

УДК 636.084.7

### КЛАССИФИКАЦИЯ БУНКЕРНЫХ КОРОМРАЗДАТЧИКОВ ДЛЯ СВИНЕЙ

**С. М. Ведищев, А. В. Прохоров,  
А. В. Милованов, Н. О. Милюков**

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический  
университет», г. Тамбов*

*Рецензент д-р техн. наук, профессор Н. П. Тишанинов*

**Ключевые слова и фразы:** дозатор; классификация; кор-  
мораздатчик; ограничение мобильности.

**Аннотация:** На основе ранее разработанных классифика-  
ций уточнена классификация и дан анализ бункерных кормо-  
раздатчиков по условию соответствия качественных показате-  
лей зоотехническим требованиям. В соответствии с классифи-  
кацией кормораздатчики разделяют: по виду и консистенции  
выдаваемых кормов; роду использования; назначению; виду  
смешивающего органа; условиям применения; принципу и виду  
дозирования; конструктивному исполнению рабочего органа;  
способу дозирования. Рассмотрены их преимущества и недос-  
татки. Выявлено, что наиболее перспективными являются бун-  
керные кормораздатчики с гибким ограничением мобильности,  
возможностью оперативного изменения нормы выдачи в груп-  
повые и непрерывные кормушки, в зависимости от продуктив-  
ности и индивидуальных особенностей животных без остановки  
кормораздатчика, оснащенные барабанными дозирующими ор-  
ганами с возможностью принудительной очистки ячеек.

В нашей стране и за рубежом в технологических линиях раздачи кор-  
мов применяют разнообразные по конструкции кормораздатчики для сви-  
ней как выпускаемые промышленностью, так и отдельные образцы, разра-  
ботанные научно-исследовательскими институтами и конструкторскими  
бюро, изготовленные аспирантами и соискателями вузов, а также специа-  
листами и рационализаторами предприятий.

Большое разнообразие конструктивно-технологических схем кормо-  
раздатчиков связано с наличием различных типоразмеров помещений и их

---

Ведищев Сергей Михайлович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Агро-  
инженерия», e-mail: serg666\_65@mail.ru; Прохоров Алексей Владимирович – кандидат тех-  
нических наук, старший преподаватель кафедры «Агроинженерия»; Милованов Александр  
Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомоби-  
льного транспорта и автосервис»; Милюков Никита Олегович – магистрант кафедры «Агро-  
инженерия», ТамбГТУ, г. Тамбов.

объемно-планировочных решений, особенностями обслуживаемого поголовья, различными способами содержания и кормления животных, а также поисками наиболее совершенных технологических решений, которые более полно отвечали бы возрастающим зоотехническим и технико-экономическим требованиям. Для обоснования направления совершенствования бункерных кормораздатчиков для свиней разработана классификация (с учетом уже известных [1 – 3]), представленная на рисунке, и проведен анализ данных кормораздатчиков и их дозирующих устройств.

Согласно этой классификации все бункерные кормораздатчики можно подразделить: по роду использования; назначению; виду смешивающего органа; условиям применения; типу рабочего органа, подающего корм в дозатор; виду и консистенции выдаваемых кормов; принципу дозирования; виду дозирования; конструктивному исполнению дозирующего органа; способу регулирования нормы корма.

К мобильным кормораздатчикам относятся те, которые агрегируются с трактором (прицепные) или автомобилем (самоходные) и могут перемещаться от кормоцеха к свинарникам и раздавать корм внутри одного или нескольких помещений, на выгульных площадках и летних лагерях. Достоинством этих кормораздатчиков является высокая степень использования [1 – 4]. Мобильные кормораздатчики имеют ряд существенных недостатков. При их эксплуатации необходимо иметь большие кормовые проходы, что снижает площадь использования животноводческих помещений, происходит охлаждение помещения и возникновение сквозняков при заездах и выездах, загрязнение воздуха выхлопными газами и создание шума, беспокоящего животных. Они не обеспечивают заданной точности раздачи кормов, работают эффективно только при выдаче в непрерывный ряд кормушек, могут служить переносчиками инфекционных заболеваний, процесс раздачи трудно автоматизировать. Использование таких кормораздатчиков целесообразно при раздаче кормов на выгульных площадках и летних лагерях, а также при кормлении в столовых. Мобильные кормораздатчики, установленные на электрокарах бесшумны в работе, не загрязняют воздух, более компактны в исполнении. Однако малая грузоподъемность (более 40 % массы кормораздатчика занимают аккумуляторы), потребность в специальной службе зарядки аккумуляторов и их обслуживанию, а также низкая проходимость сдерживают их применение. Кроме того, труд оператора остается очень напряженным, так как процесс не автоматизируется.

Общим признаком для раздатчиков ограниченной мобильности является наличие рельсовых направляющих, расположенных в кормовом проходе или над кормушками, самоходной тележки с бункером, оснащенным дозирующими органами и электроприводом всех рабочих органов. Они надежны в работе, дешевле в изготовлении, у них малая металло- и энергоемкости, имеют возможность раздачи влажных кормовых смесей, в состав которых входят сочные зеленые корма, корнеплоды, силос и другие компоненты, повышающие выход валовой продукции, не загрязняют животноводческие помещения выхлопными газами. Наличие рельсовых направляющих упрощает управление движением кормораздатчика, способствует автоматизации процесса кормораздачи [1, 2, 4, 5].

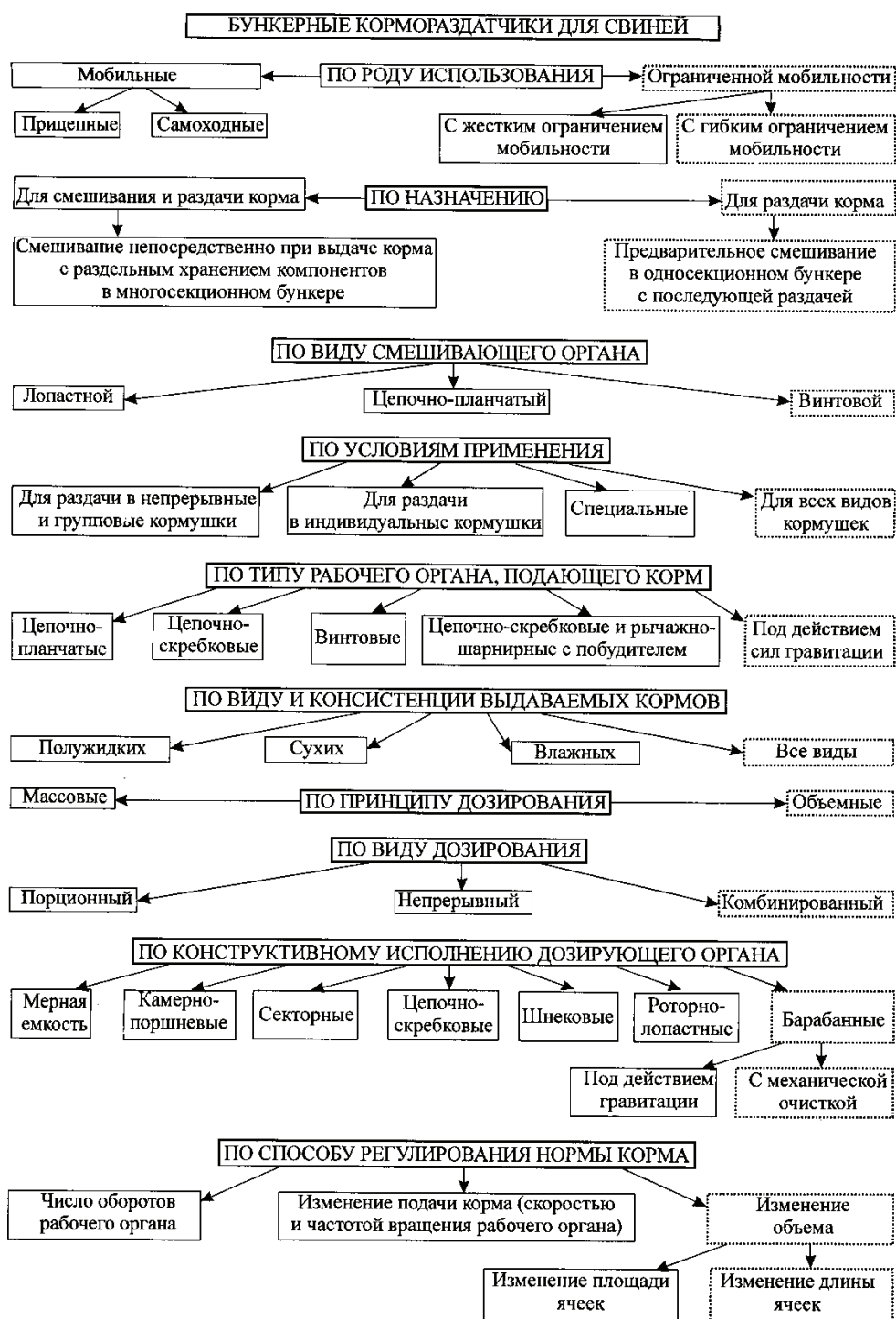


Схема классификация бункерных кормораздатчиков для свиней

Одним из основных элементов любого кормораздатчика является дозатор. Эффективность дозированного кормления свиней много раз доказана отечественными и зарубежными учеными [1 – 3, 6].

Известно два способа дозирования кормов – объемное и массовое. При этом дозаторы могут работать как в непрерывном, так и порционном режимах. Массовые дозаторы имеют высокую точность дозирования от 0,1 до 1 % [1 – 3, 6]. Общим недостатком систем массового контроля является сложность устройства – требуется обслуживание специалистами высокой квалификации, у них большая инерционность и малая подача [1, 2, 7]. Объемные дозаторы проще по устройству, дешевле и имеют точность процесса дозирования. Различают следующие объемные дозаторы: мерная емкость, камерно-поршневые, секторные, цепочно-скребковые, шнековые, роторно-лопастные, барабанные [1 – 4].

*Мерные емкости* – сосуды с постоянным геометрическим объемом, с помощью которых вручную выгружают корм в кормушки при визуальном определении нормы корма. Ими можно выдавать корма любого вида и консистенции, но низкая производительность, высокие затраты труда свидетельствуют о нецелесообразности их применения.

В качестве объемных дозаторов у бункерных кормораздатчиков для свиней широкое распространение нашли *шнековые дозаторы* кормов, так как применяемые на фермах корма хорошо выгружаются шнековыми устройствами. Преимуществом шнековых дозаторов являются их универсальность, надежность в работе, простота конструкции и высокая производительность. Регулирование нормы выдачи у таких дозаторов осуществляется открытием или закрытием шиберной заслонки, частотой вращения выгрузного шнека или продолжительностью работы выгрузных шнеков над кормушками [4]. К недостаткам шнековых дозаторов можно отнести большую энергоемкость процесса и невозможность нормированной раздачи кормов в индивидуальные кормушки; сравнительно высокая неравномерность дозирования кормов  $\pm 15\%$ . Кроме того, при раздаче влажных мешанок происходит налипание ее остатков к виткам, что создает трудности при очистке дозаторов и приводит к нарушению зооветеринарных требований к дозирующим устройствам [2, 7].

У *камерно-поршневых дозаторов* одна из стенок заменена поршнем, а другая заслонкой. Передвигая поршень в корпусе плавно изменяют объем камеры перед поршнем при загрузке и выгружают корма из камеры, что исключает неполную выгрузку корма и уменьшает время выгрузки. Они могут выдавать не только сухие корма, но и влажные мешанки, влажностью до 70 % [3].

*Секторные дозаторы* осуществляют дозированную выдачу сухих и влажных кормов различной консистенции с влажностью до 70 %. У них есть возможность плавной регулировки нормы выдачи, малая энергоемкость в сравнении с камерно-поршневыми дозаторами. Недостатком секторных и камерно-поршневых дозаторов является то, что они могут работать только в дискретном режиме. Это не дает возможности их применения для раздачи в групповые и непрерывные кормушки.

В технологических линиях раздачи кормов используется значительное число разнообразных дозирующих устройств, однако, лишь некоторые из них способны работать в порционном и непрерывном режимах, выдавать корм в индивидуальные и непрерывные кормушки и отвечать современным зоотехническим требованиям. Наиболее перспективным типом таких устройств являются *барабанные дозаторы* различных конструкций с принудительной выгрузкой кормов. Для них характерны универсаль-

ность в отношении дозирования как сыпучих, так и влажных кормов различной консистенции, сравнительно низкие энерго- и металлоемкости, простота конструкции, расширенные технологические возможности за счет применения их в линиях приготовления и раздачи кормов. Имеющиеся в настоящее время барабанные дозаторы с принудительной выгрузкой кормов [1, 2, 4], как правило, не обеспечивают необходимую точность дозирования и равномерность подачи корма, допускают работу только в порционном или непрерывном режимах. Частично данные недостатки устранены в разработанной конструкции дозатора [5], но он не может в значительной мере повысить качественные показатели барабанных дозаторов. В дозаторе [5] во время процесса дозирования происходит подпрессовка корма, что увеличивает удельные энергозатраты и снижает универсальность, так как дозировать гранулированные корма нельзя из-за увеличения их крошимости, вследствие подпрессовки, что противоречит зоотехническим требованиям [1, 2].

Одним общим недостатком всех исследованных дозаторов данного типа является невозможность оперативного изменения нормы выдачи корма в зависимости от продуктивности и индивидуальных особенностей животных без остановки работы, что может привести к нарушению зоотехнического времени раздачи корма или качественных показателей, характеризующихся неравномерностью и отклонением фактической нормы корма от заданной. Хотя у дозатора [5] этот недостаток в значительной степени устранен, но у данных конструкций имеются другие существенные недостатки, изложенные выше.

На основании проведенных выше исследований по состоянию механизации в области раздачи кормов и анализа побудителей дозирующих устройств, ходовых частей кормораздатчиков можно сделать выводы:

– наиболее важной операцией при обслуживании животных является своевременная выдача сбалансированной по всем питательным веществам дозы корма в кормушки в строгом соответствии с зоотехнической нормой, определяющей в конечном итоге продуктивность животных;

– в сравнении со стационарными наиболее перспективными являются бункерные кормораздатчики, так как они надежны в работе, дешевле в изготовлении, у них малая металло- и энергоемкости, они могут раздавать различные по виду и консистенции корма. К тому же, на современном уровне развития науки и техники, они имеют предпосылки для автоматизации процесса раздачи;

– анализ дозирующих устройств бункерных кормораздатчиков показывает, что наиболее совершенными дозирующими устройствами являются барабанные дозаторы кормов с принудительной очисткой ячеек, которые просты в обслуживании, могут работать в порционном и непрерывном режимах, их можно использовать для нормированной выдачи сухих и влажных кормов, а также влажных мешанок.

#### *Список литературы*

1. Завражнов, А. И. Механизация приготовления и хранения кормов / А. И. Завражнов, Д. И. Николаев. – М. : Агропромиздат, 1990. – 336 с.
2. Коновалов, В. В. Механизация технологических процессов животноводства : учеб. пособие / В. В. Коновалов, С. И. Щербаков, В. Ф. Дмитриев. – Пенза : РИО ПГСХА, 2006. – 274 с.

3. Нисифоров, В. М. Бункерный раздатчик кормов для дифференцированно-порционной выдачи кормов свиноматкам / В. М. Нисифоров // Механизация заготовки, приготовления и раздачи кормов : сб. науч. работ / Саратов. с.-х. ин-т им. Н. И. Вавилова. – Саратов, 1983. – С. 120 – 124.

4. Щедрин, В. Т. Кормораздатчик для свиней со шнековыми дозаторами / В. Т. Щедрин, С. М. Ведищев, А. В. Козлов // Вестн. Мичурин. гос. аграр. ун-та. – 2001. – Т. 1, № 4. – С. 49–50.

5. Véditchev, S. M. Distributeur de fourrages mobile / S. M. Véditchev, V. T. Tchédrine, A. V. Boyarchinov // Вестн. Тамб. гос. техн. ун-та. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 659 – 667.

6. Тишанинов, Н. П. Автоматизированная установка раздачи корма для свиноферм [самокормушки] / Н. П. Тишанинов, А. Г. Амелянец, О. А. Кропоткин // Механизация и электрификация сел. хоз-ва. – 2012. – № 5. – С. 18 – 20.

7. Щедрин, В. Т. Барабанный дозатор для порционной выдачи кормов / В. Т. Щедрин, С. М. Ведищев // Вестн. Мичурин. гос. аграр. ун-та. – 2001. – Т. 1, № 4. – С. 61 – 65.

#### References

1. Zavrazhnov A.I., Nikolaev D.I. *Mekhanizatsiya prigotovleniya i khraneniya kormov* (Mechanization of preparation and storage of feed), Moscow: Agropromizdat, 1990, 336 p.

2. Konovalov V.V., Shcherbakov S.I., Dmitriev V.F. *Mekhanizatsiya tekhnologicheskikh protsessov zhivotnovodstva* (Mechanization of technological processes of livestock), Penza: RIO PGSKhA, 2006, 274 p.

3. Nisiforov V.M. *Mekhanizatsiya zagotovki, prigotovleniya i razdachi kormov* (Mechanization of harvesting, preparation and distribution of feed), Collected papers, Saratov, 1983, pp. 120-124.

4. Shchedrin V.T., Vedishchev S.M., Kozlov A.V. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2001, vol. 1, no. 4, pp. 49-50.

5. Vedishchev S.M., Schedrin V.T., Boyarshinov A.V. *Transactions of the Tambov State Technical University*, 2002, vol. 8, no. 4, pp. 659-667.

6. Tishaninov N.P., Amel'yants A.G., Kropotkin O.A. *Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel'skogo khozyaistva*, 2012, no. 5, pp. 18-20.

7. Shchedrin V.T., Vedishchev S.M. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2001, vol. 1, no. 4, pp. 61-65.

---

### Classification of Bunker Feeders for Pigs

S. M. Vedishchev, A. V. Prokhorov, A. V. Milovanov, N. O. Milyukov

*Tambov State Technical University, Tambov*

**Key words and phrases:** dispenser; classification; feeding device; restriction of mobility.

**Abstract:** An updated classification of bunker feeders was developed on the basis of the existing ones; bunker feeders were analyzed on compliance of their qualitative characteristics with zootechnical requirements. In accordance with the developed classification the feeders are divided by the type and consistency of feed, application; purpose, mixing body, conditions of use, principle and type of dosing, design of working body, dosing method. Their advantages and disadvantages were considered. It was concluded that the most promising silo feeders have flexible mobility limitation; they can rapidly adjust the dosage for group and continuous feeders, depending on individual characteristics and productivity of animals without stopping feeding device; they are equipped with drum dosing devices with the possibility of forced cleaning of feeders.

---

© С. М. Ведищев, А. В. Прохоров,  
А. В. Милованов, Н. О. Милоков, 2014

*Статья поступила в редакцию 01.04.2014 г.*