

3. Лабораторные исследования сошника для посева зерновых культур с направителем потока и гасителем скорости семян / Н. П. Ларюшин, Д. В. Ванин, В. В. Шумаев [и др.] // Наука в центральной России. – 2020. – № 2(44). – С. 22–29. – DOI 10.35887/2305-2538-2020-2-22-29. – EDN RGOSAR.
4. Ларюшин, Н. П. Основные факторы, влияющие на качественные показатели работы сошников сеялок / Н. П. Ларюшин, А. Н. Калабушев, В. В. Шумаев // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. – Саранск, 2016. – С. 318–323. – EDN WCZZFZ.
5. Патент № 2399187 С1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20. Сошник для разбросного высева семян и удобрений : № 2009107438/12 : заявл. 02.03.2009 : опубл. 20.09.2010 / Н. П. Ларюшин, С. А. Сущев, В. В. Лапин [и др.]. – EDN MYGCTC.
6. Шумаев, В. В. Конструкция и анализ работы сошниковой группы сеялок / В. В. Шумаев, А. В. Шуков, А. Н. Калабушев // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : 2016. – С. 323–327. – EDN VVPXYZ.
7. Шумаев, В. В. Методика экспериментальных исследований и моделирование в агрономии : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агрономия / В. В. Шумаев. – Пенза : 2023. – 116 с. – EDN MULACX.
8. Шумаев, В. В. Посевные машины для ресурсосберегающих технологий в растениеводстве / В. В. Шумаев, А. В. Бучма // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза: 2012. – С. 108–109. – EDN VUKRLF.

УДК 631.363

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОСИЛКИ-ПЛЮЩИЛКИ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ КОНСЕРВАНТА

**М.А. Новиков, д-р техн. наук, профессор,  
Н.П. Алдохина, канд. техн. наук, доцент,  
А.С. Рожков, канд. техн. наук, доцент,  
С.Г. Прокофьев, магистрант**  
**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация**

*Аннотация:* проведен анализ состояния вопроса по заготовке прессованных кормов в Северо-Западном регионе РФ, предложена схема косилки-плющилки с устройством для одновременного плющения растительной массы и внесения консерванта, разработана структурно-информационная модель косилки-плющилки с внесением консерванта, с помощью которой выявлены наиболее существенные факторы, влияющие на качество заготавливаемых кормов.

*Abstract:* The article analyzes the state of the issue of harvesting compressed feed in the North-Western region of the Russian Federation, proposes a mower-crusher with a device for simultaneous crushing of plant mass and adding a preservative, and develops a structural and information model of a mower-crusher with a preservative, which helps identify the most significant factors affecting the quality of harvested feed.

*Ключевые слова:* корма, косилка-плющилка, консервант, измельчительный ротор, лабораторная установка.

*Keywords:* feed, mower-flaker, preservative, grinding rotor, and laboratory equipment.

## **Введение**

При заготовке кормов в неблагоприятных погодных условиях, характерных для большинства областей Северо-Западного региона России, интенсифицировать процесс проявления за счет плющения стеблей при кошении трав удается не всегда [1, 2]. Получить высококачественный корм в таких условиях возможно, только заготовливая его с применением специфических, экономически оправданных для конкретных условий, технологических операций и необходимых техсредств [3, 4].

Целью НИОКР является выбор и обоснование рациональных параметров и режимов работы предложенной конструкции косилки-плющилки с одновременным внесением консерванта.

## **Основная часть**

Наиболее важным процессом заготовки качественного корма, является операция плющения, поскольку именно от нее будет зависеть дальнейшая скорость сушки и получаемое качество сена. Поскольку качество проведения данной операции зависит от многих факторов, необходимо рассмотреть технологический процесс косилки-плющилки [5, 6] в виде структурно-информационной модели. В общем виде структурно-информационная модель косилки-плющилки может быть представлена в виде четырех, взаимосвязанных технологических модулей (рисунок 1): питатель зеленой массы, плющильный аппарат, внесение консерванта, укладчик расплющенной массы, каждый из которых имеет входные и выходные факторы, а также возмущающие воздействия.

Анализируя взаимодействие входных и выходных факторов, возмущающих воздействий в представленной схеме технологического процесса плющильной части самоходной косилки, можно сделать вывод, что эффективность полноты плющения с одновременным внесением консерванта непосредственно влияют на скорость заготовки кормов, а, следовательно, необходимо обоснование рациональных параметров и режимов его работы.

Теоретическими исследованиями [7, 8, 9] установлено, что основными показателями качества работы косилки-плющилки являются: пропускная способность, кг/с; рабочая скорость косилки, м/с; полнота плющения трав, %; расход жидкого консерванта, г/с. Для подтверж-

ждения теоретических исследований разработана лабораторная установка, которая позволяет имитировать технологический процесс работы косилки-плющилки с одновременным внесением консерванта.

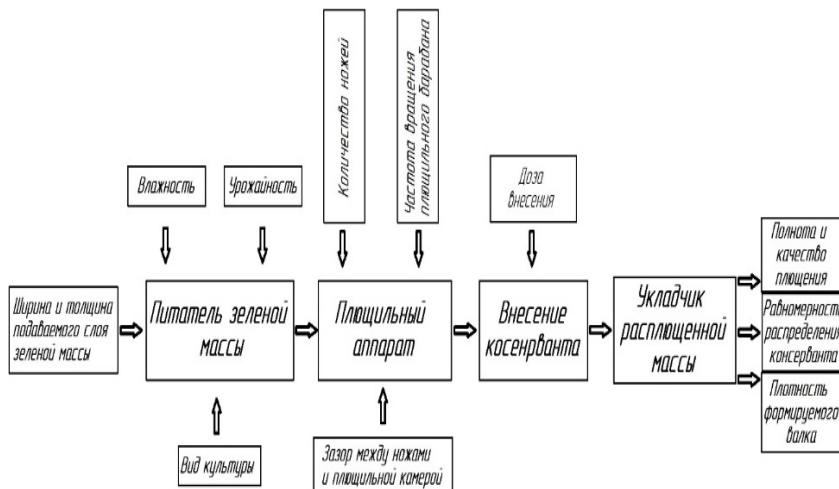


Рисунок 1 – Структурно-информационная модель косилки-плющилки с внесением консерванта

## Заключение

На основании выполненных экспериментальных исследований установлено, что рациональная частота вращения измельчительно-го ротора составляет  $670 \text{ мин}^{-1}$ ; зазор между плющильным ротором и декой должен составлять 0,02 м, а скорость подачи трав – 2 м/с. В этом случае эффективность плющения будет составлять 90...92%.

## Список использованной литературы

1. Кокунова И.В. Особенности заготовки высококачественных травяных кормов в природно-климатических условиях Северо-Запада России / И.В. Кокунова, М.В. Стречень, В.А. Ружьев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 36. – С. 230–235. – EDN UXKRTZ.
2. Стречень М.В. Технология и новое техническое средство для заготовки сена в условиях повышенного увлажнения / М.В. Стречень, И.В. Кокунова, В.А. Ружьев // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – № 16-3. – С. 27–30. – EDN QHXTCR.
3. Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: Учебник для СПО по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В.Е. Бердышев, М.А. Новиков, В.А. Смелик [и др.]. – СПб.: Лань, 2024. – 268 с. – ISBN 978-5-507-49172-8. – EDN ALCSHC.

4. Сельскохозяйственные машины. Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ: задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 АгроЭнергетика, профиль – Технические системы в агробизнесе / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружев [и др.]; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 78 с. – EDN ACTMHY.

5. Патент на полезную модель № 232873 U1 Российской Федерации, МПК A01D 43/10, A01D 69/00. Косилка-плющилка с устройством для одновременного плющения растительной массы и внесения консерванта: заявл. 06.02.2025: опубл. 25.03.2025 / М.А. Новиков, Н.П. Алдохина, С.Г. Прокофьев; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный аграрный университет". – EDN MIDQIG.

6. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты уборочных машин в примерах и задачах: учебное пособие / М.А. Новиков, В.А. Смелик, И.З. Теплинский [и др.]. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – 80 с. – EDN SMDNHL.

7. Современное интеллектуальное оборудование и передовые цифровые технологии для эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов / В. А. Ружев, А.А. Крутов, И.В. Кокунова, В.Б. Ловкис // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 24–25 ноября 2022 года / Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2022. – С. 35–38. – EDN YRHJPZ.

8. Сельскохозяйственные машины: Практикум / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – СПб.: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN AHENTO.

9. Сельскохозяйственные машины: практикум / М.Д. Адиняев, В.Е. Бердышев, И.В. Бумбар [и др.]. – М.: Издательство "Колос", 2000. – 238 с. – ISBN 5-10-003374-6. – EDN TXWTIX.

УДК 62-2

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКОЙ**

**Р.Н. Сайфуллин, д-р техн. наук, профессор,**

**А.А. Козеев, канд. техн. наук, доцент,**

**Д.А. Капустин, магистр**

**ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», г. Уфа, Российская Федерация**

*Аннотация:* данная статья посвящена современному решению преобразования деталей для продления их срока службы. Также рассматриваются разнообразные методы и технологии, способствующие создать качественные изделия с повышенной прочностью и эффективностью.