



Биметаллы

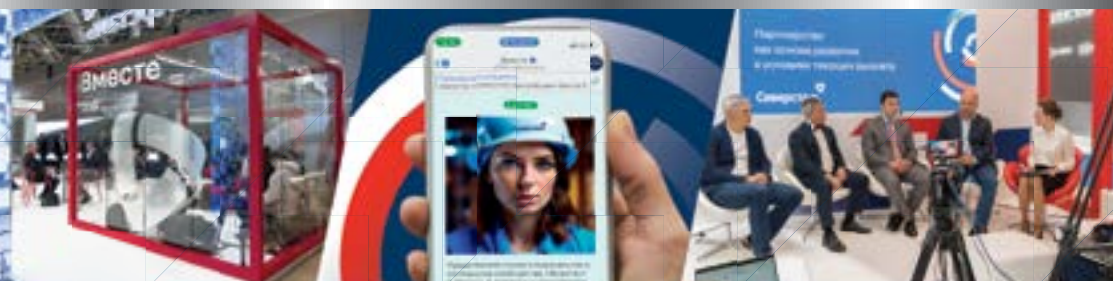
Коррозионностойкий и износостойкий плакированный прокат для различных отраслей промышленности

severstal.com

Коксовая камера
производства ОАО «Волгограднефтемаш», вес 370 тонн

Вместе

Экспертное сообщество
для клиентов и партнеров



Выездная студия

Telegram-канал 24/7

Панельные дискуссии

Приглашаем вас присоединиться к сообществу
клиентов и партнеров «Вместе»!

Для наших участников:

- аналитика и новости металлообрабатывающих отраслей
- обмен экспертизой с участниками рынка
- обзоры ключевых выставок и конференций
- лучшие отраслевые кейсы



Северсталь

vmeste.severstal.com
@vmesteseverstal

Содержание

01

О продукции

Биметаллический прокат	3
Коррозионностойкие биметаллы	4
Износостойкие биметаллы Powerhard Duo	6
Производство: методы, преимущества, сортамент	10

02

Сервисы

Перспективный инжиниринг	14
Инжиниринговый портал	15
Онлайн-калькулятор износостойкости	15



О продукции



Биметаллический прокат

Биметалл — это композитный материал, состоящий из двух и более различных слоев металлов или их сплавов, прочно соединенных между собой по всей плоскости соприкосновения, и представляющий собой моноструктуру. В двухслойном материале слои имеют различные функции и называются основной и плакирующий слой.



Технологии производства

- Пакетная прокатка
- Электрошлаковая наплавка с последующей прокаткой



Преимущества биметаллов

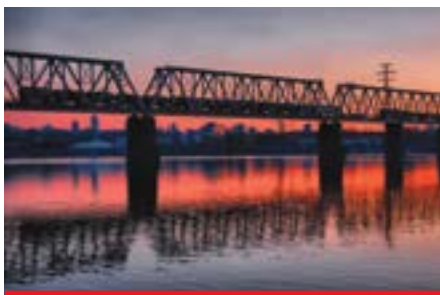
- Уникальный комплекс эксплуатационных и технологических характеристик, полученный благодаря комбинации слоев из различных марок стали, недостижимый в отдельно взятом металле:
 - значительное продление ресурса оборудования;
 - лучшая свариваемость.
- Повышение коррозионной стойкости плакирующего слоя за счет повышения чистоты по сере, кислороду и неметаллическим включениям без его существенного удорожания
- Экономичное использование дефицитных и дорогостоящих материалов по сравнению с классическими коррозионно-стойкими сталями и сплавами

Коррозионностойкие биметаллы. Сферы применения



Судостроение

- Различные детали опреснителей, цистерн, емкостей, корпусных конструкций.
- Ледовый пояс атомных ледоколов и буровых ледостойких платформ, работающих в условиях низких температур и коррозионно-абразивного воздействия морской воды и арктических льдов.



Строительство и целлюлозно-бумажная промышленность

- Конструкции железнодорожных мостов повышенной эксплуатационной надежности и долговечности.
- Варочные котлы, резервуары для отходов, теплообменники, смесители для бумажной массы, корпуса и ванны сгустителей, резервуары для различных жидкостей и др.



Легкая и пищевая промышленность

- Оборудование молочных заводов, резервуары для брожения, емкости, поточные линии для изготовления полуфабрикатов, перегонные кубовые установки, барабанные сушилки и т.д.



Химическое и нефтегазовое машиностроение

- Кристаллизаторы, вакуум-аппараты, конденсаторы, реакторы, теплообменники, варочные котлы, вымывные резервуары, реакционные колонны, автоклавы и другое оборудование.
- Смесители, реакторы отгонки бензина из сырой нефти, реакторы для рафинирования, теплообменники, отстойники, насосы, ректификационные и отпарные колонны, коксовые камеры и другое оборудование, работающее в средах сернистой нефти, мазутов, гудронов, газосырьевых и газопродуктовых смесей, содержащих водород, сероводород и т.д.

Опыт эксплуатации

«Северсталь» разрабатывает продукт под задачу клиента с учетом его технологии производства, сроков разработки и внедрения. Мы подбираем необходимую композицию биметалла, делаем расчеты и готовим рекомендации по оптимальным габаритам листа.

Примеры наших клиентов

Было, мм	Стало, мм	Эффект для заказчика
20*2000*6000	20*2200*10500	Снижение металлоемкости на 11,5%
50*3200*7600	50*3200*11400	Сокращение длины сварных швов на 13,5%

Износостойкие биметаллы Powerhard Duo. Сферы применения



Техника для разработки и транспортировки сыпучих грузов

Оборудование, работающее в условиях ударно-абразивного воздействия в процессе эксплуатации:

- ковши экскаваторов
- футеровки бункеров
- отвалы бульдозеров
- перегрузочных узлов
- кузова большегрузных самосвалов
- конвейеров

«Северсталь» проводит стендовые лабораторные сравнительные испытания износостойкости биметалла с материалом заказчика, в том числе, с применением воздействующего материала (абразива) заказчика по методу Бонда (Bond Abrasion index)



Навесное оборудование для сельскохозяйственной техники

Узлы и детали почвообрабатывающей сельхозтехники:

- лапа культиватора
- долото лемеха плуга
- лемех плуга
- диск сошника сеялки
- ножи барабана измельчителя кормоуборочного комбайна
- противорежущий брус
- износостойкие накладки

Производимые композиции многослойного износостойкого проката

Марка	Твердость HRC	Индекс абразивности Ai* (в сравнении с 09Г2С)
Powerhard Duo 50	до 50	1,31
Powerhard Duo 55	до 55	1,75
Powerhard Duo Cr	до 60	2,81



Опыт эксплуатации

Замена типично используемых продуктов на износостойкий биметалл с твердостью 50–60 HRC различных композиций

01 Футеровка нижней части рукава автостеллы ленточного конвейера КАДП (ЧерМК, ПАО «Северсталь»)

Характеристики конвейера

- Транспортируемый материал: кокс
- Температура окружающей среды: от +8°C до +30°C
- Длина конвейера: 405 м, навеска ленты 840 м
- Влажность окружающей среды: 60%
- Скорость: 1,68 м/с
- Время работы в сутки: 24 часа

Результаты испытаний

Материал	Наработка	Износ
Износостойкий биметалл Powerhard Duo Cr	318 дней	не более 25%
Сталь 110Г13Л	120 дней	100%

03 Защитные планки рабочих подушек опорных валков стана 2000 ЛПЦ-2

Результаты испытаний

Материал	Наработка	Износ
Износостойкий биметалл Powerhard Duo Cr	6 месяцев	отсутствует
Сталь 40Х	до 8 месяцев	100%

Продолжается опытно-промышленная эксплуатация. По результатам 6 месяцев корродирование и абразивный износ при контроле не обнаружены.

02 Испытание опытных образцов в качестве футеровок приемных бункеров ДСЗ-6 ПК «Гаврилово» ЗАО «ЛСР-Базовые»

Характеристики конвейера: нижняя часть борта приемного бункера ДСЗ-6

Срок эксплуатации: 6 месяцев

Свариваемость: хорошая

Результаты испытаний

Материал футеровки	Наработка
Износостойкий биметалл Powerhard Duo	266 820 м ³

04 Футеровка ковша экскаватора

Результаты испытаний

Опытный материал	Powerhard Duo Cr
Применяемые решения	09Г2С, Powerhard 450

Футеровка ковша экскаватора установлена на внутренней стороне чаши ковша. Для получения объективных результатов футеровка внешней стороны чаши выполнена из стандартного решения. Начало эксперимента — сентябрь 2024 г.

Производство. Метод электрошлаковой наплавки с последующей прокаткой

Прочность сцепления слоев: 350–600 Н/мм²

	Основной слой	Плакирующий слой
Коррозионностойкие биметаллы	Ст3 Ст20 08Пс 16Гс 09Г2С 20К 12ХМ SA387Gr11 SA387Gr22*	08Х13 410S 08Х18Н10Т* Tr321* 08Х17Н15М3Т*
ГОСТ 10885 ASME SA 263, 264		
Износостойкие биметаллы Powerhard Duo	Powerhard Duo 50 HRC 45–50 Powerhard Duo 55 HRC 50–55 Powerhard Duo Cr HRC 55–60 (высокая коррозионная стойкость)	
СТО организации		

Производимый сортамент

Толщина	8–75 мм ** толщина наплавляемого плакирующего слоя составляет 10–25%**
Ширина	1000–3500 мм
Длина	2000–12 000 мм

* Условия и сроки производства оговариваются индивидуально

** Готовы рассмотреть размеры по запросу заказчика

*** В состоянии поставки

Подбор композиции плакировки осуществляется в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов.

Метод пакетной прокатки

Прочность сцепления слоев: от 150 и выше Н/мм²

	Основной слой	Плакирующий слой
Коррозионностойкие биметаллы	PCE500W PCF500W 12ХМ SA387Gr11 SA387Gr12 Ст3Сп 09Г2С 20К* 22К* SA516gr70* SA387Gr22*	08Х13 410S 03Х18Н11 304L 10Х17Н13М2Т* 316Тi* 08Х18Н10Т* Tr321* 03Х17Н14М3* 316L*
ГОСТ 10885		
ASME SA 263, 264		
ТУ, СТО организациям	Другие марки по запросу заказчика	Другие марки по запросу заказчика

Производимый сортамент

Толщина	8–110 мм** Толщина плакирующего слоя менее 10% от общей толщины биметалла
Ширина	1000–3500 мм
Длина	2000–12 000 мм

* Условия и сроки производства оговариваются индивидуально

** Готовы рассмотреть размеры по запросу заказчика

Подбор композиции плакировки осуществляется в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов.

Преимущества производства биметаллов

- Возможность обеспечить комплекс механических характеристик в зависимости от уникальных условий эксплуатации оборудования заказчика.
- Различные режимы термообработки, имитация режимов ПСТО.

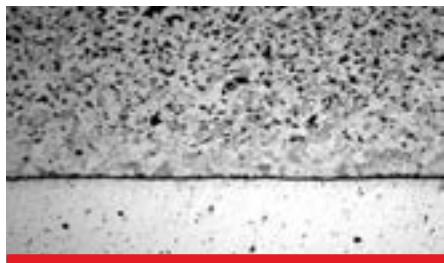
Электрошлаковая наплавка с последующей прокаткой

- Самая высокая прочность сцепления (до 600 Н/мм²)
- Рафинирование (очистка) металла от вредных примесей и высокая защита ванны жидкого металла от воздуха
- Высокая производительность (до 150 кг наплавленного металла в час)

Пакетная прокатка

- Толщина плакирующего слоя — менее 10% от общей толщины биметалла
- Широкий выбор плакирующих слоев
- Более узкий допуск по разнотолщинности ТПС

Микроструктура зоны сцепления слоев



Биметалл, полученный методом пакетной прокатки и электрошлаковой наплавки с последующей прокаткой, обладает равномерной зоной сцепления слоев, в отличие от проката, полученного методом сварки взрывом.



Сервисы



Перспективный инжиниринг

Создаем инновации вместе

Перспективный инжиниринг — сервис, который позволяет клиентам снизить операционные и капитальные затраты, а также увеличить прибыль за счет применения новых решений на основе современных материалов

О нас

- Эксперты из вашей отрасли
- Современное программное обеспечение и лабораторная база
- Передовой опыт и лучшие практики из смежных отраслей

Выгоды для вас

- Снижение металлоемкости и затрат на закупку металла
- Улучшение потребительских свойств вашей продукции
- Совместная разработка инновационных решений

Что мы предлагаем

- Поиск и генерация идей
- Компьютерное моделирование продуктов и процессов
- Лабораторные исследования и прототипирование
- Выпуск нормативной документации на новые продукты и решения



Инжиниринговый портал

- Несколько сотен карточек материалов для специализированного программного обеспечения
- Инженерные калькуляторы — онлайн-инструменты для быстрой оценки эффективности решений из различных марок стали
- Тематические статьи с примерами улучшения потребительских характеристик различных изделий за счет применения современных материалов и компьютерного моделирования



Онлайн-калькулятор износостойкости

Позволяет определить изменение срока службы изделия в зависимости от используемой марки стали, перемещаемой сыпучей среды и толщины



Контакты



Константин Щеглев

Руководитель направления по продажам биметаллического проката

+7 (921) 254-73-65

knshchegolev@severstal.com



Сергей Ящук

Руководитель направления перспективного инжиниринга для машиностроительной отрасли

+7 (921) 052-92-44

sv.iashchuk@severstal.com



Алексей Соболев

Руководитель проекта по развитию биметаллического проката

+7 (911) 537-38-14

av.sobolev1@severstal.com

Северсталь

Личный кабинет

Ваш персональный информационный сервис



info.severstal.com

В личном кабинете вы можете:

- разместить заказ на производство металлопроката
- повторить ранее созданный заказ из истории
- оперативно в режиме онлайн узнать статус оформления и исполнения заказа
- самостоятельно выгрузить сопровождающие и расчетные документы
- отследить статус доставки продукции ж/д транспортом
- проверить статус решения поданной претензии
- подключить необходимые рассылки по заказам, оплатам и актам сверки

Чат-бот

Удобный канал коммуникации, в котором вы можете оперативно получить информацию:

- о статусе оформления и исполнения заказа
- о возможностях производства металлопроката
- о наличии металлопроката на складах

и проконсультироваться со службой поддержки по вопросам взаимодействия с компанией «Северсталь»



Как подключить сервисы?

Отправить заявку своему менеджеру по продажам, сотруднику сервисной поддержки или связаться со специалистом call-центра 8-800-200-69-39

