

Walter представляет решения для эффективного точения труднообрабатываемых материалов

НАША СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ - УКРОЩЕНИЕ ТИТАНОВ!

Каждый универсальный инструмент это своего рода компромисс. Иногда такие компромиссные решения могут быть эффективны, иногда нет. Но в случае обработки труднообрабатываемых материалов компромиссные решения не окупаются. WALTER представляет специализированные решения для точения титановых и жаропрочных сплавов

Из опыта, титановые и жаропрочные сплавы на основе Ni, Fe и Co, входящие в группу ISO S, обычно обрабатываются одним и тем же набором пластин. Так же для обработки материалов группы ISO S довольно часто применяются геометрии и сплавы, основное назначение которых — обработка аустенитной нержавеющей стали. «В данный момент возможно точить труднообрабатываемые материалы, используя универсальные инструменты», — объясняет сотрудник исследовательской лаборатории WALTER Стефан Ленищенко — но эти компромиссные решения моментально сдают свои позиции при сравнении с доступным сегодня специализированным инструментом. Для достижения максимальной производительности и стойкости необходимо использовать специально разработанный инструмент для обработки титановых и жаропрочных сплавов». Для сталей и чугунов универсальные решения еще могут быть достаточно эффективными и выгодными, но при обработке материалов группы ISO S специализированные решения просто необходимы для экономически эффективного процесса!

Титановые и жаропрочные сплавы имеют много общего. Обе этих подгруппы труднообрабатываемых материалов склонны к налипанию и образованию нароста на режущей кромке. Обладают низкой теплопроводностью, что в результате концентрирует выделяющуюся температуру в

зоне резания. На этом сходства заканчиваются. Стружка, формирующаяся в процессе обработки титановых и жаропрочных сплавов, отличается. И так же различен вид износа, который является причиной выхода пластины из строя.

Особенности обработки титановых сплавов

При обработке титановых сплавов основным ограничением стойкости является химический лункообразный износ, обусловленный диффузионным взаимодействием обрабатываемого и инструментального материалов. Карбиды твердого сплава под воздействием температуры образуют связи с обрабатываемым материалом и удаляются со стружкой. Образующаяся «лунка» ослабляет режущую кромку и является причиной ее скола и разрушения. Твердая корка на заготовке, полученной процессами ОМД, и высокая прочность материала повышают риск выкрашивания и пластической деформации режущей кромки.

Описанные выше особенности усиливаются с увеличением концентрации β -фазы в микроструктуре сплава. Если широко применяемый ВТ6, содержащий фазы α и β , уже относится к группе труднообрабатываемых материалов, то в какую группу отнести сравнительно новый Ti-5553, содержащий только β -фазу и еще сложнее поддающийся обработке. Скорость резания для Ti-5553, как правило, должна быть снижена на 50 процентов. Однако, свойства и особенности титановых сплавов, которые дают обширную пищу для размышлений и причины для беспокойства технологам механической обработки, отлично подходят для решения конструкторских задач. Например, высокая прочность ти-



Пластины Sky-tec™ — специальное решение для эффективного точения титановых сплавов

тановых компонентов и их малый вес превосходно подходят для изготовления частей стойки шасси и других элементов, воспринимающих нагрузку. «Тенденция в увеличении применения β -титановых сплавов мотивировала нас на разработку твердосплавных пластин Sky-tec™, предназначенных исключительно для точения титановых сплавов», — объясняет продукт-менеджер WALTER Герд Кусмаль. Универсальные твердосплавные пластины не соответствуют требованиям эффективной обработки титановых сплавов»

Особенности обработки жаропрочных сплавов

Механическая обработка жаропрочных сплавов характеризуется высокой нагрузкой на режущую кромку и склонностью к упрочнению поверхности детали в процессе точения. Часто процесс резания осложняется наличием корки. «Оптимальная область режимов резания жаропрочных сплавов очень мала по сравнению с другими материалами. Неравномерный припуск заготовки, полученной процессами обработки металлов давлением, еще более осложняет назначение режимов», — подчеркивает Стефан Ленищенко.

Жаропрочные сплавы, также как и стали, часто подвергаются термообработке. Около 80 процентов всех деталей обрабатываются токарным методом в упрочненном состоянии. Технологи механической обработки в таком случае сталкиваются с твердостью 40-45 HRC.

Пластическая деформация, повреждение сходящей стружкой и образование проточки часто являются причинами для быстрого выхода режущей кромки из строя. Стружка, в процессе формирования часто контактирует с задней поверхностью пластины. В случае обработки жаропрочных сплавов такой твердости данное воздействие стружки достаточно агрессивное и может возникнуть риск

Основные виды износа при точении

титановых сплавов

жаропрочных сплавов



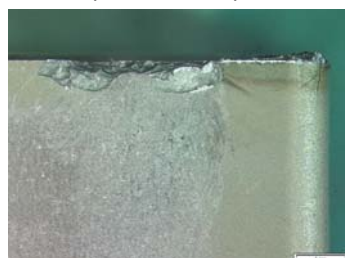
А) Лункообразный износ



Б) Образование проточин



В) Образование «зазубрин»



Г) Повреждение стружкой

разрушения пластины. В свою очередь, образование проточки обусловлено упрочнением поверхности детали в процессе резания (при следующем проходе упрочненный слой образует проточину на режущей кромке). Для эффективного сопротивления данным негативным особенностям обработки жаропрочных сплавов режущую кромку требуется наделять двумя противоречащими друг другу характеристиками: режущая кромка должна быть одновременно острой и защищенной.

Решения

WALTER представляет две новые специализированные серии твердосплавных пластин для точения титановых сплавов—Sky•tec™ (геометрии NFT, NMT и NRT) и для жаропрочных сплавов—геометрии NMS и NRS. Основные цели их разработки: предоставление заказчикам специализированных решений для достижения эффективной обработки труднообрабатываемых материалов, увеличения критериев стойкости и производительности.

Все твердосплавные пластины для точения материалов группы ISO S характеризуются лишь незначительным скруглением режущей кромки. Острая режущая кромка уменьшает наростообразование, снижает интенсивность выделения температуры в зоне резания.

Геометрии NFT, NMT, NRT, предназначенные, для обработки титановых сплавов имеют заметную более узкую форму стружечной канавки, что необходимо для достижения превосходного стружколома в процессе точения. И позволяет ломать стружку даже на высокой скорости износа.

Пластины поставляются из сплавов WS10 и WSM20. Новый непокрытый сплав WS10 характеризуется самой острой режущей кромкой в данной линейке и превосходно сопротивляется лункообразному износу. «Современные покрытия не дают никаких преимуществ при обработке титановых сплавов, поэтому WALTER рекомендует мелкозернистый сплав WS10 без покрытия как первый выбор для точения титановых сплавов», - поясняет Кусмаль.

Сменные пластины, предназначенные для точения жаропрочных сплавов удивительно острые. Стабильность режущей кромке придает позитивная защитная фаска. Пластины покрываются исключительно PVD-Tiger•tec® на основе оксида алюминия. Благодаря тому, что покрытие наносится методом физиче-



«Уверен, что специализированный инструмент Walter найдет широкое применение при обработке жаропрочных никелевых и титановых сплавов в различных отраслях промышленности»

Владислав Семиколенных
Региональный представитель в Пермском крае
ООО «Вальтер» Россия
Vladislav.Semikolennykh@walter-tools.com

«Значительную часть моих заказчиков, особенно из сектора аэрокосмического двигателестроения, очень часто интересуют новые разработки в области лезвийной обработки жаропрочных сплавов на никелевой основе и титановых сплавов. Проведенные мной производственные испытания показали безусловную эффективность использования инструмента Walter. Особое значение имело стабильное состояние режущей кромки на протяжении всего периода стойкости, в связи с тем, что траектория обработки, как правило, имеет большую длину и сложность. Так, при обработке детали типа «Корпус» из жаропрочного сплава с содержанием никеля более 70% использование токарных пластин из твердого сплава WSM10 с геометриями NRS и NMS обеспечило высокую стабильность режущей кромки на протяжении всего периода стойкости инструмента (20 минут). При этом скорость резания составляла 50 м/мин. Также, при токарной обработке детали типа «Диск компрессора» из титанового сплава BT8 была успешно применена токарная пластина CNMG120412-NFT WS10 из новой линейки Walter Sky•tec™ для обработки титановых сплавов. Стойкость была увеличена на 30% и составила 80 минут при скорости резания 40 м/мин. Уверен, что токарный инструмент Walter из сплавов WSM10, WSM20, WSM30 и WS10 со специализированными геометриями найдет широкое применение при обработке жаропрочных никелевых и титановых сплавов в различных отраслях промышленности!»

ского осаждения (т.е. при относительно низких температурах) данные пластины чрезвычайно прочные. В дополнение оксид алюминия превосходный теплоизолятор, позволяющий увеличить стойкость инструмента.

Небольшая величина защитной фаски очень точно соответствует требованиям формирования стружки для подач, назначаемых при точении жаропрочных сплавов. Геометрии NRS и NMS для жаропрочных сплавов обладают достаточным пространством для свободного формирования стружки. Излишне деформированная стружка жаропрочных сплавов становится слишком упрочненной в ходе формирования и может являться причиной весьма быстрого разрушения режущей кромки.

Примеры применения специализированных решений

Для черновой обработки корпуса турбины из BT6 диаметром 1800 мм использовалась пластина с геометрией и сплавом, предназначенными для обработки аустенитной нержавеющей стали. Для обработки каждого корпуса требовалось использовать три режущей кромки, что кроме существенных затрат на инструмент дополнительно увеличивало вспомогательное время и повышало

себестоимость корпуса. С идентичными режимами резания ($V_c=55$ м/мин, $f_n=0,4$ мм/об, $A_p=2,3$ мм) использование пластины WALTER Sky•tec™ NRT из сплава WS10 позволило повысить стойкость в 3 раза и избежать останова в процессе точения корпуса.

Другая задача: точение плиты из Inconel 625 диаметром 230 мм, предназначенной для химической промышленности (твердость 200HV, примерно 900 Н/мм²). В процессе обработки заказчик сравнил пластину NMS (сплав WSM10) из специализированной линейки WALTER для точения жаропрочных сплавов с другими пластинами, предназначенных для групп ISO M и S. Режимы резания не менялись в процессе сравнительных испытаний: $V_c=50$ м/мин, $f_n=0,2$ мм/об, $A_p=3$ мм. Все компромиссные решения показали недостаточную стойкость, в лучшем случае 18 минут, в основном из-за развития проточки и выкрашиваний на режущей кромке. Пластина WALTER с геометрией NMS из сплава WSM10 показала стойкость 33 минуты! Было обработано 11 деталей в сравнении с лучшим результатом компромиссных пластин в 6 деталей. Это демонстрирует, что специализированные решения в обработке труднообрабатываемых материалов с лихвой окупаются!

«Зачастую за универсальностью скрывается не эффективность. Специализированные решения повышают Вашу конкурентность!»

Узнайте больше!
<http://goo.gl/kdmTJ>
<http://goo.gl/VC1DR>

Алексей Ильмуков
Заместитель технического
директора ООО «Вальтер»
Alexey.Ilmukov@walter-tools.com



Официальное представительство WALTER AG в России: ООО «Вальтер»

191124, Россия, г. Санкт-Петербург, Синопская наб., 50 лит А
Тел.: +7 (812) 334 54 56, Факс: +7 (812) 334 54 92
E-mail: service.ru@walter-tools.com • www.walter-tools.com
www.facebook.com/waltertools





Уважаемые читатели!

Предлагаем Вам подписаться
на «Комплект: ИТО»
на первое полугодие 2013 года

Подписаться можно в любом почтовом отделении

по объединенному каталогу

«ПРЕССА РОССИИ»

Цена на 6 месяцев – 2442 рублей!
(см. каталог <http://www.pressa-rf.ru/cat/1/indx/42049/>)

Цена на 12 месяцев – _____ рублей! (см. каталог)

индекс **42049**

Для оформления подписки в почтовом отделении можно вырезать и заполнить данную форму

Ф. СП-1		АБОНЕМЕНТ на газету 42049 журнал (индекс издания)									
«Комплект: ИТО»		Количество комплектов:									
на 2013 год по		месяц а м:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									
ПВ		место		ли-тер		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА					
						на газету 42049 журнал (индекс издания)					
«Комплект: ИТО»											
Стои-мость	подписки	руб.	коп.	Количество комплектов							
	переадресовки	руб.	коп.								
на 2013 год по		месяц а м									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									

ООО «Инструменты. Техно логия. Оборудование»
107023, РФ, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 49, оф. 334
Тел./факс: +7 (095) 366-98-00, 369-57-08
e-mail: exp@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

