

Научно-техническая библиотека  
представляет электронную выставку

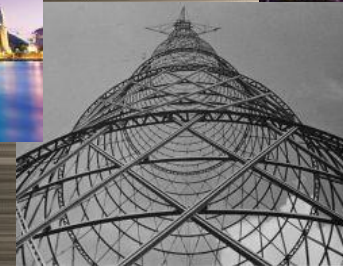



Корпоративный центр  
подготовки кадров

**Персонал**  
Магнитогорск

# ПРИМЕНЕНИЕ СТАЛИ:

## от зарождения до современности





На протяжении многих веков металл является верным спутником человечества в его развитии, начиная с изготовления самых примитивных орудий труда.

## Важную роль в жизни человечества занимают стали

*сварожич*

Этот сплав уже несколько веков верно служит человечеству в самых разных областях. На его долю приходится более 90 % всех изделий из металла. Более того, это основной элемент черной металлургической промышленности и главный материал для любого производства.



**История использования стали** началась гораздо раньше, нежели история ее производства. Изредка древние люди находили кусок серовато-черного металла, который затем перековывали в наконечник копья или кинжал, и замечали, что данный материал более пластичный и прочный, а также дольше остается острым. Это было метеоритное железо, оно представляет собой сплав железа и никеля, и представляло огромную

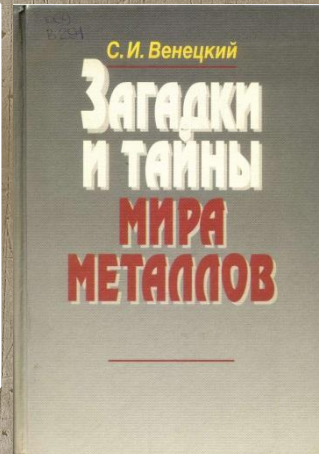


В книге приведены сведения об истоках и развитии металлургии как отрасли. Рассказано о зарождении стали и о первых опытах применения стали (булат). А также предпринята попытка проанализировать состояние металлургии в условиях современного экономического кризиса.

Жданова А. С. Сталь : от рождения до кризиса / А. С. Жданова. - М. : Academia, 2011. - 112 с.

Неисчислимым множеством загадок и тайн наполнен удивительный мир металлов и сплавов — мир монет и колоколов, булатных клинков и стальной брони, музейных экспонатов и пиратских сокровищ, покоящихся на далеких островах. Тысячелетия, прошедшие от начала знакомства человека с медью, золотом, железом и другими металлами, это непрерывные искания, извечное стремление проникнуть в недра материи, непрестанное постижение нового, неизведанного, непознанного. Книга рассказывает о трудных поисках и счастливых находках, о замечательных открытиях и еще не прочитанных страницах истории, о задачах со многими неизвестными и фактах, граничащих с чудесами.

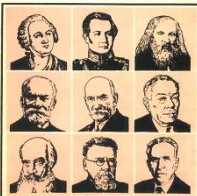
Венецкий С. И. Загадки и тайны мира металлов / С. И. Венецкий. - М. : МИСиС, 1999. - 376 с.



протяжении всей своей истории человечество, стремясь получить эффективные инструменты труда и оружие, уделяло главное внимание поиску и созданию подходящих для материалов. Еще в конце каменного века наши предки сумели по достоинству оценить свойства метеоритного железа и получаемых из него топоров. Индийским мастерам удалось получить высокоуглеродистую сталь, названную булатом. Изготовление булата сложным и секрет производства долго оставался нераскрытым.



**ТВОРЦЫ НАУКИ О МЕТАЛЛЕ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Секреты булата // А.С. Федоров Творцы науки о металле / А. С. Федоров. - 2-е изд. - М. : Наука, 1980. - С. 27-45.

Ю.А. Могилевский и Ю.А. Сироткин  
А.С. Федоров

**ВРЕМЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ**

Ю.С. Карабасов, П.И. Чернушов, Н.А. Короченко, О.В. Голубев

№ 12 (96) + декабрь 2008

**Инженер**  
**Технолог**  
**Рабочий**

Высокопрочная сталь древних времен (булатная сталь) / Караник Ю.А., Могилевский М.А., Сироткин Ю.А. // Инженер. Технолог. Рабочий.-2008.-12.-С.26-27.

669  
B-818

**ВРЕМЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ**

Глава 7. РОЗЫ, КОЛЧКИ И РАДУЖНЫЕ ЧЕРВЯЧКИ В КЛИНКОВОМ УЗОРЕ

Президия, академики, докторские диссертации и литературные фантазии

Вокс стальной и ружейный. Дряблый мир и сросшееся пальце в оболочку оружейной стали. Оружие за века существования и совершенствования. Как правило, обитая оружейником жил, почитаемый обитая металлом человек. Пальцево-ружьино оружие металла

66  
ЭТО ИНТЕРЕСНО

**ТАЙНА БУЛАТНОЙ СТАЛИ**

Мусульманский брат

**ГЛАВНЫЙ МЕХАНИК**

1/2008

МЕТРИЧЕСКОЕ И МЕТРИКА

МИРНЫЕ ПОБЕДЫ ОРУЖЕЙНИКОВ БЛАГОУТО

**ВООРУЖЕННЫЕ ТАЛАНТОМ**

Виктор Савельев

Металлы Евразии

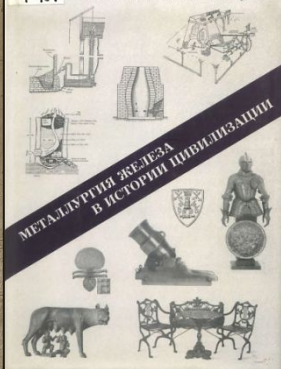
НА ОСТРИ ТАЛАНТА

Савельева В. В. Вооруженные талантом / В. Савельева // Металлы Евразии. - 2018. - № 1. - С. 54-57. - Режим доступа: <http://websrvop.hq.corp.mmk.chel.su/ONTB/DOC>

О защите от оружия человек начал задумываться сразу же после его возникновения. Защитное вооружение развивалось параллельно наступательному **ХОЛОДНОМУ ОРУЖИЮ**, так чтобы давать наибольшую защиту при существующих технологиях и при этом обеспечивать приемлемую для принятого в данной культуре типа боя подвижность. Оно прошло долгий путь эволюции: от защиты из звериных шкур, рогов и костей, через доспехи из металлической чешуи или колец, до полного рыцарского латника, не оставляющего открытым ни сантиметра столь уязвимого человеческого тела.

Доспехи // Черноусов П. И. **Металлургия железа в истории цивилизации.** - М. : МИСиС, 2006. - С. 165-179.

669  
Ц-Ц94 Черноусов, В. М. Манделъян, О. В. Голубев



Наиболее сложной являлась операция «спуска руды в горы», для выполнения которой между противоборствующей стеной и рудой выкладывали лом и, действуя на как рычагом, подталкивали нижние слои руды к фуре. Сигналом к окончанию процесса служил белый цвет пламени, который указывал на начало окисления железа руды. Обычная длительность спуска достигала 5-6 часов. Таким образом, за сутки успевали пропустить 3-4 крины массой 100-150 кг. После прекращения подачи дутья с крины стреляли порывом вешающихся материалов. Затем отверстие в нижней стене закладывали землей, а второй лом опускали в горы по железной канатной канатной системе, крину вывезали из горы по железной канатной канатной системе.

В эпоху позднего Средневековья при нормальном ходе процесса извлечения железа из руды в крину достигало 60-70% при расходе дров только 1,3-1,5 кг на килограмм крины. Получая высокоуглеродистый металл (менее 0,5 % углерода). Содержание оксида железа в шлаке было существенно ниже, чем в случае применения обычных сыродутных горнов. Оно составляло 35-40 % (мас.).

Каждый каталонский горн обслуживался бригадой из 8 человек. Из состава бригады входили: мастер, его помощник, ответственный за работу воздуховодной техники, два плавильщика, обеспечивающие процесс прогрева чугуна, молотный мастер с помощником, рабочий, готовивший шихтовку материала к плавке, и вассалы, осуществлявшие контроль за хранением, расходованием материала и адекватный учет готовой продукции.

Несмотря на высокую простоту конструкции, каталонские горны находились в эксплуатации и после появления домнах леечек, с которыми в Испании они конкурировали вплоть до середины XIX в. Секрет «долгожительства» каталонских горнов объясняется применением для их обслуживания живичная с XVII в. местных молотурных воздуховодов, так называемых «трона». Трона была изобретена итальянским инженером Давидом дель Аста Порта и обеспечивала не только интенсивную, но и равномерную подачу дутья в металлургический агрегат.

5.3. Доспехи

Различие в способах получения металла нашло свое отражение и в важнейшей форме человеческой деятельности средневековой истории. Начиная с середины 1-го тыс. в вооружении армии стран Западной



Как спрятать голову в железо / О. Макаров // Популярная механика.-2018.-4.- С.94-99.



Эпоха стального костюма // Время и металлургия. - М. : МИСиС, 2011. - Кн. 2 : Символы эпох. - С. 130-176.



Герасимова А. «Королевские игры» в историческом музее / А. Герасимова // Металлы Евразии. - 2016. - № 4. - С. 58-61.



На сегодняшний день сталь является, пожалуй, одним из самых распространённых материалов, используемых в строительстве. Новые технологии и способы производства стального проката позволяют все шире использовать сталь в различных архитектурных решениях и дизайне зданий и сооружений.

Сталь нового поколения в уникальных сооружениях

П.Д. Одесский  
Д.В. Кулик

Рассмотрена теория применения сооружений из проката большой толщины, методика оценки качества плит и особенности их работы в конструкциях. Описано поведение стали при изготовлении и эксплуатации сооружений. Обсуждены свойства сталей нового поколения для проката большой толщины. Приведены примеры применения этих материалов в новейших уникальных сооружениях.

Одесский П.Д., Кулик Д.В. Сталь нового поколения в уникальных сооружениях / Одесский П.Д., Кулик Д.В. - М.: Интермет Инжиниринг, 2005. - 176с.



**Плотникова М. Сталь над водой** / М. Плотникова // **Металлы Евразии.** - 2016. - № 2. - С. 56-58.



**Гиперboloид инженера Шухова** / М. Плотникова // **Металлы Евразии.** - 2015. - № 6. - С. 58-60.



**Сохраняя, менять в лучшую сторону** / Д. Сосков // **Металлоснабжение и сбыт.** - 2018. - № 4. - С. 74-76.



**Строительство конструкций будущего с применением стали** // **Черные металлы.** - 2008. - № 4. - С. 84.

Из металлических конструкций можно создать здание неправильной формы, в том числе с переменной кривизной

**СТАЛЬ ПОЗВОЛЯЕТ ВОПЛОТИТЬ В ЖИЗНЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ**



**Сосков А. Проектирование зданий на стальном каркасе – преимущества для архитекторов** / Д. Сосков // **Металлоснабжение и сбыт.** - 2018. - № 3. - С. 90-92.



**Даниель Либескина «выращивает» деревья из стали** // **Черные металлы.** - 2008. - № 4. - С. 86.



**Стальной пешеходный мост в виде дракона** // **Черные металлы.** - 2008. - № 10. - С. 49.



**Самое высокое здание в мире с отделкой из коррозионной стали** // **Черные металлы.** - 2008. - № 10. - С. 48.



**Стальные инновационные сооружения формируют мир** // **Черные металлы.** - 2008. - № 4. - С. 78-83



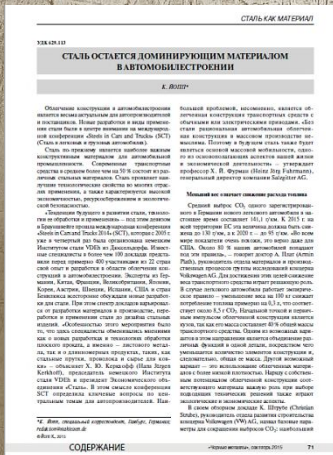




# В автомобилестроении

Любой автомобиль можно назвать метафорически «железным конем», и в этом ни для кого нет ничего удивительного – ведь на самом деле все транспортные средства (легковые или грузовые, не имеет значения) состоят большей частью из всевозможных металлов. Какими характеристиками должны обладать металлы для производства автомобилей? В первую очередь, прочностью и способностью к длительной эксплуатации. Но современное положение вещей требует от металлов не только этого. Сегодня важны их малый вес (это способствует экономии топлива: «минус» 100 килограммов равно экономии в 2-3 процента) и способность к вторичной переработке.

**Сталь - это доминирующий материал, используемый в производстве автомобилей. Почти 65 процентов деталей, используемых для построения среднего автомобиля, являются стальными.**

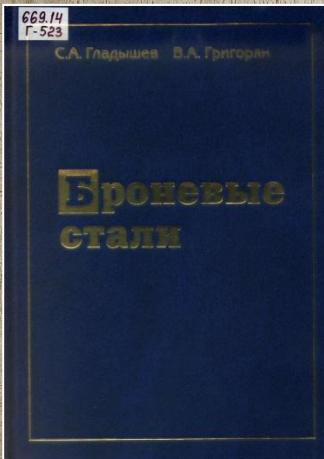


**Юпп К. Сталь остается доминирующим материалом в автомобилестроении** К. Юпп  
// Черные металлы.-2015.-12.-С.71-73.









**Гладышев С.А., Григорян В.А.**  
**А. Броневые стали** /  
 Гладышев С.А., Григорян В.А. -  
 М.: Интернет Инжиниринг,  
 2010. - 336с. - 701,69.

**Монеты из нашего металла: [ММК разработала технологии производства российских денег]**  
 // Магнитогорский металл. - 2013. - 25 мая. - С. 2.

# Город стали. Магнитогорск

**«Магнитка» - сердце и символ стальной индустрии**  
 Металл с Магнитки по сей день служит в ДнепроГЭСе, Байконуре, газопроводах, нефтепроводах и автомобилостроении. ММК всегда оставался и остается флагманом отечественной черной металлургии



Монеты из нашего металла

ММК разработала технологии для производства российских денег.

Об этом рассказал на прошедшем в Череповце IX Конгрессе прокатчиков ведущий инженер лаборатории холоднокатаного проката Центральной лаборатории контроля ОАО "ММК" Вячеслав Телетин.

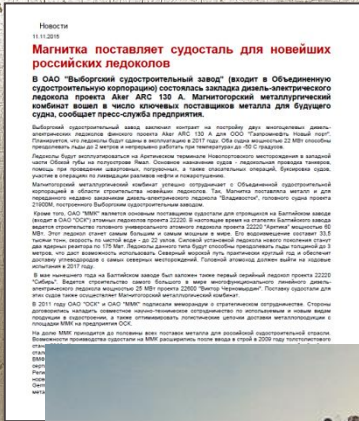
Конгресс прокатчиков был организован международной общественной организацией "Объединение прокатчиков" в Череповце металлургического комбината. В нем приняли участие руководители и специалисты металлургических предприятий трубных и листовых производств, научно-исследовательских и проектных институтов, производители металлургического оборудования из России, стран СНГ, а также дальнего зарубежья - всего более 170 представителей из 66 компаний.

В обсуждении состояния и основных направлений развития прокатного, трубного и листового производства участвовали и прокатчики Магнитогорского металлургического комбината. В докладе "Путь строение эффективных технологий производства холоднокатаной ленты на основе адаптационных принципов", представленном на конгрессе ведущим инженером лаборатории холоднокатаного проката Центральной лаборатории контроля (ЦЛК) ОАО "ММК" Вячеславом Телетин, были рассмотрены вопросы, связанные с разработкой технологической линии по производству холоднокатаной ленты для последующего изготовления коинет. Требования к такому роду продукции обусловлены введением принципа "технологической адаптации" в условиях многопараметрической амплитудной технологической системы.

Технологическая адаптация - это процесс целенаправленного изменения технологической системы в соответствии с определенными критериями приспособления ее структуры и функций к условиям внешней среды.

Монетная лента должна иметь низкую шероховатость металла, высокую точность по толщине и ограниченный диапазон теоретической работы, ровную поверхность. ЦЛК ОАО "ММК" разработала технологию производства монетной ленты, позволяющую снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы. При этом, как отметили Телетин, ключевые решения производятся ленты для монетных заготовок. Фактически решить проблемы, связанные с производством в настоящее время монеты номиналом один, два, пять и десять рубль не удается.

**Магнитка поставяет судосталь для новейших российских ледоколов // Магнитогорский рабочий. - 2015. - 17 ноября. - С. 2.**



Новости

11.11.2015

**Магнитка поставяет судосталь для новейших российских ледоколов**

В ОАО "Сибирский судостроительный завод" (входит в Объединенную судостроительную корпорацию) состоялась закладка дельта-элементарного ледокола проекта Alex ARS 130 А. Магнитогорский металлургический комбинат вошел в число ключевых поставщиков металла для будущего судна, сообщает пресс-служба предприятия.

Многопараметрическая амплитудная технологическая система (МАТ) - это комплексная система, позволяющая обеспечить производство продукции в условиях высокой технологической системы. ММК разработала технологию производства судостальной ленты, позволяющую снизить себестоимость и повысить качество продукции.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

В Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) разработана технология производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции. В рамках первой и второй фазы, а также термобработки технологической адаптации доказала свою действенность при выборе технологий производства металлургических изделий в условиях высокой технологической системы.

**ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»**

**Видеоинформационный ресурс**

Видеоинформационный ресурс (ВИР) - это комплексная система, позволяющая обеспечить производство продукции в условиях высокой технологической системы. ММК разработала технологию производства судостальной ленты, позволяющая снизить себестоимость и повысить качество продукции.

**ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОПРОЧНОЙ АРМАТУРНОЙ СТАЛИ ДЛЯ ОАО «РЖД»**

С.С. Петров, С.А. Афанасьев, В.А. Козлов, С.С. Смирнов

**6-15 ЧЕРНЫЕ металлы**

Стальной металл

Специальный выпуск - № 6 (978), 2015

Ежемесячный научно-технический и производственный журнал по вопросам производства и поставки стальной продукции

**Производство высокопрочной арматурной стали для ОАО «РЖД»:**  
 [ОАО «ММК»] / Пехтерев С. В., Ивин Ю. А., Николаев О. А., Казятин К. В., Семенов П. С. // Черные металлы. - 2013. - № 6. - С. 27-32.

Поск не столичный, но металлургический



Магнитогорск нередко называют металлургической столицей России. Этот титул город получил благодаря Магнитогорскому металлургическому комбинату - одному из крупнейших в стране.

Все монеты в России сегодня изготавливают из магнитогорской монетной стали, которую выпускают на ММК.

Если всю выплавленную за 85 лет сталь Магнитки представить в виде листа толщиной 0,5 миллиметра, то им можно было бы покрыть площадь около 200 тысяч квадратных километров (около 115 тысяч хоккейных полей). Это больше, чем территория таких стран, как Бельгия, Нидерланды, Австрия и Швейцария, вместе взятых.

Магнитки много не бывает

115 тысяч хоккейных полей



**ММК стал поставщиком проката для Ford Sollers // Металлоснабжение и сб.б. - 2015. - № 4. - С. 6.**





# ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗАКАЗ

на представленные издания,

Вы можете оформить пройдя по ссылке:

<http://lib.kcprk.ru/res/ecat/srchres.aspx?list=30454>

