

работы на сельскохозяйственной технике, обеспечит большую корректность и приближение к реальным условиям при оптимизации и оценке эффективности технических средств.

#### **Список использованной литературы**

1. Непарко, Т. А. Технология и техническое обеспечение производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Т. А. Непарко ; Минсельхозпрод РБ, УО «БГАТУ», Кафедра ЭМТП и А. – Минск : БГАТУ, 2023.
2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – решающий фактор в снижении затрат производственных ресурсов / И.Н. Шило, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2020. – № 5 (141). – С. 35–39.
3. Непарко, Т.А. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило ; под общ. ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015.

УДК 635.17

### **АГРОДРОНЫ С РЕКУПЕРАТИВНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ**

**А.Д. Семеницкий, студент,**

**С.В. Белоусов, канд. техн. наук, доцент**

*ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина»,*

*г. Краснодар, Российская Федерация*

*Аннотация:* В статье рассматривается концепция агродрона с рекуперативной силовой установкой как инновационного решения для повышения эффективности сельскохозяйственных работ. Анализируются принципы работы рекуперативной системы и потенциальные области применения в агропромышленности. Обсуждаются технические аспекты разработки и внедрения таких систем.

*Abstract:* The article discusses the concept of an agrodron with a regenerative power plant as an innovative solution for improving the efficiency of agricultural work. The principles of operation of the regenerative system and potential applications in the agro-industry are analyzed. The technical aspects of the development and implementation of such systems are discussed.

*Ключевые слова:* агродрон, рекуперативная силовая установка, сельское хозяйство, беспилотный летательный аппарат (БПЛА), мониторинг состояния посевов, распыление удобрений и пестицидов, оценка урожайности, энергоэффективность.

*Keywords:* agrodron, regenerative power plant, agriculture, unmanned aerial vehicle (UAV), crop condition monitoring, fertilizer and pesticide spraying, yield assessment, energy efficiency.

В сельском хозяйстве внедряются агродроны для мониторинга посевов и внесения удобрений. Ограниченность их автономности решается разработкой моделей с рекуперативной установкой, кото-

рая преобразует энергию от манёвров. Система включает генераторы, накопители и управление энергией, что повышает эффективность сельхозработ.

«Дрон с надувным элементом» – дистанционно пилотируемый гибрид дирижабля и квадрокоптера, предназначенный для сельского хозяйства. Имеет полужёсткий корпус с солнечной батареей, управляемые гироскопом безроторные двигатели с пропеллерами, теплогенератор и воздушный нагнетатель для обеспечения подъёмной силы [1]. Недостатки: большой вес, крупные габариты, энергозатратность.

«Многовинтовой летательный аппарат» – БПЛА с несколькими винтами, вращаемыми гидравлическими двигателями. Управление осуществляется путём изменения потока текучей среды под давлением в каждый гидравлический двигатель [2]. Недостатки: небольшое увеличение времени полёта, КПД гидравлического насоса примерно равен или ниже КПД электрических двигателей, тяжесть силовой установки.

«Беспилотный летательный аппарат для обработки растений» – БПЛА с вычислительным блоком, навигационной системой, средствами беспроводной связи и системой обработки растений. Содержит ёмкость с химикатами, модуль управления системой обработки и модуль узкополосной мультиспектральной фотофиксации [3]. Недостаток: недостаточное время полёта для эффективной обработки растений.

Разработан агродрон с рекуперативной системой, оснащённый четырёхвинтовой конструкцией. Конструкция содержит раму с аккумуляторами, двигателями, системой внесения удобрений и блоком управления. Эффективность обеспечивается конденсаторами и электрогенератором со встроенным механизмом сбора статического электричества.

Агродроны с рекуперативной силовой установкой представляют собой перспективное решение для повышения эффективности и снижения затрат в сельском хозяйстве. Разработка и внедрение таких систем требует комплексного подхода, включающего технические, экономические и экологические аспекты. Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать созданию более эффективных и экологически безопасных сельскохозяйственных технологий.

### Список использованной литературы

1. Патент RU 223770 U1. ДРОН С НАДУВНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ. Заявитель Глотова Дарья Николаевна [и др.]; патентообладатель: ФГБОУ ВО "Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского", опубл. 04.03.2024. Бюл. № 7.
2. Патент RU 2693616 С2. МНОГОВИНТОВОЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ. Заявитель ЮНГ Андерс; патентообладатель: АКК ИННОВЕЙШН АБ, опубл. 03.07.2019. Бюл. № 19.
3. Патент RU 179386 U1. Беспилотный летательный аппарат для обработки растений. Заявитель Андряков Дмитрий Александрович, Кладко Сергей Геннадьевич, Рубин Дмитрий Трофимович; патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью "АГРОДРОНГРУПП" (ООО "АГРОДРОНГРУПП"), опубл. 11.05.2018. Бюл. № 14.

УДК 664.1.054

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЕНИЯ САХАРНОГО УТФЕЛЯ ПЕРВОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

А.С. Мустафина, канд. техн. наук, доцент,

А.Ю. Назаров, студент

ФГБОУ ВО «Российский ГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
г. Москва, Российская Федерация

*Аннотация.* Предложен способ разделения утфеля первой кристаллизации в сахарном производстве. Отличительная особенность способа заключается в предварительном нагреве массы на 6–8 °С, подготовке утфеля разбавленным первым оттоком для достижения концентрации сухих веществ 92,0–92,7%, и удаление оттоков с кожуха центрифуги горячей водой под высоким давлением.

*Abstract.* A method for separating massecuite of the first crystallization in sugar production is proposed. A distinctive feature of the method is the preliminary heating of the mass by 6–8 °C, preparation of the massecuite with diluted first runoff to achieve a dry matter concentration of 92.0–92.7%, and removal of runoff from the centrifuge casing with hot water under high pressure.

*Ключевые слова:* центрифугирование утфеля, водопотребление, качество сахара  
*Keywords:* massecuite centrifugation, water consumption, sugar quality

### Введение

Сахар, играет существенную роль в питании человека, широко применяется в пищевом и биофармацевтическом производстве. Качество таких продуктов напрямую влияет на здоровье населения и продовольственную безопасность. Данный продукт ценится за превосходные вкусовые характеристики, легкую усвояемость, высокую энергетическую ценность и бюджетную стоимость. По скорости усвоения он является лидером среди других пищевых продук-