



«АрселорМиттал» (ArcelorMittal)

Продукция «Релия®» (Relia®)

Минимальный износ, максимальная нагрузка



# Минимальный износ, максимальная нагрузка

## Качественные износостойкие стали

Продукция «Релия®» (Relia®) представляет собой ассортимент низколегированных мартенситных сталей «АрселорМиттал» (ArcelorMittal) с высокой твердостью. Твердость марок стали «Релия®» (Relia®) обеспечивается за счет интенсивного закаливания в воде в процессе производства. В результате, продукция «Релия®» (Relia®) имеет высокую устойчивость к трению, обычно, в три-шесть раз выше чем у стандартных конструкционных сталей в диапазоне 355МПа (примечание: фактические характеристики могут изменяться в зависимости от типа износа и рабочих условий).

## Преимущества продукции «Релия®» (Relia®)

Применение износостойких сталей «Релия®» (Relia®) увеличит срок службы изнашивающихся деталей и компонентов оборудования, не влияя на быстроту и легкость их изготовления в цехах. Выбор стали «Релия®» (Relia®) при проектировании окажется выгодным для конечного пользователя по следующим причинам:

- более низкие эксплуатационные расходы
- повышенная устойчивость к нагрузкам
- более легкий вес
- снижение расхода топлива.

## Поставляемые размеры

Ассортимент продукции «Релия®» (Relia®) состоит из листов требуемых размеров и плит с широким диапазоном толщины от 3 до 150 мм. Серия продукции «Релия® Стандарт» (Relia® Standard) предусматривает только плиты стандартных размеров. Стандартная длина составляет 6000, 8000 или 12000 мм, а ширина составляет от 1500 до 3500 мм с шагом увеличения в 500 мм. Серия продукта «Релия® Премиум» (Relia® Premium) предусматривает возможность индивидуальных размеров. В отношении данных о размерах продукции, не соответствующих параметрам, оговоренным в данной брошюре, пожалуйста, связывайтесь с нами.

## Предложение, полностью покрывающее широкий диапазон практических требований

Толстая плита «Релия®» (Relia®) предусматривает три уровня твердости: 400, 450 и 500 ед. твердости по Бринеллю. Два типа спецификации с заданным уровнем твердости покрывают широкий диапазон практических требований:

- Продукт «Релия® Стандарт» (Relia® Standard) представляет собой стандартный уровень свойств с основным упором на твердость.
- Продукт «Релия® Премиум» (Relia® Premium) оптимизирован и имеет повышенные свойства и улучшенные рабочие характеристики для более упрощенного и быстрого изготовления конечных изделий. В дополнение к высоким свойствам поверхностной твердости плиты «Релия® Премиум» (Relia® Premium) предусматривают наличие следующих характеристик:
  - высокий уровень ударной вязкости
  - равномерное распределение твердости
  - повышенная свариваемость
  - улучшенное профилирование в холодном состоянии
  - узкие допуски по основным размерам

Плиты «Релия® Премиум» (Relia® Premium) удобны и просты в переработке, оптимальны и надежны в эксплуатации.



	Макс. ширина (мм) на толщину (мм)													
	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	25	50	60	150
Продукт «Релия® 400 Стандарт» (Relia® 400 Standard)		1500	2000	2500				3000					3500	
Продукт «Релия® 450 Стандарт» (Relia® 450 Standard)		1500	2000	2500				3000				3500		
Продукт «Релия® 500 Стандарт» (Relia® 500 Standard)					2000		2500			3000				

Продукт «Релия® 400 Премиум» (Relia® 400 Premium)			1650			2500		3100			3800	3680		
Продукт «Релия® 450 Премиум» (Relia® 450 Premium)			1650			2500		3100			3800	3680		
Продукт «Релия® 500 Премиум» (Relia® 500 Premium)						2500				3000				

# Технические характеристики

Типы спецификации в зависимости от уровня твердости

Типы спецификации в зависимости от уровня твердости		Толщина (мм)	Уровень твердости (по Бринеллю)		V-образный надрез по Шарпи для испытания ударной вязкости <sup>(1)</sup>	Общее описание
Стандарт	Продукция «Релия® 400» (Relia® 400)	3-150	360-440			<ul style="list-style-type: none"> <li>Многофункциональная износостойкая плита со стандартным уровнем свойств, с основным упором на твердость</li> <li>Стандартные заводские размеры плиты</li> <li>Производится под заказ в стандартные сроки поставки</li> </ul>
	Продукция «Релия® 450» (Relia® 450)	3-60	410-490			
	Продукция «Релия® 500» (Relia® 500)	60	460-540			

«Премиум» (Premium)	Продукция «Релия® 400 P» (Relia® 400 P)	50	370-430		-20°C мин. 27J <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Малые допуски по твердости</li> <li>Точный химический состав, подбирается в зависимости от толщины</li> <li>Максимальный углеродный эквивалент</li> <li>Гарантия сохранения минимальной твердости по всей глубине проката</li> <li>Высокие характеристики ударной вязкости и работы на изгиб</li> <li>Точные допуски по плоскостности 6 мм/2 м</li> <li>Необходимые размеры плит под заказ</li> <li>Наличие на складе для быстрой поставки</li> </ul>
	Продукция «Релия® 450 P» (Relia® 450 P)	4 - 50	420-480			
	Продукция «Релия® 500 P» (Relia® 500 P)	8 - 50	470-530			

<sup>1</sup> предоставление гарантии по выбору в соответствии с предварительным соглашением; могут применяться ограничения по толщине

<sup>2</sup> в продольном направлении

Условия доставки продукции «З» (Q) (с закалкой) Продукт серии «Релия® 400, 450, 500» (Relia® 400, 450, 500) и «Релия® Премиум» (Relia® Premium) являются собственными марками стали, разработанными компанией «АрселорМиттал» (ArcelorMittal). В настоящее время не существует общих инженерных стандартов для использования плит в тяжелых условиях работы на износ.

## Твердость

Диапазон параметров твердости по Бринеллю в состоянии поставки продукта указаны в таблице выше. Плиты «Релия® Премиум» (Relia® Premium) имеют малые отклонения по твердости, чтобы обеспечить сохранение стабильности свойств от плиты к плите. Помимо этого плита «Релия® Премиум» (Relia® Premium) имеет сквозную твердость не менее 90% от гарантированной поверхностной твердости.

## Ударная вязкость

Продукция серии «Релия® Премиум» (Relia® Premium) предусматривает дополнительные гарантии по ударной вязкости. Пожалуйста обратите внимание на возможность применения ограничений по толщине. По этому пункту

Макс. %	Продукт «Релия® 400 Стандарт» (Relia® 400 Standard)	Продукт «Релия® 400 Премиум» (Relia® 400 Premium)	Продукт «Релия® 450 Стандарт» (Relia® 450 Standard)	Продукт «Релия® 450 Премиум» (Relia® 450 Premium)	Продукт «Релия® 500 Стандарт» (Relia® 500 Standard)	Продукт «Релия® 500 Премиум» (Relia® 500 Premium)
C	0,18	0,17	0,20	0,20	0,30	0,28
Mn	1,90	1,90	1,70	1,70	1,50	1,50
P	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
S	0,005	0,003	0,005	0,003	0,005	0,003
Si		0,60		0,60		0,60
Al		0,060		0,060		0,060
Nb		0,03		0,03		0,03
V		0,03		0,03		0,03

при заказе требуется предварительное соглашение.

### Допуск по толщине

Если не согласовано иное, то допуски по толщине определяются в соответствии со стандартом EN10029, Класс «А». При необходимости наличия допусков класса «В», «С» или «D», об этом следует указать при запросе и размещении заказа. Более узкие допуски по толщине, чем указаны в стандарте EN10029, также доступны по требованию. Листы, нарезанные из рулона, поставляются с допуском по толщине  $\pm 0,2$ мм. Для получения более подробной информации пожалуйста свяжитесь с нами.

Ti		0,05		0,05		0,05
Cr		1,0		1,0		1,0
Mo		0,2		0,2		0,5
Ni		0,8		0,8		0,8
Cu		0,4		0,4		0,4
B	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003
N		0,008		0,008		0,008
Cr + Ni + MO	1,5		1,6		2,0	
NB + V + Ti	0,10		0,12		0,12	
Значение углеродист ого эквивалент а CEV(%) <sup>(1)</sup>		0,45 <sup>(2)</sup>		0,52 <sup>(2)</sup>		0,67

$$^1 CEV = C + Mn/6 + (Cr + MO + V)/5 + (Cu + Ni)/15$$

<sup>2</sup> До 20 мм; в ином случае, максимум 0,56 и 0,62 для классов 400 и 450 соответственно.





## Руководство по обработке

### Термическая резка

Плиты «Релия®» (Relia®) совместимы со всеми процессами термической резки, включая процессы газокислородной, плазменной и лазерной резки. Предварительный нагрев до 100-150°C рекомендуется для листов толщиной более 40 мм (а также для 10 мм листов «Релия®Стандарт 500» (Relia® Standard 500) и для «Релия® 500 Премиум» (Relia® 500 Premium)) или для зимних условий окружающей среды, при которых температура листа может опускаться ниже 10°C. При избыточном нагреве выше 200°C твердость плит «Релия®» (Relia®) может снижаться.

### Свойство холодной формовки

Благодаря высокой степени чистоты стали и сохранения равномерности механических свойств, плиты «Релия® Премиум» (Relia® Premium) особенно хорошо подвергаются сложной вытяжке. Данный тип плит всегда рекомендуется производителем вместо использования «Релия®» (Relia®) Стандарт в случае, если требуется сложная вытяжка в холодном состоянии. Для толстолистовой стали толщиной до 20 мм рекомендуемый минимальный радиус изгиба и параметры канала матрицы приведены ниже в таблице. Для получения данных о плитах толщиной свыше 20 мм связывайтесь с нами.

### Допуск по ширине

Общие допуски по размерам и форме определены в соответствии со стандартом EN10029. Плиты, полученные роспуском рулона, могут поставляться с необрезными кромками. В этом случае будут соблюдены допуски по ширине такие же, как и допуски для обрезных кромок. Для получения более подробной информации свяжитесь с нами.

### Плоскостность

Если не согласовано иное, параметры плоскостности должны соответствовать требованиям стандарта EN10029,

	Минимальный внутренний радиус изгиба, продольный / (поперечный)	Минимальные параметры канала матрицы, продольный / (поперечный)
Продукт «Релия® 400 Премиум» (Relia® 400 Premium)	3(4)	10 (12)
Продукт «Релия® 450 Премиум» (Relia® 450 Premium)	5(6)	12 (14)
Продукт «Релия® 500 Премиум» (Relia® 500 Premium)	6(8)	14 (18)

для класса «N» стали типа «H». При согласовании условий на момент поступления заявки и размещения заказа, для марок стали «Релия® Премиум» (Relia® Premium) предусмотрены дополнительные более точные допуски по плоскостности в 3 мм на метр длины.

### **Поверхность**

Плиты «Релия®» (Relia®) поставляются в соответствии с требованиями стандарта EN 10163-2, Класса «А», подкласса 1. Толстолистовая сталь серии «Релия® Премиум» (Relia® Premium) поставляется после дробеструйной обработки или очистки щетками и, по требованию, с заводской защитной грунтовкой. Более подробная информация о типах грунта и его характеристиках предоставляется по требованию.

---

*\* Все значения предусматривают минимальный коэффициент по толщине листа. Первые указанные значения предусмотрены для изгиба перпендикулярно направлению проката листа. Значения в скобках предусмотрены для изгиба вдоль направления проката.*

### **Сварка**

Из-за низкого содержания углерода и низкого значения углеродного эквивалента продукция «Релия®» (Relia®) имеет очень хорошие сварочные характеристики, с применением любых обычных методов сварки. Поверхности сварного шва должны быть сухими, чистыми и зачищенными от ржавчины, окалины, следов жира или краски, а также остатков газовой резки. Во всех случаях мы рекомендуем выполнять сварочные работы при температуре листа выше 5° С. Нагрев должен быть ограничен 10-30 кДж/см при максимальной рабочей температуре в 220°С. При хранении, транспортировке и использовании сварочных материалов необходимо строго следовать рекомендациям производителя. Для защиты сварного шва при сварке можно использовать твердые расходные электроды. Для получения более подробной информации связывайтесь с нами.



## Основные области применения

### Строительство и транспорт

Наша продукция может применяться в строительстве, объектах коммунального хозяйства и в сфере автомобильных перевозок. При использовании специальных марок стали «АрселорМиттал» (ArcelorMittal) снижаются расходы и повышается эффективность эксплуатации. При сочетании износостойкой стали «Релия®» (Relia®) и высокопрочной стали «Амстронг® Ультра» (Amstrong® Ultra) можно достичь высоких результатов в эксплуатации.

### Земляные работы и сыпучие перевозки

Земляные работы, погрузка и транспортировка сыпучих материалов являются основными элементами отраслей горнодобывающей промышленности. Надежные износостойкие детали играют важную роль для обеспечения безопасности и исключения дорогостоящих простоев оборудования. Полезная нагрузка и вес также являются ключевыми элементами в применении высокопрочных сталей для производства подвижного оборудования. Продукция «Релия®» (Relia®) позволяет машиностроительным компаниям проектировать транспортные средства с оптимальными эксплуатационными характеристиками.

### Дробильно-сортировочное оборудование

Переработка минерального сырья включает в себя большое количество технологий измельчения и сортировки сырья. В процессах переработки различного сырья крупной и мелкой фракции имеет место сильный износ оборудования. Продукция «Релия®» (Relia®) позволяет предотвратить чрезмерный износ и обеспечить бесперебойную и эффективную эксплуатацию промышленного оборудования.

### Снос объектов, утилизация и переработка отходов

Оборудование для сноса строительных объектов, а также для переработки и утилизации отходов работает при большой эксплуатационной нагрузке. Износ и усталость оборудования часто возникают при тяжелых циклических нагрузках в ходе этих операций.

  
«АрселорМиттал»  
(ArcelorMittal)



«АрселорМиттал Юроп - Флэт Продэктс»  
(ArcelorMittal Europe - Flat Products)  
24-26, бульвар д'Авранш



«Индустил» (Industeel)  
266 Рю де Шатле  
В-6030 Шарлеруа



L-1160 Люксембург  
Люксембург  
flateurope.technical.assistance@arcelormittal.com  
[industry.arcelormittal.com/relia](http://industry.arcelormittal.com/relia)

Бельгия  
[contact.industeel@arcelormittal.com](mailto:contact.industeel@arcelormittal.com)  
[industeel.arcelormittal.com](http://industeel.arcelormittal.com)

### «АрселорМиттал Юроп - Флэт Продэктс» (ArcelorMittal Europe - Flat Products)

24-26, бульвар д'Авранш

L-1160 Люксембург

Люксембург

flateurope.technicalassistance@arcelormittal.com

industry.arcelormittal.com/relia

### «Индустил» (Industeel)

266 Рю де Шатле

B-6030 Шарлеруа

Бельгия

contact.industeel@arcelormittal.com

industeel.arcelormittal.com

### Сведения об авторах

Фотографии:

Обложка: «© Шаттлрок - Фор Оукс» (© Shutterstock - Four Oaks)

выполнил: Филипп Вандернамеиле (Philippe Vandenameele)

«© Индустил» (© Industeel)

«© Шаттлрок - Бюрнель, юттана йеснамоол, Банана» (© Shutterstock - Burnell, yuttana jeenamool, Banana)

«Репаблик Имейджис» (Republic images), Верховинец Тарас (Verkhovynets Taras)

### Авторские права

Все права защищены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена в какой-либо форме и всеми доступными средствами без предварительного письменного разрешения компании «АрселорМиттал» (ArcelorMittal).

Приняты все соответствующие меры для обеспечения точности информации, изложенной в данной публикации, но эта информация не обусловлена в договоре. Таким образом, компания «АрселорМиттал» (ArcelorMittal) и любая другая компания, входящая в группу компаний «АрселорМиттал» (ArcelorMittal), не несёт ответственности за ошибки или упущения или любую неверную информацию. Ввиду того, что в данный документ в любое время могут быть внесены

