

## Annotation

**Power Sector in Focus of Attention**

Specialized metal-cutting tools for working complex materials by the company WALTER is widely used all over the world. For instance, the modular mills of the ConeFit series for machining turbine blades is one of the successfully implemented projects of the company (in cooperation with the production Engineering Institute of the Zwickau University in West Saxony). In Ukraine, a wide range of the company's products is offered by its official dealer – the company Stankoinstrumentimport.

## В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ — ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕКТОР

Фирма Walter — признанный производитель специального металлорежущего инструмента для обработки сложных материалов, продукция которого пользуется особенным спросом в мировом энергетическом машиностроении. «Станкоинструментимпорт» — официальный представитель Walter в Украине — предлагает заказчикам широкий спектр ее продукции.

Многие отрасли машиностроения переживают сегодня сложные времена. В меньшей степени кризис затронул энергетическое машиностроение, поскольку производство энергии становится все более востребованным. Высокая эффективность здесь достигается за счет использования деталей из сложнообрабатываемых материалов, что, в свою очередь, предъявляет особые требования к металлорежущему инструменту. Фирма Walter является известным производителем такого инструмента.

В энергетическом машиностроении, как, впрочем, и в аэрокосмическом и химическом, постоянно появляются все новые материалы. Обработка деталей усложняется, что зачастую требует применения специального инструмента. Поиск «правильного» и эффективного инструмента всегда проходит в процессе обсуждения с конечным заказчиком и производителем оборудования. Компания «Станкоинструментимпорт» — **многолетний партнер и официальный представитель Walter в Украине** — имеет большой опыт успешного решения таких производственных задач. Несмотря на кризисные годы, объем заказов из энергетического сектора постоянно увеличивается. Это достигается за счет высокого профессионализма специалистов компании и постоянного тесного сотрудничества с производителями.

**■ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД**

Как и в других отраслях машиностроения, в энергетическом секторе все чаще обращают внимание на поставщиков комплексных решений. Заказчики заинтересованы в разработке комплексной технологии обработки той или иной детали, начиная от черновой, и до получения готового изделия. Также типичным является использование широкой номенклатуры специальных инструментов, доля которых достигает 50–60 %.

Наиболее часто встречающимися деталями являются: рабочие колеса, лопатки, корпуса и валы газовых и паровых турбин, детали приводов, коробок передач (корпуса, подшипники, зубчатые колеса). Основные инструменты, применяемые для обработки таких деталей, — фрезы различных конструкций (со сменными пластинами и цельные), сверла (в том числе и для сверления глубоких отверстий), а также инструменты для токарной обработки и нарезания резьбы.

Большинство деталей в энергетическом машиностроении производится из дорогостоящих труднообрабатываемых материалов, и стоят они не дешево. Это определяет такую особенность, как отсутствие «тестовых» деталей — возможности экспериментальной обработки очень ограничены. Тестовая обработка проводится на «живых» деталях, поэтому важно исключить появление брака.



↑ Чистовая фреза для обработки «елочного» замка лопатки



↑ Чистовая фреза для обработки замковых пазов ротора

**■ ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Модернизация электростанций преследует одну цель — повышение энергоэффективности. Наиболее важными факторами при этом являются температура пара и рабочее давление. Повышение температуры с 580 °С до 700 °С увеличивает долю жаростойких сплавов на никелевой основе в конструкции установок. Например, их применяют для изготовления лопаток турбин. Для корпусов используются легированный чугун или сталь, предназначенные для высоких нагрузок. Использование таких материалов усложняет обработку и существенно увеличивает ее время по сравнению с производством турбин предыдущих поколений.

Создание инструментов для обработки новых сложных материалов стало задачей № 1 для специалистов Walter. Ее решением стали новые марки твердых сплавов серии Tiger Tec с покрытием на основе оксида алюминия, нанесенного методом PVD.

Эти сплавы используются для обработки нержавеющей сталей и труднообрабатываемых материалов, которые широко применяются в энергетическом машиностроении. Для ключевых процессов, таких как обработка «елочного» замка, профиля лопатки и пазов на валах ротора, Walter предлагает инструмент, оснащенный пластинами из высокопроизводительных марок твердого сплава.

## ■ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ЛОПАТОК ТУРБИНЫ

Обработка лопаток немного отличается от обработки других типов деталей. В отличие от корпусов и валов, эти детали выпускают большими партиями. Газовые или паровые турбины оснащают большим количеством лопаток, что в некоторой мере позволяет проводить «тестовую» обработку. Технология изготовления требует использования сложных 5-координатных станков.

Для разработки оптимизированного инструмента Walter сотрудничает с Институтом производственного инжиниринга (IFP) при университете города Цвиккау в Западной Саксонии. Результатом последнего успешного проекта является внедрение модульных фрез серии ConeFit для обработки лопаток. Эти фрезы оснащены сменными режущими частями, которые с помощью точной конической резьбы накручиваются на хвостовик. Основные преимущества этой серии — высокая гибкость и возможность снижения затрат на инструмент. В результате тестов чистовой обработки лопаток была доказана эффективность применения такого инструмента без снижения производительности. Данная конструкция инструмента позволила уменьшить вибрацию при чистовой обработке нежестких деталей. Тесное сотрудничество с исследователями является очень важным для проведения экспериментальной обработки и быстрого внедрения новых эффективных решений в производство.



↑ Инструменты для обработки профиля лопатки

## ■ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КРУПНЫХ ПАРОВЫХ ТУРБИН

Alstom — один из самых крупных в мире производителей газовых и паровых турбин, в настоящее время вводит в эксплуатацию новые производственные мощности на заводе в Чаттануге (США, Теннесси). В будущем на этой площадке будут изготавливать турбины атомных и тепловых электростанций.



↑ Alstom — крупнейший производитель паровых турбин. Компания Walter — основной поставщик инструмента для Alstom.



↑ Специальная фреза для обработки пазов ротора

Производство роторов примерно на 60% оснащено инструментом Walter. Линейка продуктов включает в себя инструмент для фрезерования и сверления, в том числе и специальные фрезы для обработки пазов роторов и различных соединительных элементов. Для производства корпусов турбин в 2010 году был поставлен крупный пакет базового инструмента.

Инструмент Walter успешно применяется и на украинских предприятиях энергетического машиностроения. Некоторые его образцы поставлены заказчикам еще в 80-е годы, но до сих пор успешно применяются на производстве. Тем не менее, вопрос модернизации старого или приобретения нового инструмента стоит достаточно остро. Это обусловлено тем, что за прошедшие годы выпускаемый компанией Walter инструмент претерпел серьезные изменения. Благодаря постоянным инновациям он стал производительнее и экономичнее, что позволяет существенно снизить себестоимость обрабатываемой с его помощью продукции. ⚙



## Станкоинструментимпорт

Инжиниринг. Оборудование. Инструмент

### ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

- Niles-Simmons (Германия)
- TOS a.s. (Чехия)

### ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ СТАНКИ

- TOS Hulín (Чехия)

### СВЕРЛИЛЬНЫЕ СТАНКИ

- Heltos (Чехия)

### ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

- TOS Varnsdorf (Чехия)

### ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

- TYS (Чехия)
- Tajmac-ZPS (Чехия)
- Olomouc (Чехия)

### КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

- TOS a.s. (Чехия)

### ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

- Favretto (Италия)

### ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ СТАНКИ

- Soitaab (Италия)

### ВАЛЬЦОВОЧНЫЕ СТАНКИ

- Fassin (Италия)

### ЛИСТОГИБЫ, ГИЛЬОТИНЫ

- Warcom (Италия)

### ИНСТРУМЕНТ

- Walter (различные инструменты со сменными пластинами)
- Walter-Titex (цельные инструменты для обработки отверстий)
- Walter-Prototyp (инструменты для резьбонарезания и цельные фрезы)
- Walter-Valenite (инструменты со сменными пластинами)
- Botek (инструменты для глубокого сверления)
- Fette (инструменты для зубофрезерования)
- Esoroll (инструменты для накатного полирования, накатные ролики)

Киев: 02660, ул. Расковой 23, оф. 609,  
тел.: +380-44-592-30-19,  
факс: +380-44-517-42-58,  
e-mail: info@siimport.com.ua,  
web: http://www.siimport.com.ua  
Днепропетровск:  
тел.: +38-050-448-65-73  
Сумы: тел.: +38-050-440-28-80  
Харьков: тел.: +38-050-385-99-35  
Ивано-Франковск  
тел.: +38-050-383-84-77  
Луганск, ООО Луганск-Инструмент  
тел.: +38-0642-34-18-13  
e-mail: luginstr@mcta.ua  
web: http://www.instrument.lugansk.ua