

Титановые танцы под различные ритмы

Или недооценка влияния смазочно-охлаждающей жидкости на режущий инструмент

В рамках совместного научно-исследовательского проекта компании Blaser Swisslube и KAISER провели работы по поиску оптимальной комбинации режущего инструмента и смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) для обработки титановых сплавов. Результаты впечатляют.

Blaser.
SWISSLUBE

Стартовые огни гаснут. Гонка начинается. Полный газ. Когда 230-сильный мотор взрывает, пилот плотнее прижимается к приплюснутому бензобаку для того, чтобы переместить центр тяжести вперед. Через 2,6 секунды на спидометре уже 100 км/ч. Через 5 секунд новый Suter BMW несется по асфальту со скоростью 200 км/ч. Такие ходовые качества заставят побледнеть любого водителя Porsche, и они возможны только тогда, когда и водитель и мотоцикл отвечают самым высоким требованиям. В то время как люди усердно тренируются, чтобы достичь такого уровня, машина должна иметь особенно выдающееся исполнение.

По словам г-на Роджера Саттера, инженера швейцарской компании-производителя гоночных мотоциклов Sutter Racing, основной задачей является создание мотоциклов достаточной жесткости с минимальным весом. «Для нас каждый грамм на счету», – говорит он. Ввиду того, что необходимо сохранять баланс между этими двумя характеристиками, использование титана среди производителей мотоциклов стало неизбежно. «Прочность и малый вес – это то, что нам нужно», – говорит г-н Саттер. Однако, этот легкий металл весьма трудно обрабатывается. «Это на самом деле трудная задача – найти оптимальное решение для работы с титаном», – добавляет он.

Г-н Хансуэл Лоссер, руководитель департамента по развитию линейки продукции компании KAISER, придерживается аналогичной точки зрения: «Мы получаем все больше и больше сигналов от наших клиентов, которые жалуются на недостаточную стойкость инструмента, применяемого для обработки титановых либо жаропрочных сплавов. Основная причина этого – появление вибрации. На самом деле, достаточно легко изменить данную ситуацию», – добавляет г-н Лоссер. Он



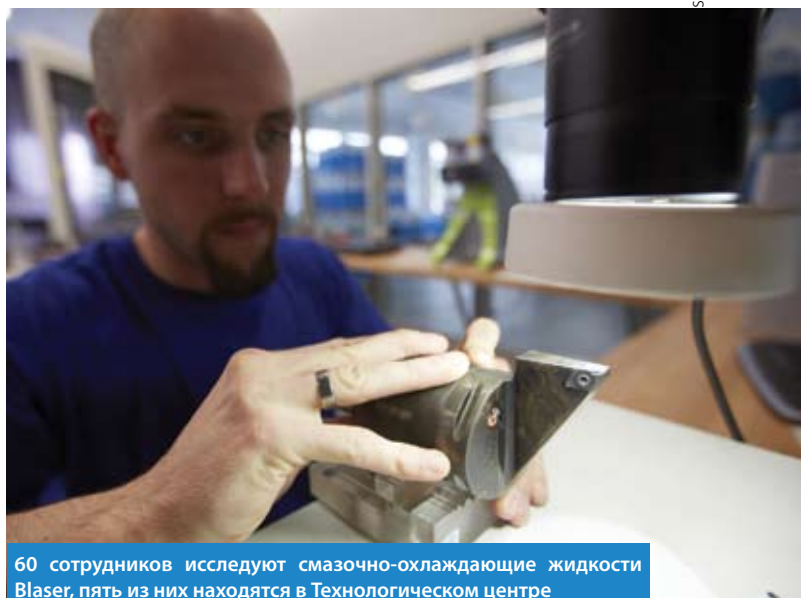
Задняя ось мотоцикла класса Moto 3: титановые винты и регулировочная рамка

твердо убежден, что правильное сочетание смазочно-охлаждающей жидкости и инструмента позволит достичь увеличения ресурса инструмента, работающего по титану, также – это шаг к снижению машинного времени.

В частности – необходим инструмент, работающий без вибраций. Применение правильно подобранной пластины дает возможность осуществления сбалансированной обработки, характеризующейся пониженным износом. Этот эффект усилился с применением оптимально подобранной **СОЖ**, влияние которой минимизирует трение и обеспечивает необхо-



Опытные работы на 300 кв. м: Технологический центр Blaser в Hasle-Ruegsau



60 сотрудников исследуют смазочно-охлаждающие жидкости Blaser, пять из них находятся в Технологическом центре



Хансуэл Лоссер, Кристоф Вутрик и Дэвид Штуки

димое охлаждение. Поскольку до настоящего момента была доступна лишь незначительная часть исследований и публикаций по данной тематике, выводы пока еще недостаточно подкреплены обратной связью от производства, как хотелось бы.

На практике, как показывают наблюдения производителя СОЖ – **компании Blaser**, выбор подходящего инструмента и смазочно-охлаждающих жидкостей играет незначительную роль при принятии решения о приобретении нового станка. Это явление имеет место, потому что немногие уделяют значительное внимание выбору СОЖ и связывают этот выбор с обрабатываемыми материалами и инструментом. Также при-



Свыше 1200 отверстий было измерено и проанализировано

суща недооценена важности влияния применяемых СОЖ и инструмента на успешность процесса обработки. По мнению г-на Кристофа Вутрика, главы Технологического Центра Blaser Swisslube, смазочно-охлаждающим жидкостям в обрабатывающей индустрии уделяется достаточно небольшое внимание: «Проще говоря – многие считают, что СОЖ – это неизбежное зло».

Уникальный Технологический Центр

Для демонстрации важности этого «неизбежного зла» для процесса резания, компания Blaser открыла Технологический Центр в Hasle-Ruegsau, который является уникальным в данной отрасли. На площади 300 м², специалисты Центра оптимизируют технологические процессы клиента и тестируют собственные новые разработки. Г-н Вутрик описывает это как «поиски иголки в стоге сена», поскольку СОЖ – это сложные вещества, состоящие из множества различных компонентов.

Эксперименты

Пять сертифицированных смазочно-охлаждающих жидкостей и несколько конкурентных продуктов были выбраны для проведения тестов на KAISER. В течение нескольких месяцев Blaser и KAISER тестировали различные сочетания пластин и жидкостей.

Результатом работы стало осознание того, что правильный выбор смазочно-охлаждающей жидкости оказывает значительное влияние на стойкость пластины.

Так, при аналогичных режимах резания, стойкость одной и той же пластины может изменяться до 15-ти крат в зависимости от типа применяемой СОЖ. Следует отметить, что вы-

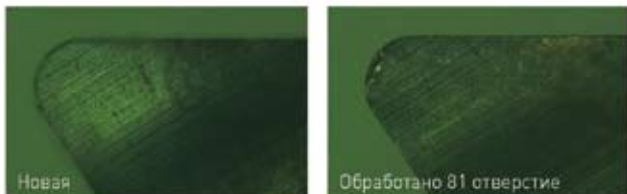


Тестовый инструмент – прецизионная расточная головка EWN2-50XL

РЕЗУЛЬТАТЫ

ВЛИЯНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА НА ИЗНОС ИНСТРУМЕНТА

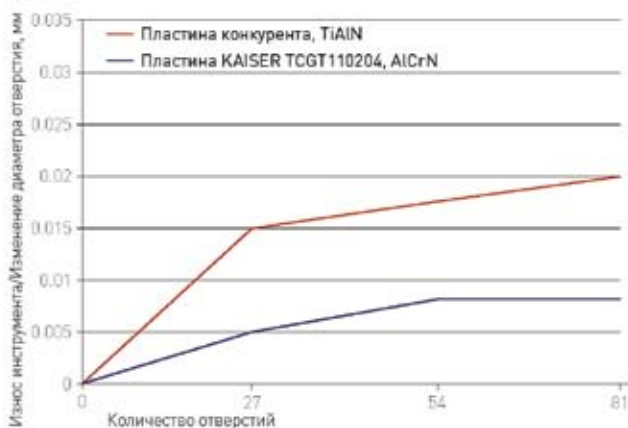
Различные пластины, работающие в среде СОЖ Blaser VASCO 7000 с 8% концентрацией.



Новая Пластина KAISER TCGT110204, с покрытием AlCrN, Арт. 655.389 [синяя кривая]



Новая Пластина конкурента, с покрытием TiAlN, [красная кривая]



Марка СОЖ: Blaser Vasco 7000 8%
 Материал: титановый сплав Ti6Al4V [3.7164]
 Отверстие: Ø21 - 26 мм
 Глубина отверстия: 51 мм
 Скорость резания: 120 м/мин
 Подача: 0,1 мм/об

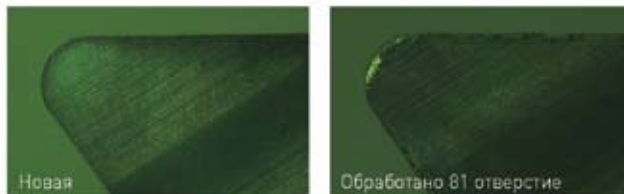
бор режущей пластины также играет большую роль. Разница в стойкости испытываемых пластин составила 20 раз. Это удивительно, поскольку для экспериментов брались пластины, рекомендованные производителем для обработки титана. Результаты совместного применения смазочно-охлаждающей жидкости **Blaser B-Cool 755** и пластины 655.389 TCGT 110204 M10C от KAISER впечатляют: данная комбинация обеспечила минимальный износ пластины – 0,002 мм. Данный износ появился на пластине после расточки 81 отверстия глубиной 51 мм со средней скоростью резания 120 м/мин, что очень много для титана.

Выводы

- Смазочно-охлаждающая жидкость оказывает значительное влияние на стойкость пластины. В зависимости от марки, стойкость пластины можно повысить в 15 раз.

ВЛИЯНИЕ МАРКИ СОЖ НА ИЗНОС ИНСТРУМЕНТА

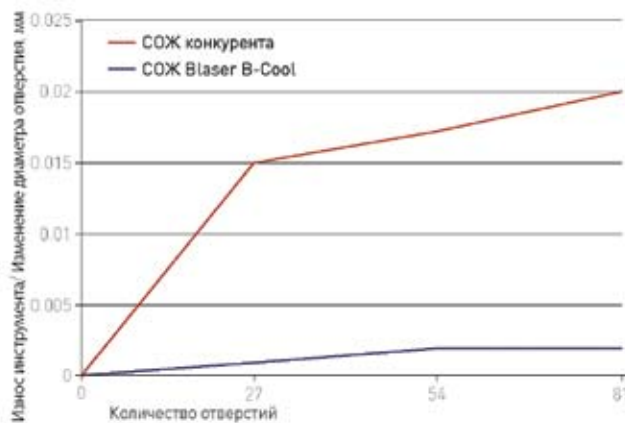
Различные марки СОЖ, работающие с одной и той же пластиной KAISER 655.389.



Новая СОЖ Blaser B-Cool [синяя кривая]



Новая СОЖ конкурента (красная кривая)



Пластина: KAISER TCGT110204, с покрытием AlCrN, Арт. 655.389
 Материал: титановый сплав Ti6Al4V [3.7164]
 Отверстие: Ø21 - 26 мм
 Глубина отверстия: 51 мм
 Скорость резания: 120 м/мин
 Подача: 0,1 мм/об

- Выбор пластины также очень важен и сказывается на ресурсе пластины. В условиях эксплуатации с одной и той же СОЖ и на одинаковых режимах, стойкость может возрасти до 20 раз.

- Наилучшее сочетание для обработки титана: пластина KAISER 655.389 TCGT 110204 M10C и СОЖ B-Cool 755 от Blaser Swisslube.

Абамет

ADVANCED MACHINERY

Более подробную информацию
 Вы можете получить на сайте WWW.ABAMET.RU
 или по телефону: **8-800-333-0-222**
 (бесплатный номер для звонков из России)