

UDDEHOLM POLMAX

ТАМ, ГДЕ ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ ВЫСОЧАЙШИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОВЕРХНОСТИ

Uddeholm Polmax является одной из наиболее чистых сталей и удовлетворяет самые высокие требования к качеству поверхности при изготовлении инструмента для литья пластмасс. Эта высококачественная сталь обладает непревзойденной полируемостью и позволяет получать качество поверхности, недоступное для большинства других сталей.

Uddeholm Polmax также устойчива к большинству видов коррозии. Uddeholm Polmax была специально разработана для изготовления рабочих полостей, сердечников, вставок и широкого диапазона других областей применения, где требуется отменное качество поверхности. Примером таких областей применения являются оптическая и медицинская промышленность и изготовление CD/DVD.

Uddeholm Polmax является частью Uddeholm Stainless Concept (Нержавеющая Концепция Уддехолм).

Вся информация, представленная в брошюре, основана на сегодняшнем состоянии уровня наших знаний и предназначена для того, чтобы дать общее представление о нашей продукции и областях ее применения.

Она не должна рассматриваться как гарантия определенных свойств описываемых марок сталей или соответствия их специфическим целям.

Квалифицировано согласно EU-директиве 1999/45/ЕС.

Для получения дополнительной информации смотрите наш "Лист надежности материалов".

Выпуск 1, 05.2011

Последнее пересмотренное и дополненное издание этой брошюры на английском языке Вы всегда можете найти на нашем сайте www.uddeholm.com



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

Общая информация

Высокая скорость развития высокотехнических областей производства приводит к повышению требований, предъявляемых к инструментальным сталям. Во многих областях требуется качество поверхности, которое невозможно получить на обычных инструментальных сталях. Uddeholm Polmax является идеальным выбором для таких областей применения.

Для удовлетворения новых требований, предъявляемых к качеству поверхности, были разработаны новые производственные процессы. При производстве Uddeholm Polmax для максимально возможного уменьшения количества включений используются такие методы, как ЭШП (электрошлаковый переплав) и ВДП (вакуумный дуговой переплав).

Uddeholm Polmax обладает следующими характеристиками:

- Отличная полируемость
- Хорошая коррозионная стойкость
- Хорошая износостойкость
- Хорошая обрабатываемость
- Хорошая стабильность при закалке

Химический состав, %	C 0,38	Si 0,9	Mn 0,5	Cr 13,6	V 0,3
Состояние поставки	Отжиг до примерно 200 HB				
Цветовой код	Зеленый/черный				

Области применения

Примеры областей применения, где требуется великолепное качество поверхности:

- Формы для изготовления линз
- Формы для изготовления CD, DVD и дисков памяти
- Формы для изготовления медицинских компонентов

Свойства

Физические свойства

В закаленном и отпущенном состоянии до 52 HRC. Данные при комнатной и повышенной температуре.

Температура	20°C	200°C	400°C
Плотность, кг/м ³	7 800	7 750	7 700
Коэффициент теплового расширения на °C от 20°	–	11,0 x 10 ⁻⁶	11,4 x 10 ⁻⁶
Теплопроводность Вт/м°C	16	20	24
Модуль упругости Н/мм ²	200 000	190 000	180 000
Удельная теплоемкость Дж/кг°C	460	–	–

Прочность материала

Примерные значения прочности приведены ниже. Образцы были подвергнуты закалке в масле при 1025°C и двойному отпуску до твердости 52 HRC.

Прочность на растяжение R _m	2 050 Н/мм ²
Предел текучести R _{p0,2}	1 610 Н/мм ²

Коррозионная стойкость

Uddeholm Polmax устойчива к коррозии, вызываемой водой, водяными парами, слабыми органическими кислотами, разбавленными растворами нитратов, карбонатов и других солей.

Инструмент, изготовленный из Uddeholm Polmax, будет обладать хорошей устойчивостью к образованию ржавчины и пятен в результате повышенной влажности при эксплуатации и хранении и при работе с коррозионно-активными пластмассами в нормальных производственных условиях.

Uddeholm Polmax обладает наилучшей коррозионной стойкостью после отпуска при примерно 250°C и полировки до зеркального состояния.

Термообработка

Отжиг

Защитите сталь от обезуглероживания и прогрейте насквозь до температуры 890°C. Затем охладите в печи со скоростью 20°C в час до 850°C, затем со скоростью 10°C в час до 700°C. Дальнейшее охлаждение на воздухе.

Отпуск для снятия внутренних напряжений

После черновой механической обработки инструмент должен быть прогрет до температуры 650°C и выдержан при этой температуре в течение 2-х часов. После этого медленно охладите до температуры 500°C, затем на воздухе.

Закалка

Температура предварительного нагрева: 600–850°C

Температура аустенизации: 1000–1050°C, обычно 1020–1030°C

Температура °C	Время выдержки, минут*	Твердость перед отпуском
1020	30	56±2 HRC
1050	30	57±2 HRC

* Время выдержки - это время при температуре закалки после полного сквозного прогрева инструмента

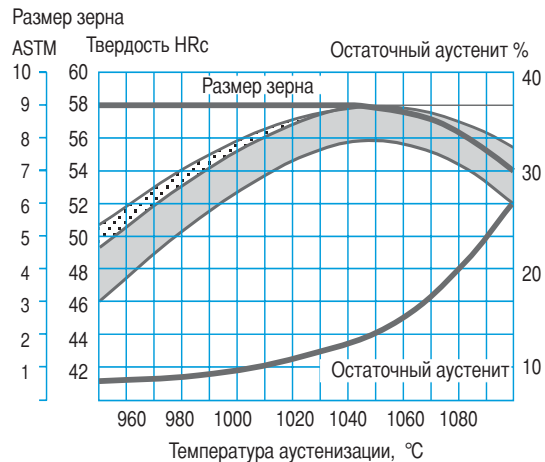
Во время закалки заготовка должна быть защищена от обезуглероживания и окисления.

Закалочная среда

- Масло
- Ванна для ступенчатой закалки при 250-550 °C с последующим охлаждением на воздухе
- Вакуумная печь с достаточным избыточным давлением
- Циркулирующий газ или воздух

Замечание: Отпуск инструмента необходимо производить как только он охладится до 50–70°C.

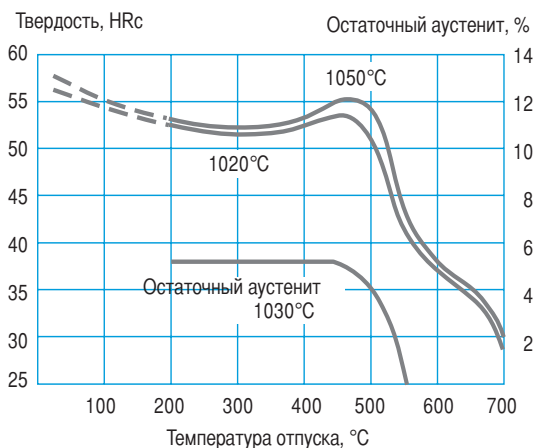
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ АУСТЕНИЗАЦИИ НА ТВЕРДОСТЬ, РАЗМЕР ЗЕРНА И ОСТАТОЧНЫЙ АУСТЕНИТ



Отпуск

Выберите температуру отпуска согласно требуемой твердости. Следует производить двойной отпуск с промежуточным охлаждением до комнатной температуры. Самая низкая рекомендуемая температура отпуска 180°C. Выдержка при температуре отпуска должна быть не менее 2-х часов.

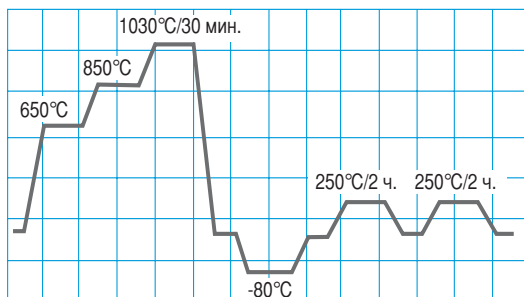
ДИАГРАММА ОТПУСКА



Замечания:

- для получения наилучшего сочетания прочности, твердости и коррозионной стойкости рекомендуется проводить отпуск при 250°C
- кривые, приведенные выше, относятся к заготовкам небольшого размера, получаемая твердость зависит от размера инструмента
- сочетание высокой температуры аустенизации и низкой температуры отпуска (< 250°C) приводит к образованию повышенных внутренних напряжений в инструменте и ее следует избегать.

Для получения максимальной твердости и наилучшего сочетания прочности, коррозионной стойкости и стабильности размеров при эксплуатации рекомендуется использовать следующий цикл термообработки.



Криогенная обработка необходима только в тех случаях, где требования, предъявляемые к стабильности размеров при эксплуатации, чрезвычайно высоки. Получаемая твердость: 52–54 HRc.

Полировка

Uddeholm Polmax обладает отменной полируемостью после закалки и отпуски.

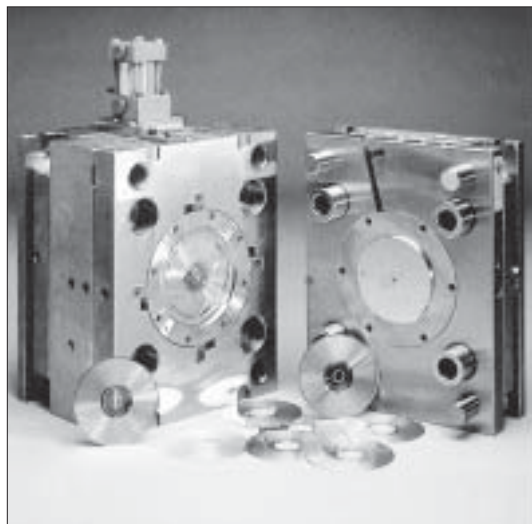
При полировке нержавеющей стали необходимо использовать процесс, слегка отличающийся от того, который используется при полировке обычных сталей. Основным принципом является применение как можно более маленьких переходов между чистовым шлифованием и полировкой и обеспечение как можно более гладкой поверхности при шлифовании перед переходом к полировке. Также очень важно остановить полировку, как только последняя царапина, оставленная предыдущей операцией, удалена.

Практические советы

- Полировка должна проводиться в помещении, защищенном от пыли и сквозняков. Твердые частицы пыли могут засорить полировочную пасту и испортить почти законченную полированную поверхность.
- Каждый полировочный инструмент должен быть использован с только одной полировочной пастой и храниться в пыленепроницаемом контейнере.
- Полировочный инструмент постепенно “заполняется” и его работоспособность улучшается.

- Руки и заготовка должны быть тщательно очищены каждый раз перед переходом к следующей полировочной пасте, заготовка с помощью растворителя для жиров, а руки с помощью мыла.
- При ручной полировке пасту необходимо наносить на полировочный инструмент, а при полировке на станке пасту необходимо наносить на заготовку.
- Чем тоньше размер зерна пасты, тем меньше раствора необходимо применять.
- Давление при полировке необходимо настроить в зависимости от твердости полировочного инструмента и класса полировочной пасты. Для самой тонкой пасты давление должно прилагаться только весом полировочного инструмента.
- Для удаления большого объема материала необходимо использовать твердый полировочный инструмент и грубую полировочную пасту.
- Чистовая полировка форм для литья пластмасс должна проводиться в направлении разъема.
- Полировку необходимо начинать с углов, кромок и фасок или сложных деталей формы.
- Следует проявлять осторожность при полировке острых углов и кромок, чтобы избежать их скругления. Рекомендуется использовать твердый полировочный инструмент.

Чистота на каждом этапе полировки имеет такое важное значение, что его сложно преувеличить!



Сертификат

Для подтверждения высочайшей чистоты, необходимой для обеспечения хорошей полируемости, каждый пруток Uddeholm Polmax проходит индивидуальную проверку и поставляется с сертификатом.

В сертификате указываются химический состав, твердость после отжига и микрочистота.

Микрочистота определяется согласно хорошо опробованному Методу «А» ASTM E45, принимающему во внимание количество сульфидов, оксидов, силикатов и сферических включений.

Максимально допустимый уровень включений, согласно Методу «А» ASTM E-45, Пластина I-g.

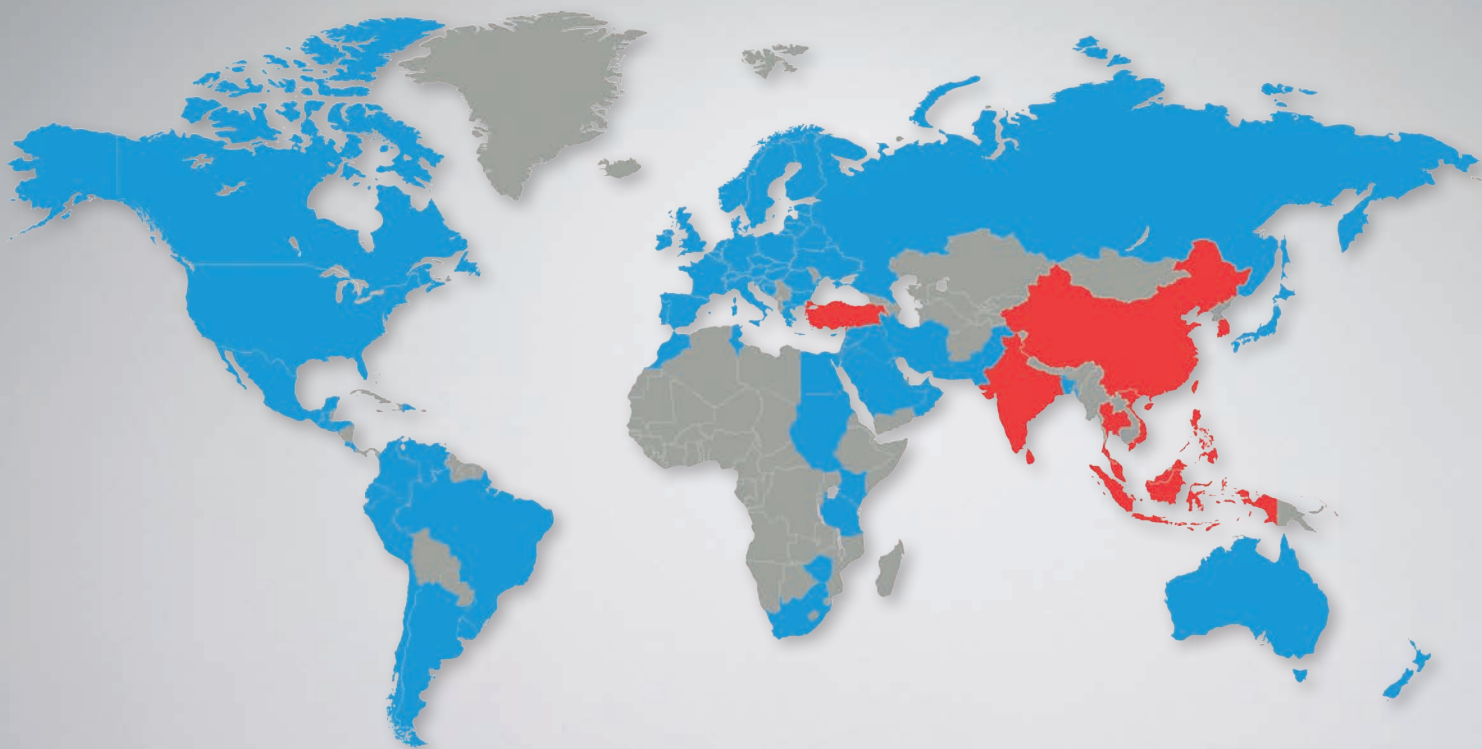
A		B		C		D	
T	H	T	H	T	H	T	H
0	0	1,0	0	0	0	1,0	0,5

The certificate form is titled "UDDEHOLM POLMAX PREMIUM QUALITY PLASTIC MOULD STEEL". It contains the following sections:

- CUSTOMER:** Fields for name, Uddeholm order no., date, and customer order no.
- SIZE DELIVERED TO CUSTOMER:** Fields for size, no. of pieces, total weight, and date.
- MILL ORDER NO. / HEAT NO.:** Fields for mill order no., heat no., total weight, and size delivered from mill.
- CHEMICAL COMPOSITION:** A table with columns for elements (C, S, P, Mn, Si, Cr, V) and rows for analysis.
- MICROCLANUMER RATING ASTM E45 METHOD A, PLATE I-g:** A table with columns for inclusion types (T, A, H, T, H, T, C, H, T, H) and rows for analysis.
- ULTRASONIC INSPECTION:** Fields for probe type and acceptance level.
- DELIVERY CERTIFIED BY:** A signature line.
- TEST RESULT CERTIFIED BY:** A signature line.
- QUALITY CONTROL:** A signature line.

Дополнительная информация

Для получения дополнительной информации о выборе материала, термообработке, областях применения, условиях и сроках поставок инструментальной стали Uddeholm, пожалуйста, обращайтесь в Ваше региональное представительство.



Сеть мастерства

Присутствие компании UDDEHOLM во всем мире означает, что Вы всегда можете быть уверены, что получите одинаково высокое качество нашей продукции, где бы Вы не находились. На многих рынках мы представлены компанией ASSAB, нашим дочерним предприятием и эксклюзивным продавцом нашей продукции, совместно с которой мы укрепляем нашу позицию мирового лидера поставщика инструментальной стали.

UDDEHOLM является мировым лидером среди поставщиков и производителей инструментальной стали. Эту позицию мы заняли благодаря нашему постоянному содействию нашим заказчикам в улучшении их работы.

С нашим накопленным опытом, фундаментальными исследованиями и постоянным развитием и производством новой продукции мы отлично вооружены для того, чтобы решить все возникающие проблемы. Это серьезный вызов, но поставленные нами цели так же очевидны сейчас, как и ранее - быть лучшим деловым партнером и первым среди поставщиков.

Наше присутствие на каждом континенте земного шара гарантирует, что Вы получите одинаково высокое качество нашей продукции, где бы Вы не находились. ASSAB является дочерним предприятием Uddeholm и его эксклюзивным каналом продаж. ASSAB является представителем Uddeholm на многих рынках. Совместно мы укрепляем нашу позицию мирового лидера поставщика инструментальной стали. Наше присутствие во всем мире упрощает возможность стать нашим заказчиком, так как представители ASSAB или Uddeholm всегда имеются у Вас под рукой, готовые дать Вам консультацию и оказать необходимую помощь. Главным здесь является доверие, как при длительном сотрудничестве, так и в моменты разработки новой продукции.

Для нас доверие является тем, к чему мы стремимся. Каждый день.

Дополнительную информацию Вы можете найти по адресу в Интернете:
www.uddeholm.com или www.assab.com