

Д. А. Милько, кандидат технических наук
Таврический государственный агротехнологический университет,
г. Мелитополь

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВО ВРЕМЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ХРАНИЛИЩАХ

Аннотация — в работе представлены результаты аналитических исследований процесса заготовки растительного сырья и предложена технологическая схема линии для заготовки растительного сырья во временные полимерные хранилища.

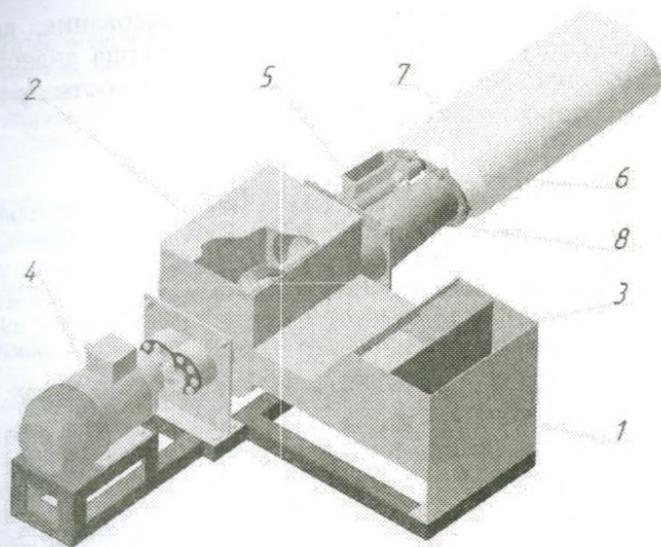
Ключевые слова — растительное сырье консервирование зеленых кормов, технологическая линия для заготовки кормов

Постановка проблемы. Существующие способы заготовки растительного сырья предусматривают большое разнообразие вариантов технического обеспечения процесса. К ним относятся заготовка сена и сенажа в рулонах с последующей герметизацией полимерной пленкой, как с использованием инертных газов так и без, как с применением жидких так и сыпучих консервантов и многие другие. Также следует отметить большое разнообразие представленных производителей техники, обеспечивающие данные процессы это такие фирмы как KRONE, SILOMIX, TRIOLET, AG-BAG, John Deere, Claas, Rivierre, Welger и другие, причем подобрать машину для каждой технологической операции не представляет собой сложности. Основной проблемой на данном этапе представляется как раз подбор машин для технологической линии с общим снижением энергоемкости или созданием машин, которые объединяли бы в себе выполнение нескольких технологических операций.

Анализ последних исследований. На современном этапе, с появлением новых материалов и технологий их производства, все больше можно наблюдать внедрение этих материалов в отрасли сельского хозяйства и кормоприготовление в частности. В ранее проведенных аналитических исследованиях была доказана целесообразность использования цилиндрических временных хранилищ из полимерных материалов без доступа кислорода [1]. Однако схема предложенная авторами может иметь больший эффект в случае замены кривошипно — шатунного механизма привода пресса растительной массы на шнековый, и установкой конусного уплот-

нителя с возможностью внесения консерванта в процессе уплотнения скручиванием. Также известны результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований уплотнения и упаковки солоmistых материалов поршневым уплотнителем [2]. В результате которых стало известно, что при изменении начальной плотности влажных солоmistых материалов модуль упругости имеет экспоненциальную зависимость и изменяется в пределах от 8 до 420 кПа.

Основная часть. В продолжение вышесказанного следует отметить, что замена прессующего органа является только первой стадией усовершенствования предложенной схемы [1]. Также следует сказать о том, что для обеспечения как можно меньшего контакта растительного сырья с кислородом есть несколько способов. В случае с уже измельченным, до зоотехнических требований, растительным сырьем следует использовать предварительное уплотнение при транспортировке с места уборки до мест закладки на хранение. Для этого можно использовать бункера с виброуплотнением [3], с герметичной загрузкой в уплотнитель упаковщик. При закладке растительного сырья в неизмельченном виде необходимо обеспечить либо доизмельчение на стадии подачи в шнековый уплотнитель, либо перетирание – плющение, что обеспечит лучший контакт питательных веществ с консервирующими агентами. Герметичность непосредственно при уплотнении и упаковке в полимерные временные хранилища, в свою очередь позволит избежать окисления растительного сырья и соответственно повысит его сохранность. Учитывая тот факт, что модуль упругости при изменении плотности растительного материала растет, использование во второй фазе уплотнения скручиванием позволит перераспределить напряжения в кормовом монолите и избежать последующего эффекта релаксации. Для обеспечения лучшей сохранности кормового сырья на диффузоре (смотри рисунок 1) установлен дозатор сыпучего консерванта [4]. В общем виде конструктивно – технологическая схема будет состоять из следующих компонентов бункера 1, выполненного с возможностью подпрессовывания растительного материала поршневым уплотнителем 3 (либо мобильного с возможностью оперативного присоединения, либо стационарного).



1 – бункер для загрузки и начальной подпрессовки растительного сырья; 2 – шнек для вторичного уплотнения; 3 – поршневой уплотнитель; 4 – привод шнекового уплотнителя; 5 – дозатор для внесения сыпучего консерванта; 6 – привод дозатора сыпучего консерванта; 7 – временное хранилище.

Рисунок 1 – Конструктивно-технологическая схема оборудования для заготовки растительного сырья во временные хранилища

После выполнения операции предварительного прессования масса попадает в область воздействия шнекового уплотнителя 2, который приводится в действие двигателем 4. В процессе уплотнения скручиванием, растительная масса проходя через диффузор 8 насыщается консервантом, который подается из дозатора 5, приводимого двигателем 6. Далее уплотненная, и насыщенная консервантом растительная масса поступает во временное хранилище, где герметично упаковывается.

Выводы. Учитывая особенности конструкции предложенной схемы следует отметить, что многие вопросы касательно режимных параметров установки остаются открытыми и подлежат более детальному теоретическому обоснованию. Также для подтверждения гипотезы об улучшении качества растительного материала в процессе хранения следует провести необходимые экспериментальные исследования. Однако остается очевидным тот факт, что

совмещение технологических операций прессования, внесения консерванта и загрузки во временные хранилища является перспективным направлением в снижении энергоемкости процесса заготовки и хранения растительного сырья.

Литература

1. *Безпалов Р.І.* Обґрунтування технологічної схеми обладнання для заготівлі рослинної сировини в безстінні сховища. / *Р.І. Безпалов, Мілько Д.О., Троїцька О.О., Болтянський Б.В.* Праці Таврійської державної агротехнічної академії, – Мелітополь: ТДАТА – Вип. 7, т. 2, 2007 р.
2. *Голуб Г.А.* Механіко – технологічне обґрунтування технічних засобів для агропромислового виробництва їстівних грибів. Дис. доктора техн. наук. – Глеваха – 2005. – 394с.
3. Пат. 69416 Україна МПК⁷ A01F 15/00 Бункерний віброуцілювач. / *Мілько Д.О.* // Таврійський державний агротехнологічний університет. № 201112708; Заявл. 31.10.2011; Оpubл. 25.04.2012; Бюл. № 8. – 4 с.
4. Пат. 18576 Україна МПК⁷ G01F 11/10 Дозатор – розподільник дрібнодисперсних матеріалів / *Безпалов, Д.О. Мілько, В.М. Забудченко, О.М. Курнаєв* // Інститут механізації тваринництва Української аграрної академії наук. № 200605147; Заявл. 10.05.2006; Оpubл. 15.11.2006; Бюл. № 11, – 2 с.

IMPROVING STRUCTURAL-TECHNOLOGICAL SCHEME OF PLANT MATERIAL HARVESTING EQUIPMENT IN TEMPORARY POLYMER STORAGE

D. Milko

Summary

This paper presents the results of analytical studies-harvesting plant material and technological line of plant material harvesting equipment in temporary polymer storage.