

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БУЛАТНОЙ СТАЛИ

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

***Ключевые слова:** булатная сталь, микроструктура, клинковое оружие, тайна изготовления, ковка, деформация.*

В статье рассмотрены технологии получения булатной стали её особенности, проанализированы преимущества и недостатки, а также рассмотрены перспективы в современной промышленности.

Булатная сталь - один из самых известных и ценных металлических сплавов в истории человечества. Ее уникальные свойства и прочность сделали ее востребованным материалом для изготовления оружия, брони и других изделий, требующих высокой прочности и стойкости [1]. Технология получения булатной стали ушла своими корнями в древнюю Русь, где она была развита мастерами искусства кузнечного дела.

Исторически, булатная сталь была произведена путем многократного нагрева,ковки и закалки сплавов железа и углерода. Особенностью булатной стали является наличие характерной волнистой текстуры, обусловленной особенностями микроструктуры материала [2]. Эта текстура предоставляет булатной стали высокую прочность и ударную вязкость, что делает ее идеальным материалом для изготовления топоров, мечей и другого оружия, а также и других изделий.

Тайна изготовления булатной стали была долгое время хорошо охраняемым секретом восточно-европейских мастеров. Однако в XIX веке русский научный работник и инженер Петр Петрович Аносов провел исследования и эксперименты, которые позволили ему разгадать основные принципы изготовления булатной стали. В частности, он открыл, что для производства булатной стали нужно использовать

различные виды железа, углерод и множество этапов нагрева-охлаждения для достижения определенной структуры и свойств материала. Аносов П.П. сыграл ключевую роль в разгадке тайны изготовления булатной стали, что позволило более широко использовать этот материал в русской и мировой промышленности.

С течением времени, технология изготовления булатной стали подверглась эволюции. С развитием науки и техники, металлурги нашли новые методы обработки и улучшения свойств материала. Сегодня большинство булатных сталей производятся путем смешивания различных металлических порошков и их последующего спекания под высоким давлением и температурой [2]. Этот метод позволяет создавать материал с более предсказуемыми свойствами и более равномерной структурой.

Современные технологии изготовления булатной стали также способствуют улучшению ее механических свойств и уменьшению вероятности дефектов. Для обеспечения самозатачиваемости режущих лезвий в последние годы предлагается использовать процессы поверхностной электромеханической обработки [3, 4,5].

Это делает булатную сталь не только привлекательным материалом для производства клинкового оружия, но и для применения в современной промышленности, например, в изготовлении лезвий для режущего инструмента, рабочих органов почвообрабатывающих машин и других высоконагруженных деталей [6, 7, 8].

Таким образом, технология получения булатной стали остается актуальной и востребованной в современном мире, благодаря своим уникальным свойствам и возможностям адаптации к современным технологическим требованиям.

Библиографический список:

1. Морозов, А.В. Материаловедение: лабораторный практикум /А.В. Морозов,С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ. - 2019. - 152 с.
2. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологииконструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков,– Ульяновск: УлГАУ, 2021.-186 с.
3. Эффективность электромеханической осадки шпоночных пазов на валах при ремонте машин / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, О.

Ф. Симонова [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 12(204). – С. 570-573.

4. Исаев, Ю. М. Распределение электрического потенциала при электромеханической обработке цилиндрических деталей тремя электродами-инструментами / Ю. М. Исаев, В. И. Курдюмов, С. А. Яковлев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 18-24.

5. Яковлев, С. А. Способ ремонта шпоночных пазов на валах и в отверстиях / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов // Совершенствование подготовки специалистов инженерных специальностей в контексте инновационного развития России. Проблемы и решения : материалы Международной заочной научно-практической и научно-методической конференции, Санкт-Петербург, Петергоф, 15 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург, Петергоф: Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений) ФГКВОУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В.Хрулёва», 2023. – С. 310-314.

6. 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.

7. Результаты исследований структуры и микротвердости режущих частей лап культиваторов John Deere / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, Н. П. Аюгин [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2023. – Т. 19, № 12(228). – С. 538-542..

8. 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.

ANALYSIS OF DAMASK STEEL PRODUCTION TECHNOLOGY

Okolnov V.V.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *damask steel, microstructure, bladed weapons, mystery of manufacture, forging, deformation.*

The article considers the technology of obtaining damask steel, its features, analyzes the advantages and disadvantages, and also considers the prospects in modern industry