

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ ГРУБЫХ КОРМОВ ЗАГОТОВЛЕННЫХ В РУЛОНЫ

И.И. Воронцов¹, С.И. Воронцов²

Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики (СПб ГУСЭ),
191015, Санкт-Петербург, ул. Кавалергардская, 7

Аннотация – Разработана универсальная конструктивно-технологическая схема кормораздатчика, способного осуществлять следующие технологические операции: самопогрузку, транспортировку, измельчение и дозированную выдачу грубых кормов заготовленных в рулоны.

Ключевые слова: раздатчик-измельчитель; грубый корм; рулоны; самопогрузка; транспортировка; измельчение; дозирование; выдача.

IMPROVEMENT OF PROCESS OF PREPARATION AND DISTRIBUTIONS OF ROUGH FORAGES PREPARED IN ROLLS

I.I. Vorontsov, S.I. Vorontsov

St. Petersburg state university of service and economy (SPb GUSE),
191015, St. Petersburg, Kavalergardskaya St., 7

The summary – Is developed the universal constructive and technological scheme of the cattle-feeder, capable to carry out the following technological operations: self-loading, transportation, crushing and the dosed-out delivery of rough forages prepared in rolls.

Keywords: cattlefeeder-grinder; rough forage; rolls; self-loading; transportation; crushing; dispensing; delivery.

В силу природно-климатических условий нашей страны перспективной считается технология заготовки грубых кормов в прессованном виде. Сено, заготовленное в таком виде, менее подвержено вредному влиянию окружающей среды благодаря относительно высокой плотности рулона.

Анализ научных исследований рабочего процесса технических средств для приготовления и раздачи кормов, проведенных А.А. Артюшиным, В.Г. Кобой, И.З. Барфаковым, В.Г. Гопкой, Б.И. Вагиным, Г.М. Куктой, Л.М. Куцыным, С.В. Мельниковым, В.А. Стремниным, В.И. Земсковым, А.А. Кутлембетовым, Ю.Ф. Новиковым, С.М. Доценко, А.А. Курочкиным, И.И. Воронцовым, В.Ю. Фроловым, А.В. Бурмагой, Ю.Б. Курковым и др., показал, что выполненные ими исследования явились определяющими при разработке и совершенствовании существующей кормоприготовительной и раздающей техники. В свою очередь, про-

цесс приготовления и раздачи кормов в прессованном виде изучен недостаточно и требует специальных исследований.

Анализ отечественных технических средств приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки показывает, что последние отличаются высокой металлоемкостью. Как правило все они энергоемкие, вследствие чего требуют больших экономических затрат; на обслуживание линии используется не менее трех человек; возникают неоправданные потери корма вследствие взаимодействия машин; неэффективность оборудования при работе с кормами повышенной влажности и в результате – резкое снижение производительности; отсутствие универсальности линии, т.е. выполнение только одной технологической операции.

Таким образом, возникает потребность в разработке более универсальной конструктивно-технологической схемы кормораздатчика, способного осуществлять следующие технологические опера-

ции: погрузку, транспортировку, измельчение и дозированную выдачу грубых кормов заготовленных в рулоны. Кроме того, необходимо, чтобы новая машина была лишена вышеперечисленных недостатков, которые присущи как зарубежным так и отечественным образцам.

Поэтому целью исследования является повышение эффективности процесса приготовления и раздачи грубых кормов заготовленных в рулоны, путем разработки раздатчика-измельчителя и обоснование его конструктивно-режимных параметров, обеспечивающих подготовку к скармливанию с высокими качественными показателями выполнения процесса.

Исходя из результатов анализа и в соответствии с целью исследовательской работы ставятся следующие задачи: разработать классификацию раздатчиков грубых кормов рулонной заготовки для крупного рогатого скота; теоретически обосновать параметры рабочих органов раздатчика-измельчителя грубых кормов заготовленных в рулоны;

экспериментально проверить теоретические предпосылки и определить рациональные конструктивно-режимные параметры раздатчика-измельчителя грубых кормов заготовленных в рулоны; в условиях производственной эксплуатации провести испытания раздатчика-измельчителя грубых кормов заготовленных в рулоны; дать экономическую оценку предлагаемого раздатчика-измельчителя грубых кормов рулонной заготовки и разработать методику расчета параметров.

Стебельные корма являются одним из основных видов кормов в зимних рационах животных. В луговом сене содержится достаточное количество питательных и минеральных веществ, необходимых для полноценного кормления.

Перспективной технологией заготовки стебельных кормов с минимальны-

ми потерями урожая является прессование в крупногабаритные тюки или рулоны. По данным ВНИИКОМЖа, такая технология по сравнению с заготовкой стебельных кормов в копнах обеспечивает снижение общих затрат на 35% и труда на 39%. При этом значительно повышается полнота сбора урожая, что позволяет с каждого гектара сеяных трав получать дополнительно 200...250 кг корма.

Заготовку стебельных кормов с прессованием применяют во всех зонах нашей страны. Заготовка стебельных кормов в рулонах с плотностью 150...200 кг/м³ имеет ряд преимуществ перед рассыпным: снизились механические потери наиболее ценной части растений – листьев – при полевых операциях; снизились затраты труда и средств на перевозку стебельных кормов, более эффективного использования хранилищ и навесов.

Полноценное кормление – один из основных путей повышения продуктивности животных, увеличения их производства при одновременном снижении себестоимости. Поэтому рациональное использование кормов предусматривает их скармливание животным только в подготовленном виде, а также в смеси с другими компонентами и при высоком качестве приготовления.

Использование грубого корма, заготовленного в прессованном виде, по существующим технологиям невозможно без предварительной подготовки к скармливанию (разворачивание рулона, измельчение, дозированная выдача). Одним из этапов его подготовки является измельчение рулонов, в результате чего получают частицы корма, имеющие большую поверхность. Это позволяет желудочному соку организма животного интенсивнее воздействовать на корм, и, кроме того, у животных не так интенсивно изнашивается зубная система, экономится энергия, затрачиваемая на разжевывание и усвоение пищи.

Анализ работы существующей кормоприготовительной и раздающей техники показал, что серийно выпускаемые машины металлоемки, энергоемки, используются с низкой эффективностью вследствие недостаточного организационного, технического и технологического характера. Следовательно, совершенствование процесса приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки является актуальной научно-технической задачей, решение которой имеет большое научное и практическое значение.

Цель исследования. Повышение эффективности процесса приготовления и раздачи грубых кормов, заготовленных в рулоны, путем разработки раздатчика-измельчителя и обоснование его конструктивно-режимных параметров, обеспечивающих подготовку к скармливанию с высоким качественными показателями выполнения процесса.

Объект исследования. Технологический процесс и средства механизации приготовления и раздачи грубого корма, заготовленного в рулонах.

Предмет исследования. Зависимости процессов приготовления и раздачи грубых кормов, заготовленных в рулонах.

Научная гипотеза. Принято предположение, что если в одном техническом средстве, предназначенном для раздачи грубых кормов, заготовленных в рулоны, совместить несколько технологических операций, то повысится эффективность процесса раздачи грубых кормов, заготовленных в рулоны, за счет снижения энергоемкости, трудоемкости, металлоемкости и потерь кормового материала.

Научная новизна. На основании анализа существующих конструктивно-технологических систем раздатчиков грубых кормов, заготовленных в рулоны, и разработанной классификации определено перспективное направление в со-

здании новых технологических средств, предназначенных для раздачи кормов заготовленных в рулоны.

Предложена конструктивно-технологическая схема раздатчика-измельчителя грубых кормов заготовленных в рулоны. В результате анализа рассмотрен ряд технических решений, которые были положены в основу создания конструктивно-технологической схемы раздатчика-измельчителя грубых кормов.

Изобретение относится к области сельского хозяйства, а именно к устройствам для измельчения кормов, расширяет технологические возможности путем обеспечения раздачи длиностебельчатых грубых кормов рулонной заготовки, с предварительной самопогрузкой, транспортировкой, измельчением и дозированием.

Известно устройство для развешивания рулонов стебельчатого корма содержащее установленный на раме размоточный агрегат, выгрузной транспортер, очесывающий барабан и механизм поджатия рулона (см. а.с. СССР № 1475535, Кл А 01 Д 87/12; а.с. СССР № 1475536 кл А 01 Д 87/12).

Недостатком данных устройств, является, невозможность измельчения рулонов стебельчатого корма, в следствие отсутствия измельчающего рабочего органа.

Известен кормораздатчик-измельчитель, содержащий бункер с продольным подающим и поперечным выгрузным транспортерами, между которыми друг над другом установлены измельчающие битеры, каждый из которых выполнен в виде закрепленного на валу цилиндрического кожуха, состоящего из разъемных вдоль его образующих частей и имеющих ножи на внешней поверхности и торцевые стенки (см. А.С. СССР № 1351545, кл А 01 К 5/00).

Известен кормораздатчик-измельчитель, содержащий бункер с измельчающими битерами, к которым рулонный тюк скатывается по наклонной задней части днища (см. а.с. СССР № 1358863, кл. А 01 К 5/00, А 01 F 29/02).

Известен раздатчик-смеситель грубых кормов рулонной заготовки, содержащий бункер, внутри которого установлены измельчающие барабаны и продольный цепочно-планчатый транспортер (см. патент РФ № 2220567 С1, кл. А 01 К 5/00, А 01 F 29/02).

Недостатком кормораздатчиков-измельчителей является отсутствие возможности самопогрузки стебельчатого корма рулонной заготовки, что значительно бы расширило технологические возможности.

Наиболее близким по технической сущности является кормораздатчик-измельчитель, включающий размещенный в бункере продольный транспортер, подающий рулоны тюков к вращающимся измельчающим битерам, снабженным ножами. В передней части бункера кормораздатчика-измельчителя расположен выгрузной транспортер (см. а.с. СССР № 707549, кл. А 01 К 5/00).

Недостатком данного кормораздатчика-измельчителя является низкая неоднородность гранулометрического состава измельчаемого материала, высокая энергоемкость, за счет неравномерной подачи рулонов к измельчающему аппарату.

Задачей изобретения является – повышение однородности гранулометрического состава длиностебельчатых грубых кормов рулонной заготовки, их равномерной раздачи, снижения энергоемкости процесса измельчения и расширение технологических возможностей, за счет осуществления регулируемой подачи рулонов к измельчающему аппарату посредством подпружиненного поддерживающего вала.

Нами разработан раздатчик-измельчитель грубых кормов рулонной заготовки и защищен патентом на изобретение №2379885 РФ, кл. А 01 К 5/00.

Технический результат предлагаемого изобретения достигается тем, что раздатчик-измельчитель грубых кормов рулонной заготовки содержит бункер, внутри которого установлен измельчающий аппарат и продольный цепочно-планчатый транспортер.

Для фиксации первого рулона и регулирования его подачи к измельчающему барабану, поддерживающий вал выполнен подпружиненным, который посредством пружины одетой на шток и ограниченной кронштейном, перемещается по направляющим пазам выполненным под углом 45° к вертикальной плоскости в боковых стенках бункера.

Задняя стенка бункера выполнена дугообразной и шарнирно фиксирована с рамой раздатчика-измельчителя, поворачивающегося относительно шарнира посредством гидроцилиндров.

В режиме погрузчика, задняя стенка бункера опускается посредством гидроцилиндров в нижнее положение, подводится под второй рулон, и поднимается до фиксированного положения, что исключает взаимодействие первого рулона со вторым в режиме измельчения, дозирования и раздачи кормов.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что в раздатчике-измельчителе грубых кормов рулонной заготовки, для фиксации первого рулона и регулирования его подачи к измельчающему барабану, поддерживающий вал выполнен подпружиненным, который посредством пружины одетой на шток и ограниченной кронштейном жестко закрепленным на боковых стенках бункера, перемещается по направляющим пазам выполненным под углом 45° к вертикальной плоскости в боковых стенках бункера.

Повышение однородности гранулометрического состава длинностебельчатых грубых кормов рулонной заготовки, их равномерной раздачи, снижения энергоемкости процесса измельчения и рас-

ширения технологических возможностей, осуществляется за счет регулируемой подачи рулонов к измельчающему аппарату посредством подпружиненного под-держивающего вала.

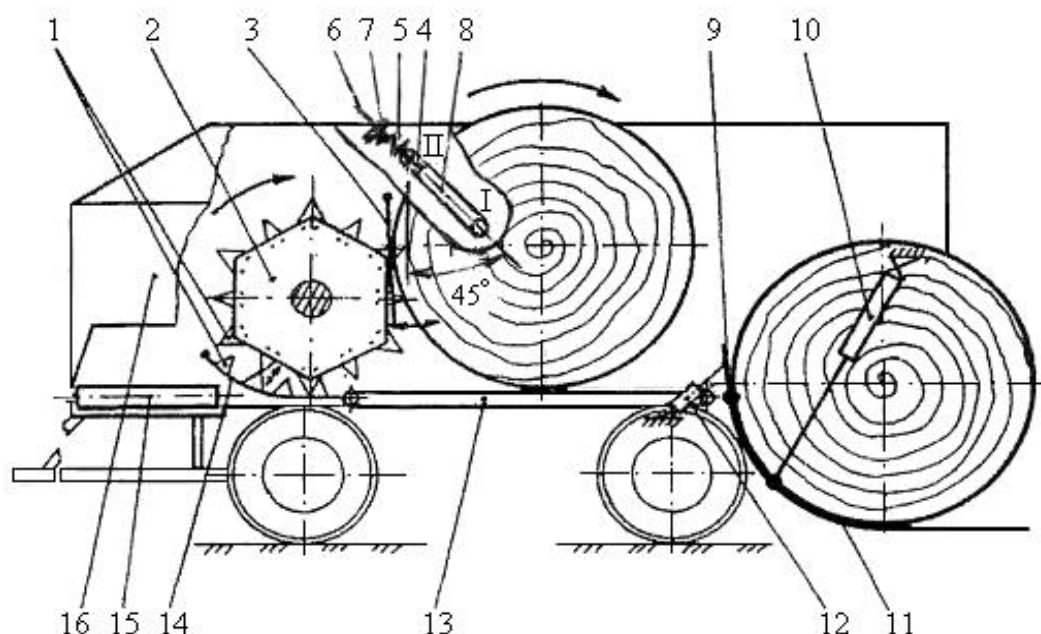


Рисунок 1. Раздатчик-измельчитель грубых кормов рулонной заготовки

Список литературы

1. Воронцов С.И., Воронцов И.И. Мобильный кормосмесительный агрегат //Механизация и электрификация сельского хозяйства, №11, 2008. С. 27 – 28.
2. Воронцов С.И., Воронцов И.И. Разработка средств механизации приготовления и раздачи кормосмеси животным //Механизация и электрификация сельского хозяйства, №12, 2008. С. 40 – 41.
3. Воронцов С.И., Воронцов И.И. Новая технология приготовления и раздачи кормосмеси мобильными агрегатами //Сборник научных трудов: Исследование, разработка и применение высоких тех-

нологий в промышленности. Т.12. Санкт-Петербург, 2008. С. 346 – 350.

4. Воронцов С.И. Совершенствование процесса приготовления и раздачи кормосмеси животным //Сборник научных трудов. Ч.3.- Кормопроизводство. Кормление сельскохозяйственных животных.- Брянск: БГСХА, 2008. 152 С.

5. Патент на изобретение №2379885 РФ, кл. А 01 К 5/00. Раздатчик-измельчитель грубых кормов рулонной заготовки /И.И. Воронцов, С.И. Воронцов, Н.Ю. Сарбатова, К.А. Бадахов. Опубл. 27.01.2010. Бюл. №3.

6. Кривококов Ю.А., Шевхужев А.Ф., Воронцов И.И. Технология и механизация животноводства в фермерских хозяйствах /Под общ. Ред. И.И. Воронцова.- Учебное пособие. - г. Черкесск: ООО «Полиграфист-2». Св - во 1040900954093 от 03.02.04. 2006 – 360 с.

¹ Воронцов Иван Иванович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Сервис торгового оборудования и бытовая техника» СПбГУСЭ, тел.: (812) 3684289, моб: +7 904 6334496, e-mail: stoubt@yandex.ru;

² Воронцов Сергей Иванович, кандидат технических наук, моб: +7 9522155600.