

Научно-техническая библиотека
представляет электронную выставку

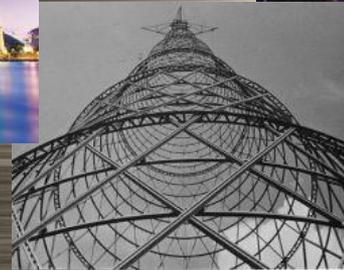


Корпоративный центр
подготовки кадров

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.

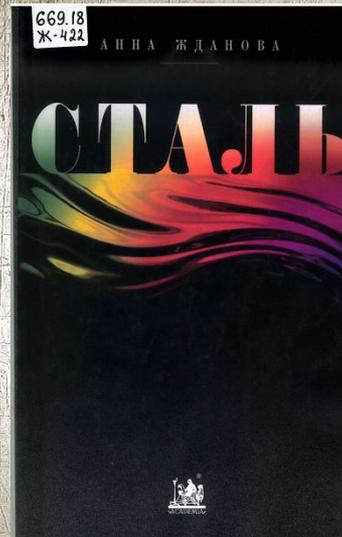
Важную роль в жизни человечества занимают стали

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

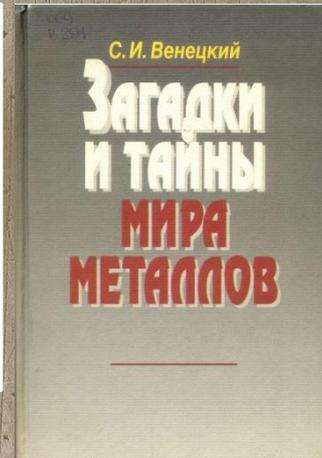


В книге приведены сведения об истоках и развитии металлургии как отрасли. Рассказано о зарождении стали и о первых опытах применения стали (булат). А также предпринята попытка проанализировать состояние металлургии в условиях современного экономического кризиса.

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.



669
B-818

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

ВРЕМЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ

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

Особенности структуры клинкового материала имеют большое значение для его свойств. В работе по изготовлению клинкового оружия 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.

66

ЭТО ИНТЕРЕСНО

ТАЙНА БУЛАТНОЙ СТАЛИ

Многие считают, что тайна булатной стали была раскрыта в начале XIX века. Однако это не так. Многие ученые до сих пор пытаются разгадать эту загадку. В статье рассматриваются различные теории происхождения булатной стали, а также приводятся данные о ее свойствах и применении.

12008

Русский булат
Булатная сталь имеет особые свойства. Она отличается высокой прочностью и износостойкостью. В статье рассматриваются различные теории происхождения булатной стали, а также приводятся данные о ее свойствах и применении.

ГЛАВНЫЙ МЕХАНИК

1/2008

МЕТРИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

МИРНЫЕ ПОБЕДЫ ОРУЖИЙ ИХОВИЧЕВ И ЗЛАТОУТА

ВООРУЖЕННЫЕ ТАЛАНТОМ

Игорь Савельев
Игорь Савельев
Игорь Савельев

МЕТАЛЛОИДИ ГРОМОВИЧЕВЫХ ПУШКИ

№1 МЕТАЛЛЫ ЕВРАЗИИ

НА ОСТРИ ТАЛАНТА

Главный Клинок в металлургии и технологии — лучший укладчик
Шаровые Молоты и молоты для работы стали

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.

№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.

Розы, колечки и радужные червячки в клинковом узоре : [о свойствах легендарных оружейных сталей - дамаска, булата и вутца] // Время и металлургия. - М. : МИСиС, 2009. - Кн. 1. - С. 82-107.

Тайна булатной стали // Главный механик.-2008.-1.-С.66-67.

Савельева В. В. Вооруженные талантом / В. Савельева // Металлы Евразии. - 2018. - № 1. - С. 54-57. - Режим доступа: <http://websrvop.hq.corp.mmc.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.



Наиболее сложной являлась операция «спуска руды в горы», для выполнения которой между противобурной стеной и рудой выстланы лом и, действуя на них 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 вешного воздуха. Затем отключали в нижней ступе клапан жидкого воздуха, а второй слои опускали в горы по железной канатной канализации, крину вывешивали в горы по железной канатной канализационной ступе.

В эпоху позднего Средневековья при нормальном ходе процесса извлечения железа из руды в крину достигало 60-70% при расходе дровяного угля 3,3-3,5 кг на килограмм крины. Получался 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, молоточный мастер с помощником, рабочий, готовивший шихтовку материала к плавке, и вассалы, осуществлявшие контроль за хранением, расходованием материала и адекватный учет готовой продукции.

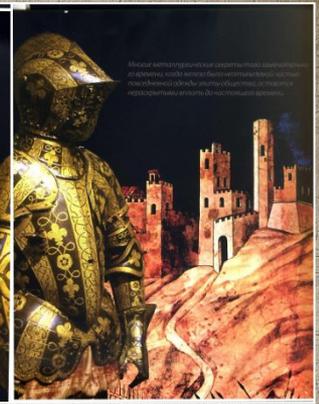
Несмотря на высокую простоту конструкции, каталонские горны находились в эксплуатации и после появления домнах лещик, с которыми в Испании они конкурировали вплоть до середины XIX в. Секрет «долгожительства» каталонских горнов объясняется применением для их обслуживания живичная с XVII в. местных молотурных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

5.3. Доспехи

Рабочие в способах получения металла нашли 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, меняя 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.



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



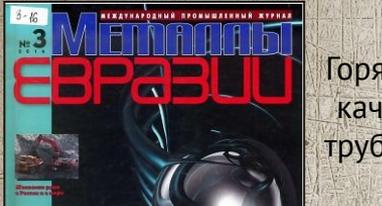
Стальной пешеходный мост в виде дракона // Черные металлы. - 2008. - № 10. - С. 49.



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



ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СТАЛИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Роберт Шабалов, Евгений Великоднев, Сергей Настич

В последние годы в мире активно развивается нефтегазовая отрасль. В связи с этим растет спрос на высококачественные материалы, способные выдерживать высокие температуры и нагрузки. В статье рассматриваются перспективные стали для нефтегазовой отрасли, которые обладают высокой прочностью и коррозионной стойкостью.

СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей в различных отраслях промышленности обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Шабалов И. Перспективные стали для нефтегазовой отрасли / И. Шабалов, Великоднев В., Настич С. // Металлы Евразии. - 2016. - № 3. - С. 48-49.

Стали для различных отраслей

Горячекатаные стали для энергетического оборудования, тонкий лист с повышенным качеством поверхности для автомобилестроения, высокопрочный толстый лист для трубопроводов : новые стали для различных отраслей – в центре внимания развития черной металлургии.

Сталь-материал на все случаи жизни (Новые стали для различных отраслей) / Краузе

Черные металлы.-2006.-2-3.-С.97-100.

СТАЛЬ – НЕЗАМЕНИМЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

У. ШАМАРИ

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Дуб А. Новые стали для атомных реакторов / А. Дуб // Металлы Евразии. - 2016. - № 1. - С. 46-47.

СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

СТАЛЬ – МАТЕРИАЛ НА ВСЕ СЛУЧАИ ЖИЗНИ

Г. КРАУЗЕ

В последние годы в мире активно развивается нефтегазовая отрасль. В связи с этим растет спрос на высококачественные материалы, способные выдерживать высокие температуры и нагрузки. В статье рассматриваются перспективные стали для нефтегазовой отрасли, которые обладают высокой прочностью и коррозионной стойкостью.

Металлургическая и горнорудная промышленность

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Эффективные стали пище-бытового назначения

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

СТАЛЬ – НЕЗАМЕНИМЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

У. ШАМАРИ

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Металлургическая и горнорудная промышленность

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Эффективные стали пище-бытового назначения

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Шамари У. Сталь – незаменимый материал для энергетики / У.Шамари // Черные металлы.-2015.-12.-С.98-99.

Любимов В.И., Шулка Л.Г. Эффективные стали пище-бытового назначения / Любимов В.И., Шулка Л.Г. // Металлургическая и горнорудная промышленность.-2003.-4.-С.69-71.

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

НОВЫЕ СТАЛИ ДЛЯ АТОМНЫХ РЕАКТОРОВ

Автоматизация, повышение надежности, экономичность, экологичность

Разработка эффективных сталей для атомных реакторов является одной из приоритетных задач современной металлургии. Новые стали должны обладать высокими прочностными характеристиками, коррозионной стойкостью и способностью выдерживать высокие температуры и нагрузки.

СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Эффективные стали пище-бытового назначения

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Металлургическая и горнорудная промышленность

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Эффективные стали пище-бытового назначения

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.

Металлургическая и горнорудная промышленность

УДК 621.018.2.01

Привлекательность и широкий спектр применения сталей обусловлены их высокими прочностными характеристиками. Сталь является основным конструктивным материалом, который используется в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности.



АМЕРИКАНЦЫ СОЗДАЛИ МЫЛО, КОТОРОЕ ИЗГОТОВЛИВАЕТСЯ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ. Это не жидкое мыло, а самый обычный кусок нержавеющей стали. Оно удаляет с рук неприятные запахи. Пользоваться им очень просто: нужно лишь потереть его в руках — и все, запахов как не бывало.

АПРЕЛЬ



НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ является очень чистым металлом, потому что в ее структуре нет деформаций, куда могли бы попасть бактерии и прочие загрязняющие вещества. Чистоту этого материала подтверждает и тот факт, что более 2 тыс. видов продуктов поступает в продажу именно в **стальной** таре.



Сталь в привычных и необычных в вещах

СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

СТАЛЬНОЙ ДОМ – ДЕЛО ЖИЗНИ ИЗ СТРАСТИ И СТАЛИ

Видеорок и сканлайн Р. Бурно **Домашний Фронт** с 1974. Он жил в Европе и США, работал на различных предприятиях по производству нержавеющей стали в компании Рихмонд и Бонус. Сделал для себя несколько вещей: часы, перчатки, инструменты из нержавеющей стали. Сделал и отформировал для себя 100 миллионов рублей в виде наличных денег.



Скандинав Р. Бурно занимается на первом этаже Рихмонд

Найдены с художественным талантом Р. Бурно был предан искусству, который хотел изобрести новые вещи. У Стальной Дома, в отличие от большинства домов, отсутствуют металлические элементы, которые могут навредить здоровью человека. Этот дом был построен из нержавеющей стали. По словам Р. Бурно, дом высотой в 110 метров является лучшим для проживания (длина составляет 205 м).

В доме нет никаких электрических проводов. Р. Бурно применял стальную форму, которую он использовал для изготовления нержавеющей стали. Дом имеет высоту 110 метров, а ширина составляет 205 м. В процессе строительства Р. Бурно использовал нержавеющую сталь для изготовления всех элементов здания. Он использовал нержавеющую сталь для изготовления всех элементов здания. Он использовал нержавеющую сталь для изготовления всех элементов здания.

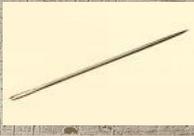
© SunMag, 2017

Стальной дом – дело жизни страсти и стали /К. Олер // Черные металлы.-2017.-2.-С.63.

Скрепки канцелярские. Низкоуглеродистые стали 05кп, 08кп, 08, 10кп, 10пс, 10, 11кп, 15кп, 18кп



Иглы швейные. Стали У7А, У8А, У9А, У10А по ГОСТ 1435 (см. ГОСТ 8030 и ГОСТ 5468).



Ложки, вилки. Для изготовления ложек и вилок рекомендуется аустенитная нержавеющая сталь



Гачный ключ. 40Х, 40ХФА по ГОСТ 4543 и 45 по ГОСТ 1050 (см. ГОСТ 2839).



Кухонные ножи Мартенситная высокоуглеродистая нержавеющая сталь



Сталь – уверенная соперница серебра, белого золота и платины, когда речь идет о внешнем эффекте холодного и элегантного блестящего металла.

Сталь очень долго не теряет свой (новый) вид. При этом она значительно более прочная, чем драгоценные металлы, не окисляется и не темнеет со временем, не боится воздействия соленой (морской) воды, ультрафиолета, различных кислот – того же апельсинового сока, нечаянно пролитого на руку с браслетом или кольцом.

<https://sunmag.me/tseennosti/10-09-2015-stal-novoe-zoloto-kakie-ukrasheniya-vybrat.html>



СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

УДК 621.014.01.01

СТАЛЬ — ОСНОВА НАДЕЖНЫХ РЕШЕНИЙ В ТЕХНИКЕ БУДУЩЕГО

Х. Р. ФИШЕР*

Осталось лишь пережить период кризиса экономики, и мы вновь сможем вернуться к привычному ритму жизни. Тем не менее в ближайшие годы предстоит решить немало задач, связанных с развитием промышленности и техники будущего. Сталь — основа надежных решений в технике будущего.

Среди основных направлений развития промышленности в ближайшие десятилетия можно выделить следующие: развитие новых материалов, повышение эффективности использования ресурсов, развитие новых технологий, развитие новых технологий, развитие новых технологий.

Важнейшим направлением развития промышленности является развитие новых материалов. Сталь — основа надежных решений в технике будущего.

Для решения этих задач необходимо использовать новые материалы, которые обладают высокой прочностью, коррозионной стойкостью и другими свойствами, необходимыми для работы в экстремальных условиях.

Сталь — основа надежных решений в технике будущего. Она обладает высокой прочностью, коррозионной стойкостью и другими свойствами, необходимыми для работы в экстремальных условиях.

Фишер Х. Р. Сталь – основа надежных решений в технике будущего / Х. Р. Фишер // Черные металлы.-2016-8.- С.68-70.

Сталь – это важнейший, имеющий фундаментальное значение ресурс для любого государства. Природный ресурс, на основе которого начинается и берет свои истоки все, что нас на сегодняшний день окружает. Сталь это продукт развития и модернизации металлургии

СТАЛЬ КАК МАТЕРИАЛ

УДК 621.014.01.01

ЗНАЧЕНИЕ СТАЛИ ДЛЯ КЛИЕНТОВ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Ф. И. ФЛОССДОРФ, С. ГАЙСЛЕР, Х. ВИЛАНД*

Сталь является важнейшим материалом для промышленности и строительства. Она обладает высокой прочностью, коррозионной стойкостью и другими свойствами, необходимыми для работы в экстремальных условиях.

Важнейшим направлением развития промышленности является развитие новых материалов. Сталь — основа надежных решений в технике будущего.

Для решения этих задач необходимо использовать новые материалы, которые обладают высокой прочностью, коррозионной стойкостью и другими свойствами, необходимыми для работы в экстремальных условиях.

Сталь — основа надежных решений в технике будущего. Она обладает высокой прочностью, коррозионной стойкостью и другими свойствами, необходимыми для работы в экстремальных условиях.



Рис. 1. Завод по производству черной стали

Значение стали для клиентов черной металлургии / Флоссдорф Ф.-И., Гайслер С., Виланд Х.-И. // Черные металлы.-2009.-5.- С.46-54.

Сталь — это высокотехнологичный материал, обладающий очевидными преимуществами перед другими материалами. В будущем сталь продолжит играть важнейшую роль в промышленном производстве и внесет свой вклад в инновационные решения, обеспечивающие устойчивый прогресс общества



ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗАКАЗ

на представленные издания,

Вы можете оформить пройдя по ссылке:

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

Значение стали

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

УДК 669.1.015:669.14.609.18

СТАЛЬ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Ю. КОЛЬБ*

За последние два десятилетия в мировой и во всей европейской черной металлургии произошли почти революционные перемены. Около 80% годов XX века металлургия знала, что уже недостаточно только наращивать свои мощности, чтобы сохранить конкурентоспособность, несмотря на рост заработной платы. Необходимо искать проблемы, связанные с расширением ассортимента продукции и системными техническими проблемами и стандартизованными процессами для свободного выбора заказа. Например, конкуренты черной металлургии поняли, что новые способы литья, прокатки и нанесения покрытия открывают огромные шансы для разработки новой продукции, которое можно реализовать только при технологической помощи, основанной как на исследованиях и ориентированной на применение, причем зачастую высшее качество услуги и поставок сырья, которые необходимы рынку. Французские ученые, исследовавшие изменения уже установленной службы качества с применением ее в особую область металла с учетом наибольшего внимания вопросам прикладной инженерной практики начинают понимать, что более важнее всего. Круглые компании (например, разработка высоколегированных сталей и новые способы нанесения металлических и органических покрытий на сталь) были введены в тесное сотрудничество с заказчиками и их объединениями, которые предпочитают в рыночных ориентированных технологиях исследования, позволяющие обеспечить высокие рыночные показатели продаж и новые улучшения в защите при росте и спаде потребления. Таким путем черная металлургия сможет защитить свои рыночные позиции от конкурентных материалов и обеспечить постоянное развитие.

Обобщением она сможет реализовать образцы, основанные на автоматизации данных, на максимизированной прибыли. Инновации являются основой и европейской черной металлургии с ориентацией на применение является ключом ее успеха в настоящее время и в еще большей мере в будущем. При этом, вероятно, этот процесс является только началом долгого и большого пути, в связи с чем можно задать следующий вопрос: как все же будет выглядеть сталь будущего, сталь завтрашнего дня?

Развитие отдельных групп металлургии

Длиномерная продукция — прутковая сталь, сталь-серебрянка и стеновые заготовки из стальной конструкции стали. Получив стимул от совместной работы под крышей Межвузовского института черной металлургии ИЛС в рамках успешного проведенного проекта USAF (среднекрупная стальная труба автомобиля) и USAF (среднекрупная стальная труба автомобиля), которые открыли новые пути и решения в конструировании автомобильных кузовов с уменьшением их массы более чем на 20% при одновременном снижении стоимости изготовления, мировая черная металлургия начала работу над еще одним амбициозным проектом USAF (среднекрупная стальная труба автомобиля) с активным участием немецкой черной металлургии. Будущая роль стали в области автомобильных инноваций и легкой части автомобиля в последние время, безусловно, находится под сильной угрозой со стороны конкурирующих материалов. Однако полученные тем временем первые результаты могут считаться положительными.

*Докт. экон. наук Ю. Кольб, Берлин.

долгосрочными сигналами, показывающими, что и в этом секторе применения сталь в будущем с успехом утвердится в новых технологических комбинациях, хотя пробудившие прежде в этой области идеи прутковой стали в легкой заготовке были поспешены на рынке и их доля резко сократилась.

В этой области применения стали разработаны сверхбыстрые системы с использованием массы по крайней мере на 20% без увеличения издержек по сравнению с традиционными конструкциями с интенсивным применением стали или сокращение издержек изготовления на 20-50% увеличения массы по сравнению с конструкциями с интенсивным применением алюминия. Такой значительный успех был обеспечен новой инновацией на рынке продукции из стали и новыми технологиями изготовления с сочетанием высокопрочных сталей труб, гнутых, экстремных и в первую очередь компонентов, сформированных под высоким внутренним давлением, с применением также новых деталей, например кредитной для подшипников колес. В других вновь разработанных системах стали были применены штампованные продольные балки из высокопрочного стального листа или состояние из трех частей за-

5-2005

Electrometallurgy

ЭлектроМеталлургия

Батареи
металлические
повышающие
и преобразующие
крупн.



ЭМ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОВЫШКА В ОТРАСЛИ



Плавильная печь для сплавов Fe-Cr

работы установки в электрометаллургии рудиферации порошковых материалов и получение чистых порошков с шириной спектра пропускания от 0,1 до 2 мкм.

За время своего существования Сибирский завод электрометаллургии оборудования привнес в высококачественное промышленное производство. Поэтапное строительство, реконструкция и ввод мощностей позволили предприятию создавать и осваивать крупное специальное оборудование, выводить на рынок основной продукции и продукции для предприятий сельского хозяйства, нефтегазовых технологий для космоса.

За все время промышленной деятельности завод освоил более 400 наименований и реконструировал производственный цех.

40-летний опыт по производству электрометаллургического оборудования, наличие производственных мощностей, уникальное оборудование и квалифицированные специалисты позволили коллективу НИО «Сибэлектрометаллургия» обеспечить выпуск высококачественной продукции в удаленном образовании.

О роли стали в XXI веке

О. А. Банных

О роли стали в XXI веке // Электрометаллургия. - 2005. - 5. - С. 6-13.

О. А. Банных / Инженер по материаловедению им. А. А. Байкова РАН

Вопросы стали в XXI веке являются актуальными. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов.

Вопросы стали в XXI веке являются актуальными. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов.

Вопросы стали в XXI веке являются актуальными. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов.

Вопросы стали в XXI веке являются актуальными. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов. Развитие сплавов стали с использованием новых технологий и методов.

6

*Электрометаллургия № 5, 2005

Растущие мегалополисы XXI в. дают не только большой потенциал сбыта для стали как для строительного и производственного материала. Как было показано на «Дне стали» в Дрессельдорфе, в ответ города благодаря и с помощью стали смогут сделать важный вклад в область энергоэффективности и мобильности.

Город будущего: ставка на сталь // Черные металлы. - 2015. - 10. - С. 72-75.



46

*Черные металлы, август 2007

Кольб Ю.
Сталь завтрашнего дня / Ю. Кольб
// Черные металлы. - 2002. - 3. - С. 46-54.