

Kaverina Yulia Evgenievna, graduate student of the Department of Processes and Equipment of Processing Industries, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: kaverina@rgau-msha.ru

Toroptsev Vasily Vladimirovich, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor of the Department of Processes and Processing Equipment, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,

e-mail: toroptsev@rgau-msha.ru

Martekha Alexander Nikolaevich, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Processes and Processing Equipment, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: man6630@rgau-msha.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: This paper presents the results of a study examining the suitability of wheat dough for 3D printing in the production of 3D printed flour products by comparing the rheological properties of the dough with the corresponding parameters at various stages of this process.

Key words: dimensional stability, extrusion, food 3D printing.

УДК 656.6

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Кирбенёв Иван Сергеевич, студент Технологического Института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: rukatome@mail.ru

Щербина Николай Александрович, студент Технологического Института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: kolya-sherbina@mail.ru

Научный руководитель – Просин Максим Валерьевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: prosinmv@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Аннотация: в данной работе рассмотрены различные конструкции роботизированных и мехатронных комплексов, помогающих в различных

отраслях производства. Предложено использование беспилотных систем для предварительного технического обслуживания, вышедшего из строя аварийного оборудования. Поставлены цели и задачи для проведения дальнейшего исследования.

Ключевые слова: роботизация, мехатронные модули, беспилотные системы.

В настоящее время набрали популярность роботизация и механизация процессов различных производств. Данный процесс не обходит стороной и отрасль пищевого производства.

В моду вошли мобильные манипуляторы (рис. 1), предназначенные для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека, таких как обработки материалов в логистике, автопроме и аэрокосмической отрасли, депалетировании и сортировке сырья и материалов, работы с продуктом.

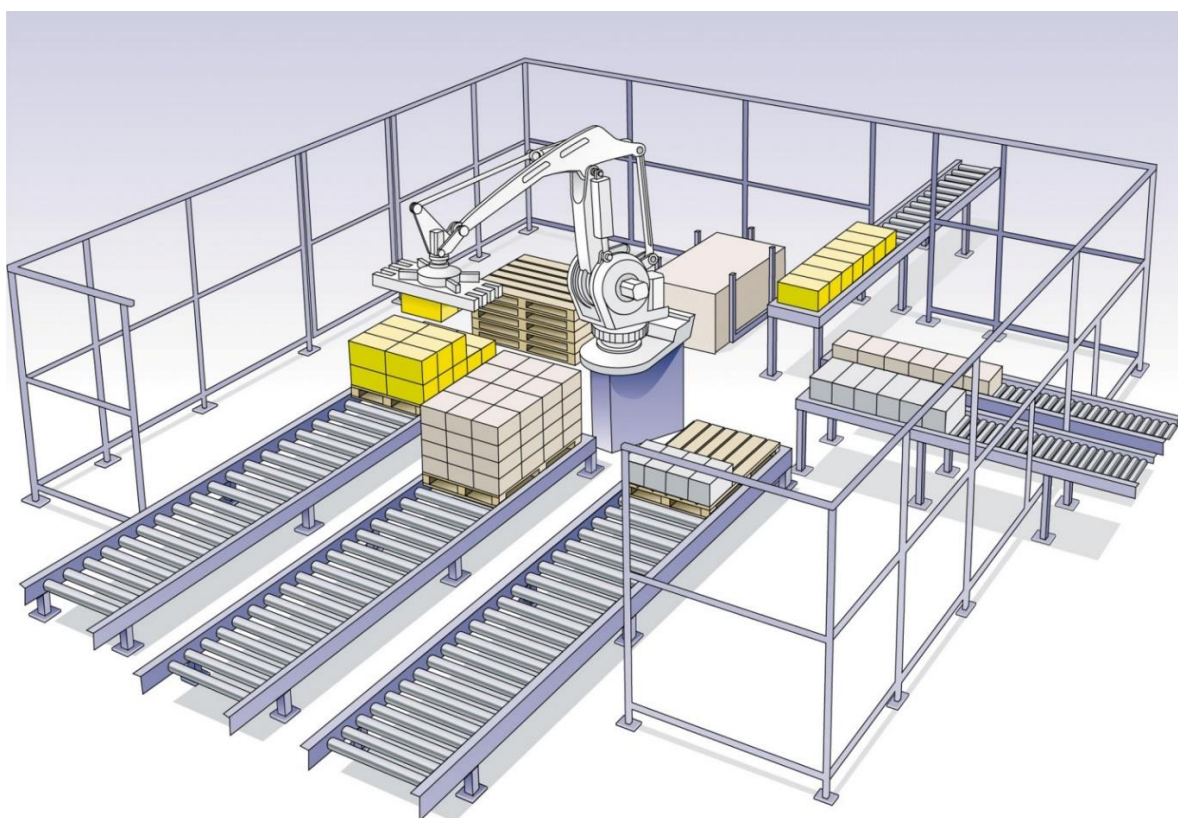


Рисунок 1 – Мобильный манипулятор

Развитие систем управления (рис. 2) промышленными роботами происходит по двум основным направлениям. Первое из них восходит к системам программного управления станками и привело к созданию автоматически управляемых промышленных манипуляторов. Второе направление привело к появлению полуавтоматических биотехнических и интерактивных систем, где человек-оператор участвует в управлении действиями промышленного робота.



Рисунок 2 – Мобильный манипулятор

На основе вышесказанного, нами было предложено собственная модернизация, а именно внедрение промышленных дронов (рис. 3) на предприятия пищевых производств. Целью данной разработки станет определение и устранение неисправностей в оборудовании на различных линиях производства. Разработка будет обладать манипуляторами, способными взаимодействовать с оборудованием, в котором произошла неисправность.

В неактивном состоянии дрон будет находиться на зарядной станции. При возникновении неисправности или аварии на производстве, дрон получит сигнал и проведет диагностику и оценку происшествия, результаты которого отправит сотрудникам предприятия, а также приступит к устранению неисправностей. Помимо манипуляторов, изобретение будет иметь и, в случае необходимости, применять компактный порошковый огнетушитель для предотвращения пожара.



Рисунок 3 – Промышленный дрон

Данное изображение – это примерная модель разрабатываемого нами промышленного дрона для выполнения поставленной задачи.

Недостатки:

1. Дороговизна производства;
2. Подготовка персонала для работы с данной технологией;
3. Техническое обслуживание;
4. Осуществление внедрения данной технологии;

Достоинства:

1. Повышение эффективности труда;
2. Повышение уровня безопасности на предприятии;
3. Повышение оперативности реагирования сотрудников;
4. Окупаемость технологии в перспективе;

Для достижения поставленной цели и дальнейшего развития исследования нами поставлены следующие задачи:

1. Определение эффективности ввода мобильных роботизированных платформ, которые могут проводить промышленные инспекции;
2. Разработка системы управления манипуляторами на пищевых производствах, подбор материалов для изготовления манипуляторов;
3. Определение рациональных технологических параметров работы манипуляторов, при которых будут достигаться высокие показатели эффективности данной технологии;
4. Рассмотрение условий безопасного использования технологии манипуляторов на пищевом производстве;
5. Рассмотрение перспективы дальнейшего развития технологии манипуляторов на производстве;

Библиографический список

1. Патент № 2207186 С1 Российская Федерация, МПК В01F 7/26, В28С 5/16. Центробежный смеситель : № 2001130371/12 : заявл. 09.11.2001 : опубл. 27.06.2003 / В. Н. Иванец, И. А. Бакин, Д. М. Бородулин, В. П. Зверев ; заявитель Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.
2. Иванец, В. Н. Новые конструкции центробежных смесителей непрерывного действия для переработки дисперсных материалов / В. Н. Иванец, И. А. Бакин, Д. М. Бородулин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2003. – № 4(275). – С. 94-97
3. Design of Drum Type Apparatus for Processing of Bulk Materials / V. N. Ivanec, D. M. Borodulin, D. V. Sukhorukov [et al.] // Procedia Chemistry. – 2014. – Vol. 10. – P. 391-399.
4. Ячмень как перспективный компонент молочно-злаковых продуктов / Д. М. Бородулин, М. Т. Шулбаева, О. Н. Мусина, В. Н. Иванец // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 4(35). – С. 19-25. – EDN TGSKSX.
5. Методика оценки безопасной эвакуации маломобильных граждан из зданий различного функционального назначения посредством уточнения параметров эвакуационного процесса / А. И. Фомин, Д. А. Бесперстов, И. М. Угарова [и др.] // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2022. – № 4. – С. 52-58
6. Метелева, Е. В. Цифровая трансформация в области промышленной безопасности и охраны труда / Е. В. Метелева, М. В. Просин, И. Ю. Резниченко // Пищевые инновации и биотехнологии : Сборник тезисов IX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках III международного симпозиума "Инновации в пищевой биотехнологии", Кемерово, 17–19 мая 2021 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 2.

– Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – С. 216-217

7. Сравнительный анализ пожаров в России и в развитых индустриальных странах / А. С. Несина, М. В. Просин, Н. Н. Турова [и др.] // Пищевые инновации и биотехнологии : Сборник тезисов IX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках III международного симпозиума "Инновации в пищевой биотехнологии", Кемерово, 17–19 мая 2021 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 2. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – С. 218-220

8. The use of Soxhlet extractor for the production of tinctures from plant raw materials / D. Borodulin, M. Prosin, I. Bakin [et al.] // E3S Web of Conferences : 13, Rostovon-Don, 26–28 февраля 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 08010. – DOI 10.1051/e3sconf/202017508010

9. Borodulin, D. M. Investigation of Influence of Oxygen on Process of Whiskey Ripening in New Design of Extractor / D. M. Borodulin, A. N. Potapov, M. V. Prosin // International scientific and practical conference "Agro-SMART - Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018), Tyumen, 16–20 июля 2018 года. Vol. 151. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 578-583

10. Ушакова, А. С. Разработка комплексной технологии переработки сушеного плодово-ягодного сырья : специальность 05.18.15 "Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ушакова Анастасия Сергеевна, 2017. – 153 с

11. Васильченко, Н. В. Исследование влияния индивидуальных психологических особенностей на безопасное поведение сотрудников МЧС России / Н. В. Васильченко, Н. Н. Турова, Е. И. Стабровская // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2020. – № 4. – С. 201-206

USE OF UNMANNED VEHICLES FOR PRELIMINARY MAINTENANCE OF PRODUCTION EQUIPMENT

***Kirbinev Ivan Sergeevich**, student of the Technological Institute, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,
e-mail: rukatome@mail.ru*

***Shcherbina Ninikolai Aleksandrovich**, student of the Technological Institute,
Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A.
Timiryazev, e-mail: kolya-sherbina@mail.ru*

***Scientific supervisor – Prosin Maxim Valerievich**, Ph.D. tech. Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the Department of Processes and
Processing Equipment, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural
Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: prosinmv@yandex.ru*

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: *this work examines various designs of robotic and mechatronic systems that help in various industries. The use of unmanned systems for preliminary maintenance of failed emergency equipment is proposed. Goals and objectives for further research have been set.*

Key words: *robotization, mechatronic modules, unmanned systems.*

УДК 664:663.814

УСТАНОВКА ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭКСТРАКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Коннова Ольга Ивановна, ассистент кафедры Технология товаров и товароведение, ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет, e-mail: okonnova88@gmail.com

Свирина Светлана Алексеевна, канд. техн. наук, ассистент кафедры Технологические машины и оборудование, ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет, e-mail: svetlanasv97@yandex.ru

Золотовская Ольга Валерьевна, ассистент кафедры Технологические машины и оборудование, ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет, e-mail: olazoloto@bk.ru

Максименко Юрий Александрович, д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет, e-mail: amxs1@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,
Россия, Астрахань, e-mail: nayka@astu.org

Аннотация: в представленных материалах рекомендуется вариант применения ультразвукового излучения, как эффективного фактора интенсификации операции экстрагирования сырья растительного происхождения. Данный подход к процессу экстрагирования дает возможность не только уменьшить продолжительность технологической операции, но и заметно увеличить удельный выход целевых компонентов. Также рекомендовано техническое исполнение экстрактора с использованием ультразвукового излучения и выявлены рамки варьирования режимных показателей его функционирования для материалов растительной природы, таких как лакричный корень, корень имбиря, клубень топинамбура, томатные выжимки и другие.

Ключевые слова: растительное сырье, экстракция, механическое перемешивание, циркуляция, ультразвук, интенсификация.