

## ИННОВАЦИОННЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК HG-92-2000-B6 для ШЛИФОВАНИЯ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕССОРА

Компания **DANOBATGROUP**  **DANOBATGROUP**

Представлены особенности и возможности инновационного горизонтально-шлифовального станка HG-92-2000-B6 для шлифования ротора турбокомпрессора от компании DANOBATGROUP.

Ключевые слова: роторов турбин корабельных двигателей, горизонтально-шлифовальный станок, шлифовальный круг, точность.

DANOBATGROUP предлагает на мировых рынках только лучшие разработки предприятий, входящих в группу компаний-разработчиков станков для работ по металлу. В ряду шлифовальных станков с ЧПУ особо выделяется модель *серии HG: шлифовальные станки высокой точности и большой производительности* для обработки, в том числе валов газовых и ветряных турбин, валов генераторов, осей железнодорожных колес, прецизионных трансмиссионных валов и зубчатых передач. Одним из мировых лидеров в производстве крупногабаритных дизельных двигателей, используемых в судостроении, а также одним из ведущих поставщиков дизельных электростанций и турбированных машин является компания MAN Diesel & Turbo (Германия). Компания работает более чем в 100 различных точках мира. Ассортимент продуктов и услуг, предлагаемый этой компанией, включает комплексные решения в области корабельного двигателестроения и производственных технологических процессов, поездов с турбированными двигателями для газовой и нефтяной отраслей, а также электростанции «под ключ». Для выполнения своих производственных задач клиент выбрал DANOBAT, находясь в поиске комплексного решения по шлифованию широкой гаммы роторов турбин корабельных двигателей (рис. 1). Диаметр роторов варьируется в диапазоне 183...420 мм, а длина — 320...720 мм, при этом лопатки изготовлены из инконеля.

Традиционно клиентом при обработке использовались два станка: один применялся для шлифования различных цилиндрических поверхностей и торцов вала, а второй — для обработки лопаток, которая требовала использования различных шлифовальных кругов для каждой заготовки. Для решения задачи по шлифованию такой широкой гаммы деталей компания DANOBAT представила свой инновационный горизонтально-шлифовальный станок модели HG-92-2000-B6 с набором различных систем, позволяющих максимально оптимизировать процесс обработки: полная обработка детали могла быть произведена за один установ (рис. 2).

Среди наиболее важных особенностей данного станка выделим следующие:

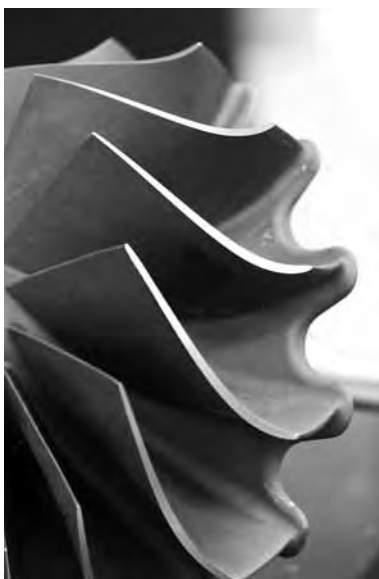


Рис. 1

- двойная шлифовальная головка, расположенная на оси В; один установ — одна готовая деталь;
- новая конструкция шлифовального круга и применение контурной обработки; шлифовальный круг, разработанный компанией DANOBAT для шлифования различных поверхностей лопаток, применяя метод контурной обработки, позволяет избавиться от необходимости использования различных шлифовальных кругов для обработки каждой заготовки;
- оба шпинделя собраны на гидростатических подшипниках, что обеспечивает максимальную жесткость и максимальное поглощение вибрации;

• моторизованная задняя бабка с автоматическим программируемым позиционированием и блокировкой; время на смену заготовки теперь оказывает незначительное влияние на время установка;

- непрерывная система правки, позволяющая править круг даже во время обработки, что приводит к значительному увеличению производительности;
- использование нескольких измерительных систем;
- применение специализированного ПО DAN-OP, представляющее собой многофункциональную тех-

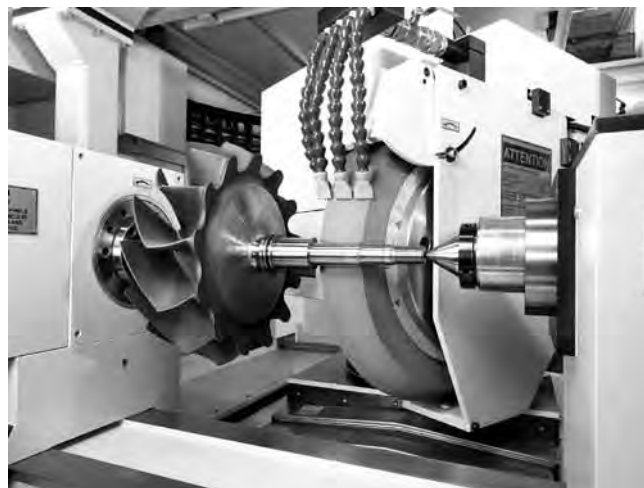


Рис. 2

нологическую разработку с удобным и простым интерфейсом программирования и широкими возможностями вычислений.

Стандартный станок HG-92 позволяет легко достичь требований по точности, в том числе благодаря конструкционным особенностям и использованию измерительных систем. Однако необходимые условия обработки требуют специфичных решений:

- абсолютная измерительная система контактного типа MDM, разработанная и произведенная компанией DANOBAT, позволяет измерять каждую поверхность, подлежащую шлифованию, прямо во время обработки; в конце шлифовального цикла геометрические параметры обрабатываемых поверхностей могут быть измерены в автоматическом режиме, и выдан специальный отчет;

- контактный датчик, показывающий статус зажатия заготовки между центрами;
- универсальная бесконтактная система измерения лопаток лазером позволяет проводить замеры различных поверхностей лопатки, при этом отпадает необходимость в использовании измерительных стандартов для каждого типа лопаток.

Компания DANOBAT смогла предложить комплексное решение, базирующееся на использовании всего одного станка по обработке роторов различных турбокомпрессоров корабельных двигателей, обеспечивая высокую точность обработки (качество IT5 и шероховатость Ra 0,4). Именно поэтому компания MAN Diesel & Turbo отдала предпочтение вышеописанной технологии и доверила компании DANOBAT этот и будущие проекты.

Контактный телефон +7(499) 685-16-42.

Email: [info@danobatgroupussia.ru](mailto:info@danobatgroupussia.ru)

Http://: [www.danobatgroup.com/ru](http://www.danobatgroup.com/ru)

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ И ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ОТ СИСТЕМЫ ЧПУ

А.В. Коваленко, О.М. Орешкин (ОАО НИАТ)

Рассмотрены ТП электронно-лучевой и лазерной обработки и их основные параметры. Проведен анализ особенностей управления параметрами этих ТП, определены их сходства и различия с позиции управления. Предложена схема управления параметрами указанных ТП при помощи системы ЧПУ.

Ключевые слова: ЧПУ, система управления, электронно-лучевая обработка, лазерная обработка, исполнительный орган, энергоноситель.

В современном машиностроении все более широкое распространение получают ТП, использующие различные немеханические виды технологического воздействия, в частности, термическое. Для их реализации используется энергоноситель — физическое явление, при котором необходимая для обработки энергия образуется путем передачи или путем превращения внутри обрабатываемых деталей (в соответствии с ГОСТ Р ИСО 857-1-2009. Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения).

К числу таких ТП относится электронно-лучевая обработка [1], включающая: электронно-лучевую сварку, пайку, наплавку, полировку и ряд других. В качестве энергоносителя в данном виде обработки используется электронный луч — поток электронов, разогнанных в поле высокого напряжения до околосветовых скоростей и сконцентрированных электромагнитными линзами до необходимой плотности энергии (рис. 1) [2]. Кинетическая энергия электронов при их соударении с обрабатываемыми заготовками преобразуется в тепловую, используемую для реализации ТП.

Получение электронов и формирование их в электронный луч осуществляется устройством — элек-

тронно-лучевой пушкой (ЭЛП). Эмиссионная система ЭЛП, в которой происходит получение свободных электронов, в общем случае представляет собой триод и состоит из катода, анода и управляющего электро-

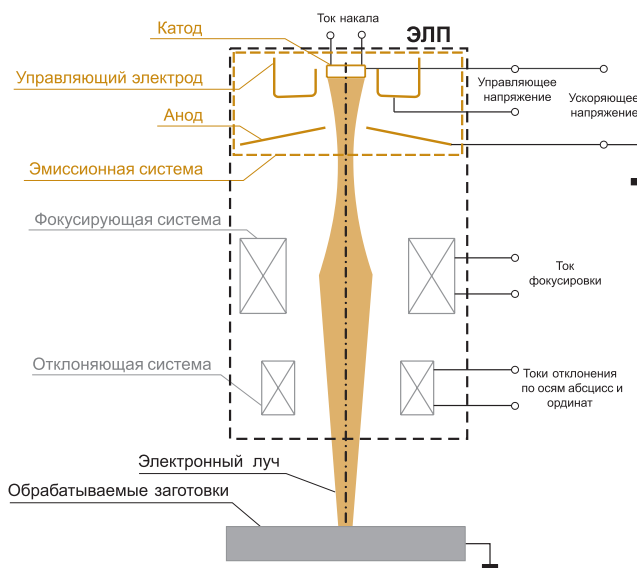


Рис. 1. Общая схема электронно-лучевой обработки (ЭЛП с термоэмиссионным катодом)