

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОЖЕЙ РОТАЦИОННЫХ КОСИЛОК

Заднев А.С., студент 2 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,  
доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** *ковка, металлический материал, литье, лазерная резка, ротационные косилки.*

*Работа посвящена анализу изготовления ножей ротационных косилок. Рассмотрены методы их формообразования ковкой, литьем, резки с помощью лазера и режущего клина, выявлены их особенности.*

Ротационные косилки являются важными инструментами в сельском хозяйстве и ландшафтном дизайне. Они широко используются для скашивания трав, сена и зарослей. Качество ножей, использующихся в ротационных косилках, напрямую влияет на эффективность работы, долговечность и качество среза [1, 2, 3]. Качественные ножи, изготовленные «с использованием инновационных технологий» [4, 5], могут значительно увеличить скорость среза, что особенно важно в условиях массового сбора урожая.

Ковка — это процесс формирования металла под давлением, который отличается возможностью получения различных форм. Ковка значительно увеличивает прочность и износостойкость ножа. Кованные ножи имеют повышенную прочность за счет наклепанной структуры, отличаются долговечностью и высокой устойчивостью к износу. Недостатком является высокая «стоимость процесса изготовления, что может увеличить конечную стоимость изделия» [6, 7].

Литье используется для формирования ножей путем заливки расплавленного металла в формы. Это позволяет массово производить ножи с относительно низкими затратами. Такие изделия менее прочны по сравнению с коваными ножами. Возможные дефекты, связанные с качеством литья.

---

Использование режущего клина нашло более широкое применение. Вырубкой и фрезерованием получают окончательную геометрию изделий. Недостатком является «сложность и многооперационность процесса» [8].

Использование высокоточной лазерной резки позволяет создавать ножи с высокой точностью и сложными формами. Отличается меньшими отходами материала, возможностью быстро изменять форму в зависимости от потребностей. К недостаткам относится то, что характеризуется высокой стоимостью оборудования и потребностью в квалифицированном персонале.

Известно, что ножи с высокой точностью изготовления обеспечивают чистоту среза. Это снижает стресс для растений, позволяя им быстрее восстанавливать рост, что особенно важно для культурных растений.

Такие как ковка и лазерная резка, обеспечивают большую долговечность ножей. Это, в свою очередь, снижает время простоя оборудования и затраты на замену расходных материалов.

Таким образом, выбор технологии изготовления ножей ротационных косилок имеет значительное влияние на производительность, качество среза и долговечность. Понимание этих аспектов позволяет производителям оптимизировать свои процессы и предлагать более эффективные и надежные решения для сельского хозяйства и ландшафтного дизайна. Важно учитывать все факторы при выборе технологий, чтобы достичь наилучших результатов в производстве и эксплуатации ротационных косилок.

Каждая из технологий имеет свои преимущества и недостатки, и выбор зависит от многих факторов, таких как условия эксплуатации, требования к качеству среза и бюджет. Важно помнить, что эффективность работы ротационной косилки зависит не только от качества ножей, но и от правильного выбора технологий их изготовления.

### **Библиографический список:**

1. Обеспечение самозатачивания режущих частей рабочих органов сельскохозяйственной техники точечной электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, А. А. Глущенко [и др.] //

Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 9(201). – С. 419-423.

2. Устройство для приготовления жидких удобрений / М. М. Замальдинов, Е. Н. Прошкин, С. А. Яковлев [и др.] // Актуальные вопросы аграрной науки : Материалы Национальной научно-практической конференции, Ульяновск, 20–21 октября 2021 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 345-348.

3. Яковлев, С.А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: специальность 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович; Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2023. – 329 с.

4. The peculiarities of the advanced training of the future specialists for the competitive high-tech industry in the process of integration of education, science and industry / A. R. Shaidullina, S. F. Sheymardanov, Y. N. Ganieva [et al.] // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – Vol. 6, No. 2 S3. – P. 43-49.

5. Practical recommendations for university graduates' readiness formation to occupational mobility / Z. S. Yakhina, S. A. Yakovlev, N. V. Kozhevnikova [et al.] // International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. – Vol. 11, No. 15. – P. 7358-7367.

6. Замальдинов, М. М. Теоретическое обоснование процесса отстаивания воды в отработанных минеральных маслах / М. М. Замальдинов, С. А. Яковлев, Ю. М. Замальдинова // Достижения техники и технологий в АПК : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАЕ, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева, Ульяновск, 15 ноября 2018 года / Ответственный редактор Ю.М. Исаев. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 276-281.

7. Results of metallographic observations of cultivator shares after spot electromechanical processing / S. Yakovlev, V. Kurdyumov, N. Ayugin,

---

A. Mishanin // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture : International Scientific and Practical Conference, Saratov, 20–24 октября 2021 года. – London: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012047.

8. Яковлев, С. А. Исследование износостойкости поверхностей стальных деталей после нанесения антифрикционных материалов с последующей электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, М. А. Карпенко // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России : Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, 60-летию академии посвящается, Ульяновск, 13–15 мая 2003 года / Редколлегия: Ю.Б. Дриз главный редактор, М.А. Багманов, А.Х. Куликова, В.В. Варнаков, В.А. Ермолаев, М.В. Постнова, В.А. Исайчев, А.В. Бушов, И.С. Королева. Том Часть 3. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2003. – С. 188-190.

## **ANALYSIS OF TECHNOLOGIES FOR MANUFACTURING ROTARY MOWER KNIVES**

**Zadnev A.S.**

**Scientific supervisor - Yakovlev S.A.**

**Ulyanovsk SAU**

***Keywords:*** *forging, metal material, casting, laser cutting, rotary mowers.*

*The work is devoted to the analysis of the manufacture of rotary mower blades. The methods of their shaping by forging, casting, cutting using a laser and a cutting wedge are considered, their features are revealed.*