



ВАШ ПАРТНЕР В ОБЛАСТИ
БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ,
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ
И СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТАЛИ VÖHLER – ДЛЯ ЛУЧШИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В МЕТАЛЛУРГИИ С 1870 ГОДА



ЭМИЛЬ БЁЛЕР



Многие поколения наших клиентов во всем мире ценят высокое качество стали от **voestalpine BÖHLER**.

Мы производим **СПЕЦИАЛЬНУЮ СТАЛЬ ДЛЯ ЛУЧШИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**, и наш стандарт — предлагать наилучшее решение каждый раз — будь то в технологии производства, разработке материалов или обслуживании клиентов.

Благодаря международной сети продаж и обслуживания мы всегда рядом с нашими клиентами по всему миру.

Добро пожаловать в voestalpine BÖHLER.



АЛЬБЕРТ БЁЛЕР



Специальные стали являются фундаментальной частью нашего современного мира. Являясь инструментальной оснасткой или будучи интегрированными как компоненты, они будут продолжать формировать основу для экономического успеха и инноваций во многих важных отраслях промышленности в будущем. **voestalpine BÖHLER Edelstahl** является одной из движущих сил и пионеров этого прогресса.

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НАИВЫСШЕГО КАЧЕСТВА



Кованые заготовки, черновое шлифование



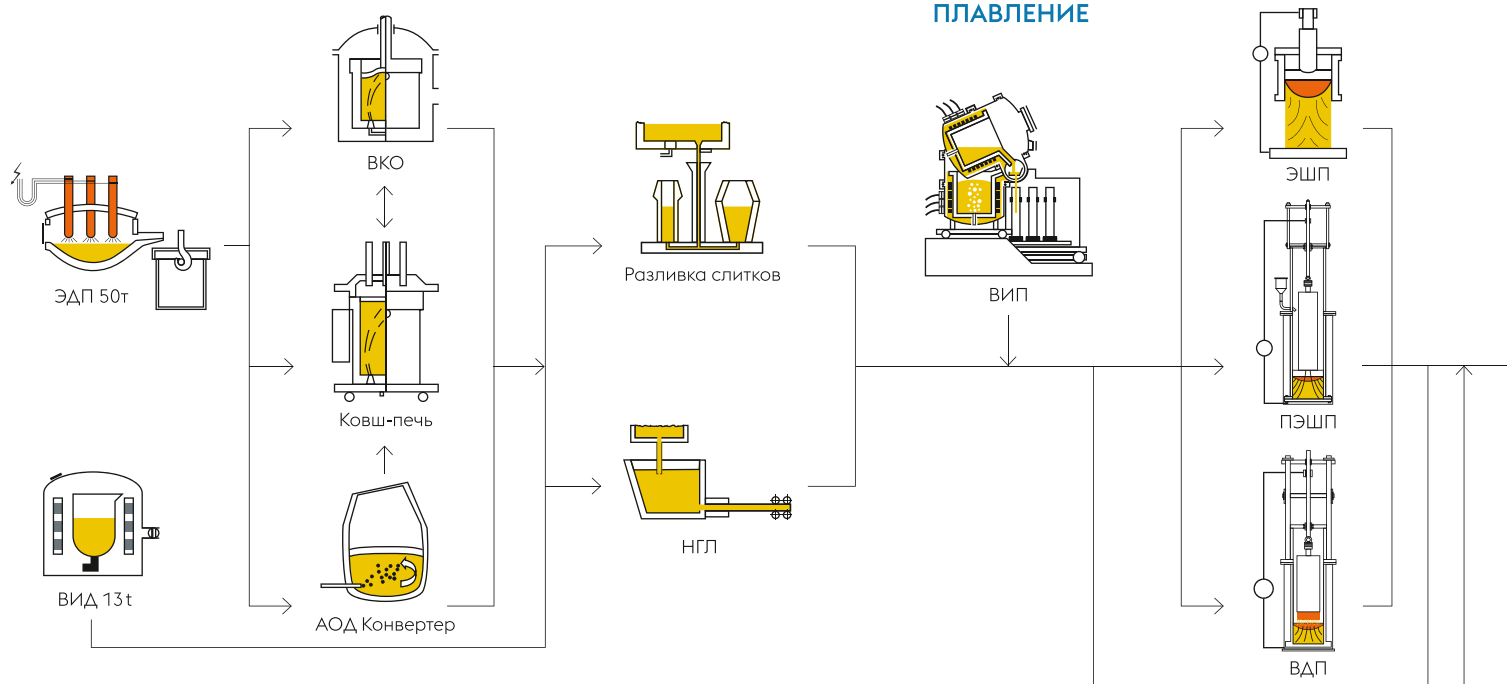
Пруток стальной шлифованный с фасками



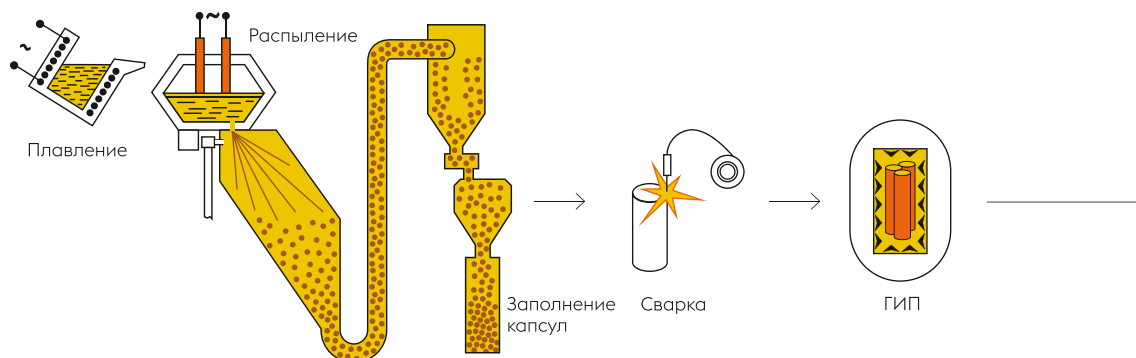
Стальная фрезерованная полоса

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ

ПЛАВЛЕНИЕ ВТОРИЧНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ РАЗЛИВКА СПЕЦИАЛЬНОЕ ПЛАВЛЕНИЕ ПЕРЕПЛАВКА



ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

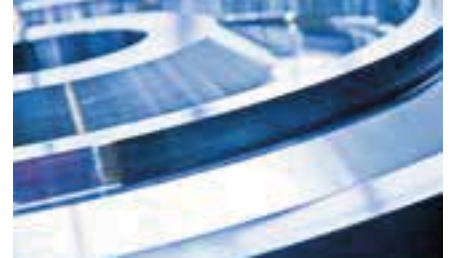




Пруток - обдирка + шлифование



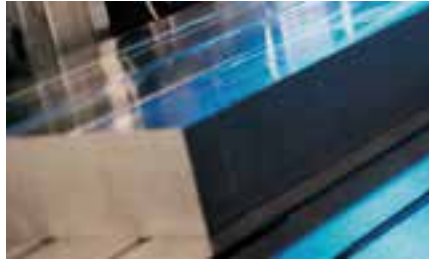
Пруток - обдирка, полировка



Поковки



Сталь серебрянка - обдирка, полировка



Блок - распил + фрезеровка



Стальная полоса



Стальная полоса - точная шлифовка



Прецизионная плоская проволока



Катаная проволока

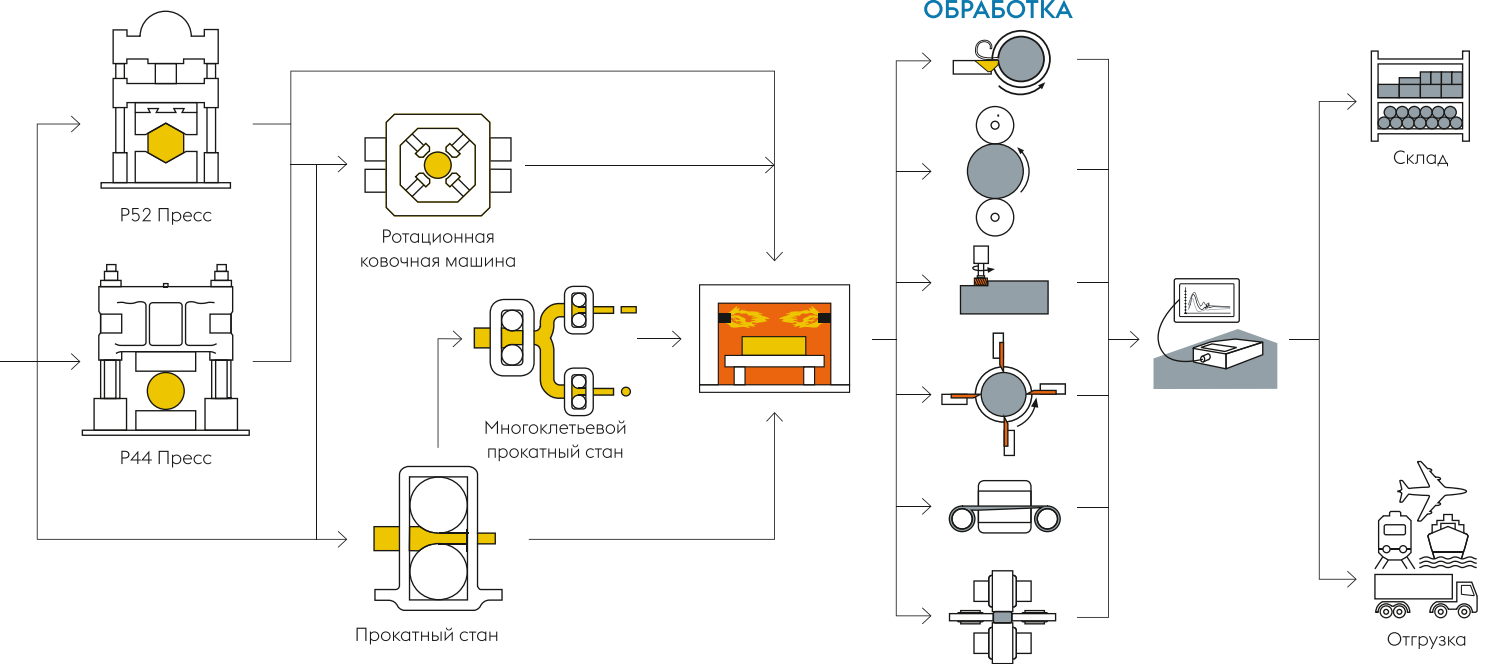
ПРОКАТКА И КОВКА

ТЕРМООБРАБОТКА

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

ТЕСТИРОВАНИЕ

ОТГРУЗКА



АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



СПЕЦИАЛИЗАЦИИ BÖHLER



БЫСТРО-
РЕЖУЩИЕ
СТАЛИ



ПОРОШКОВАЯ
МЕТАЛЛУРГИЯ



ХОЛОДНО-
ШТАМПОВЫЕ
СТАЛИ



ГОРЯЧЕ-
ШТАМПОВЫЕ
СТАЛИ



СТАЛИ
ДЛЯ ЛИТЬЯ
ПЛАСТМАСС



АДДИТИВНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
АВИАКОСМОС



АВТО



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
НЕФТЕГАЗ



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ
ЭНЕРГЕТИКИ



ПОЛУ-
ФАБРИКАТЫ



ОТКРЫТЫЕ
ШТАМПЫ

ЭТИ БРЕНДЫ ПРЕДСТАВЛЯЮТ НАИЛУЧШЕЕ КАЧЕСТВО СТАЛИ:

MICROCLEAN®

Порошковые металлургические стали

VMR®

Специальные материалы, подвергнутые вакуумной очистке или плавлению в течение хотя бы одной стадии производства.

ISOPLAST®

Стали для литья пластмасс в качестве ЭШП*

ISODUR®

Холодноштамповые инструментальные стали в качестве ЭШП

ISORAPID®

Быстрорежущие стали в качестве ЭШП

ISOBLOC®

Горячештамповые инструментальные стали в качестве ЭШП со специальной термообработкой

ISODISC®

Горячештамповые стали традиционного качества со специальной термообработкой

EXTRA

Особые свойства и/или улучшенные характеристики

BÖHLER BHT

Прутки закаленные и отпущенные

AMPO

Порошки для аддитивного производства

* Электрошлаковый переплав

АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ

ПРОДУКТЫ

КАТАНЫЕ ПРУТКИ

круг:		12.5 – 150 мм
квадрат:		15 – 130 мм
полоса:	ширина	толщина
	15 – 60 мм	5 – 41 мм
	60 – 200 мм	5 – 86 мм
	100 – 300 мм	15 – 80 мм

КАТАНАЯ ПРОВОЛОКА

катаная (диам.)	5.0 – 13.5 мм
волоченная (проволока, стальной пруток):	0.6 – 13.3 мм Ø
круглая (стальной пруток):	2.0 – 28.0 мм Ø
точная (проволока):	4.5 – 13.0 мм Ø
ВНТ (закаленный и отпущенный)	
стальной пруток:	3.0 – 20.0 мм Ø
плоская или фасонная проволока:	0.5 – 40.0 мм ²

ПРУТКИ кованые

круг:	101 – 1150 мм	
квадрат:	110 – 1150 мм	
полоса:	ширина	толщина
	107 мм	70 мм минимум
	1600 мм	1150 мм максимум

Отношение ширина / толщина не более 10:1

Предварительно обработанные ПРУТКИ

IBO ECOMAX 12.5 – 315 мм (по запросу до 900 мм)

СТАЛЬ СЕРЕБРЯНКА

СВЕТЛЫЕ СТАЛИ	шлифовка и полировка
ECOBLANK	обдирка и полировка
ECOFINISH	бесцентровое шлифование

Обработка поверхности

Черновая (пескоструйная обработка); травление; обработанная (точение, обдирка, шлифование h12-h9); шлифование и полировка

Поковки

Тяжелые поковки от 45 т.: необработанные, предварительно обработанные, обработанные и готовые к сборке. Механическая обработка катаных, кованых и литых деталей на современном оборудовании.

МАТЕРИАЛЫ

Быстрорежущие

и инструментальные стали

- » Холодноштамповые стали
- » Горячештамповые стали
- » Стали для литья пластмасс

Специальные материалы

- » Специальные конструкционные стали
- » Нержавеющие стали
- » Жаростойкие стали
- » Жаропрочные стали
- » Клапанные стали
- » Стали со специальными физическими свойствами
- » Стали для особого применения
- » Сплавы на основе никеля



Области применения

Автомобильная промышленность, авиация, производство турбин, инструментальное производство, машиностроение, нефтедобыча, энергетика, медицина.



ХОЛОДНОШТАМПОВЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СТАЛИ

3 УРОВНЯ КАЧЕСТВА — 3 ТЕХНОЛОГИИ

● ОБЫЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



Продукты, произведенные в электродуговой печи, представляют собой материалы стандартного переплава и являются «базовыми материалами» для обычных напряжений со следующими основными свойствами:

- » Карбидная однородность
- » Достаточная степень чистоты



Микроструктура обычной 12% хромистой стали

● ЭШП



Методом ЭШП можно производить продукты с улучшенными свойствами. Использование переплавленных материалов увеличивает срок службы инструмента за счет:

- » Высокой степени чистоты
- » Низкой сегрегации
- » Производства крупных заготовок с одинаковым распределением карбидов
- » Равномерного изменения размеров
- » Повышенной вязкости



Микроструктура обычной 12% хромистой стали качества ЭШП

● ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ



Чтобы удовлетворить самые высокие требования в различных методах обработки, все чаще используются материалы, которые производятся методом порошковой металлургии. Свойства на высоком уровне:

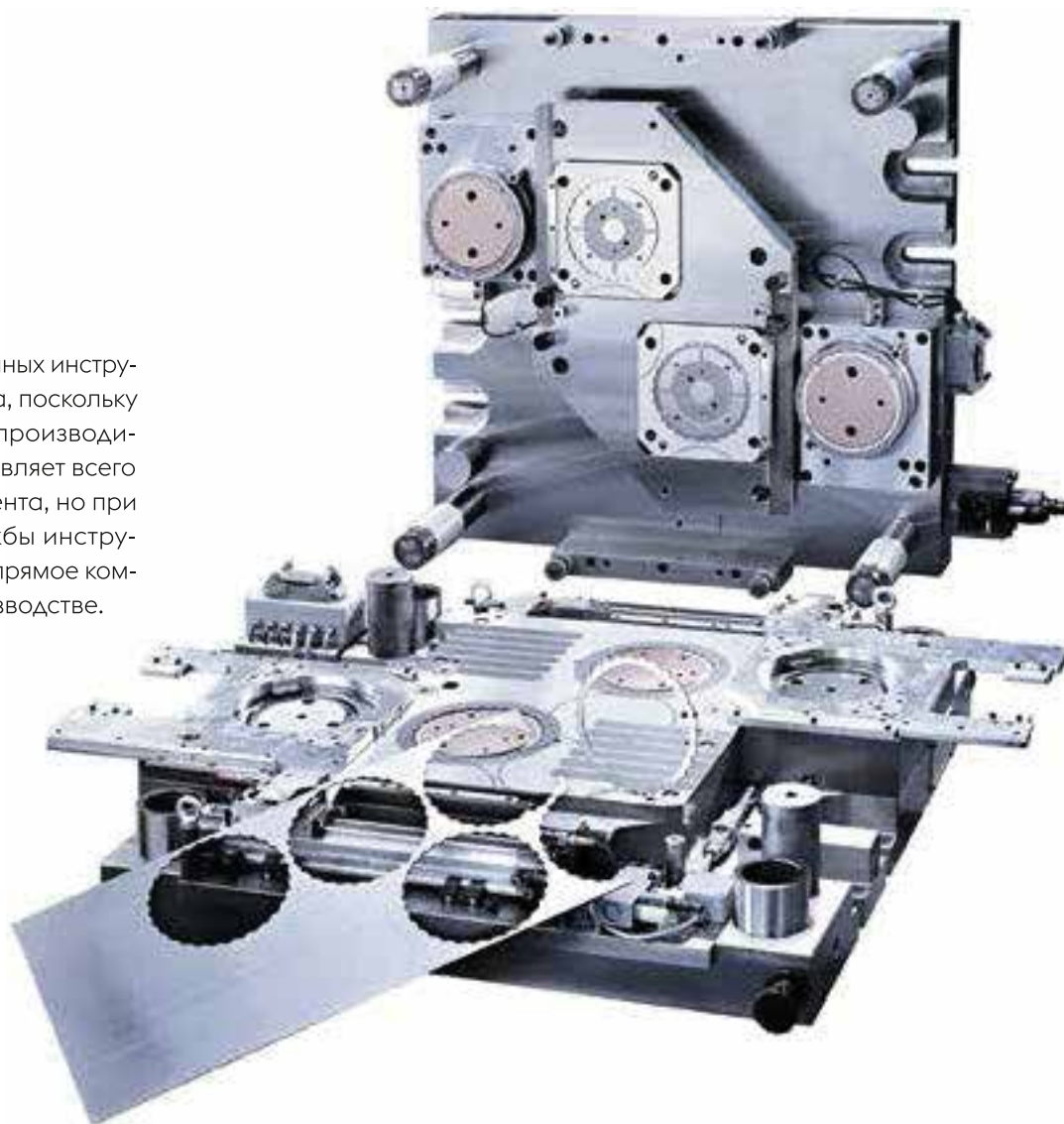
- » Отсутствие сегрегации
- » Лучшее распределение карбидов
- » Гомогенные свойства
- » Высокая износостойкость
- » Отличная стабильность размеров
- » Устойчивость к сжимающим нагрузкам
- » Высокая вязкость и твердость



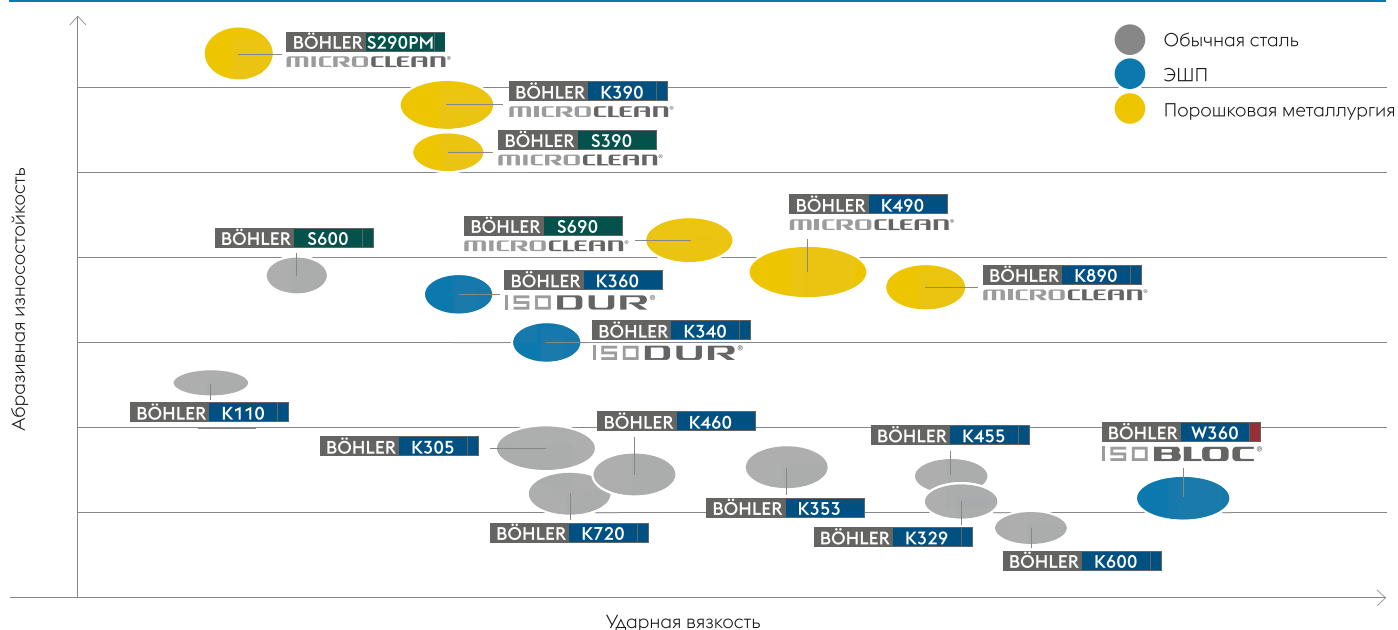
Микроструктура материалов ПМ

ТВЕРДЫЕ & ВЯЗКИЕ

Причина использования качественных инструментальных материалов очевидна, поскольку количество материала в высокопроизводительном инструменте часто составляет всего 5% от общей стоимости инструмента, но при этом, оно продлевает срок службы инструмента в разы. Одним словом, это прямое коммерческое преимущество в производстве.



Классификация холодноштамповых сталей BÖHLER в соответствии с технологией производства



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ВЫСОКИХ ТРЕБОВАНИЙ

BÖHLER K340 ISODUR – универсальная холодноштамповая сталь, с помощью которой вы будете зарабатывать деньги не только **штамповкой монет, но и штамповкой, резкой, холодной прокаткой, прессованием, глубокой вытяжкой, гибкой.**

В тех случаях, когда требуются материалы с хорошей износостойкостью и прочностью на сжатие в сочетании с отличной вязкостью, сталь марки BÖHLER K340 ISODUR зарекомендовала себя как универсал среди инструментальных сталей.

Преимущества по сравнению с ледебуритными 12% и обычными 8% хромистыми сталями

- » Однородная структура по всему поперечному сечению и длине
- » Производство заготовок большего диаметра и хорошее распределение карбидов
- » Равномерные и незначительные изменения размеров
- » Высокая прочность, обеспечивающая более широкий диапазон применения
- » Повышенная прочность на сжатие обеспечивает преимущество для наиболее ответственных применений
- » Улучшенная обрабатываемость за счет однородной структуры

Причины, по которым BÖHLER K340 ISODUR настолько рентабельна

- » 8% хромистая сталь с измененным химическим составом
- » Высокая твердость и отличная прочность на сжатие
- » Отличная адгезионная износостойкость, благодаря специальным легирующим добавкам
- » Высокая абразивная износостойкость
- » Очень хорошая устойчивость к отпуску
- » Холодноштамповая сталь с вторичной твердостью и с хорошей размерной стабильностью
- » Отличная электроэрозионная обрабатываемость
- » Хорошо подходит для соляной ванны, газового и плазменного азотирования
- » Хорошо покрывается PVD
- » Хорошо подходит для закалки в вакууме
- » Благодаря химическому составу и производственному процессу эта сталь имеет более мелкие и равномерно распределенные карбиды, чем ледебуритные 12% хромистые стали (AISI D2) и обычные 8% хромистые стали. Это придает ей улучшенные прочностные свойства.

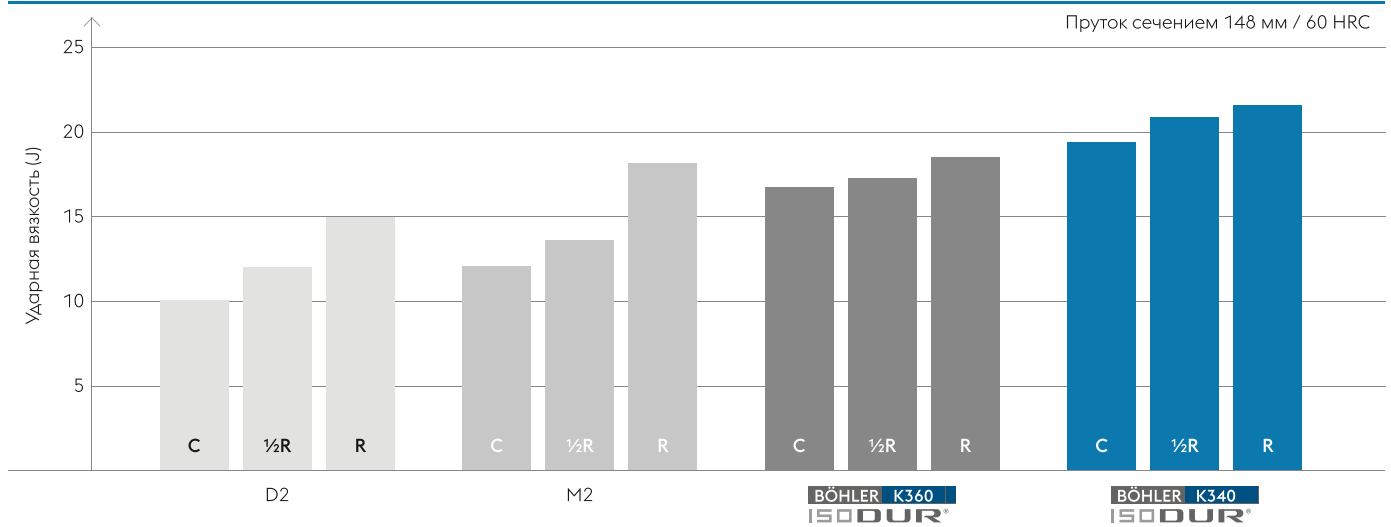
Области применения

- » Формовочные и пробивные инструменты, например, матрицы и пуансоны
- » холодноштамповый инструмент, например, инструмент для глубокой вытяжки или прессования
- » инструмент для чеканки монет
- » гибочный инструмент
- » резьбонакатной инструмент
- » промышленные ножи
- » детали машин (например, направляющие)

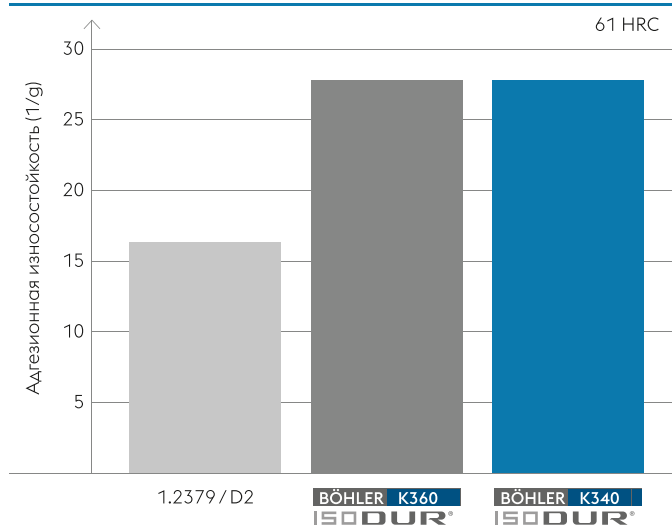


BOHLER K340 – ИДЕАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ МОНЕТНЫХ ДВОРОВ

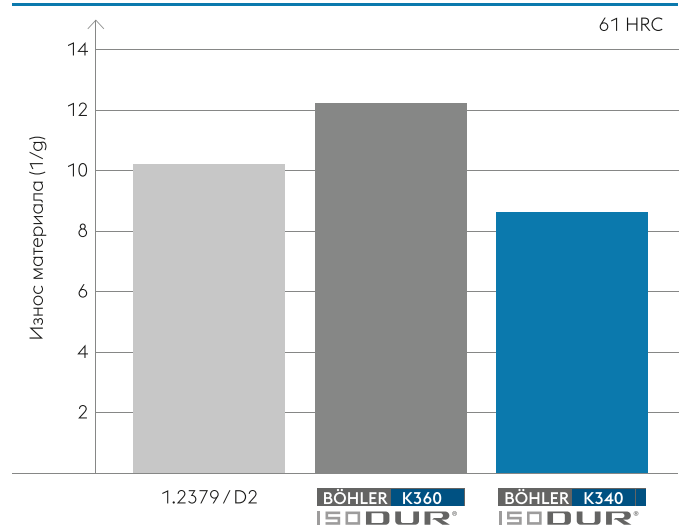
Вязкость (ненадрезанный образец)



Адгезионная износостойкость



Абразивная износостойкость



ДЛЯ СЛОЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ

Инновация

Новая марка холодноштамповой стали BÖHLER K490 MICROCLEAN на превосходном уровне сочетает в себе высокую износостойкость и высокую ударную вязкость.

Гибкость

Еще одно преимущество этой холодноштамповой порошковой стали, выпускаемой на заводе новейшего поколения, заключается в хорошей обрабатываемости и простоте ее термообработки, что позволяет проводить различные циклы термической обработки, не влияя на ее механические свойства.

Экономическая эффективность

Эти отличные качества гарантируют безрисковое, более гибкое и быстрое — то есть, экономически эффективное изготовление инструмента.

Универсальность

BÖHLER K490 MICROCLEAN — это улучшенная и более эффективная холодноштамповая порошковая сталь по сравнению с другими обычными порошковыми сталями, такими, как M4 или PM23. **Вязкость более чем удваивается по сравнению с аналогами.**

Благодаря сбалансированным свойствам BÖHLER K490 MICROCLEAN имеет широкий спектр применения, что делает ее универсальной холодноштамповой порошковой сталью.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Производство вырубного и пробивного инструмента

- » Режущие инструменты (матрицы, пуансоны) для нормальной и точной обрезки заготовок
- » Отрезные (режущие) ролики

Применение холодной штамповки

- » Оснастка для холодного и теплого прессования
- » Волоочильный инструмент и инструмент для глубокой вытяжки
- » Штамповочный инструмент
- » Резьбонарезной инструмент
- » Валки для многоклетевых станов холодного проката
- » Оправки для холодной пильгерной прокатки
- » Пресс-штампы для керамической и фармацевтической промышленности
- » Пресс-штампы для спекания деталей

Промышленные ножи

Пластмассовая промышленность

Экономия времени и денег

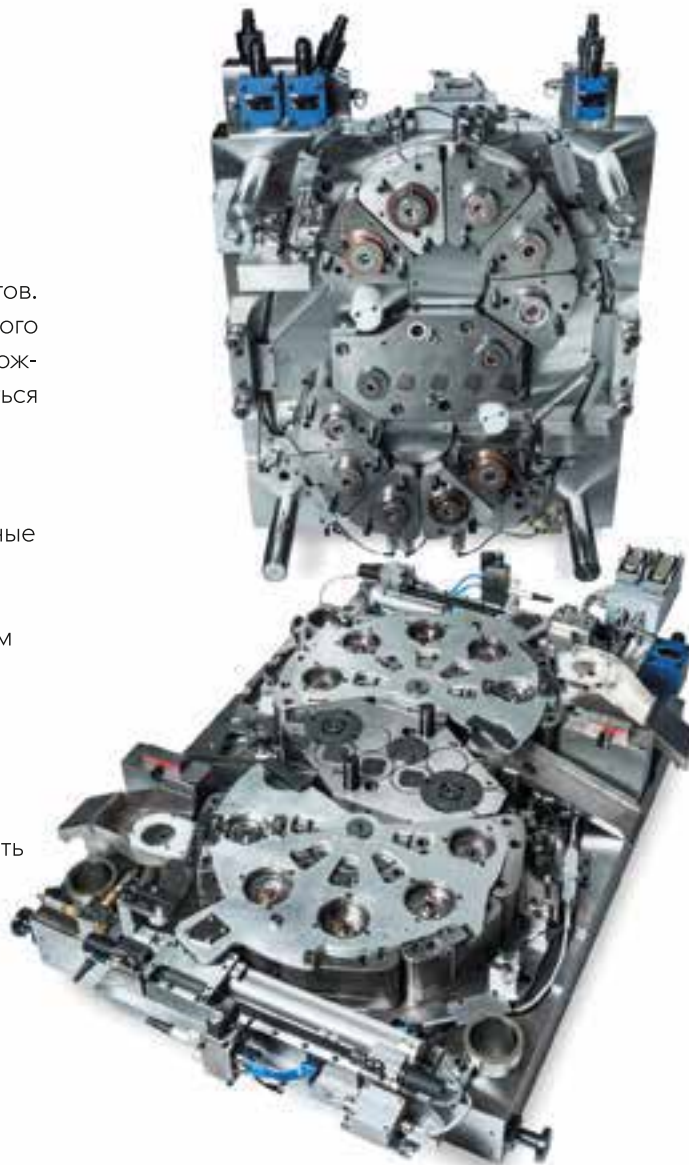
Скорость очень важна для производства компонентов. Время производства, начиная от прототипа до готового инструмента, резко сокращается. Инструменты сложного дизайна и высокого качества могут производиться быстро и эффективно.

Преимущества

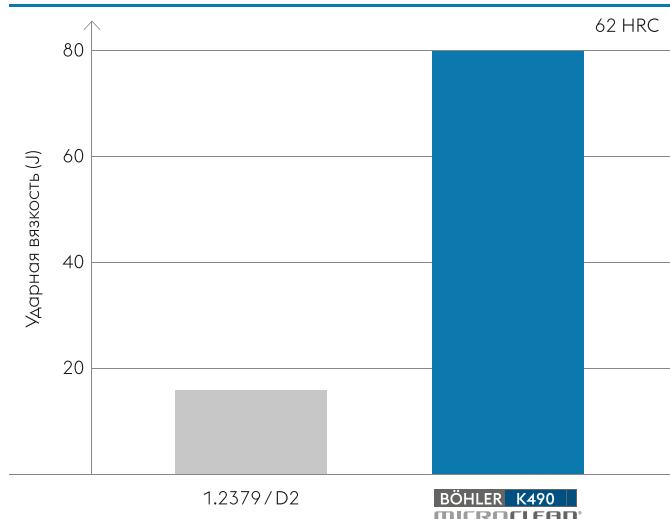
- » Более короткие и более дешевые производственные процессы благодаря гибкой термообработке и отличной обрабатываемости
- » Высокий ресурс инструмента благодаря отличным и стабильным механическим свойствам

Свойства

- » Высокая твердость (64 HRC)
- » Очень хорошая вязкость
- » Высокая абразивная и адгезивная износостойкость
- » Отличная обрабатываемость
- » Высокая прочность на сжатие
- » Возможна термическая обработка вместе с обычными холодноштамповыми сталями (K110, 1.2379, D2) при температурах закалки от 1030 до 1080 °C
- » Стабильные механические свойства

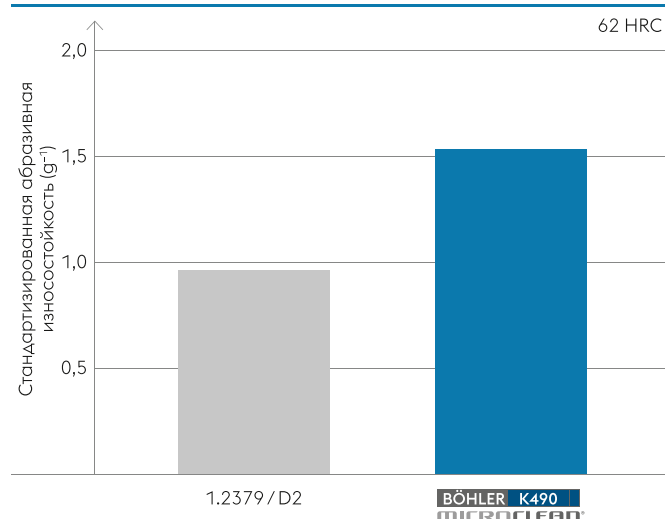


Вязкость (ненадрезанный образец)



Образцы были взяты из заготовки прокатной стали в продольном направлении и подвергнуты термообработке со скоростью охлаждения: $\lambda \leq 0,5$
Размер первичного материала: круг 35 мм. Размер образца: 10×7×55 мм
Параметры термообработки для:
BÖHLER K490 MICROCLEAN: 1080 °C, 3 x 2 ч, 560 °C
1.2379/D2: 1070 °C, 3 x 2 ч, 520 °C

Абразивная износостойкость

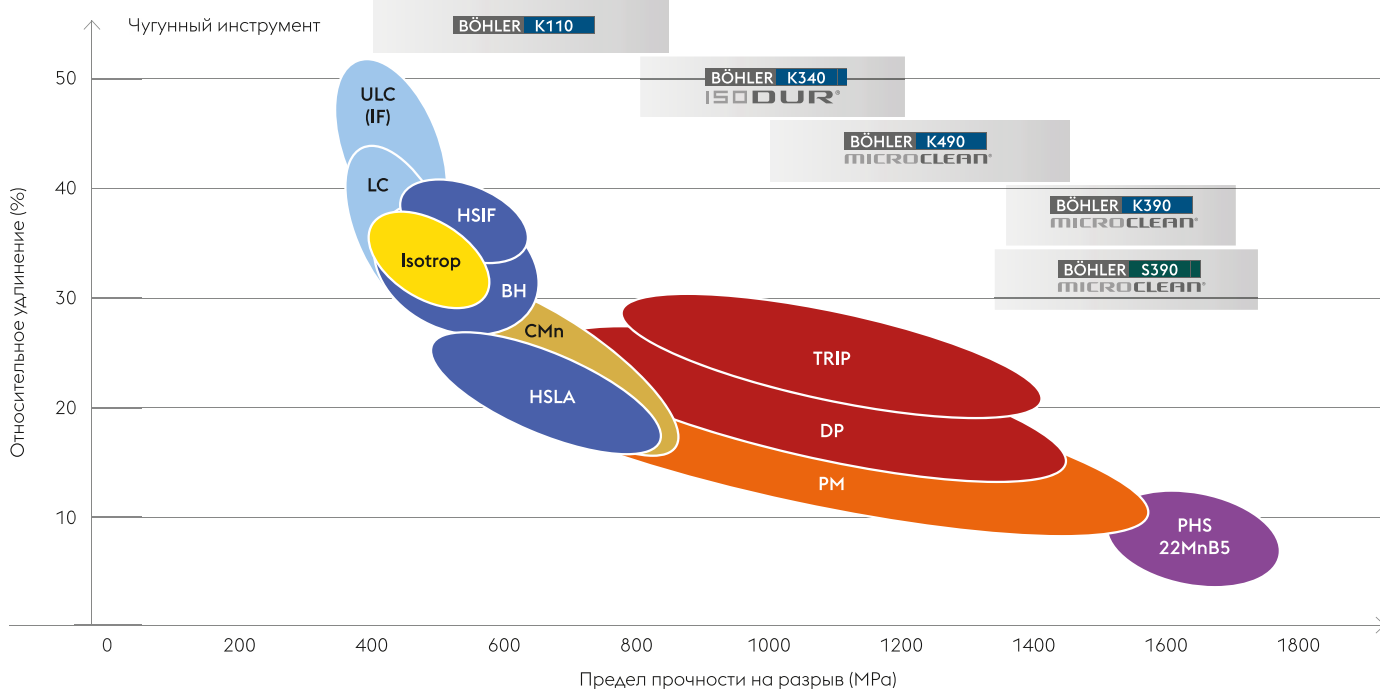


Результаты теста на резиновом колесе с сухим песком по стандарту ASTM G65
Образец — катаный стальной стержень в поперечном направлении
Размер первичного материала: круг 70 мм
Размеры образца: 60 x 25 x 8 мм, Ra < 0,8 μm
Параметры термообработки для:
BÖHLER K490 MICROCLEAN: 1080 °C, 3 x 2 ч, 560 °C
1.2379/D2: 1070 °C, 3 x 2 ч, 510 °C



МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РЕЗКИ, ШТАМПОВКИ И ВЫРУБКИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ И СВЕРХ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ЛИСТОВ

Инструментальные стали — листовые материалы



- | | | | | | |
|-----------|-------------------------------|--------|--|-------|----------------------|
| ● ULC | Ультра низкоуглер. стали | ● BH | Термоупрочненные стали | ● DP | Двухфазные стали |
| ● LC | Низкоуглеродистые стали | ● HSLA | Высокопрочные низколегиров. стали | ● PM | Част. мартенс. стали |
| ● HSIF | Высокопроизв. профилир. стали | ● TRIP | Стали с пластичностью, обусловленной мартенситным превращением | ● PHS | Пресс-закален. стали |
| ● Isotrop | Изоотропные стали | ● CMn | Углеродистые и марганцевые стали | | |



Оценка свойств материала при вырубке и резке (обратите внимание: сравнение сильно зависит от условий термообработки и применимо только для марок, приведенных в этой таблице):

Марка BÖHLER	Абразивная износостойкость	Адгезионная износостойкость	Вязкость	Прочность на сжатие	Размерная стабильность при ТО*
BÖHLER K100	★★★	★	★	★	★★
BÖHLER K110	★★★	★	★	★★	★★
BÖHLER K305	★	★	★★★★★	★	★
BÖHLER K340 ISODUR®	★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★
BÖHLER K353	★★	★★★	★★★★★	★★	★★
BÖHLER K360 ISODUR®	★★★★★	★★★★★	★★	★★★	★★★
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K455	★	★	★★★★★	★	★
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER K600	★	★	★★★★★	★	★
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	★★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER S600	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER S630	★★	★★★	★★	★★★	★★★
BÖHLER S290 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER S390 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER S690 MICROCLEAN®	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER W360 ISABLOC®	★	★	★★★★★	★	★★

Для выбора соответствующего материала и рабочей твердости, пожалуйста, обратитесь к нашим техническим специалистам.

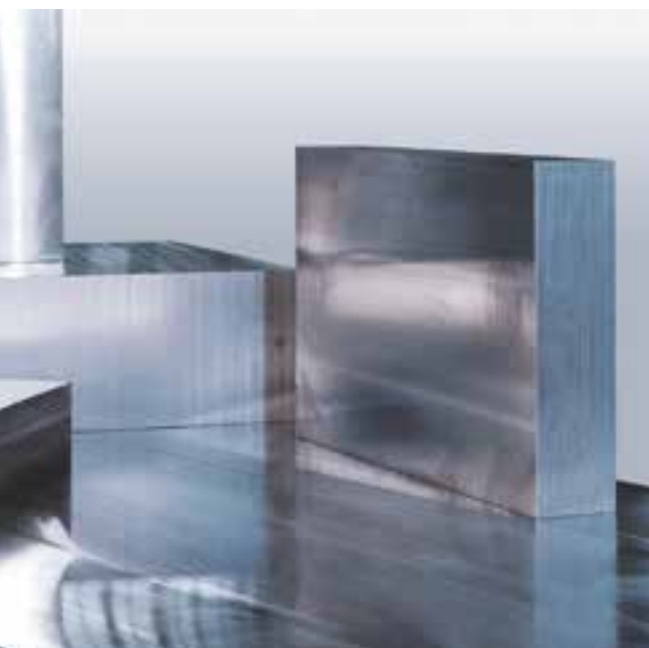
*ТО — термообработка



ГОРЯЧЕ-
ШТАМПОВЫЕ
СТАЛИ

ГОРЯЧЕШТАМПОВЫЕ

ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ТРЕБОВАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА



Горячештамповые стали, применяемые в литье под давлением, ковке или экструзии, могут подвергаться разнообразному влиянию. Повреждения могут возникать в результате общих и индивидуальных напряжений, которые сочетают в себе высокие механические и температурные напряжения, а также перепады температур. Твердость материала, его прочность, вязкость, пластичность и теплопроводность являются жизненно важными свойствами горячештамповых сталей, когда дело доходит до механизмов повреждения, которых следует избегать.

Высокая износостойкость, высокая вязкость, жаропрочность, удерживание твердости, устойчивость к термическому удару, а также теплопроводность, обеспечиваются не только составом горячештамповых сталей, но и металлургическими свойствами, изменяемыми в процессе плавления и повторного переплава. Наш опыт и исследования ведут к постоянному улучшению металлургических свойств наших сталей.

3 качества для специального использования:

ISODISC®

- » Обычные горячештамповые стали
- » Стали, прошедшие специальную термообработку

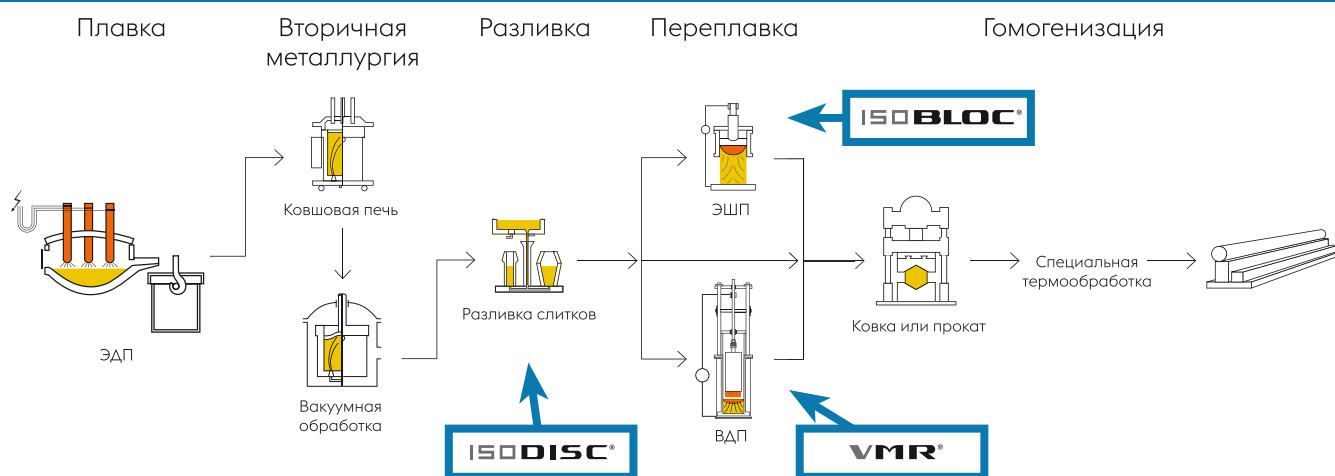
ISOBLOC®

- » Горячештамповые стали качества ЭШП
- » Стали, прошедшие специальную термообработку

VMR®

- » Горячештамповые стали ВДП качества
- » Стали, прошедшие специальную термообработку

Производственный цикл стали BÖHLER для горячего инструмента



ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СТАЛИ

ТЕРМООБРАБОТКА

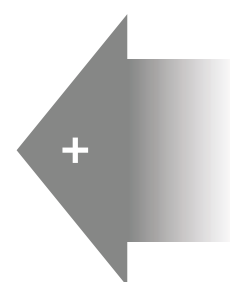
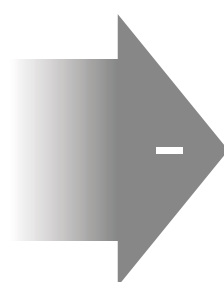
Для достижения высокой ударной вязкости в инструменте скорость охлаждения от температуры закалки имеет большое значение. Скорость охлаждения зависит от размера инструмента. Увеличение толщины инструмента приводит к уменьшению скорости охлаждения при закалке, и происходит изменение микроструктуры, что ведет к значительному снижению ударной вязкости.

Одобрены NADCA

- » BÖHLER W300 ISOBLOC
- » BÖHLER W302 ISOBLOC
- » BÖHLER W350 ISOBLOC
- » BÖHLER W400 VMR
- » BÖHLER W403 VMR

Механизмы разрушения

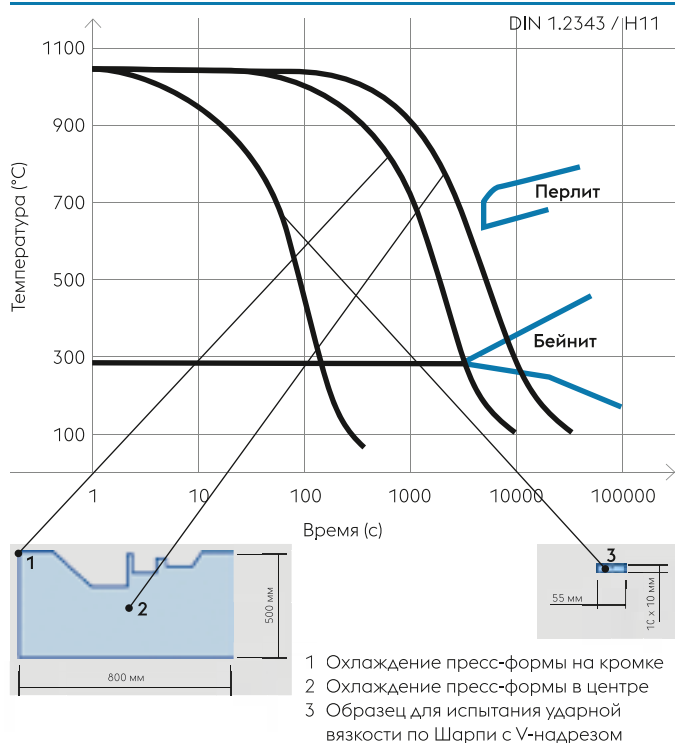
- » Разгарная сетка термической усталости
- » Эрозия
- » Полное растрескивание
- » Трещины напряжения
- » Химическое воздействие



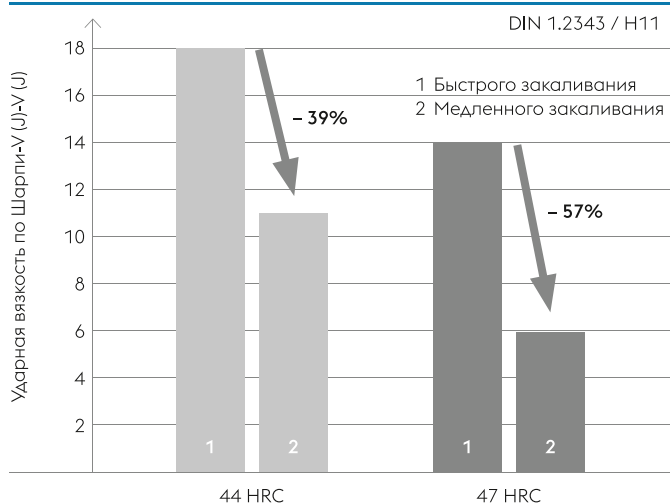
Свойства стального инструмента

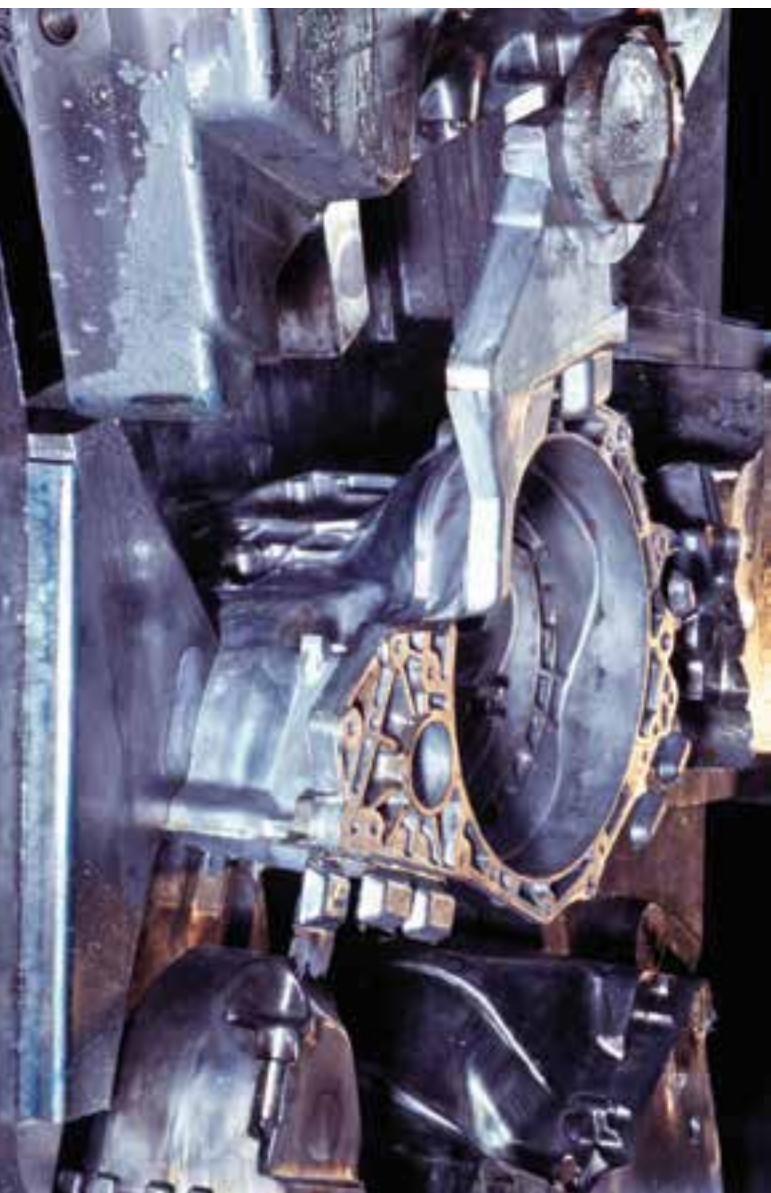
- Твердость «
- Прочность «
- Вязкость «
- Пластичность «
- Теплопроводность «

Схема охлаждения



Сравнение вязкости





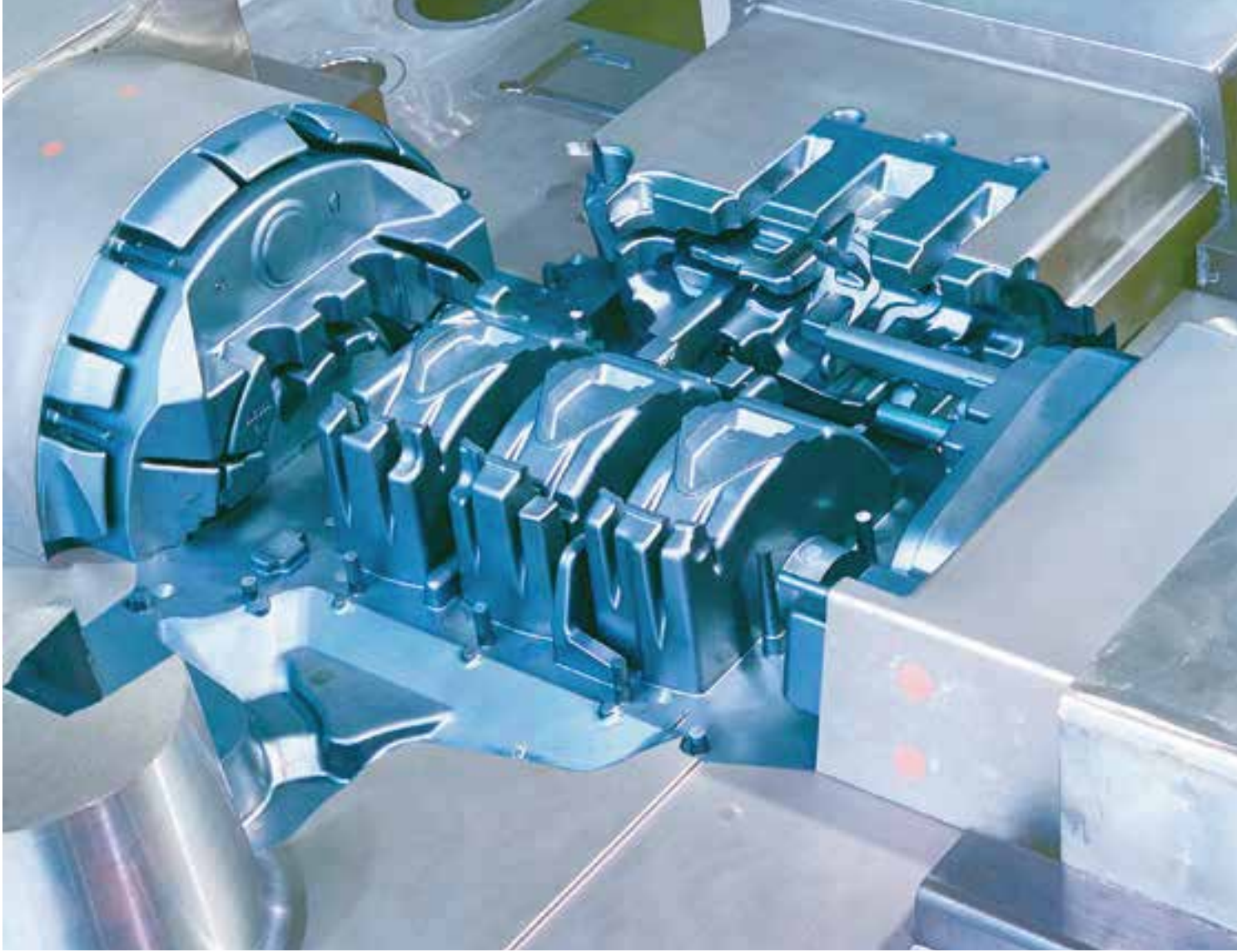
МАТЕРИАЛ ДЛЯ БОЛЬШОГО ИНСТРУМЕНТА

Благодаря разработке **W350 ISOBLOC**, BÖHLER Edelstahl позволяет использовать большие размеры инструмента для сложных нагрузок при горячем формовании и для эффектов термической обработки.

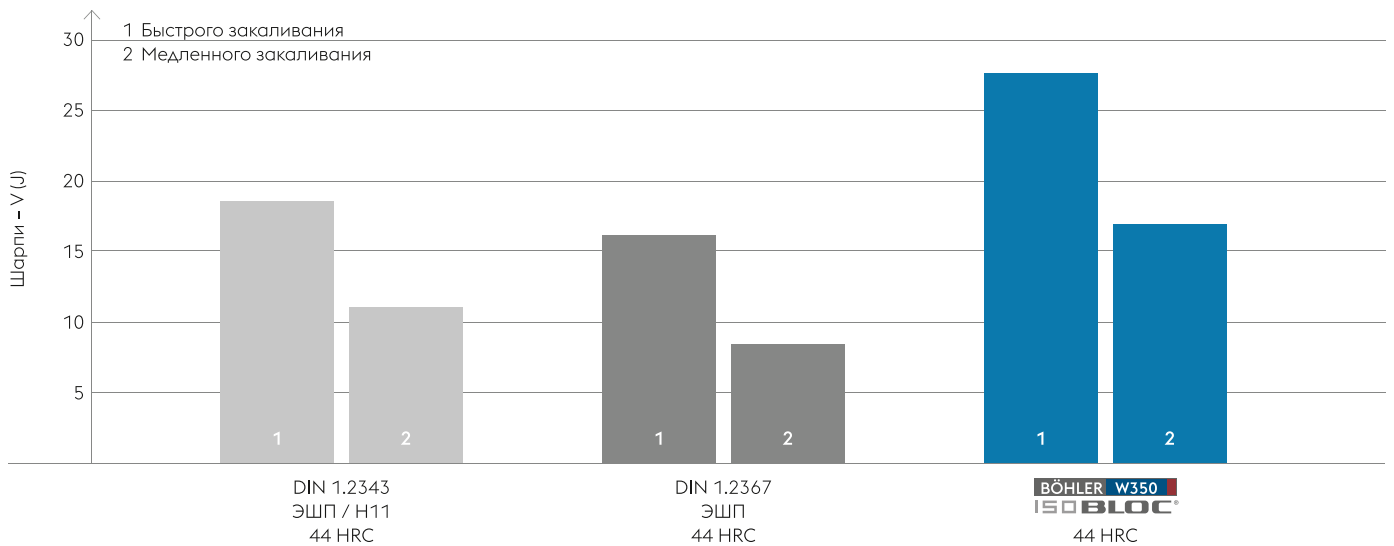
Сбалансированная композиция сплава, обеспечивающая высокую ударную вязкость даже в больших инструментах и улучшенную термостабильность, способствует установлению оптимального соотношения твердости/вязкости — прочности/коэффициента пластичности (относительное удлинение после разрыва и процентное уменьшение площади после разрыва), подходящее для каждого применения.

Процесс переплавки под давлением в инертном газе (ПЭШП) в сочетании с оптимизированной технологиейковки в трех измерениях гарантирует высокую степень однородности микроструктуры и свойств материала. Также может быть достигнута высокая степень чистоты.

Горячештамповая сталь BÖHLER W350 ISOBLOC характеризуется более высоким уровнем ударной вязкости для быстрого и медленного охлаждения по сравнению со стандартными материалами DIN 1.2343 and 1.2367.



Сравнение вязкости



Уменьшенная скорость охлаждения приводит к значительному снижению вязкости. Если твердость увеличивается, снижение вязкости становится еще сильнее.

ГОРЯЧАЯ ШТАМПОВКА

Требования к сталям для горячей штамповки иковки в основном определяются соответствующим процессомковки, а также формой и свойствами материала, из которого должны быть изготовлены компоненты. В результате возникают следующие требования к штамповой стали:

- » Высокая термостойкость
- » Высокотемпературная прочность
- » Высокое сохранение твердости
- » Исключительная высокотемпературная вязкость
- » Высокотемпературная износостойкость
- » Улучшенная теплопроводность
- » Хорошее сопротивление к разгарным трещинам



ШТАМПОВКА НА МОЛОТАХ И ПРЕССАХ

Объемная штамповка на падающем молоте осуществляется путем приложения большого усилия с помощью кузнечного пресса или ковочной машины

При штамповке **молотом**, кузнечная заготовка находится в контакте с гравюрой (матрицей) в течение короткого периода времени. Благодаря этому штамп не нагревается до высоких температур. Однако, **механическое напряжение велико**. Таким образом, очень важно, чтобы горячештамповая сталь имела хорошие свойства ударной вязкости.

По сравнению со штамповкой молотом контакт во время **штамповки прессованием** происходит в течение более длительного периода времени, что затем вызывает **более высокую температурную деформацию инструмента**. Таким образом, в этом случае используются горячештапмовые стали с хромомолибденовым составом, которые имеют хорошую устойчивость к высоким температурам, высокотемпературные износостойкость и вязкость.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ШТАМПОВКА

Полностью автоматический многоступенчатый пресс — это кузнечное оборудование, производящее даже **самые сложные формы из материалов, которые трудно деформировать в несколько этапов**. Это оборудование в основном производит вращающиеся симметричные детали. Нагрев заготовок дляковки, подача, сдвиг и деформирование происходит полностью автоматически.

ПОЛУГОРЯЧАЯ ШТАМПОВКА

Термин «полугорячая штамповка» относится к процессу деформации, в котором **заготовка предварительно нагревается до такой точки, что при заданных условиях деформации происходит постоянное деформационное упрочнение**. Это означает, что материал деформирован ниже температуры рекристаллизации, но это относится и к более высоким температурам. На практике это понимается как деформация стали в температурном диапазоне от 650 до 950 °С. Эти температуры значительно ниже обычных температур штамповки 1100–1250 °С.

Профиль требований к разгарным трещинам	Штамповка на молоте	Штамповка прессом	Полугорячая штамповка
Износостойкость	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Сохранение твердости	★★	★★★★	★★★
Высокотемпературная прочность	★★★	★★★	★★★★
Разгаростойкость	★	★★	★
Высокотемпературная вязкость	★★★★★	★★★★	★★

ЭКСТРУЗИЯ

ЭКСТРУЗИЯ (ПРУТКА)

Высоконагруженные экструзионные инструменты требуют высокой степени чистоты металла, отличной однородности и лучшей ударной вязкости при высокой рабочей твердости. Эти требования удовлетворяются выбором горячештамповых сталей BÖHLER для экструзионной промышленности.

- » Повышенное сопротивление термическому растрескиванию
- » Уменьшенный горячий износ
- » Высокотемпературная прочность
- » Более высокая рабочая твердость и, следовательно,
- » Увеличенный срок службы инструмента

Это повышает производительность, снижает удельные затраты и делает конечный продукт более конкурентоспособным.



Профиль требований	Контейнер	Промежуточная втулка	Втулка	Пресс-штемпель
Износостойкость	★	★	★★★★★	★★
Высокотемпературная твердость	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
Высокотемпературная прочность	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
Сопротивление ползучести	★★★★★	★★★★★	★★★	★
Разгаростойкость	★	★	★★★★★	★
Прочность на сжатие	★	★★★	★★	★★★★★
Высокотемпературная вязкость	★★★	★	★★★	★★

Марка BÖHLER	Высокотемпературная прочность	Высокотемпературная вязкость	Износостойкость при высоких температурах	Обрабатываемость
BÖHLER W300 ISODISC®	★★	★★★	★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC®	★★	★★★★	★★	★★★★★
BÖHLER W302 ISODISC®	★★★	★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC®	★★★	★★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER W303 ISODISC®	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W320 ISODISC®	★★★	★★	★★★	★★★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC®	★★★	★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC®	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W400 VMR®	★★	★★★★★	★★	★★★★
BÖHLER W403 VMR®	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER W720 VMR®	Марагеновые стали (температура старения около 480°C), в этой таблице не могут быть сравнимы с термообработываемыми сталями.			
BÖHLER W722 VMR®				

СТАЛЬ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ

BÖHLER W360 ISOBLOC марка была разработана как инструментальная сталь для штампов и пуансонов в процессе полугорячей и горячей штамповки. Благодаря своим превосходным свойствам она обладает запатентованной концепцией легирования и процессом электрошлакового переплава (ЭШП). Этот класс сталей может использоваться для различных целей, где важны **твердость и ударная вязкость**.

Свойства

- » Высокая твердость (рекомендуется использовать: 52–57 HRC)
- » Исключительная вязкость
- » Высокая стойкость к отпуску
- » Хорошая теплопроводность
- » Может охлаждаться водой
- » Однородная микроструктура

Применение

- » Матрицы и пуансоны при теплой и горячей штамповке
- » Инструмент для высокоскоростных прессов
- » Холодноштамповый инструмент, требующий повышенной ударной вязкости
- » Экструзионный инструмент, например, матрицы
- » Стержни, выталкиватели и вставки для литья под давлением
- » Специальное применение в области переработки пластмасс

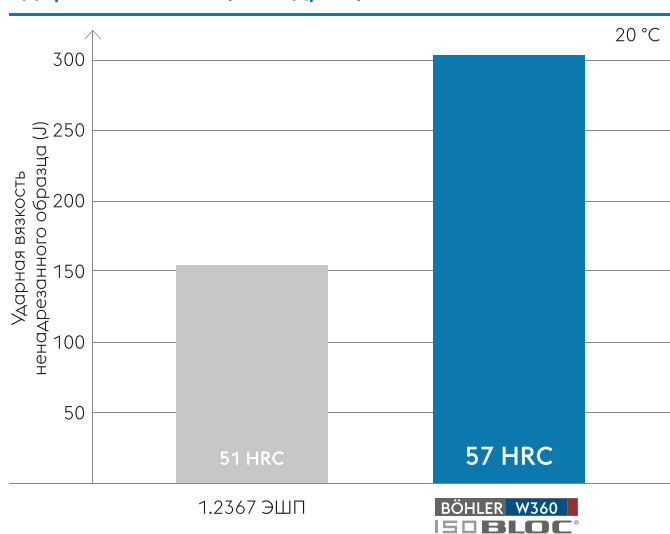
Ударная вязкость

Ударная вязкость горячештамповых инструментальных сталей – один из важнейших параметров для предотвращения разрушения инструмента, обеспечения термостойкости и стойкости к термическому удару. Высокая твердость обычно связана с низкой вязкостью. Но это не относится к марке стали W360 ISOBLOC.

Горячая твердость

Наряду с выдающейся ударной вязкостью, W360 ISOBLOC отличается высокой термостойкостью. Это отражается в высокотемпературной твердости и стабильности материала при термической нагрузке. Эти свойства, объединенные в W360 ISOBLOC, обуславливают высокую устойчивость к термической усталости и катастрофическому разрушению.

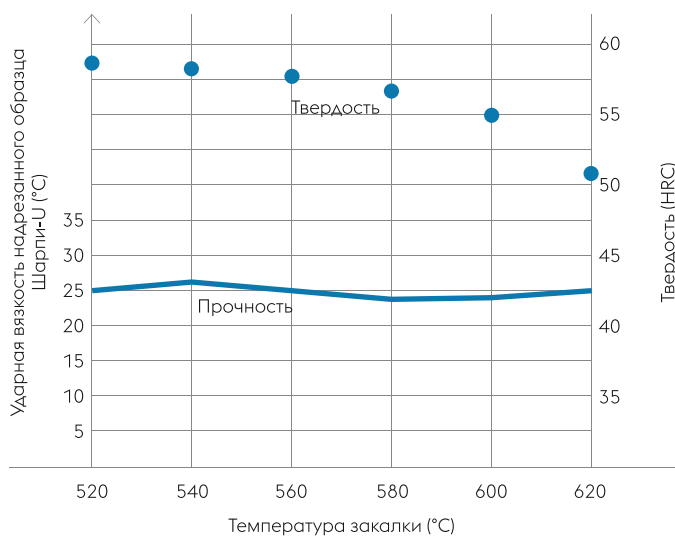
Ударная вязкость (ненадрез.)



BÖHLER W360 ISOBLOC имеет существенно более высокую ударную вязкость, чем 1.2367 ЭШП — при высшей твердости.

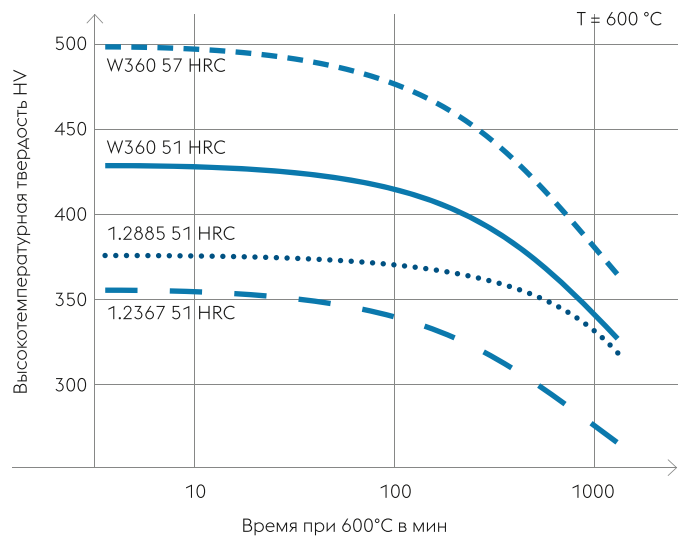


Ударная вязкость при 500°C



Если посмотреть на ударную вязкость относительно температуры закалки, то вязкость BOHLER W360 ISOBLOC почти постоянна от 51 до 57 HRC.

Теплостойкость



При 51 HRC, BOHLER W360 ISOBLOC имеет более высокую теплостойкость, чем 1.2885 и 1.2367. Если твердость BOHLER W360 ISOBLOC повышается до 57 HRC, затем наблюдается увеличение теплостойкости.



СТАЛИ
ДЛЯ ЛИТЬЯ
ПЛАСТМАСС

СТАЛИ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПЛАСТМАСС



МАТЕРИАЛ ДЛЯ УСПЕХА В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Для удовлетворения самых высоких требований стали BÖHLER для литья пластмасс — идеальное решение для производства пресс-форм и деталей машин, отвечающих самым высоким ожиданиям в отношении формы, функции, эстетики, качества и долговечности изделия. Стали BÖHLER гарантируют неизменное качество и разработаны для самых жестких требований будущего.

Как **производитель пресс-форм**, вы наверняка знаете все требования, предъявляемые к продукту. Таким образом, BÖHLER предлагает вам конкурентоспособный материал, чьи характеристики и термообработка наилучшим образом удовлетворяют вашим требованиям

Марка BÖHLER	Износостойкость	Вязкость	Полируемость **	Обработываемость в состоянии поставки	Сквозная прокаливаемость	Шлифуемость	Состояние поставки
BÖHLER M200	★★	★★	★★	★★★★★	★	★★	V 290 – 330 HB
BÖHLER M238	★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★	V 290 – 330 HB
BÖHLER M238 EXTRA HIGH HARD	★★★★	★★★	★★★★	★★	★★★★	★★★★	V прилб. 40 HRC (HIGH HARD)
BÖHLER M268 VMR®	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★	V прилб. 40 HRC (HIGH HARD)
BÖHLER M261 EXTRA	★★★	★★	★★★	★★★★	★★★	★★	LA прилб. 40 HRC



СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА

Марка BÖHLER	Коррозионная стойкость *	Износостойкость	Вязкость	Полируемость **	Обрабатываемость в состоянии поставки	Состояние поставки
Термообработанные коррозионностойкие стали						
BÖHLER M303 EXTRA	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★	V прибл. 1000 Н/мм ²
BÖHLER M303 EXTRA HIGH HARD	★★★	★★★★	★★★	★★★★★	★★	V прибл. 40 HRC
BÖHLER M314 EXTRA	★★	★★	★★	★★	★★★★★	V прибл. 1000 Н/мм ²
BÖHLER M315 EXTRA	★★	★★	★★	★	★★★★★	V прибл. 1000 Н/мм ²
BÖHLER N700	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★	V прибл. 1150 Н/мм ²
Закаливаемые коррозионностойкие стали						
BÖHLER M310 ISOPLAST®	★★★★	★★	★★	★★★	★★★★	W макс. 225 HB
BÖHLER M333 ISOPLAST®	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★	W макс. 220 HB
BÖHLER M340 ISOPLAST®	★★★	★★★	★★	★★	★★★	W макс. 260 HB
BÖHLER M368 MICROCLEAN®	★★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★	W макс. 260 HB
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	★★	★★★★★	★★	★★★	★	W макс. 280 HB
BÖHLER N685	★	★★★★	★	★	★★	W макс. 265 HB

Оценка свойств материалов для пресс-форм (Обратите внимание: сравнивать следует только марки стали, входящие в одну определенную группу). По вопросам коррозионной стойкости, износостойкости или стабильности размеров проконсультируйтесь у нашего технического персонала.

W Мягкоотожженный
V Закаленный и отпущенный для улучшения механических свойств
LA Отожженный на твердый раствор и состаренный

Данные профили характерны для каждой группы сталей.

* высокотемпературный тест на потерю веса с 20% кипящей уксусной кислотой, 24 часа

** Рейтинг разработан экспертами по полировке JOKE Technologies



ДЛЯ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

BÖHLER M268 VMR — это закаленная и отпущенная сталь для пресс-форм с отличной чистотой для лучшей полируемости. Твердость постоянна по всему поперечному сечению стального блока, даже при больших размерах, благодаря добавлению никеля.

Применение

Пресс-формы для обработки пластмасс, компоненты для общего машиностроения и производства инструмента, где требуются высокая полируемость и усталостная прочность.

Зеркальная полируемость

Отличная чистота BÖHLER M268 VMR, достигнутая благодаря технологии вакуумнодугового переплава, оказывает положительное влияние на полируемость крупных форм и сложных геометрий.

Оптимизация производственного цикла

Высокая теплопроводность обеспечивает сокращение времени цикла и повышает эффективность производственного процесса.

Дополнительные преимущества нашей закаленной и отпущенной стали для пресс форм BÖHLER M268 VMR:

- » Подходит для всех процессов азотирования для улучшения износостойкости
- » Может иметь твердое хромированное покрытие. Подходит для любого типа гальванической обработки поверхности, используемой для оптимизации твердости и коррозионной стойкости
- » Подходит для покрытия PVD, обеспечивая отличные условия адгезии
- » При необходимости материал может быть индукционно закален
- » Подходит для фототравления

Состояние при поставке

Закаливаются и отпускаются до 350–400 HB (HIGH HARD). Термообработка не требуется. Если проводится термообработка, например, для увеличения прочности, следует соблюдать указания, приведенные в брошюре по данной стали.



Очевидные преимущества

Экономические и технологические преимущества
BÖHLER M268 VMR:

Высокое качество

- » Одинаково высокая прочность и вязкость даже при больших размерах
- » Высокая прокаливаемость
- » Отличная теплопроводность

Эффективность производства инструмента

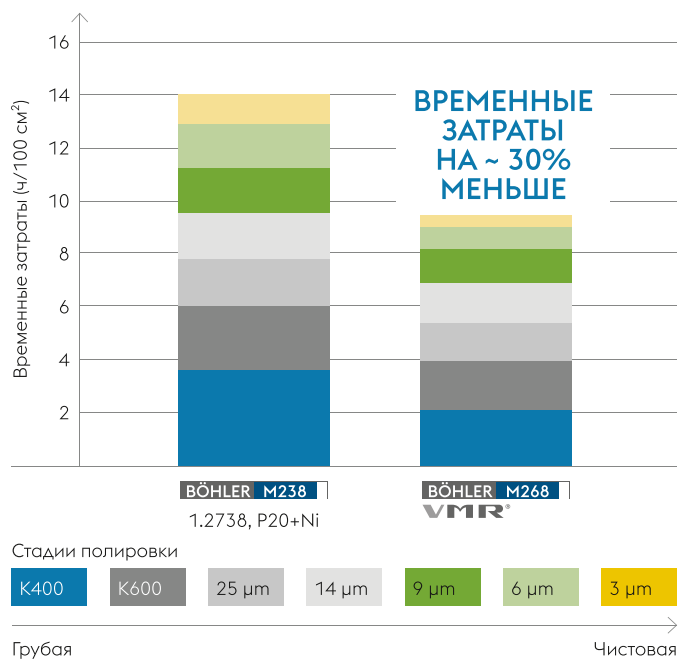
- » Не требуется термообработка
- » Отличная полируемость
- » Хорошие текстурные свойства
- » Хорошая обрабатываемость электроэрозией

Надежность

- » Материал не требует термической обработки, что уменьшает риск ошибок
- » Хорошая ударная вязкость снижает риск растрескивания

= Повышение производительности и снижение затрат

Временное усилие



BÖHLER M303 EXTRA

НОВАЯ КЛАССИКА

BÖHLER M303 EXTRA — коррозионно-стойкая мартенситная хромистая сталь, обеспечивающая отличную **ударную вязкость, коррозионную устойчивость и износостойкость**. Данная сталь имеет **улучшенную обрабатываемость и полируемость**.

И что особенно важно — сталь BÖHLER M303 EXTRA была разработана для улучшения однородности, обеспечивающей отличные эксплуатационные свойства. И результат — по сравнению с 1.2316 — предотвращение дельта-феррита в матрице.

Данный материал также предлагается BÖHLER в «High-Hard»-версии, со значительно лучшей износостойкостью.

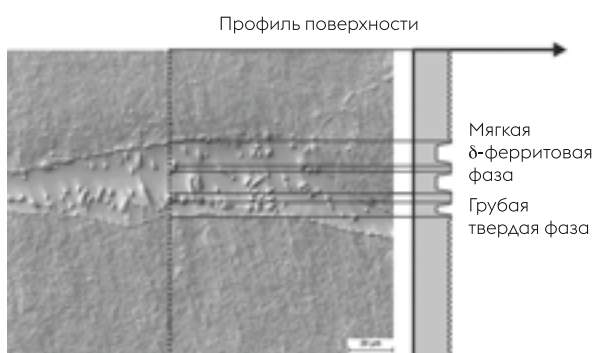
**BÖHLER M303
EXTRA**

Закаленная и отпущенная:
290 – 330 HB

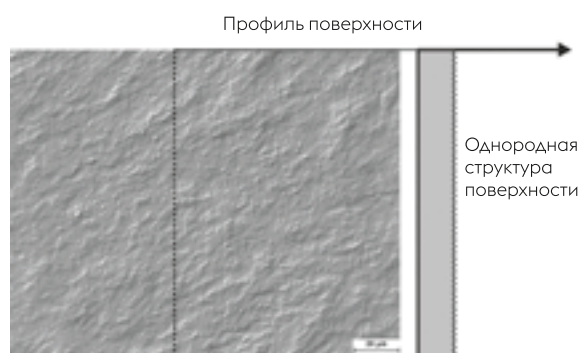
**BÖHLER M303
EXTRA
HIGH HARD**

Закаленная и отпущенная:
350 – 390 HB

Сравнение поверхностей



1.2316

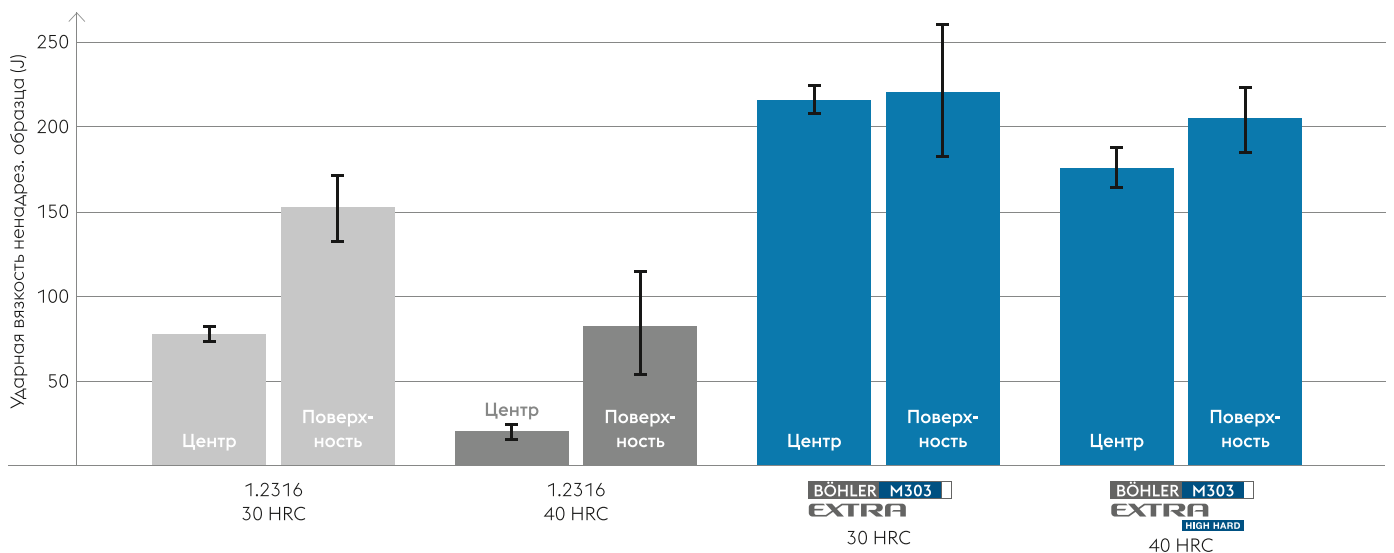


**BÖHLER M303
EXTRA**

**BÖHLER M303
EXTRA
HIGH HARD**



Ударная вязкость (ненадрезан. образец)



Сравнение с 1.2316 показывает, что **BÖHLER M303 EXTRA** имеет более стабильную и улучшенную ударную вязкость, что позволяет избежать непредвиденных простоев.



ПОЛИРУЕМОСТЬ ДО ЗЕРКАЛЬНОГО ГЛЯНЦА И КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ

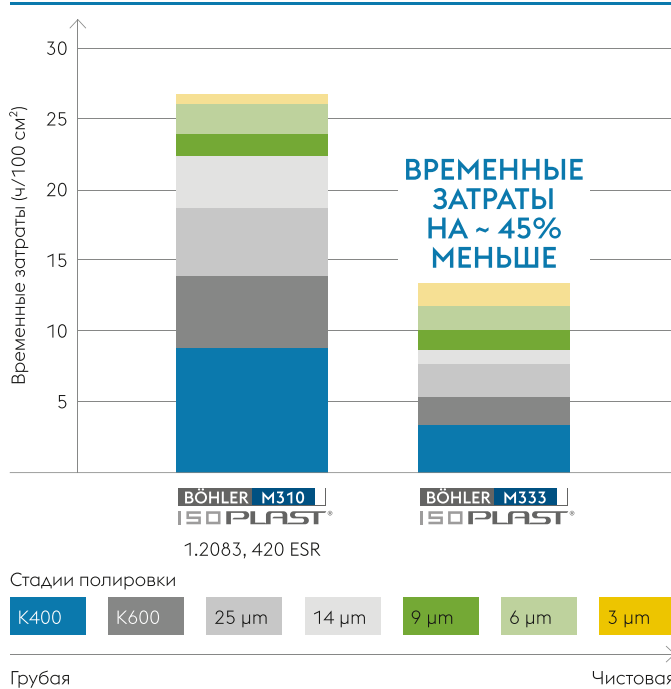
Продукт обеспечивает высокую чистоту обработки поверхности инструмента, что особо важно в области зеркальной полировки, где никакие ошибки не допускаются. Неровности на поверхности сразу видны. До сих пор изготовление вставок с зеркальной обработкой занимало у производителей инструмента много времени и было дорогостоящим, хотя конечные результаты были менее чем удовлетворительными.

Очевидные преимущества BÖHLER M333 ISOPLAST:

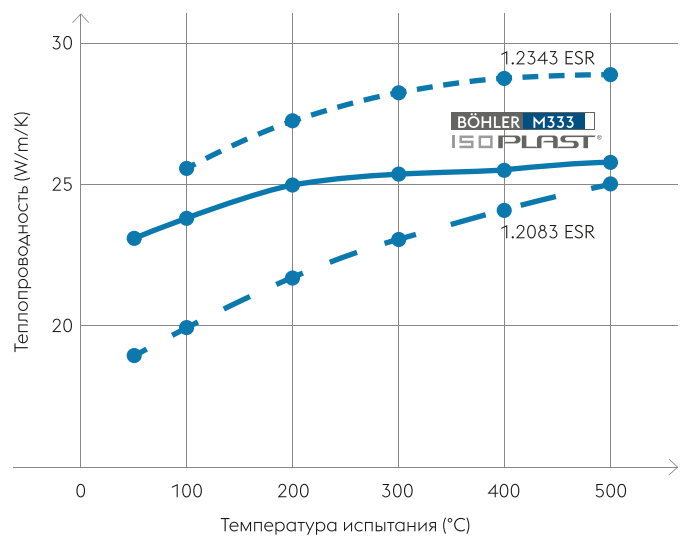
- » Оптимальная полируемость для зеркальной обработки
- » Улучшенная теплопроводность
- » Исключительная вязкость и твердость
- » Очень хорошая коррозионная стойкость



Временное усилие



Укороченный цикл и повышенная производительность благодаря улучшенной теплопроводности. Ваш инструмент охлаждается быстрее.



Источник: Центр материалов Leoben Forschung GmbH, ÖGI



ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЙ С БОЛЬШИМ ИЗНОСОМ

BÖHLER M390 MICROCLEAN — мартенситная хромистая сталь, полученная с помощью порошковой металлургии. Благодаря своей концепции легирования эта сталь обеспечивает **чрезвычайно высокую износостойкость и высокую коррозионную устойчивость** — отличная комбинация для **лучших свойств**.

- » Чрезвычайно высокая износостойкость
- » Высокая коррозионная стойкость
- » Отличная шлифуемость
- » Высокая зеркальная полируемость
- » Высокая вязкость
- » Минимальные изменения размеров при ТО
- » Устойчивость к вибрациям и механическим ударам

Обеспечивает ↓

- » Длительный и стабильный срок службы инструмента
- » Воспроизводимость производственных процессов
- » Высокоточные компоненты

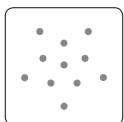
Преимущества ↓

- » **ПОВЫШЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ**
- » **СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ**



Области применения

- » Пресс-формы для производства компакт-дисков и DVD-дисков
- » Пресс-формы для обработки химически агрессивных пластмасс, содержащих высокоабразивные наполнители
- » Пресс-формы для обработки дюропластов
- » Пресс-формы для производства микросхем для электронной промышленности
- » Шнеки для термопластавтоматов
- » Обратные клапаны
- » Накладки на литьевые цилиндры (при инъекционном литье)



ПОРОШКОВАЯ
МЕТАЛЛУРГИЯ

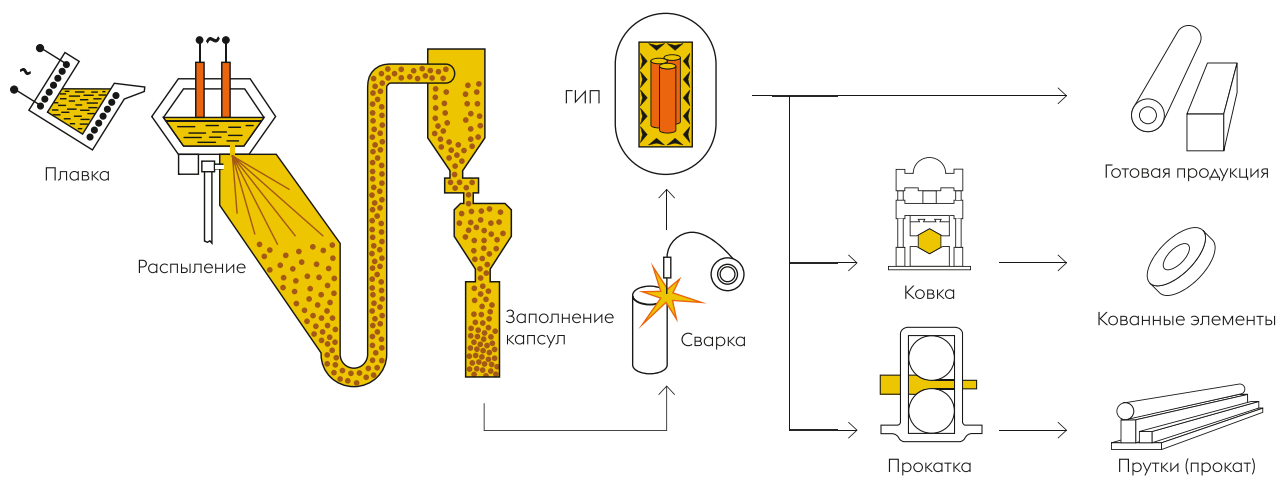
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СТАЛИ, ПРОИЗВЕДЕННЫЕ МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Третье поколение быстрорежущих и инструментальных сталей, изготовленных из исключительно чистого порошка, произведенного на современном заводе по производству порошковых материалов в voestalpine BÖHLER Edelstahl in Kapfenberg, Austria.

- » Высокая однородность
- » Улучшенная вязкость
- » Высокая усталостная прочность
- » Оптимальная надежность
- » Исключительная однородность свойств

Высококачественные однородные легированные порошки с соответствующим размером частиц и распределением подвергаются высокотемпературному процессу спекания для получения однородной, свободной от сегрегации инструментальной стали с практически изотропными свойствами.

Производственный цикл для BÖHLER MICROCLEAN





Марка BÖHLER	Химический состав в %										Стандарты		
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Co	Другие	DIN/ EN	ГОСТ	AISI
BÖHLER S290 MICROCLEAR	2.00	0.50	0.30	3.80	2.50	-	5.10	14.30	11.00	-	Патент	-	-
BÖHLER S390 MICROCLEAR	1.64	0.45	0.30	4.80	2.00	-	4.80	10.40	8.00	-	-	-	-
BÖHLER S590 MICROCLEAR	1.29	0.60	0.30	4.20	5.00	-	3.00	6.30	8.40	-	1.3244 HS6-5-3-8	-	-
BÖHLER S690 MICROCLEAR	1.35	0.60	0.30	4.10	5.00	-	4.10	5.90	-	-	~ 1.3351 ~ HS6-5-4	-	~ M4
BÖHLER S790 MICROCLEAR	1.29	0.60	0.30	4.20	5.00	-	3.00	6.30	-	-	1.3345 HS6-5-3C	-	~ M3 Cl.2
BÖHLER K390 MICROCLEAR	2.45	0.55	0.40	4.15	3.75	-	9.00	1.00	2.00	-	Патент	-	-
BÖHLER K490 MICROCLEAR	1.40	-	-	6.40	1.50	-	3.70	3.50	-	Nb	-	-	-
BÖHLER K890 MICROCLEAR	0.85	0.55	0.40	4.35	2.80	-	2.10	2.55	4.50	-	Патент	-	-
BÖHLER M368 MICROCLEAR	0.54	0.45	0.40	17.30	1.10	-	0.10	-	-	+N	-	-	-
BÖHLER M390 MICROCLEAR	1.90	0.60	0.30	20.00	1.00	-	4.00	0.60	-	-	Патент	-	-



ВÖHLER MICROCLEAN имеет следующие преимущества:

- » Чрезвычайно высокая износостойкость
- » Превосходная коррозионная стойкость
- » Оптимальная шлифуемость
- » Легко полируется до зеркального состояния
- » Высокая вязкость
- » Только незначительные изотропные изменения размера
- » Повторяемые производственные процессы
- » Лучшая устойчивость к вибрациям
- » Повышенная устойчивость к механическим ударам

обеспечивает ↓

- » Производство высокоточных компонентов
- » Длительный и постоянный срок службы инструмента

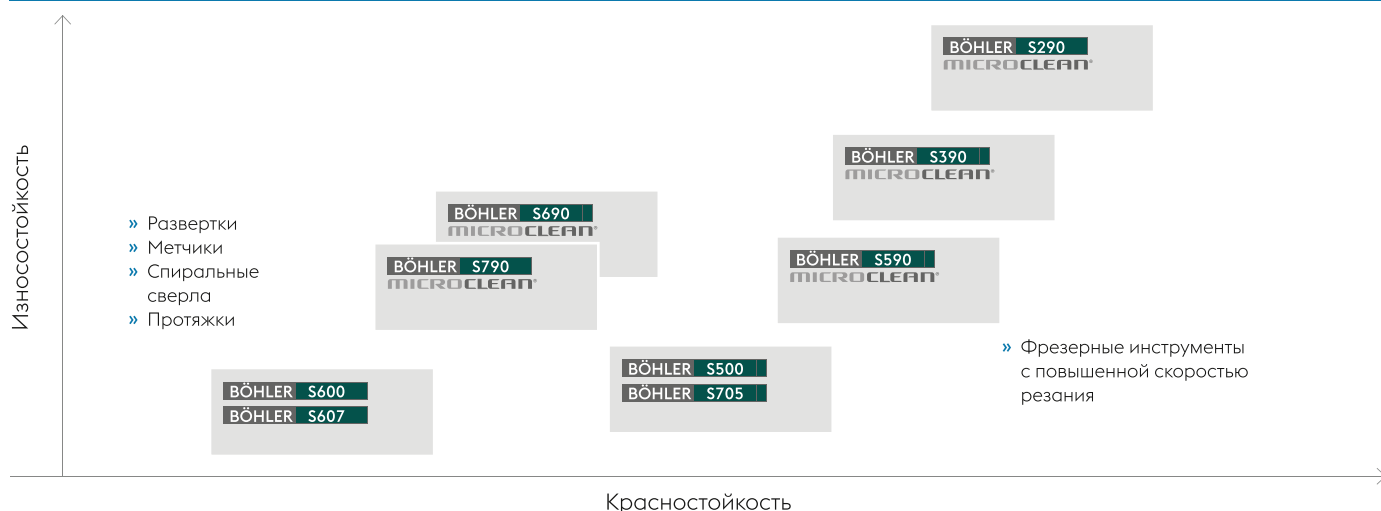
Что позволяет ↓

- » **УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ**
- » **СНИЗИТЬ УДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ**

ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Эффективность инструмента для обработки зависит от **износостойкости, красностойкости, вязкости и прочности на сжатие материала** инструмента.

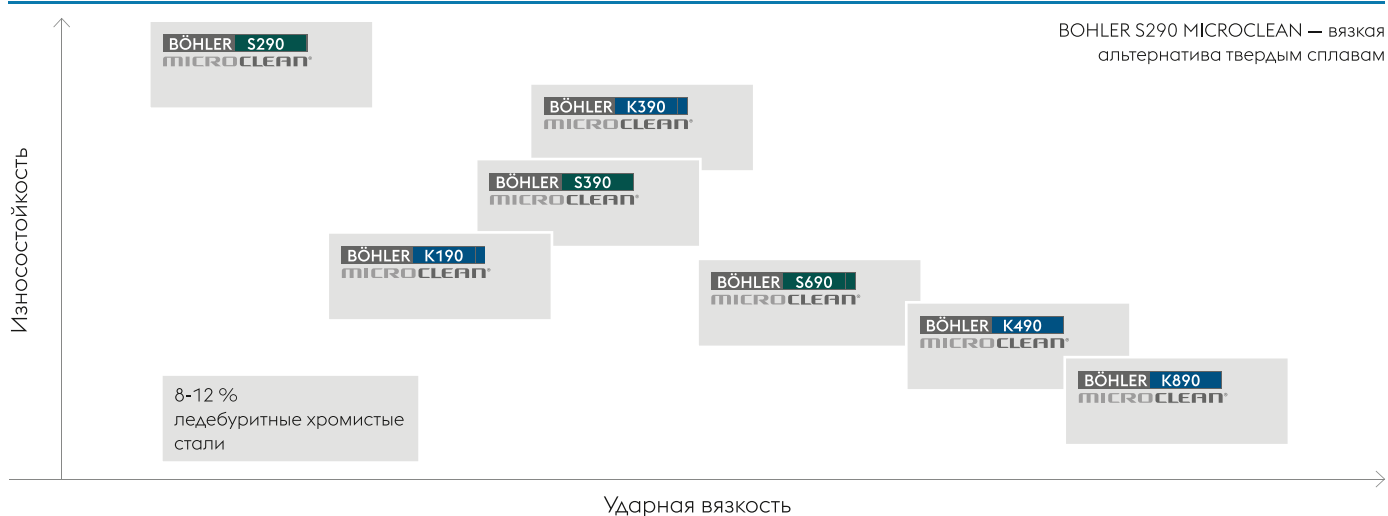
Профиль свойств быстрорежущих сталей ВÖHLER для резки



ТРЕБОВАНИЯ В ИНДУСТРИИ ХОЛОДНОГО ФОРМОВАНИЯ

Срок службы холоднштампового инструмента зависит от **износостойкости, вязкости и прочности на сжатие** материала, из которого он изготовлен.

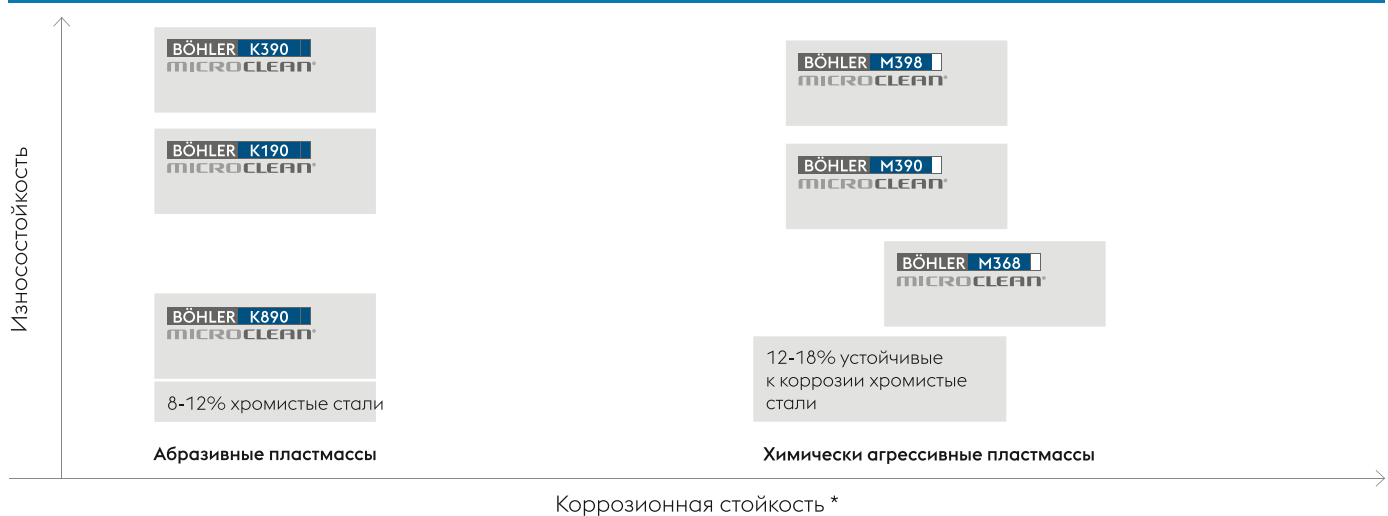
Профиль свойств холоднштамповых и быстрорежущих сталей BÖHLER для холодного формования



ТРЕБОВАНИЯ В СФЕРЕ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС

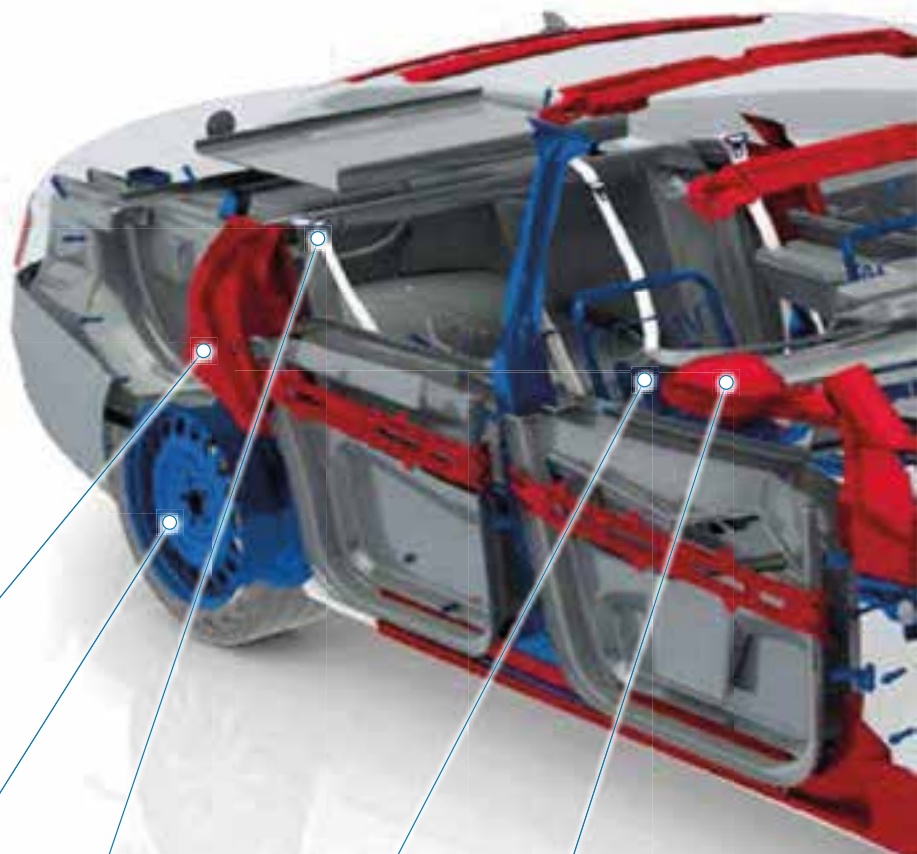
Основными факторами, влияющими на производительность инструмента в переработке пластмасс, являются **износостойкость, коррозионная стойкость, ударная вязкость и полируемость**.

Профиль свойств сталей для переработки пластмасс BÖHLER



* Высокотемпературный тест на снижение веса с 20% кипящей уксусной кислотой, 24 часа.

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



СТОЙКИ ЛОН-
ЖЕРОНОВ,
КАРТЕР РЕДУК-
ТОРА, ЭЛЕМЕН-
ТЫ БОКОВОЙ
ЗАЩИТЫ,
БАЛКА БАМ-
ПЕРА

BÖHLER W350
ISOBLOC®
BÖHLER W360
ISOBLOC®
BÖHLER K340
ISODUR®
BÖHLER K353

КОЛЕСНЫЕ
ДИСКИ

BÖHLER K340
ISODUR®
BÖHLER W360
ISOBLOC®

ЗАМОК РЕМНЯ
БЕЗОПАСНОСТИ

BÖHLER K340
ISODUR®
BÖHLER K360
ISODUR®
BÖHLER K390
MICROCLEAN®
BÖHLER K490
MICROCLEAN®
BÖHLER S390
MICROCLEAN®

РЕГУЛИРОВКА
СИДЕНИЙ,
ПОДГОЛОВ-
НИКОВ

BÖHLER K490
MICROCLEAN®
BÖHLER K890
MICROCLEAN®
BÖHLER S290
MICROCLEAN®
BÖHLER S390
MICROCLEAN®
BÖHLER S690
MICROCLEAN®

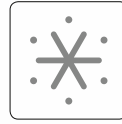
БОКОВЫЕ
ЗЕРКАЛА

BÖHLER K360
ISODUR®
BÖHLER K490
MICROCLEAN®
BÖHLER W350
ISOBLOC®
BÖHLER W360
ISOBLOC®

КОРОБКА
ПЕРЕДАЧ

BÖHLER W350
ISOBLOC®
BÖHLER W400
VMR®
BÖHLER W403
VMR®

ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ



ХОЛОДНО-ШТАМПОВЫЕ СТАЛИ



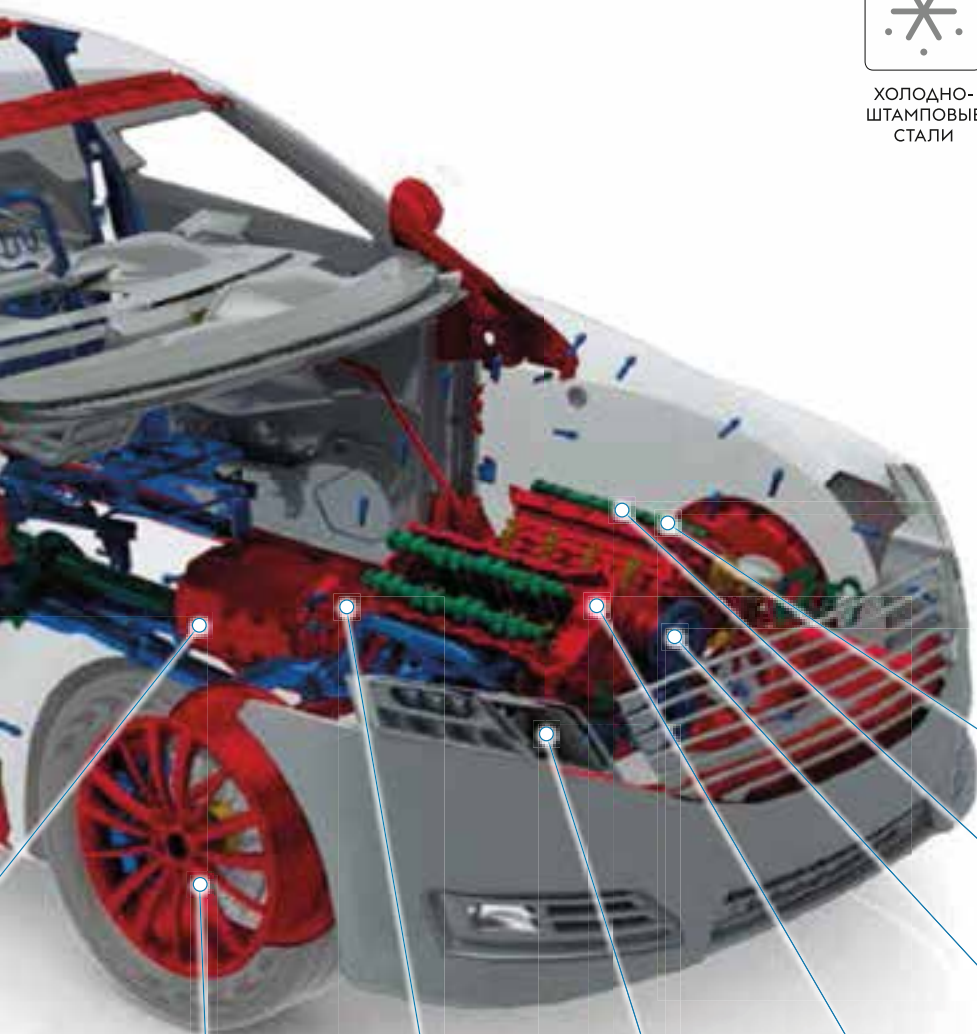
ГОРЯЧЕ-ШТАМПОВЫЕ СТАЛИ



СТАЛИ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПЛАСТМАСС



БЫСТРО-РЕЖУЩИЕ СТАЛИ



КОЛЕСНЫЕ ДИСКИ

BÖHLER W300
BÖHLER W300
ISO BLOC®

СЦЕПЛЕНИЕ

BÖHLER K390
MICROCLEAN®
BÖHLER K490
MICROCLEAN®
BÖHLER K890
MICROCLEAN®
BÖHLER S390
MICROCLEAN®
BÖHLER S790
MICROCLEAN®

ФАРЫ

BÖHLER W300
ISO BLOC®
BÖHLER W350
ISO BLOC®
BÖHLER W400
VMR®
BÖHLER M310
ISOPLAST®
BÖHLER M333
ISOPLAST®
BÖHLER M268
VMR®

КОРПУС ДВИГАТЕЛЯ

BÖHLER W350
ISO BLOC®
BÖHLER W400
VMR®
BÖHLER W403
VMR®

МАХОВИК РАСПРЕДВАЛА

BÖHLER K390
MICROCLEAN®
BÖHLER K490
MICROCLEAN®
BÖHLER S390
MICROCLEAN®
BÖHLER S690
MICROCLEAN®
BÖHLER S790
MICROCLEAN®

ШТОК ПОРШНЯ

BÖHLER W360
ISO BLOC®

РАСПРЕДВАЛ

BÖHLER W300
ISO BLOC®
BÖHLER W350
ISO BLOC®



БЫСТРО-
РЕЖУЩИЕ
СТАЛИ

БЫСТРОРЕЖУЩИЕ СТАЛИ

Сравнение основных свойств быстрорежущих сталей

(Данное сравнение не учитывает различные воздействия, оказываемые на инструмент. Оно также сильно зависит от условий термообработки. Наш технический персонал будет рад помочь вам в решении любых вопросов, касающихся применения и термической обработки наших сталей).

Марка BÖHLER	Красностойкость	Износостойкость	Вязкость	Шлифуемость	Прочность на сжатие
ПОРОШКОВАЯ СТАЛЬ ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ					
BÖHLER S290 MICROCLEAN					
BÖHLER S390 MICROCLEAN					
BÖHLER S393 MICROCLEAN					
BÖHLER S590 MICROCLEAN					
BÖHLER S690 MICROCLEAN					
BÖHLER S790 MICROCLEAN					

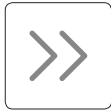
Марка BÖHLER	Красностойкость	Износостойкость	Вязкость	Шлифуемость	Прочность на сжатие
ОБЫЧНАЯ БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ					
BÖHLER S200					
BÖHLER S400					
BÖHLER S401					
BÖHLER S404					
BÖHLER S600					
BÖHLER S607					
BÖHLER S630					
BÖHLER S500					
BÖHLER S705					
BÖHLER S730					

Марка BÖHLER	Химический состав в %							Стандарты			
	C	Cr	W	Mo	V	Co	Другие	DIN / EN	ГОСТ	AISI	
ПОРОШКОВАЯ СТАЛЬ ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ											
BÖHLER S290 MICROCLEAR	2.00	3.80	14.30	2.50	5.10	11.00	-	-	-	-	
BÖHLER S390 ¹⁾²⁾ MICROCLEAR	1.64	4.80	10.40	2.00	4.80	8.00	-	-	-	-	
BÖHLER S393 MICROCLEAR	1.64	4.00	12.10	-	4.80	5.00	-	-	-	T15	
BÖHLER S590 ¹⁾²⁾ MICROCLEAR	1.29	4.20	6.30	5.00	3.00	8.40	-	< 1.3244 >	HS6-5-3-8	-	
BÖHLER S690 ²⁾ MICROCLEAR	1.35	4.10	5.90	5.00	4.10	-	-	~ 1.3351	~ HS6-5-4	-	
BÖHLER S790 ¹⁾²⁾ MICROCLEAR	1.29	4.20	6.30	5.00	3.00	-	-	< 1.3345 >	HS6-5-3C	-	
БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВА											
BÖHLER S600 ISORAPID	0.90	4.10	6.20	5.00	1.80	-	-	< 1.3343 > ~ 1.3554 LW	HS6-5-2C	P6M5 ЭШП	~ M2 reg.C
ОБЫЧНАЯ БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ											
BÖHLER S200	0.76	4.10	18.00	-	1.10	-	-	< 1.3355 >	HS18-0-1	P18	T1
BÖHLER S400	1.02	3.80	1.80	8.60	1.90	-	-	< 1.3348 >	HS2-9-2	-	M7
BÖHLER S401	0.84	3.80	1.80	8.60	1.20	-	-	< 1.3346 >	HS2-9-1	-	M1
BÖHLER S404	0.89	3.80	1.00	4.30	1.80	-	-	< 1.3326 >	HS2-4-1	-	M52
BÖHLER S600 ¹⁾	0.90	4.10	6.20	5.00	1.80	-	-	< 1.3343 > ~ 1.3554 LW	HS6-5-2C	P6M5	~ M2 reg.C
BÖHLER S607	1.21	4.10	6.20	5.00	2.90	-	-	< 1.3344 >	HS6-5-3	P6M5	~ M3 Cl. 2
BÖHLER S630 ³⁾	0.95	4.00	4.00	4.00	2.00	-	+ Al	< 1.3330 >	HS4-4-2	P6M5	-
BÖHLER S500 ¹⁾	1.10	3.90	1.40	9.20	1.00	7.80	-	< 1.3247 >	HS2-9-1-8	~ P2M9K8	~ M42
BÖHLER S705 ¹⁾	0.92	4.10	6.20	5.00	1.90	4.80	-	< 1.3243 >	HS6-5-2-5	P6M5K5	~ M35
BÖHLER S730 ³⁾	0.92	4.10	4.25	4.15	1.95	4.75	+ Al	< 1.3230 >	HS4-4-2-5	~ P6M5K5	-

¹⁾ также доступно в исполнении ВНТ (индукционная закалка)

²⁾ также доступны с легированием серой: S392 MICROCLEAR, S592 MICROCLEAR, S692 MICROCLEAR, S792 MICROCLEAR;

³⁾ Патент BÖHLER



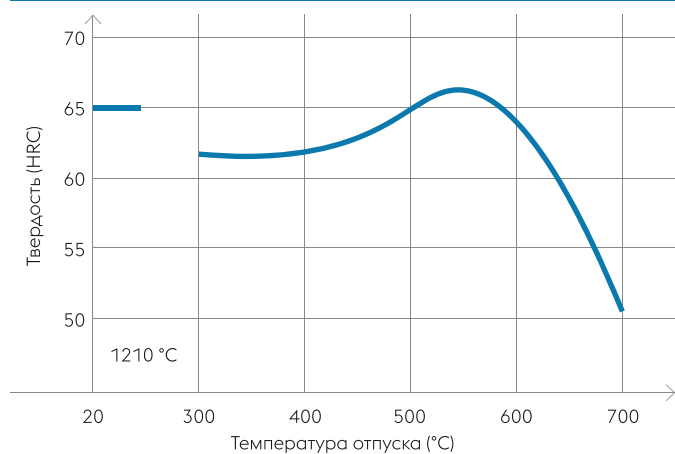
БЫСТРО-
РЕЖУЩИЕ
СТАЛИ

БЫСТРОРЕЖУЩИЕ СТАЛИ

Марка BÖHLER	Твердость после отжига	Температура закалки	Закалочная среда	Достижимая твердость после отпуска
BÖHLER S500	макс. 280 HBW	1160 – 1180 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	67 – 69 HRC
BÖHLER S600	макс. 280 HBW	1190 – 1230 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	64 – 66 HRC
BÖHLER S705	макс. 280 HBW	1190 – 1230 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	64 – 66 HRC
BÖHLER S290 MICROCLEAN	макс. 350 HBW	1150 – 1210 °C 1150 – 1190 °C	Соляная ванна Газ	66 – 70 HRC
BÖHLER S390 MICROCLEAN	макс. 300 HBW	1150 – 1230 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	65 – 69 HRC
BÖHLER S590 MICROCLEAN	макс. 300 HBW	1075 – 1180 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	65 – 67 HRC
BÖHLER S690 MICROCLEAN	макс. 280 HBW	1150 – 1200 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	64 – 66 HRC
BÖHLER S790 MICROCLEAN	макс. 280 HBW	1050 – 1180 °C	Масло, воздух, соляная ванна (500 – 550 °C), газ	64 – 66 HRC

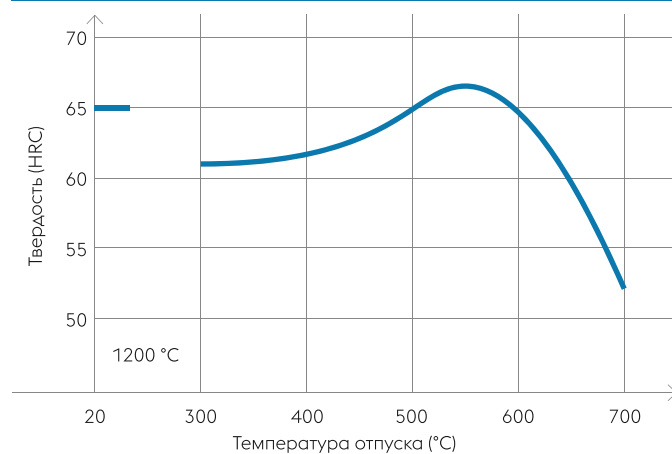


Диаграмма отпуска BÖHLER S600



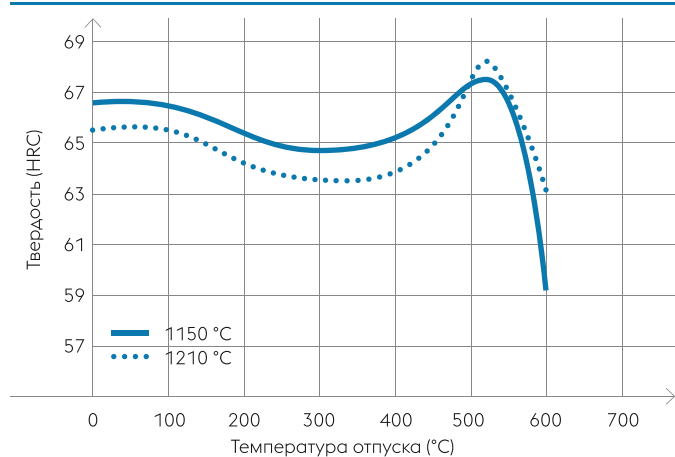
Размер образца: квадрат 20 мм

Диаграмма отпуска BÖHLER S705



Размер образца: квадрат 20 мм

Диаграмма отпуска BÖHLER S390 MICROCLEAN



Размер образца: квадрат 25 мм,
время выдержки: 3 x 2 ч.



ХОЛОДНО-
ШТАМПОВЫЕ
СТАЛИ

ХОЛОДНОШТАМПОВЫЕ СТАЛИ

Марка BÖHLER	Химический состав в %						Стандарты		
	C	Cr	Mo	V	W	Другие	DIN/ EN	ГОСТ	AISI
BÖHLER K100	2.00	11.50	-	-	-	-	1.2080 X210Cr12	~ X12	~ D3
BÖHLER K110	1.55	11.50	0.75	0.75	-	-	1.2379 X155CrVMo12-1	~ X12MФ1	D2
BÖHLER K305	1.00	5.20	1.10	0.25	-	-	1.2363 X100CrMoV5-1	~ 9X5ВФ	A2
BÖHLER K353	0.82	8.00	1.60	0.60	-	+ Al	Патент	-	-
BÖHLER K455	0.63	1.10	-	0.18	2.00	-	1.2550 60WCrV7	~ 6XB2C	~ S1
BÖHLER K600	0.45	1.30	0.25	-	-	Ni = 4.00	1.2767 45NiCrMo16	-	-
BÖHLER K340 ISODUR®	1.10	8.30	2.10	0.50	-	+ Al + Nb	Патент	-	-
BÖHLER K360 ISODUR®	1.25	8.75	2.70	1.18	-	+ Al + Nb	Патент	-	-

ПОРОШКОВЫЕ СТАЛИ ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ

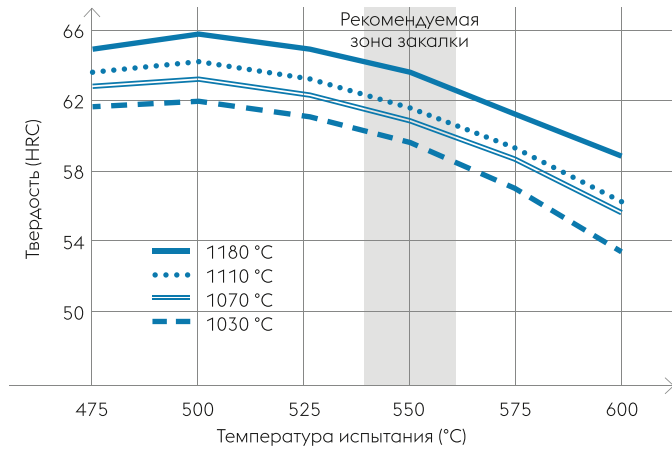
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	2.45	4.15	3.75	9.00	1.00	Co = 2.00	Патент	-	-
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	1.40	6.40	1.50	3.70	3.50	+ Nb	Патент	-	-
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	0.85	4.35	2.80	2.10	2.55	Co = 4.50	Патент	-	-

Марка BÖHLER	Твердость после отжига	Температура закалки	Закалочная среда	Достижимая твердость	Средняя твердость после отпуска при температуре °C							
					100	200	300	400	500	520	550	
BÖHLER K100	макс. 248 HB	940 – 970 °C	Масло, (< 25 мм Ø), газ, соляная ванна (220–250 °C / 500–550 °C)	57 – 62 HRC	64	62	59	57	-	-	-	
BÖHLER K105	макс. 250 HB	980 – 1010 °C	Масло, воздух, газ, соляная ванна (500–550 °C)	63 – 65 HRC	64	62	60	58	-	-	-	
BÖHLER K107	макс. 250 HB	950 – 980 °C	Масло, воздух, газ, соляная ванна (500–550 °C)	64 – 66 HRC	65	63	61	60	-	-	-	
BÖHLER K110	макс. 250 HB	1020 – 1040 °C	Масло, воздух, газ, соляная ванна (220–250 °C / 500–550 °C)	58 – 61 HRC	63	61	59	58	-	-	-	
BÖHLER K245	макс. 235 HB	830 – 860 °C	Масло	59 – 62 HRC	61	60	57	51	-	-	-	
BÖHLER K340 ISODUR®	макс. 235 HB	1040 – 1060 °C	Масло, воздух, газ, соляная ванна	57 – 63 HRC	смотри диаграмму отпуска							
BÖHLER K353	макс. 240 HB	1030 – 1060 °C	Масло, воздух, газ, соляная ванна	55 – 61 HRC	смотри диаграмму отпуска							
BÖHLER K360 ISODUR®	макс. 250 HB	1040 – 1080 °C	Масло, воздух, газ, соляная ванна	57 – 63 HRC	смотри диаграмму отпуска							
BÖHLER K390 MICROCLEAN®	макс. 280 HB	1030 – 1180 °C	Масло, газ	58 – 64 HRC	смотри диаграмму отпуска							
BÖHLER K455	макс. 225 HB	870 – 900 °C	Масло	53 – 59 HRC	60	59	56	53	-	-	-	
BÖHLER K460	макс. 220 HB	780 – 820 °C	Масло, соляная ванна (200–250 °C)	63 – 65 HRC	64	62	58	52	-	-	-	
BÖHLER K490 MICROCLEAN®	макс. 280 HB	1030 – 1080 °C	Масло, Газ	58 – 64 HRC	смотри диаграмму отпуска							
BÖHLER K890 MICROCLEAN®	макс. 280 HB	1030 – 1180 °C	Масло, Газ	58 – 64 HRC	смотри диаграмму отпуска							

Одной из замечательных особенностей BÖHLER K490 MICROCLEAR является его гибкость в термообработке:

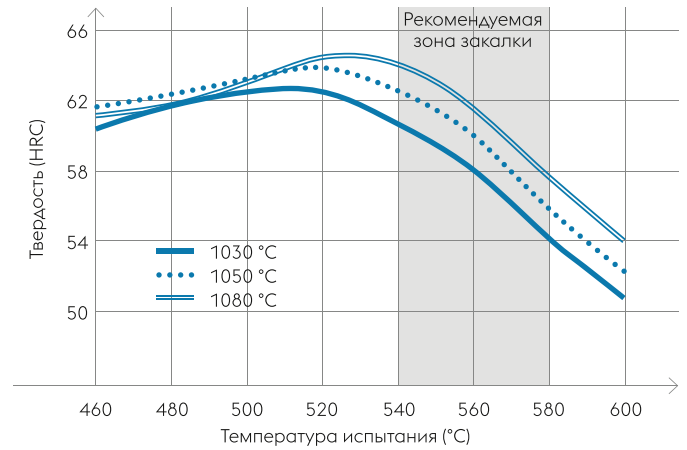
- » Мы рекомендуем использовать те же температуры закалки, что и для широко используемых инструментальных сталей для холодной обработки (например, 1.2379 / D2 / K110).
- » Очень стабильные механические свойства, независимо от температуры аустенизации (1030–1080 °C)

Диаграмма отпуска BÖHLER K390 MICROCLEAR



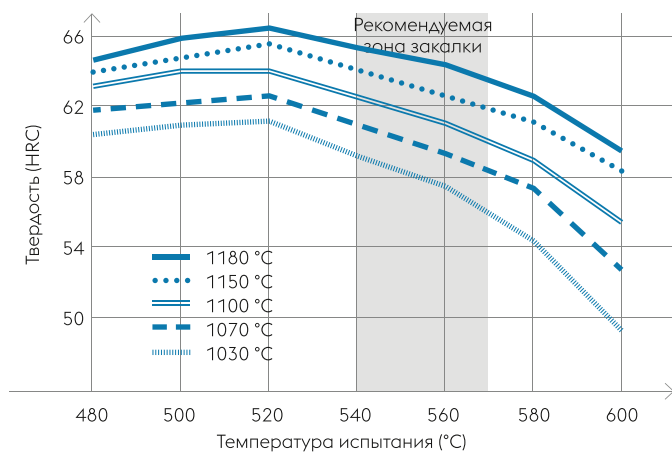
закаленная в вакуумной печи: N₂ охлаждение, 5 бар

Диаграмма отпуска BÖHLER K490 MICROCLEAR



Размер образца: круг 35 x 15 мм

Диаграмма отпуска BÖHLER K890 MICROCLEAR



закаленная в вакуумной печи: N₂ охлаждение, 5 бар

Диаграмма отпуска BÖHLER K340 ISODUR

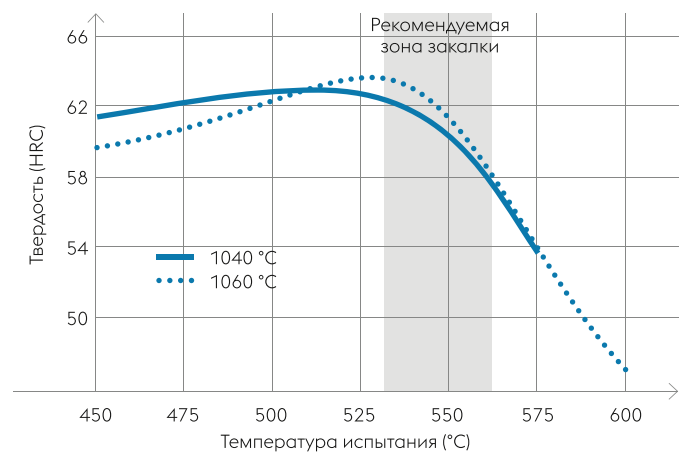


Диаграмма отпуска BÖHLER K360 ISODUR

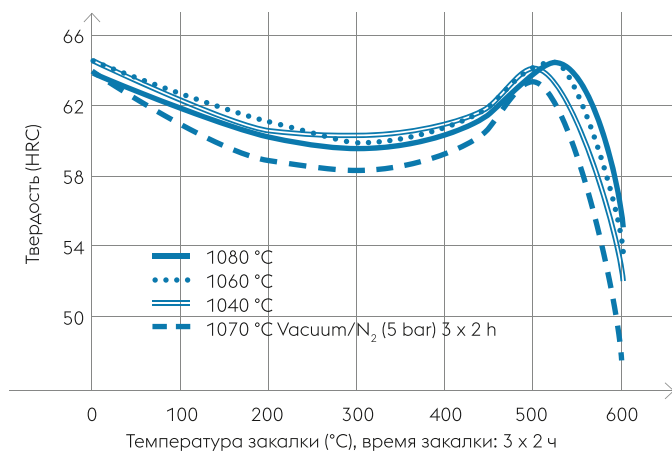
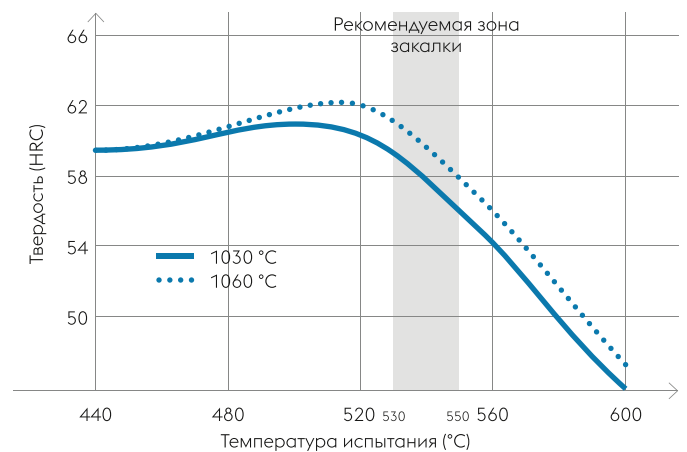


Диаграмма отпуска BÖHLER K353





ГОРЯЧЕ-
ШТАМПОВЫЕ
СТАЛИ

ГОРЯЧЕШТАМПОВЫЕ СТАЛИ

Марка BÖHLER	Химический состав в %					Стандарт				
	C	Cr	Mo	V	Другие	DIN / EN	ГОСТ	AISI		
BÖHLER W300 ¹⁾ ISOBLOC	0.38	5.00	1.30	0.40	Si = 1.10	< 1.2343 >	X38CrMoV51	4X5MΦC	H11	
BÖHLER W302 ¹⁾ ISOBLOC	0.39	5.20	1.40	0.95	Si = 1.10	< 1.2344 >	X40CrMoV51	4X5MΦ1C	H13	
BÖHLER W303 ISOBLOC	0.38	5.00	2.80	0.55	-	< 1.2367 >	X38CrMoV53	~ 4X5M3ΦC	-	
BÖHLER W320 ISOBLOC	0.31	2.90	2.70	0.50	-	< 1.2365 >	32CrMoV1228 (X32CrMoV33)	3X3M3Φ	H10	
BÖHLER W350 ISOBLOC	0.38	5.00	1.75	0.55	Si 0.20 N def.	-	-	-	-	
BÖHLER W360 ISOBLOC	0.50	4.50	3.00	0.60	Si = 0.20	-	-	-	-	
BÖHLER W400 VMR	0.36	5.00	1.30	0.45	Si = 0.20	< 1.2340 >	-	~ 4X5MΦC	~ H11	
BÖHLER W403 VMR	0.38	5.00	2.80	0.65	-	-	-	~ 4X5M3ΦC	-	
BÖHLER W720 VMR	макс. 0.005	-	5.00	-	Ni = 18.50 Co = 9.00 Ti = 0.70 Al = 0.10	~ 1.2709 1.6358	- X3NiCoMo1885 - X2NiCoMo1895	-	-	

Более подробную информацию об этих сталях можно найти в техническом описании каждой стали.

¹⁾ Стандартное качество – ISODISC, качество ЭШП – ISOBLOC.

Марка BÖHLER	Твердость после отжига	Температура закалки	Закалочная среда	Достигаемая твердость	Средняя твердость HRC после отпуска при температуре °C					
					400	500	550	600	650	700
BÖHLER W300 ISOBLOC	макс. 205 HB	1000 – 1040 °C	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	52 – 56 HRC 50 – 54 HRC	53	54	52	48	38	30
BÖHLER W302 ISOBLOC	макс. 205 HB	1020 – 1080 °C	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	52 – 56 HRC 50 – 54 HRC	54	55	54	50	40	32
BÖHLER W303 ISOBLOC	макс. 205 HB	1030 – 1080 °C	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	52 – 56 HRC 50 – 54 HRC	52	54	53	50	44	36
BÖHLER W320 ISOBLOC	макс. 205 HB	1010 – 1050 °C	Масло, соляная ванна, (500–550 °C), газ	52 – 56 HRC	50	51	52	50	45	36
BÖHLER W350 ISOBLOC	макс. 240 HB ¹⁾	1020 °C (1010 °C*)	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	52 – 54 HRC 50 – 53 HRC	-	-	-	-	-	-
BÖHLER W360 ISOBLOC	макс. 205 HB	прибл. 1050 °C	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	57 – 58 HRC	смотри диаграмму отпуска					
BÖHLER W400 VMR	макс. 205 HB	980 – 990 °C	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	52 – 54 HRC 50 – 53 HRC	53	54	52	48	38	30
BÖHLER W403 VMR	макс. 205 HB	1020 – 1030 °C	Масло, соляная ванна (500–550 °C) Воздух, газ	52 – 54 HRC 50 – 53 HRC	52	54	53	50	44	35

¹⁾ Для больших штампов

Диаграмма отпуска BÖHLER W302 ISOBLOC

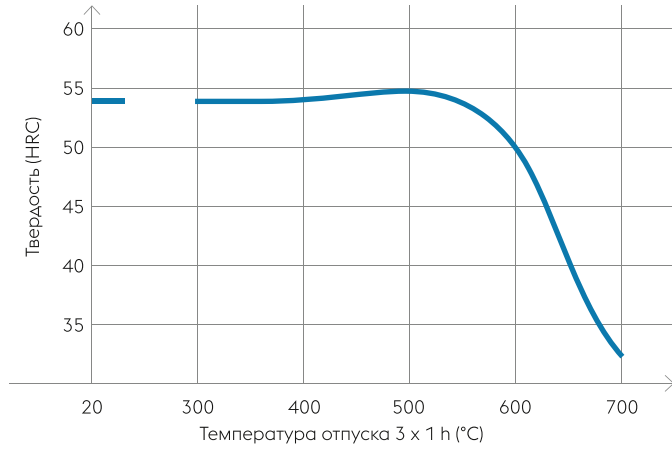


Диаграмма отпуска BÖHLER W350 ISOBLOC

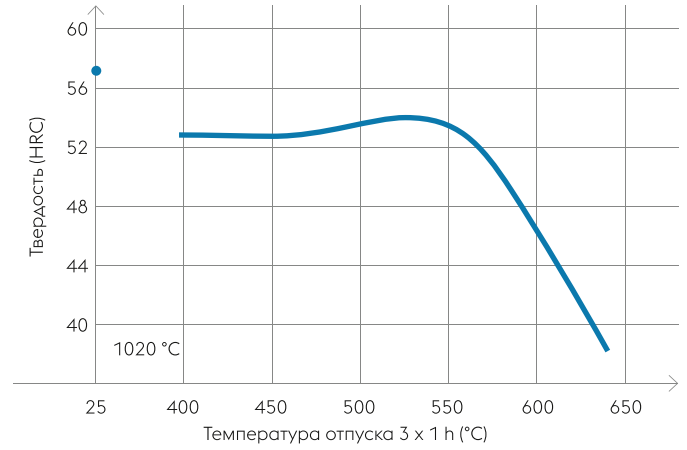


Диаграмма отпуска BÖHLER W360 ISOBLOC

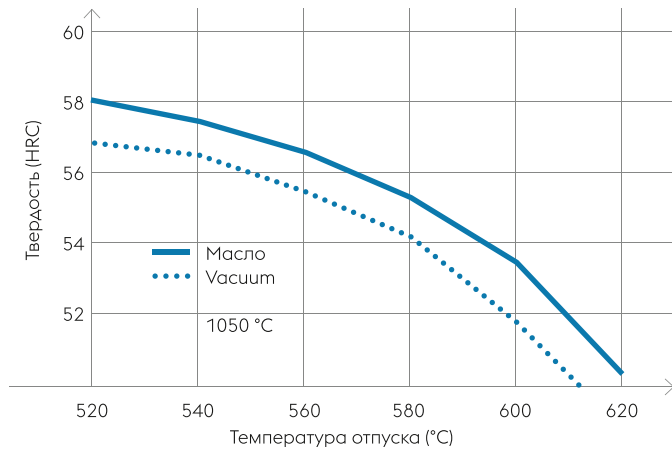
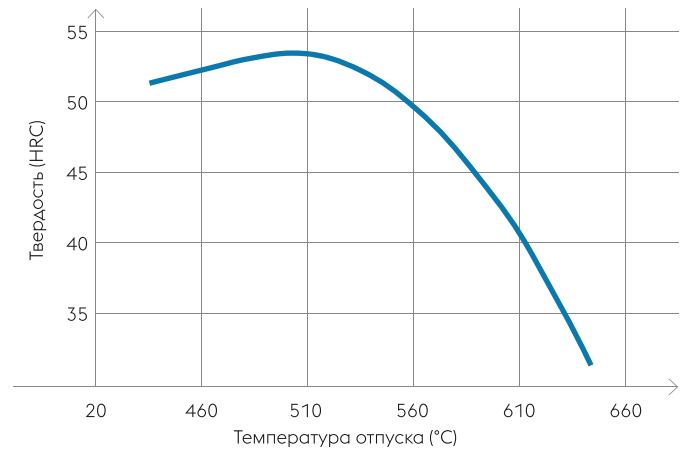


Диаграмма отпуска BÖHLER W403 VMR





СТАЛИ
ДЛЯ ЛИТЬЯ
ПЛАСТМАСС

СТАЛИ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПЛАСТМАСС

Марка BÖHLER	Химический состав в %						Стандарты		ГОСТ	AISI
	C	Cr	Mo	Ni	V	Другие	DIN / EN			
КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ СТАЛИ										
BÖHLER M303 EXTRA ¹⁾	0.27	14.50	1.00	0.85	-	+ N	~ 1.2316	X36CrMo17	-	-
BÖHLER M303 EXTRA HIGH HARD	0.27	14.50	1.00	0.85	-	+ N	~ 1.2316	X36CrMo17	-	-
BÖHLER M310 ISOPLAST®	0.38	14.30	-	-	0.20	-	~ 1.2083	X42Cr13 X40Cr14	~ 40X13	~ 420
BÖHLER M314	0.32	16.00	0.15	+	-	Mn = 1.10 S = 0.10	< 1.2085 >	X33CrS16	-	-
BÖHLER M315 EXTRA	0.05	12.50	-	+	-	Mn = 0.90 Si = 0.40 S = 0.12	-	-	-	-
BÖHLER M333 ISOPLAST®	0.24	13.25	+	+	+	+ N	-	-	-	~ 420
BÖHLER M340 ISOPLAST®	0.54	17.30	1.10	-	0.10	+ N	-	-	-	-
СТАЛИ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ										
BÖHLER M368 MICROCLEAN®	0.54	17.30	1.10	-	0.10	+ N	-	-	-	-
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	1.90	20.00	1.00	-	4.00	W = 0.60	-	-	-	-
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМООБРАБОТАННЫЕ И СТАЛИ С ИСКУССТВЕННЫМ СТАРЕНИЕМ										
BÖHLER M200	0.40	1.90	0.20	-	-	Mn = 1.50 S = 0.08	< 1.2312 >	40CrMnMoS8-6	~ 40X2Г2М	~ P20
BÖHLER M238	0.38	2.00	0.20	1.10	-	Mn = 1.50	< 1.2738 >	40CrMnNiMo8-6-4	~ 40XН2МА	-
BÖHLER M238 HIGH HARD	0.38	2.00	0.20	1.10	-	Mn = 1,50	< 1.2738 >	40CrMnNiMo8-6-4	~ 40XН2МА	-
BÖHLER M261 EXTRA	0.13	0.35	-	3.50	-	Mn = 2.00 S = 0.15 Cu = 1.20 Al = 1.20	-	-	-	-
BÖHLER M268 VMR®	0.38	2.00	0.20	1.10	-	Mn = 1.50	< 1.2738 >	40CrMnNiMo8-6-4	40XН2МА ВДП	-
ЦЕМЕНТИРУЕМЫЕ СТАЛИ										
BÖHLER M100	0.20	1.10	-	-	-	Mn = 1.20	< 1.2162 >	21MnCr5	~ 20XГНМ	-
BÖHLER M130	0.19	1.30	0.20	4.10	-	-	< 1.2764 >	X19NiCrMo4	~ 20X2Н4А	-

¹⁾ Также доступны в варианте ЭШП

Марка BÖHLER	Твердость после отжига	Температура закалки и закалочная среда	Состояние поставки Н/мм ²	Средняя твердость поверхности после отверждения HRC	Нормальное рабочее состояние
BÖHLER M238	-	840 – 860 °C Масло	прибл. 1000	-	закаленная и отпущенная
BÖHLER M261 EXTRA	прибл. 30 HRC отожженная на твердый раствор	560 – 580 °C Воздух	-	прибл. 40	отожженная и состаренная
BÖHLER M268 VMR	-	840 – 880 °C Масло	прибл. 1200	-	закаленная и отпущенная
BÖHLER M303 ISOPLAST ²⁾	-	1000–1020 °C / Масло, Газ, 900 - 1120 Соляная ванна (400–450 °C)	-	- 48 – 53 Масло	закаленная и отпущенная
BÖHLER M310 ISOPLAST ²⁾	макс. 200 HBW	1000 – 1050 °C Газ, Соляная ванна, Масло	-	-	закаленная и отпущенная
BÖHLER M315 EXTRA ²⁾	-		прибл. 1000	-	закаленная и отпущенная
BÖHLER M333 ISOPLAST ²⁾	макс. 220 HBW	980 – 1000 °C Масло, Газ	-	48 – 52	закаленная и отпущенная
BÖHLER M340 ISOPLAST ²⁾	макс. 260 HBW	980 – 1000 °C Масло, Газ	-	53 – 56	закаленная и отпущенная
BÖHLER M368 MICROCLEAN ²⁾	макс. 280 HBW	980 – 1000 °C Масло, Газ	-	48 – 55	закаленная и отпущенная
BÖHLER M390 MICROCLEAN	макс. 280 HBW	1120 – 1180 °C Масло, Газ, Соляная ванна	-	58 – 60	закаленная и отпущенная

²⁾ для некоторых применений рекомендуется обработка холодом для стабильности размеров



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
АВИАКОСМОС

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Быстрее, легче, дальше

— являются терминами нашего времени, которые должны восприниматься буквально, особенно в аэрокосмической промышленности. Это требует лучшей

работы. Материалы BÖHLER соответствуют требованиям авиакосмических инженеров — в том классе и измерении, которые им нужны.

ЭКСПЕРТИЗА ВСЕХ ПАРАМЕТРОВ

Наши материалы одобрены:

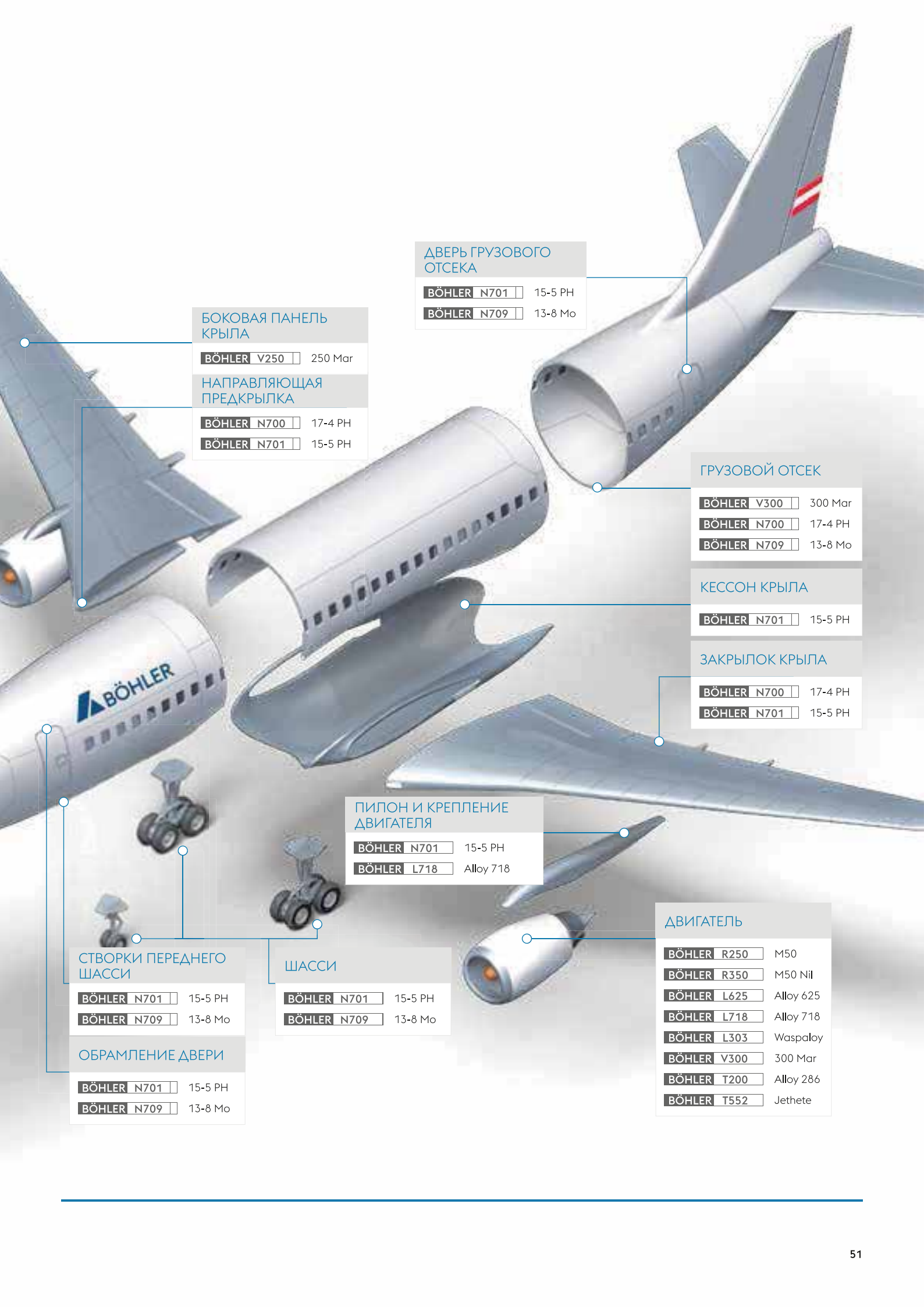
- AS9100, ISO9001
- » GE AE S1000
- » PWA 300
- » Rolls Royce SABRE
- » Snecma
- » MTU
- » ITP
- » Agusta (acc. AQM-002)
- » Airbus Germany (acc. QVA-V06-02-00)
- » Airbus UK Ltd. (acc. AUK/SA/001-3)
- » BAE Systems (operations) Ltd.
- » BAE Systems Regional Aircraft (RALOA/00503/3)
- » voestalpine BÖHLER Aerospace
- » Boeing (D1-4426)
- » Bombardier Aerospace (Code 1013)
- » Hawker Beechcraft Corp. (Code QCOO Rev.F)
- » Korean Air
- » Messier Dowty (SAFRAN Group)
- » NHBB
- » Westland Helicopters
- » SKF Aeroengines France (SNFA)
- » GKN Aerospace
- » Goodrich Aerostructures

Одобрено в результате лабораторных испытаний

- | | |
|-------------------|--|
| » NADCAP | Химические, механические, коррозионные испытания, металлография и твердость, термическая обработка |
| » GE Aero Engines | S400 |
| » Pratt & Whitney | LCS/MCS MCL F17 |
| » Snecma Moteurs | FAL n°310 acc. PRO 0430 |
| » Rolls Royce | MSRR 9951 |
| » Airbus France | MM 049 |
| » Boeing | D1-4426 |

Одобрено неразрушающим методом контроля

- | | |
|-------------------|----------------|
| » NADCAP | AMS-STD 2154 |
| » GE Aero Engines | P3TF34 |
| » Pratt & Whitney | SIM 14, SIS 45 |
| » Snecma Moteurs | DMC 0022 |
| » Rolls Royce | RRP58002 |
| » Airbus UK | APB 6-5232 |
| » Boeing | D1-4426 |



**БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ
КРЫЛА**

BÖHLER V250 250 Mar

**НАПРАВЛЯЮЩАЯ
ПРЕДКРЫЛКА**

BÖHLER N700 17-4 PH

BÖHLER N701 15-5 PH

**ДВЕРЬ ГРУЗОВОГО
ОТСЕКА**

BÖHLER N701 15-5 PH

BÖHLER N709 13-8 Mo

ГРУЗОВОЙ ОТСЕК

BÖHLER V300 300 Mar

BÖHLER N700 17-4 PH

BÖHLER N709 13-8 Mo

КЕССОН КРЫЛА

BÖHLER N701 15-5 PH

ЗАКРЫЛОК КРЫЛА

BÖHLER N700 17-4 PH

BÖHLER N701 15-5 PH

**ПИЛОН И КРЕПЛЕНИЕ
ДВИГАТЕЛЯ**

BÖHLER N701 15-5 PH

BÖHLER L718 Alloy 718

ДВИГАТЕЛЬ

BÖHLER R250 M50

BÖHLER R350 M50 Nil

BÖHLER L625 Alloy 625

BÖHLER L718 Alloy 718

BÖHLER L303 Waspaloy

BÖHLER V300 300 Mar

BÖHLER T200 Alloy 286

BÖHLER T552 Jethete

**СТВОРКИ ПЕРЕДНЕГО
ШАССИ**

BÖHLER N701 15-5 PH

BÖHLER N709 13-8 Mo

ОБРАМЛЕНИЕ ДВЕРИ

BÖHLER N701 15-5 PH

BÖHLER N709 13-8 Mo

ШАССИ

BÖHLER N701 15-5 PH

BÖHLER N709 13-8 Mo



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ
ЭНЕРГЕТИКИ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Инновация — возможность высокой производительности

Соответствие требованиям общества, в котором мы живем, — это сложная задача, с которой мы сталкиваемся ежедневно. Это задача, которую мы хотели бы обсудить с вами.

Как компания по производству энергии, вы требуете самых высоких стандартов от наших сталей. Это делает нас партнерами. В частности, сфера высокого уровня — это то, где мы можем продемонстрировать наше преимущество в технологии лучше всего; где мы можем предложить наши металлургические ноу-хау и доказать

наш 120-летний опыт. Именно эти требования вдохновляют нас проводить исследования и постоянно улучшать свойства наших сталей.

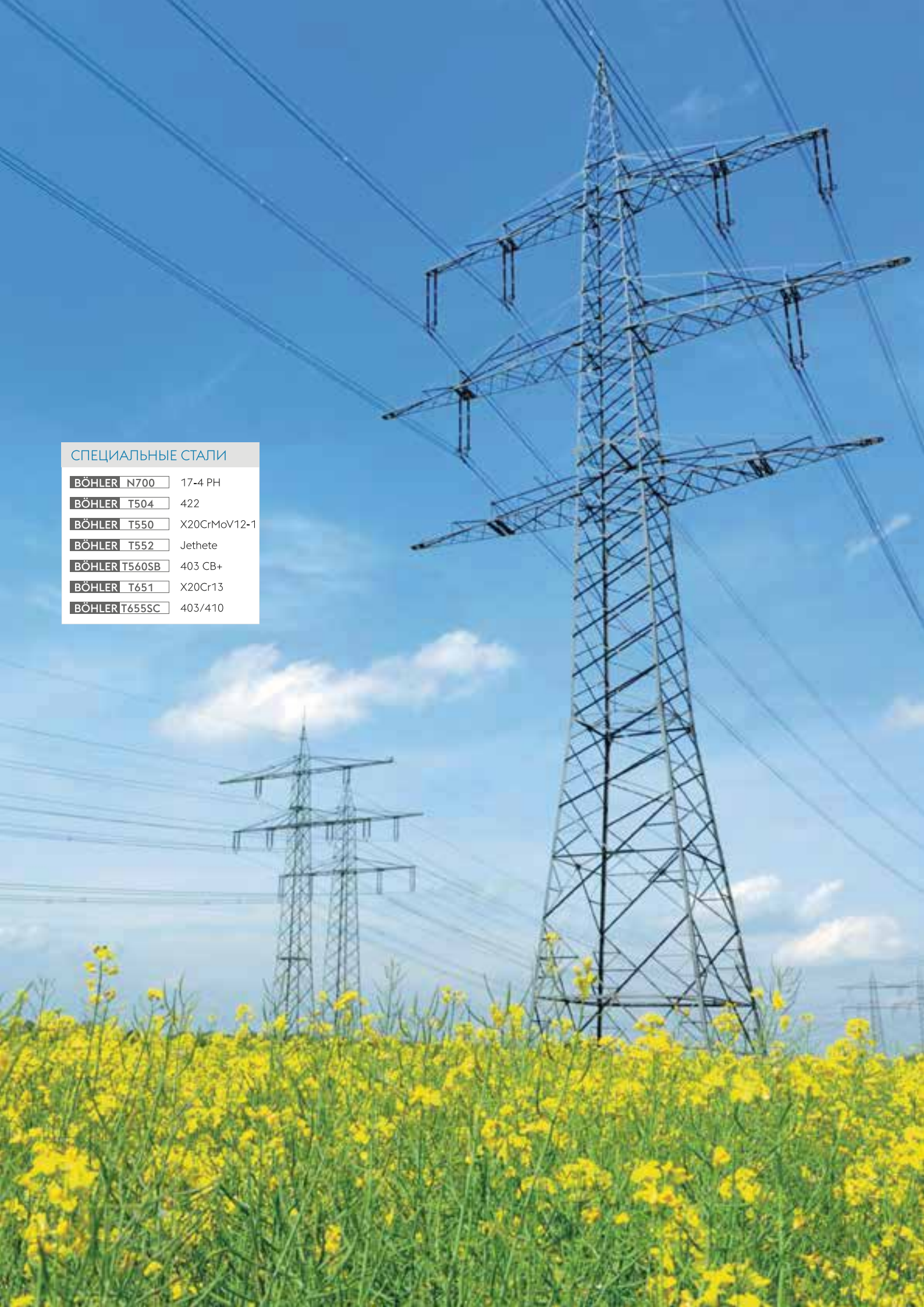
Наилучшие результаты испытаний

Испытательная лаборатория voestalpine BÖHLER была аккредитована институтом по оценке эффективности ISO 17025 и NADCAP для проведения бескомпромиссных испытаний в области авиации. Это означает, что все проведенные механико-технологические и металлографические испытания не только отвечают требованиям реальности, но и превосходят их.



СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТАЛИ

BÖHLER N700	17-4 PH
BÖHLER T504	422
BÖHLER T550	X20CrMoV12-1
BÖHLER T552	Jethete
BÖHLER T560SB	403 CB+
BÖHLER T651	X20Cr13
BÖHLER T655SC	403/410





СПЕЦИАЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
НЕФТЕГАЗ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Качество без компромиссов

Эффективность и безопасность — это концепции, которым придается большое внимание, особенно когда это касается вопросов производства энергии. Удовлетворять спрос, не забывая о защите окружающей среды — непростая задача, стоящая перед инженерами и материалами, которые они производят.

Долгое время voestalpine BÖHLER решала эту сложную задачу, разрабатывая материалы высшей металлургической чистоты для их использования в экстремальных условиях. Свойства таких материалов разнообразны, как и разнообразны производственные возможности voestalpine BÖHLER. Наша компания — один из немногих производителей стали, у которого в распоряжении есть все возможности для плавки и переплавки (ЭШП, ПЭШП, ВДП).

Опыт в производстве всех материалов

Одобрено системами качества:

- » ISO 9001
- » EN 9100

Одобрено в результате лабораторных тестирований

- » Федеральное министерство научных исследований и экономики Австрии, EN ISO/IEC 17025
- » PRI Performance Review Institute (NADCAP)

Материалы одобрены

- » NORSOK M-650, Teknologisk Institut Certification AS
- » Statoil Hydro, катаные и кованные прутки марки ASTM A276, Norsok Standard M-650
- » Lloyds Register, Производство стали и прутков, ковка углеродистой, углеродисто-марганцевой и легированной стали
- » PRI (NADCAP), AC7114, AC7114/3
- » TÜV-Süd, AD2000 Инструкция W0/TRD100/HP0, Директива по оборудованию под давлением 97/23/EG



СУПЕР-СПЛАВЫ НА
ОСНОВЕ НИКЕЛЯ

BOHLER L625

BOHLER L718 API

BOHLER L925

СУПЕР-
ДУПЛЕКСНЫЕ

BOHLER A911SA

BOHLER A913

АУСТЕНИТНЫЕ

BOHLER P511

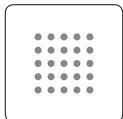
BOHLER T200

ТЕРМООБРАТЫ-
ВАЕМЫЕ

BOHLER N400

BOHLER N404





АДДИТИВНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО

BÖHLER AMPO

**BÖHLER L625
AMPO**

**BÖHLER N700
AMPO**

**BÖHLER W360
AMPO**

**BÖHLER L718
AMPO**

**BÖHLER W722
AMPO**

**BÖHLER M789
AMPO**

НАУКА! НИКАКОЙ ФИКЦИИ

Порошки для аддитивного производства

voestalpine BÖHLER Edelstahl расширила свой ассортимент и предлагает три типа **порошков для аддитивного производства BÖHLER AMPO**. Наши клиенты получают преимущества в:

» АССОРТИМЕНТЕ ПРОДУКЦИИ

Возможность производства любой из 250 марок BÖHLER в виде порошка. Специальное производство сплавов для мелкосерийного производства на основе нашего металлургического опыта.

» ВЫДАЮЩЕЙСЯ ТЕХНОЛОГИИ

Вакуумная индукционная плавка и распыление в среде инертного газа **обеспечивают наивысшее качество продукции**. Порошок производится по **новейшим методам распыления** и тестируется на собственном производстве.

» ВЫСОКОМ КАЧЕСТВЕ ПРОДУКЦИИ

В зависимости от качества стали и требований заказчика можно использовать сырьё, **расплавленное под вакуумом или переплавленное**. Это обеспечивает наивысшие стандарты качества и минимизирует попадание нежелательных примесей.

» РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЧАСТИЦ ПО РАЗМЕРАМ

В зависимости от требований, предъявляемым к используемому АМ-процессу, **мы можем обеспечить соответствующую фракцию частиц в диапазоне от 15 до 150 µm**.

» СОБСТВЕННОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

voestalpine BÖHLER Edelstahl имеет **собственные лаборатории**, обеспечивающие наши производственные мощности жизненно важной информацией и параметрами продукта для контроля процесса и сертификации продукции, в соответствии со стандартами испытаний и спецификациями клиентов.

» ГЛОБАЛЬНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ

Оптимальная доступность посредством хранения материалов на центральном складе в Капфенберге и на торговых складах по всему миру. **Быстрая и надежная доставка**.



BÖHLER AMPO



Порошки для
аддитивного
производства



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОНЕНТОВ





ВÖHLER AMPO ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мы предлагаем порошки со свойствами, подходящими для каждой области применения и технологии печати. В нашем **собственном центре разработки и тестирования в Дюссельдорфе** — производственном центре аддитивных технологий — мы создаем тестовые объекты с 3D-печатью, чтобы приобрести опыт и изучить новые области применения для производства компонентов, полученных с помощью аддитивных технологий.

Распределение частиц по размерам* (μm)

AMPO Марка	15 – 45 (напр. технология спекания материала в заранее сформированном слое)		45 – 150 (напр. прямое лазерное осаждение)	
	Текущность* (с)	Насыпная плотность* (г/см ³)	Текущность* (с)	Насыпная плотность* (г/см ³)
BÖHLER L625 AMPO	<22.00	3.80	<19.00	3.80
BÖHLER L718 AMPO	<18.00	3.96	<21.50	3.50
BÖHLER M789 AMPO	4.80 **	3.69	<18.00	3.92
BÖHLER N700 AMPO	<19.00	3.96	<21.50	3.40
BÖHLER W360 AMPO	17.00	4.01	19.00	3.61
BÖHLER W722 AMPO	<18.00	3.90	<22.00	3.30

* Измерение распределения частиц по размерам основано на ISO 13322-2 (методы динамического анализа изображений);

Текущность и кажущаяся плотность основаны на стандарте DIN EN ISO 4490, соотв. DIN EN ISO 3923-1.

** Измерение произведено с помощью расходомера Carney ASTM B964.

BÖHLER L625 DIN 2.4856

AMPO

Химический состав (%)

Элемент	C	Ni	Cr	Mn	P	S	Si	Mo	Fe	Co	Al	Nb+Ta	Ti
min	-	-	21.00	-	-	-	-	8.00	-	-	-	3.20	-
max	0.03	оставш.	23.00	0.50	0.01	0.01	0.35	10.00	5.00	1.00	0.40	3.80	0.40

BÖHLER L718 DIN 2.4668 (соответствует химическому составу API и AMS)

AMPO

Химический состав (%)

Элемент	C	Ni	Cr	Mn	P	S	Si	Mo	Fe	Cu	Co	Al	Nb	Ti
min	0.02	50.00	17.00	-	-	-	-	2.80	оставш.	-	-	0.30	4.70	0.65
max	0.08	55.00	21.00	0.35	0.015	0.015	0.35	3.30	оставш.	0.30	1.00	0.70	5.50	1.15

BÖHLER M789 В процессе патентования

AMPO

Химический состав (%)

Элемент	C	Ni	Cr	Mo	Al	Ti	Co
%	< 0.02	10.00	12.20	1.00	0.60	1.00	своб.

BÖHLER N700 DIN 1.4542 / 17-4PH (соответствует химическому составу AMS)

AMPO

Химический состав (%)

Элемент	C	Ni	Cr	Mn	P	S	Si	Mo	Cu	Nb
min	-	3.00	15.00	-	-	-	-	-	3.00	5xC
max	0.07	5.00	17.00	1.50	0.04	0.015	0.70	0.60	5.00	0.45

BÖHLER W360 Запатентовано

AMPO

Химический состав (%)

Элемент	C	Cr	Mn	Si	Mo	V	Co
%	0.50	4.50	0.25	0.20	3.00	0.55	своб.

BÖHLER W722 DIN 1.2709 / ~ MS1 / Marage 300

AMPO

Химический состав (%)

Элемент	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti	Co
min	-	-	-	-	-	-	4.50	17.00	0.80	8.50
max	0.03	0.10	0.15	0.01	0.01	0.25	5.20	19.00	1.20	10.00

Минимальный заказ 10 кг

Распределение частиц по размерам от 15 до 45 мкм, от 45 до 150 мкм, или определяется по запросу

Данные, содержащиеся в этой брошюре, являются общей информацией и поэтому не являются обязательными для компании. Мы можем быть связаны только обязательствами контракта, в котором указанные данные являются обязательными. Данные измерений являются лабораторными значениями и могут отклоняться от практических значений. Производство нашей продукции не связано с использованием веществ, наносящих ущерб здоровью или озоновому слою.



ООО «фестальпине Высоко Эффективные Металлы РУС»

603069, Нижний Новгород,

ул. Ореховская, 80, П-1.

Тел./факс: 8 (800) 550-2-117,

8 (831) 299-02-01, 299-02-02

E-Mail: general@voestalpine.com

www.bohlermn.ru

voestalpine

ONE STEP AHEAD.