

Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

LUFT- & RAUMFAHRT

AIRCRAFT AND AEROSPACE

АВИАЦИЯ И АЭРОКОСМОНАВТИКА

AIRCRAFT AND AEROSPACE

WILLKOMMEN WELCOME

АВИАЦИЯ И АЭРОКОСМОНАВТИКА – ЗНАЧИМЫЕ РАЗМЕРЫ

Авиационная и аэрокосмическая промышленность приобретает все более важное значение в области пассажирских и грузоперевозок. Ingersoll работает на этом развивающемся рынке в течение многих лет.

В сотрудничестве с нашими заказчиками в авиационной и аэрокосмической промышленности мы разрабатываем новые решения в области обработки деталей турбин, деталей из алюминия и многие другие. Мы создаем режущий инструмент, сочетающий оптимальную геометрию и режущие свойства для обработки большинства различных материалов и компонентов.

AIRCRAFT AND AEROSPACE - RECOGNIZE DIMENSIONS

The aircraft and aerospace industry gains more and more importance in the area of passenger and freight transport. Ingersoll has been operating in this expanding market for many years.

In close cooperation with our customers in the aircraft and aerospace industry we develop solutions to suit the application for machining turbine parts, aluminum parts and much more. We develop and design optimum cutting tool solutions with adequate cutting materials for the most various materials and components.



CONTENT INHALT

СОДЕРЖАНИЕ

- 04 - 05 *ОБРАБОТКА АЛЮМИНИЯ*
- 06 - 07 *ОБРАБОТКА ТИТАНА*
- 08 - 09 *ОБРАБОТКА СТАЛИ*
- 10 - 11 *PCD-ОБРАБОТКА*

ОБРАБОТКА АЛЮМИНИЯ

В области обработки алюминия постоянно требуется повышение скорости удаления металла с заготовки. Для обработки мощностью более 100 кВт при подаче более 50 м/мин требуется высокопроизводительный инструмент. Когда в стружку уходит до 95% от объема заготовки и скорость съема стружки более 10000 см³/мин (это приблизительно 27 кг/мин), выбор инструмента, обладающего такой производительностью, является наиболее важным фактором, влияющим на снижение стоимости деталей в аэрокосмической промышленности. Высочайшие требования к геометрии режущей кромки и качеству твердого сплава являются решающим фактором в конкурентной борьбе. Ingersoll предлагает Вам высокопроизводительный фрезерный инструмент как монолитный, так и со сменными пластинами для чистовых и черновых операций.



SOMAX™

Плунжерная фреза для обработки колодцев для глубокого врезания с шагом до 14 мм.
 Plunge milling for extreme cavities and cutting depths of up to step = 14 mm.



TOCLAMP ULTRA+™

Резцы для наружной и внутренней обработки алюминиевых литых дисков
 Boring bar and external holder for the aluminum wheel production.



TOTURN™

Токарный резец с пластиной для обработки алюминия
 External holder with standard aluminum insert.



Суперострая полированная режущая кромка „FL“ снижает адгезию.
 High positive and polished cutting edge „FL“ to reduce the built up edge.



SOLID CARBIDE™

Твердосплавные фрезы для чистовой и черновой обработки
 Solid carbide end mill for roughing and finishing.



ROUGH AIR™

Фреза Rough-Air с полированными сменными твердосплавными пластинами.
 Rough Air with polished indexable carbide inserts.

ALUMINUM MACHINING

In the range of aluminum machining constantly growing chip removal rates are demanded. Machine tools with more than 100 kW power and feed rates higher than 50 m/min require high-performance tools. With chip removal rates of up to 95 % at structural components and chip removal rates higher than 10000 cm³/min (correspond up to approx. 27 kg/min) makes the right choice of machining tools an even more important factor to decrease the production costs of components of the aerospace industry. Highest demands on cutting edge geometries and solid carbide grades are therefore very crucial to stand out from the competition. Ingersoll provides you with the proper indexable and solid carbide milling cutters for rough and finish machining.



**ALUMINIUM-
ZERPANUNG**

ALUMINUM MACHINING

ОБРАБОТКА АЛЮМИНИЯ

**ALUMINUM
MACHINING**



TITANZERSPANUNG
TITANIUM MACHINING

ОБРАБОТКА ТИТАНА
TITANIUM MACHINING

ОБРАБОТКА ТИТАНА

При обработке титана достигается скорость съема металла до 500 см³/мин. Всего лишь несколько лет назад возможно было удалять только 150 см³/мин. Такое повышение производительности стало возможным благодаря появлению станков с высокой мощностью, а также нового режущего инструмента для высокоскоростной (HSC) и высокопроизводительной обработки (HPC). Применяя этот инструмент в обработке титана и труднообрабатываемых сплавов на основе титана, можно повысить скорость резания до 100 м/мин, а подачу до 1 мм на зуб. Ingersoll предлагает Вам специально разработанную линейку инструмента со сменными пластинами и монолитные фрезы для повышения производительности при обработке титана.

CHIP SURFER™

Сменные твердосплавные фрезерные головки D = 8 - 25 mm.
 Flexible indexable system with diameter D = 8 - 25 mm.



SOLID CARBIDE™

Твердосплавная фреза для черновых и чистовых операций. D = 0.4 - 25 mm.
 Solid carbide cutter for roughing and finishing with D = 0.4 - 25 mm.



FORM MASTER PRO™

Черновая фреза для обработки фасонных поверхностей, например, лопаток турбин.
 Roughing tool with a special geometry for difficult applications.



SOMAX™

Высокопроизводительная фреза, глубина резания ap = 13 mm.
 The perfect solution for cutting depths of up to ap = 13 mm.



HIPOPOS+™

Кукурузная фреза с модульной системой крепления.
 Helical end mill with modular InnoFit system.



TT5080

Новейшие технологии покрытия для обработки жаропрочных титановых сплавов, сплавов инконель и хастеллой.

Latest coating technologie for exotic material, titanium, Inconel and Hastelloy.

ET

Новый стружколом для черновой обработки нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов.

New chip breaker for roughing application in stainless steel and exotic material.



EM

Новый стружколом для получистовой обработки нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов.

New chip breaker for medium application of stainless steels and exotic materials.



EA

Новый стружколом для чистовой обработки нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов.

New chip breaker for finishing application in stainless steel and exotic material.



TITANIUM MACHINING

In the field of titanium machining chip removal rates up to 500 cm³/min are required. Only some years ago just about 150 cm³/min was reached. Machines with higher power as well as new tool geometries for HSC and HPC machining make it now possible to realize these extremely high chip removal rates even for titanium alloys which are difficult to machine. Cutting speeds up to 100 m/min are not uncommon and feed rates up to 1 mm per tooth can be reached when machining these for this materials by means of high feed cutters. Ingersoll offers you specially adapted tool geometries with appropriate inserts as well as solid carbide cutters.

TOTURN™

Токарный резец с креплением пластины прихватом сверху.
 External tool holder with stable T-holder clamping system.



ОБРАБОТКА СТАЛИ

В аэрокосмической промышленности шасси производятся из высокопрочных нержавеющей материалов. Ingersoll является одной из ведущих компаний в области обработки таких материалов. Особенно это касается фрезерных, токарных операций и операций по обработке отверстий, точный расчет геометрии режущих пластин - неотъемлемая часть экономичности и технологичности решения. Ingersoll обладает специальными режущими материалами, применяемыми как при сухом резании, так и с охлаждением.

OCTOPLUS™

Face milling cutter with 16 effective cutting edges.

Торцевая фреза с пластинами, имеющими 16 режущих кромок.



TT9215, TT9225, TT9235

Новейшие технологии нанесения покрытий. Gold Rush для нержавеющей сталей.

Latest coating technology: Gold Rush for stainless steels.

MT



ML



MP



Стружколомы **MT, ML и MP** дают отличную производительность при обработке высококачественных материалов.

Chip breaker **MT, ML and MP** have the best performance for high quality material.



QUADDRILL™

Сверло со сменными пластинами, D = 12,5 - 80 mm.

Indexable drills with inserts of D = 12,5 - 80 mm.

HIPPOS™

Современная геометрия пластины для плавной работы инструмента
 Modern insert geometry with extreme soft cutting performance.



BLADEMASTER™

Фрезы с круглыми пластинами с возможностью 6-ти поворотов
 Milling cutters with 6-fold indexable round inserts.



STEEL MACHINING

Landing gears in the aerospace industry are made of tough, stainless and high-strength materials. This is another challenge for our tooling systems. Here Ingersoll also leads the field in machining these exotic materials. Especially for milling, boring and turning operations, precise insert geometries are required to achieve an economic and process-reliable solution. Ingersoll has the special cutting materials applicable for both dry and wet machining.

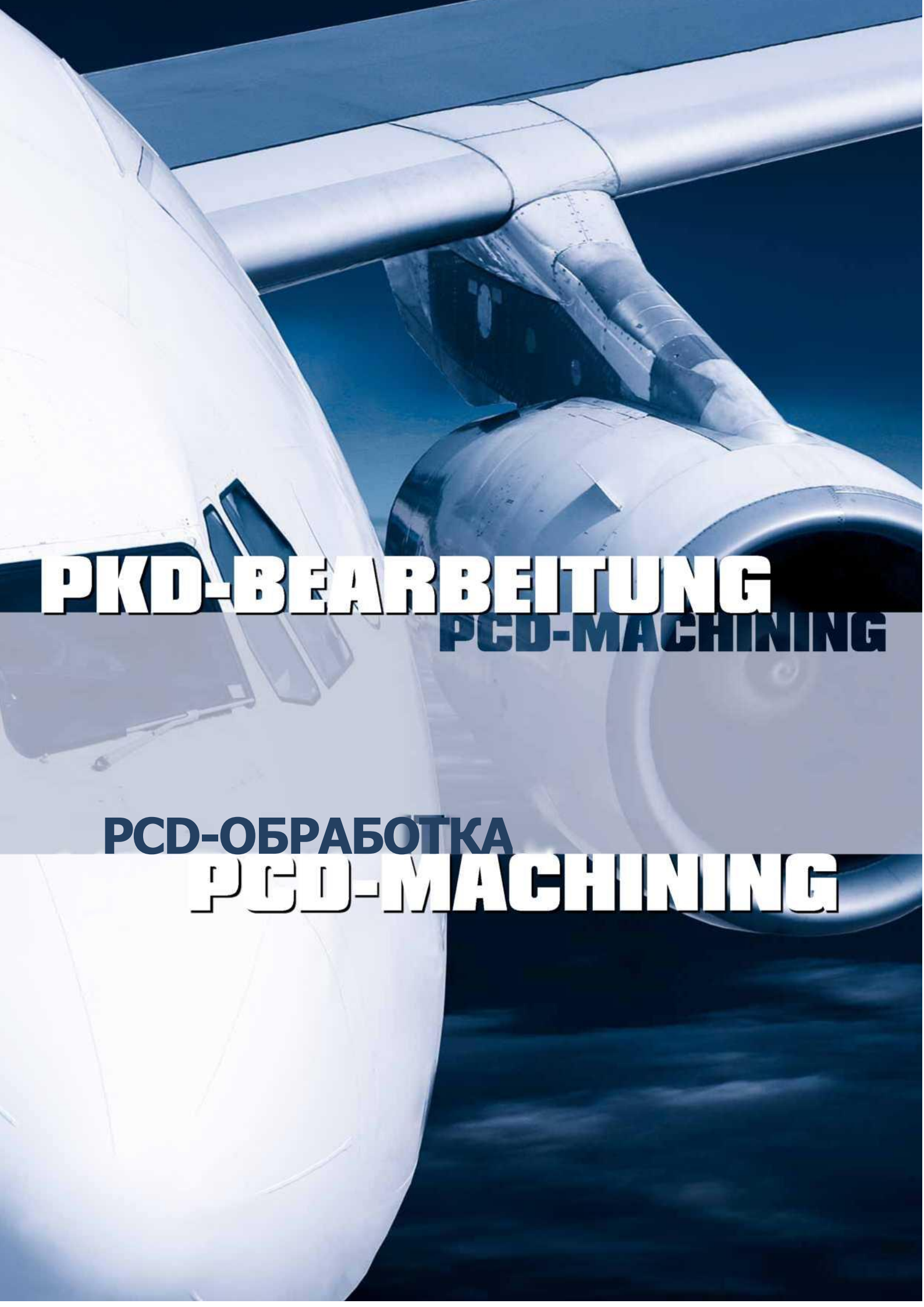


STAHLZERSPANUNG

STEEL MACHINING

ОБРАБОТКА СТАЛИ

STEEL MACHINING



PKD-BEARBEITUNG

PCD-MACHINING

PCD-ОБРАБОТКА

PCD-MACHINING

PCD-ОБРАБОТКА

Алюминиевые корпуса, например, хорошо обрабатываются высокопроизводительной системой Ingersoll для черновых операций со сменными полированными пластинами, которые могут врезаться на глубину до 20 мм. Для других современных материалов, применяемых в авиации и аэрокосмонавтике, таких как стекловолокно, армированные пластики (GRP), углеволокно и композиты (CFRP), предлагаем использовать наши концевые фрезы с алмазным PCD покрытием, для малых глубин резания – сменные головки Chip-Surfers с PCD. Фрезы большого диаметра оснащаются сменными пластинами с напайками из PCD. Поликристаллический алмаз PCD является

самым твердым режущим материалом, инструмент с PCD способен обрабатывать различные контуры и плоскости в композитах, состоящих из волокон стекла и смолы. Благодаря специальной геометрии инструмента, температура в зоне резания сохраняется невысокая, так как даже небольшое повышение ее вызывает отделение волокон от смолы, что называется термином «деламинация».

HIPOPOS⁺

Регулируемая торцевая фреза со сменными PCD пластинами
 Adjustable shoulder mill cutter with exchangeable PCD inserts



PKD/PCD

Пластина с PCD и новым "Св" стружколомом, гарантирующим лучшую производительность
 New turning inserts with „CB“ chip breaker. Guaranty for the best chip performance.



Моноблок, с напайками PCD и специальной геометрией зубьев для фрезерования GRP.
 PCD-brazed monoblock extended flute end mill for machining GRP.



PCD-MACHINING

Aluminum frames, for example, are machined with our high-performance rough air systems, whereby the polished, indexable inserts can achieve infeed depths of up to 20 mm. For the various newer materials in the aircraft and aerospace industry such as glass fiber reinforced plastics (GRP) or carbon fiber reinforced composites (CFRP), both our braced PCD end mills and, for smaller depths of cut, our absolutely flexible Chip-Surfers, which are also available as PCD tools, can be used. Larger diameter tools equipped with PCD-tipped, indexable inserts can also be used to take advantage of the benefits

of ultra-hard cutting materials. To be able to machine these contours, plates and boards, a PCD tool of the hardest cutting material provides an excellent means of cutting the fibers within the glass/resin composite. Thanks to special tool geometries, the temperature is kept low, as even small increases in temperature cause the fibers to separate from the resin, resulting in so-called "delamination".



PCD Chip Surfer





Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

Ingersoll Cutting Tools

Marketing- & Technologie-Standorte

Deutschland

Ingersoll Werkzeuge GmbH

Hauptsitz:

Kalteiche-Ring 21-25

35708 Haiger, Germany

Telefon: +49 (0)2773-742-0

Telefax: +49 (0)2773-742-812/814

E-Mail: info@ingersoll-imc.de

Internet: www.ingersoll-imc.de

RUSSIA

LLC "Ingersoll"

21, building 41,

Electrozavodskaya street

Moscow, Russia, 107023,

Telefon: +7 (495) 971-48-84

Telefax: +7 (495) 971-48-84

E-Mail: info@ingersoll-imc.ru

USA

Ingersoll Cutting Tools

845 S. Lyford Road

Rockford, Illinois 61108-2749, USA

Telefon: +1-815-387-6600

Telefax: +1-815-387-6968

E-Mail: info@ingersoll-imc.com

Internet: www.ingersoll-imc.com

France

Ingersoll France

21, rue Galilée

F-77420 CHAMPS-sur-MARNE

Telefon: +33 (0) 1 64 68 45 36

Telefax: +33 (0) 1 64 68 45 24

E-Mail: info@ingersoll-imc.fr

Internet: www.ingersoll-imc.fr