

**Жужин Максим Сергеевич**

аспирант

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный

инженерно-экономический университет»

г. Княгинино, Нижегородская область

DOI 10.21661/r-113020

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ВНЕСЕНИЯ  
ПОРОШКООБРАЗНОГО КОНСЕРВАНТА В ЗЕРНО  
ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ПЛЮЩЕННОГО ЯЧМЕНЯ  
ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ**

*Аннотация: как отмечает автор данной статьи, для внесения различных химических и биологических консервантов используются различные насосы-дозаторы, препараты предварительно разбавляются или растворяются в воде. Поскольку работа с кислотами связана с определённой опасностью, страны Европы, где большинство кормов заготавливаются силосованием, перешли на сухие формы консервантов. В России внесение сухих консервантов сдерживается из-за отсутствия технических средств для их внесения. По этой причине не получает широкого распространения применение более дешёвых консервантов, таких, например, как порошкообразная сера. Решить эту проблему призвано разработанное нами устройство для дозированного внесения порошкообразного консерванта.*

**Ключевые слова:** кормопроизводство, фуражное зерно, плющение зерна, порошкообразный консервант, устройство дозирования консерванта.

Для консервирования сырого плющенного фуражного зерна химическими или биологическими консервантами, такими как Лупрозил, AIV 2 Плюс, AIV 3 Плюс, AIV 2000 Plus, Промилк и др., используют различные устройства отечественного и зарубежного производства. Устройства типа НВУ-3, ОВК-400 (600),

НДК-12 и др. выполнены в виде центробежных и диафрагменных насосов-дозаторов, поэтому консерванты перед внесением предварительно разбавляют или растворяют в воде [3, с. 14].

При использовании таких дозаторов возникает ряд экологических проблем. Консервант в них находится под давлением, что создаёт опасность для обслуживающего персонала, так как наиболее распространённые на сегодня химические консерванты – органические кислоты. К тому же они обладают повышенной летучестью, что приводит к загазованности их парами воздуха рабочей зоны, особенно при работе в помещении. Кроме того такие консерванты пожароопасны, а ёмкости для их хранения и оборудование для их внесения должны обладать коррозионной стойкостью [1, с. 25].

В связи с этим в странах ЕС, где наибольшая часть кормов заготавливается с применением консервантов, замечен полный переход на использование сухих биологических препаратов. Их преимуществами являются: устойчивость и стабильность при хранении, простота применения, способность консервировать различное по силосуемости растительное сырьё, сочетание взаимодополняющих культур молочнокислых бактерий и углеводов для стартового развития бактерий [4, с. 205].

В наших условиях перспективным может стать использование для консервирования кормов порошкообразной серы, которая обладает хорошими консервирующими свойствами, доступна, относительно дешева и безопасна в применении [2, с. 140]. Однако в сложившихся условиях при внесении сухих форм консерванта возникают наибольшие технические трудности.

Известны лишь единичные случаи использования технических средств для дозирования отдельных форм сухих консервантов. Так, для внесения гранулируемого консерванта применяют также насосы-дозаторы, такие как SILAMAT SPEZIAL 10, SILAMAT SPEZIAL 60 фирмы Schaumann [5]. Однако для внесения порошкообразных форм консерванта, такие устройства отсутствуют. Поэтому в настоящее время консервант в кормовую массу вносят вручную. Данный способ

внесения не может обеспечить равномерного распределения консерванта по зерну и соблюдения точности дозировки (рис. 1).



Рис. 1. Ручное внесение консерванта в зерно

Для обеспечения надежного и дозированного внесения порошкообразного консерванта, не требующего предварительного растворения в воде, на кафедре «Технический сервис» ГБОУ ВО НГИЭУ разработано устройство дозированной подачи порошкообразного консерванта для консервирования кормов (рис. 2).

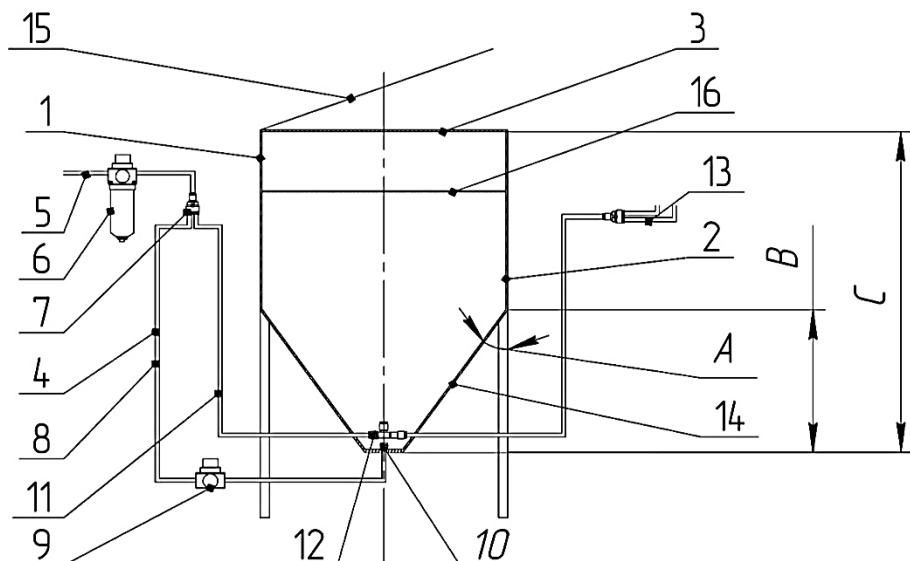


Рис. 2. Устройство дозированной подачи порошкообразного консерванта  
для устройства кормопроизводства

Данное устройство работает следующим образом: от источника сжатого воздуха (компрессора трактора или другого внешнего источника) (рис. 3 а, б) воздух по трубопроводу (5) проходит через регулятор давления с влагоотделителем (6) и поступает в пневматический фитинг (7), где происходит разделение

воздушного потока на две части, одна из которых направляется по воздухопроводу (8), а другая – по трубопроводу (11).



а



б

Рис. 3. Источника сжатого воздуха: а – компрессор трактора МТЗ 82.1;

б – поршневой компрессор

Поступающий по воздухопроводу (8) воздух проходит через регулятор давления (9) и через устройство рассеивания воздуха (10) попадает в ёмкость (2). Выходящие из устройства рассеивания воздуха (10) воздушные потоки направлены в сторону дна ёмкости. При этом донная часть (14) ёмкости (2) выполнена сужающейся, что в совокупности обеспечивает завихрения воздушных потоков, обеспечивающие интенсивное и равномерное перемешивание консерванта с воздухом в донной части (14). К тому же выполнение донной части (14) сужающейся позволяет исключить образование областей зависания консерванта в ёмкости (2).

Далее взвесь консерванта из ёмкости (2) засасывается эжектором (12) и по трубопроводу (11) направляется к выходным каналам (13), через которые попадает на плющеное зерно (рис. 4).



а



б

Рис. 4. Вывод консерванта: а – консервант в емкости; б – выходные каналы

Далее консервант равномерным потоком распределяется по поверхности зерновой массы выходящей из вальцов и затем происходит тщательное дополнительное перемешивание консерванта с зерном шнековым транспортером плющильной машины.

На данное устройство отправлены заявки и получены регистрационные номера на изобретение (№2016105197) и полезную модель (№2016105267).

Выводы: Разработанное устройство позволяет вносить порошкообразные виды консерванта, в частности порошкообразную серу, для консервирования плющеного ячменя повышенной влажности, что значительно удешевляет технологию консервирования фуражного зерна повышенной влажности.

### ***Список литературы***

1. Дринча В. Технология химического консервирования кормового зерна / В. Дринча, В. Цыдендоржиев // Техника и оборудование для села. – 2009. – №8. – С. 22–25.
2. Кучин Н.Н. Влияние степени уплотнения и использования биологических и химических препаратов на результаты консервирования фуражного зерна повышенной влажности // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2012. – №2–3. – С. 140–144.

3. Отрошко С.А. Современные способы внесения консервантов / С.А. Отрошко, Ю.Д. Ахламов, А.В. Шевцов // Техника и оборудование для села. – 2011. – №3. – С. 14–15.
4. Павловский В.К. Технологии и техническое обеспечение заготовки кор-  
мов из трав и силосных культур / В.К. Павловский, В.В. Гракун,  
В.М. Бурдыко [и др.] // Мелиорация. – 2010. – №2 (64). – С. 192–215.
5. Schaumann – Siliermittel [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://www.schaumann.de/2505.html?productid=2513#jumpto> (дата обращения:  
23.05.2016).