислитель - 8 меньших и больших единичных доз, взвешенная доза корма выгружается в кормораспределительный бункер - 9, а затем в смеситель - 10.

На фиг. 2 изображена программно-техническая структура микропроцессорного контроллера. Информация о положении стрелки весового дозатора через входное устройство связи с объектом (УСО) поступает в логическую часть микропроцессорного контроллера. Необходимая доза приготовления корма задается через панель оператора. Вычислитель, реализованный программным путем, определяет необходимое число замесов в соответствии с алгоритмом на фиг. 3. Включение и выключение шнеков и других исполнительных механизмов через выходное УСО.

На фиг. 3 изображен алгоритм работы вычислителя необходимого количества меньших и больших единичных доз корма. S - суммарная заданная доза комбикорма, D_M - вес меньшей единичной дозы корма, $N_{дм}$ - счетчик меньших доз корма, D_B - вес большей единичной дозы корма, $N_{дб}$ - счетчик больших доз корма, n_m - необходимое количество меньших единичных доз корма, n_B - необходимое количество больших единичных доз корма.

Процесс дозирования комбикорма осуществляется следующим образом. Исходя из необходимой суммарной дозы комбикорма, вычислитель 8 рассчитывает необходимое количество меньших n_m и больших n_B единичных доз корма. Корм для взвешивания может поступать из любого бункера 1. Устройство управления включает один из шнеков-извлекателей, при наличии сигнала с датчика позиции ноля весов 4, при достижении меньшей единичной дозы датчик 5 подает сигнал устройству управления, которое при заданной меньшей единичной дозе отключает шнек-извлекатель и включает пневмоцилиндр управления затвором либо при заданной большей единичной дозе ждет сигнала от датчика 6 и после его поступления отключает шнек-извлекатель и включает пневмоцилиндр управления затвором. Затвор открывается, и взвешенная доза корма выгружается в кормораспределительный бункер 9, а затем в смеситель 10. От соответствующего заданного количества доз отнимается единица, и цикл повторяется с включения шнека-извлекателя до полной отгрузки заданного количества меньших и больших единичных доз (обращения значений в счетчиках заданных меньших n_m и больших n_B единичных доз корма в ноль).

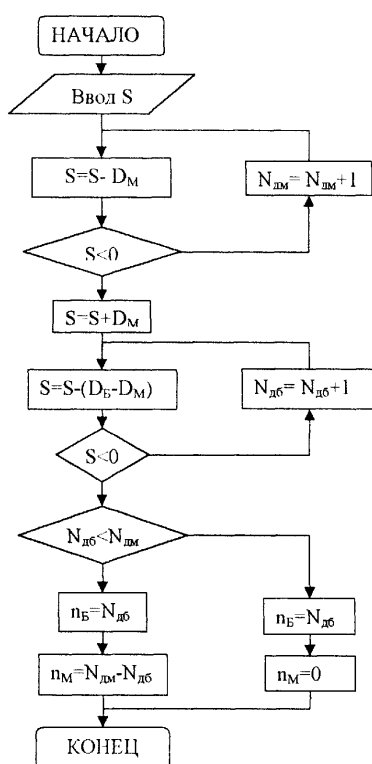
Пример.

Пусть задана суммарная доза комбикорма $S = 2550$ кг. Датчик меньшей единичной дозы установлен на отметке $D_M = 400$ кг, датчик большей единичной дозы установлен на отметке $D_B = 110$ кг. Вычислитель работает по следующему алгоритму (фиг. 3). Из суммарной дозы вычитается меньшая единичная доза и добавляется необходимого количества единица к счетчику количества меньших единичных доз до тех пор, пока остаток не примет отрицательное значение. В нашем случае счетчик меньших доз остановится на значении 25, а остаток примет значение -50. После принятия остатком отрицательного значения к нему прибавляется меньшая единичная доза, в результате получается количество комбикорма меньшее единичной дозы, в нашем примере 50 кг. От полученного числа отнимается разность между большей и меньшей единичными дозами 10 кг и добавляется к счетчику больших доз единица до принятия остатком отрицательного значения. В нашем случае счетчик больших доз остановится на значении 5. Необходимое количество больших доз

принимается равным значению счетчика больших доз: 5, отняв от значения счетчика меньших доз значение в счетчике больших доз, получим необходимое количество меньших доз: 20. Таким образом в счетчик заданных к выдаче меньших единичных доз корма $n_M = 20$ и больших $n_B = 5$. При получении отрицательного числа меньших доз (в случае малой суммарной дозы) необходимое количество больших доз принимается равным значению счетчика меньших доз, а необходимое количество меньших доз принимается равным нулю, что приводит к некоторой погрешности, дозы меньше 990 кг задавать не рекомендуется (на практике такие дозы задаются очень редко). Алгоритм несколько увеличен для избежания операции деления, которая усложняет конструкцию вычислителя. После получения информации о необходимом количестве меньших и больших единичных доз устройство управления отсчитывает их в порядке, приведенном выше в описании.



Фиг. 2



Фиг. 3