

**УДК 66**

## **МЕТАЛЛЫ И ИХ СВОЙСТВА**

*Подлеснов М., студент 2 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Скрыгин В.В., старший  
преподаватель  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *металл, свойства, конструкция, закаливани-  
е, ковка, протяжка, литье, температура, прессование, жесткий,  
мягкий, гибкий.*

*Работа посвящена металлам и их свойствам. Рассмотрен во-  
прос использования различных видов металла в промышленности.  
Дан ответ на вопрос, благодаря чему металл нашел свое повсемест-  
ное применение.*

В наши дни металл – это наиболее широко используемый материал в промышленности. В статье мы постараемся ответить на вопрос, из-за чего металл нашел такое широкое свое применение. Как известно, исследованием производства и свойств металлов занимается наука металлургия. И вот к какому выводу она пришла: т.к. расстояние между атомами в металлах очень мало, большинство металлов являются плотными, т.е. атомы расположены настолько близко, что могут скользить друг по другу. Именно поэтому металлы пластичные (металл может быть деформирован и согнут без перелома), и ковкие (легко поддается обработке). Металлы варьируются по их свойствам. Например, свинец мягкий и может быть согнут вручную, в то время как железо может быть согнуто при воздействии давления и высоких температур. Упорядоченное расположение атомов в металлах дает им кристаллическую структуру. Неправильные кристаллы называют зерном, свойства металлов зависят от размера, формы, прочности и грубости этого зерна. В целом металл с маленьким зерном будет более твердым и более прочным, чем одно с грубым зерном. Термообработка управляет характером зерна и их размерами в металле. Небольшие количества других металлов (менее 1 процента) часто добавляются к чистому металлу. Это называется легирование и это изменяет структуру зерна и свойства металлов[1,2].

Все металлы могут быть образованы путем волочения, прокатки, ковки и прессования, но некоторые требуют горячей обработки. Метал-

лы могут подвергаться металлической усталости и ползучести (медленное увеличение длины под ударением), вызывать деформации и ломаться. Эти эффекты приняты во внимание инженерами, проектирующие, например, самолеты, газовые турбины и камеры высокого давления для высокотемпературных химических процессов.

Металлы можно обрабатывать и для этого используют станки. Способы обработки металла зависят от его свойств. Первый и самый главный способ обработки металла это закалка. Закалка – это термообработка, когда металл при высокой температуре быстро охлаждается и погружается в воду или масло. Закалка делает сталь тверже и более хрупкой с маленькой структурой зерна. Закалка относилась к стали и определенным сплавам. Укрепленная сталь после закалки от высокой температуры слишком твердая и хрупкая. Закалка, при которой подогревают сталь к среднему уровню температуры и медленно охлаждают, уменьшает эту твердость и уязвимость. Закаливающие температуры зависят от состава стали, но часто колеблются между 100 и 650 «С. Более высокие температуры обычно дают более мягкую сталь. Цвет окисной пленки, произведенной на поверхности горячего металла часто, служит индикатором своей температуры[3].

Следующий по значимости способ обработки металла – это отжиг. Это термообработка, в которой материал при высокой температуре медленно охлаждается. После охлаждения металла, он снова становится пластичным и ковкий (способный к тому, чтобы быть согнутым много раз, не раскалываясь). Все эти методы стальной термообработки используются, чтобы получить стали с определенными механическими свойствами для определенных потребностей.

Важная особенность горячей обработки металла это то, что она обеспечивает улучшение механических свойств металлов. Горячая обработка (горячее вращение или горячее подделывание) устраняет пористость, направленность и расщепление, которые обычно присутствуют в металлах. Горячая обработка продуктов располагает лучшей пластичностью и ударопрочностью, чем необработанное литье. Во времяковки детали зерна металла становятся значительно удлиненными в направлении потока. В результате пластичность металла значительно улучшена в этом направлении и ослаблена в направлениях, поперечных к потоку. Хорошаяковка делает поточные линии в отделанной части ориентированными, чтобы они находились в направлении максимального упора, когда деталь будет введена в эксплуатацию[3].

Вот мы и ответили на вопрос, благодаря чему металл нашел такое широкое свое применение. Дело в том, что металл может менять свои

свойства после применения к нему определенных операций, может становиться мягче, тверже, упруже. А металл с такими свойствами находит свое применение в различных областях, будь то медицина, электроника, автомобиле и станкостроение, военное производство и т.д.

### **Библиографический список**

1. 'The Question of Meteoritic versus Smelted Nickel-Rich Iron. Archaeological Evidence and Experimental Results' *World Archaeology* Vol. 20, No. 3, Archaeometallurgy (February 2009), pp. 403–421. Online version accessed on 2010-02-08.

2. Tylecote, R.F. A History of Metallurgy ISBN 0-901462-88-8 / R. F. Tylecote. – Режим доступа: [http\\ www.comp.ilc.edu.ru/assets/files/lecture1Metalli.pdf](http://www.comp.ilc.edu.ru/assets/files/lecture1Metalli.pdf).

3. Баракина, С.Ю. Немецкий язык. Для студентов-заочников высших учебных заведений сельскохозяйственного профиля / С.Ю.Баракина, В.В.Скрыгин. - Ульяновск: ГСХА, 2006г.- 158 с.

### **METALS AND ITS PROPERTIES**

*Podlesnov M., Skrygin V. V.*

**Keywords:** *metal, properties, design, hardening, forging, broach, molding, Temperature, pressing, rigid, soft, flexible.*

*The article is devoted to metals and their properties. The question of using of different metal types in an industry is considered. The answer to a question thanks what metal found the universal application is given.*