

## **SURFACE FINISHING OF COMPONENTS FOR THE AEROSPACE INDUSTRY: WALTHER TROWAL CUTS PROCESSING TIMES FOR FINISHING OF BLISKS FROM SEVERAL DAYS TO A FEW HOURS**

**Finitura di componenti per l'industria aerospaziale: Walther Trowal riduce i tempi di processo per la finitura dei *blisk* da diversi giorni a poche ore**

**A** new mass finishing system completely eliminates manual operations. For the efficient surface finishing of high value work pieces like blisks for airplane and land-based turbines, Walther Trowal has redesigned its "CM" vibratory system. It ensures that the work pieces receive a uniform, homogeneous high quality finish with absolutely repeatable results. The surface finish of blisks ("Blade Integrated Disks") in airplane and other turbines affects to a large extent the airflow characteristics and, thus, the overall efficiency, fuel consumption and noise emissions.

To date the surface finishing of blisks was done manually with grinding disks and other manually operated tools. Due to the "human factor" the quality of the final finish could greatly vary between work pieces. Frequently, it could even happen that certain surface areas were not finished at all.

**U**n nuovo sistema di vibrofinitura elimina completamente le operazioni manuali.

Per un'efficiente finitura superficiale di pezzi di alto valore come i *blisk* per aeromobili e turbine di terra, Walther Trowal ha riprogettato il suo sistema di vibrofinitura "CM". Questo assicura che i pezzi ricevano una finitura uniforme, omogenea e di alta qualità, con risultati assolutamente ripetibili.

La finitura superficiale dei *blisk* ("blade integrated disks" - rotor a palette integrali) negli aeromobili e nelle turbine influenza in larga misura le caratteristiche del flusso d'aria e, quindi, l'efficienza generale, il consumo di carburante e le emissioni acustiche.

Finora la finitura dei *blisk* veniva eseguita manualmente con dischi abrasivi e altri strumenti manuali. A causa del "fattore umano" la qualità della finitura finale poteva variare molto tra i vari pezzi. Poteva anzi capitare di frequente che alcune aree non fossero affatto finite.



1A 1B

**The work bowl of the "CM" rotary vibrator. The shown work piece is a dummy.**  
**La vasca di processo del vibratore rotante "CM". Il pezzo mostrato è fittizio.**



For the consistent and high quality finishing of circular high value components Walther Trowal redesigned the rotary vibrator "CM" in close cooperation with leading turbine manufacturers to make it more suitable for treating all kinds of turbine components (Figs. 1a/1b).

The "CM" system allows deburring and general surface improvement of components with diameters of up to 980 mm (Fig. 2).

Single work pieces are mounted to the inner dome of the processing bowl. The height of the inner dome itself has been drastically shortened (Figs.

3a/3b). After grinding media has been filled into the bowl, a vibratory motor causes the complete work bowl to vibrate. This causes a constant "rubbing" of the media against the fixed work piece. Since the "rubbing" action is highly homogeneous, a uniform, even finish on all surface areas of the disk and blades is achieved. After completion of the process the surface roughness readings amount to  $Ra = 0.2$  to  $0.4 \mu\text{m}$ .

Starting with an initial surface roughness of  $Ra = 4$  to  $5 \mu\text{m}$ , the desired finishing results are achieved within about five to six hours.

Compared to this innovative method the manual finishing of blisks can take several days.

Christoph Cruse, sales manager at Walther Trowal, is commenting on the special conditions



2

**In the "CM" rotary vibrator work pieces with a diameter of up to 980 mm can be processed. During the finishing process itself the work bowl is covered with a noise absorbing lid.**

**Nel vibratore rotante "CM" possono essere processati pezzi con diametro fino a 980 mm. Durante la finitura la vasca di processo è coperta con un coperchio fonoassorbente.**

Per ottenere una finitura costante e di alta qualità su pezzi circolari ad alto valore Walther Trowal ha riprogettato il suo vibratore rotante "CM" in stretta collaborazione con i principali produttori di turbine, in modo da renderlo adatto al trattamento di tutti i tipi di componenti per turbine (figg. 1a/1b).

Il sistema "CM" consente la sbavatura e in generale un perfezionamento superficiale di componenti con diametro fino a 980 mm (fig. 2). I singoli pezzi vengono fissati alla cupola interna della vasca di trattamento. L'altezza della stessa cupola è stata drasticamente ridotta (figg. 3a/3b). Dopo che la vasca è stata riempita con l'abrasivo, un motore vibrante fa vibrare l'intera vasca. Questo provoca un costante "sfregamento" dell'abrasivo contro i pezzi fissati. Dal momento che lo "sfregamento" è altamente omogeneo, si ottiene un'uniforme finitura su tutte le zone di dischi e lame. Dopo

il completamento di questo processo le letture di rugosità superficiale sono pari a  $Ra =$  da  $0.2$  a  $0.4 \mu\text{m}$ .

Partendo da una rugosità superficiale pari a  $Ra =$  da  $4$  a  $5 \mu\text{m}$ , i risultati di finitura desiderati vengono ottenuti in circa 5 o 6 ore. Rispetto a questo metodo innovativo, la finitura manuale dei blisk può richiedere diversi giorni.

Christoph Cruse, sales manager di Walther Trowal, commenta riguardo alle speciali condizioni operative nell'industria aerospaziale: "in particolare modo nella

produzione di componenti per turbine, qualsiasi operazione manuale deve essere vista con grande scetticismo, poiché la qualità della lavorazione varierà molto. Con la nostra nuova macchina abbiamo com-

prevailing in the aerospace industry: “Especially for the production of turbine components any manual manufacturing operations must be viewed with great skepticism, because the quality of the work will vary greatly. With our new finishing machine, we have completely eliminated the vagaries of the human factor. And, we can reduce the finishing times for blisks from several days to just a few hours”.

For finishing of blisks Walther Trowal is recommending the special finishing media, type V 2030. This media produces very smooth surface finishes on materials and shapes, which are typical for blisks. Of course, the V 2030 media is globally approved for the aerospace industry.

**Facts about Walther Trowal**

For 85 years Walther Trowal has been a pioneer and market leader in various surface treatment technologies. The company offers modular and custom engineered solutions for a wide range of surface treatment problems. Initially only making vibratory finishing equipment, over the years Walther Trowal has continuously broadened its product range and today offers a wide portfolio of equipment and services for improving all kinds of surfaces, e.g. mass finishing, part cleaning, shot blasting and drying of a wide spectrum of

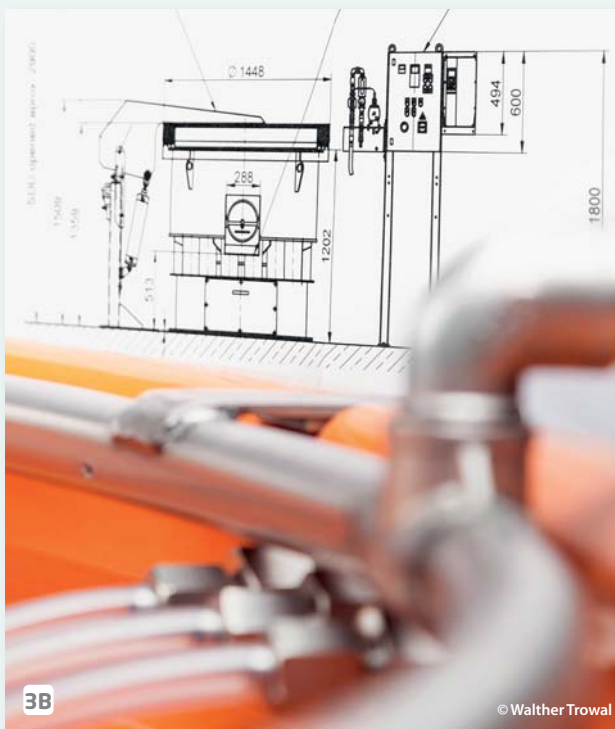
pletamente eliminato le fluttuazioni dovute al fattore umano. E possiamo ridurre i tempi di finitura dei blisk da diversi giorni a solo poche ore”.

Per la finitura dei blisk Walther Trowal raccomanda l’abrasivo speciale V 2030. Questo prodotto garantisce superfici molto lisce su materiali e forme che sono tipici dei blisk. Ovviamente il prodotto V 2030 è globalmente approvato per l’industria aerospaziale.

**Su Walther Trowal**

Per 85 anni Walther Trowal è stata pioniera e leader di mercato in varie tecnologie di trattamento superficiale. L’azienda offre soluzioni modulari e customizzate per un’ampia gamma di problematiche relative al trattamento superficiale. Producendo inizialmente solo macchine per la vibrofinitura, negli anni Walther Trowal ha continuamente ampliato la sua gamma di prodotti e oggi offre un vasto portfolio di apparecchiature e servizi per il perfezionamento di tutti i tipi di superficie, ad esempio sistemi per la vibrofinitura, il lavaggio, la sabbiatura e l’asciugatura di un’ampia gamma di pezzi e, ultima ma non per importanza, per la verniciatura di piccole parti prodotte in serie.

Walther Trowal non solo offre vari tipi di apparecchiature ma anche sistemi per il trattamento completo delle superfici: collegando fra loro i vari moduli e automatizzando l’intero processo, siamo in grado di adattare in modo preciso le nostre



**3A 3B**

**With a diameter of just 1,450 mm the compact rotary vibrator easily fits into any manufacturing environment.**

**Con un diametro di soli 1.450 mm il vibratore compatto si adatta bene a qualsiasi ambiente produttivo.**



# pero

work pieces, last but not least, the coating of mass produced small parts.

Walther Trowal offers not only various types of equipment but complete surface treatment systems: By linking the various equipment modules and automating the complete process, we are able to precisely adapt our process technologies to the technical requirements of our customers. This also includes various types of peripheral equipment and process water cleaning and recycling systems. Of course, we also offer comprehensive pre- and after-sale service like sample processing in one of our demonstration labs and global repair and maintenance service.

Walther Trowal serves many customers in many industries around the world. For example, in the automotive and aerospace industry, medical engineering and wind power generation.

tecnologie di processo alle richieste tecniche di clienti. Questo include anche vari tipi di apparecchiature secondarie, la pulizia delle acque di processo e i sistemi di riciclaggio. Ovviamente l'azienda offre anche un servizio completo pre e post vendita, come processi su campioni in uno dei laboratori per le dimostrazioni e servizi di manutenzione e riparazione in tutto il mondo.

Walther Trowal serve molti clienti in svariati settori industriali in tutto il mondo come *automotive*, industria aerospaziale, ingegneria medica e produzione di energia eolica.

## COLOSSAL CLEANING



### PERO R5 CLEANING PLANT

Efficient cleaning of large volumes and heavy loads

The standard cleaning plant **PERO R5** provides technical cleanliness, degreasing and preservation especially

- ✓ energy-efficient
- ✓ cost-effective
- ✓ fast and reliable



Hall A  
St. I45

Hall 1.1  
St. A1

Test clean your own parts in our competence center.

► Call +49 (0)8231 6011-883

