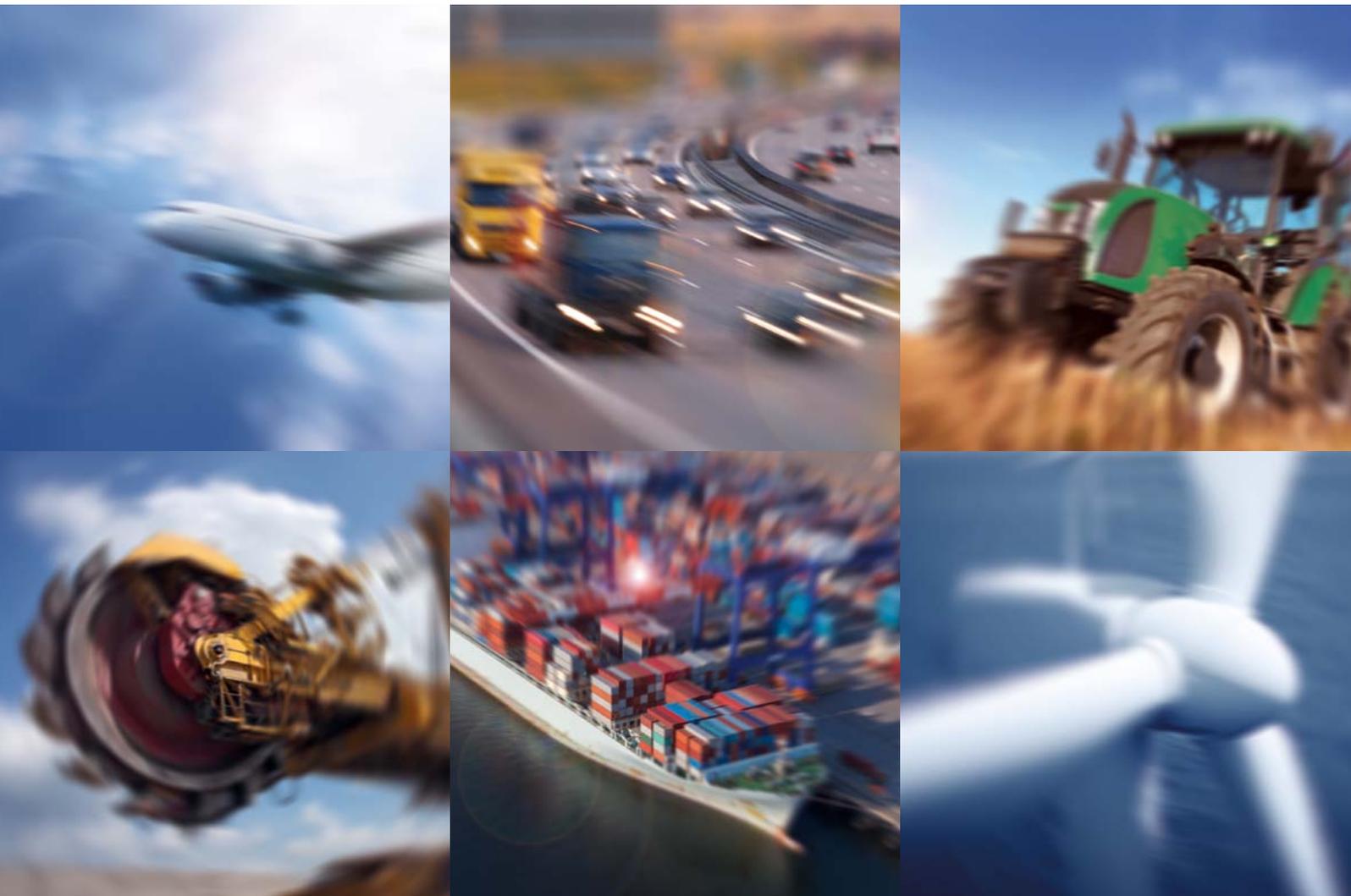


ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА KAPP NILES

станки · инструмент · процессы



KAPP NILES

precision for motion

СОДЕРЖАНИЕ

КАРП NILES одним взглядом

КАРП NILES
страницы 4 – 5

Технологические процессы
страницы 6 – 7

КАРП KX 100 DYNAMIC
страницы 8 – 9

**КАРП KX 160 TWIN /
KX 260 TWIN**
страницы 10 – 11

КАРП KX 300 P
страницы 12 – 13

КАРП KX 500 FLEX
страницы 14 – 15

КАРП KX 1
страницы 16 – 17

КАРП VX 55 / VX 59
страницы 18 – 19

КАРП RX 120
страницы 20 – 21

КАРП RX 55 / RX 59
страницы 22 – 23

КАРП GIS TWIN
страницы 24 – 25

КАРП GAS / HGS / CX I
страницы 26 – 27

WEISSER-KAPP MultiCELL
страницы 28 – 29

NILES ZE
страницы 30 – 31

NILES ZP
страницы 32 – 33

NILES ZP B
страницы 34 – 35

NILES ZP I/E
страницы 36 – 37

NILES ZP E/I
страницы 38 – 39

NILES ZX
страницы 40 – 41

Инструмент КАРП
страницы 42 – 43



Компания KAPP NILES – мировой лидер в области производства станков и инструмента для финишной обработки зубчатых венцов и профилей. Порядка 850 высококвалифицированных сотрудников KAPP NILES работают над постоянным совершенствованием и внедрением новых технологий в области зубообработки на протяжении более 115 лет.

Компания KAPP NILES является поставщиком технологических решений для ведущих производителей в автомобильной и авиационной отраслях, производстве компрессоров и насосов, редукторостроении, энергетике и ветроэнергетике, горной промышленности и судостроении. Станки, инструмент и технологические решения от компании KAPP NILES гарантируют финишную обработку зубчатых венцов и

профилей с точностью в микрометрическом диапазоне и диаметром заготовки до восьми метров. Специалисты KAPP NILES проводят оптимизацию всех технологических решений под нужды заказчика и обеспечивают поддержку заказчика на протяжении всего срока службы оборудования.

Станки и инструмент от KAPP NILES гарантируют точность и экономичность обработки даже технологически сложных деталей. В шести точках земного шара представлены ноу-хау и знаменитое немецкое качество KAPP NILES. Благодаря этому клиенты компании KAPP NILES приводят свои концепции и изделия в точное движение – на земле, в воде и в воздухе.

Номенклатура деталей

- зубчатые колёса и вал-шестерни
- зубчатые профили
- роторы компрессоров
- элементы шариковинтовых передач
- червяки
- вращающиеся поршни
- винты насосов
- узлы героторных насосов
- роторы пластинчатых гидромашин

Номенклатура инструмента

- не требующий правки шлифовальный инструмент с алмазным или КНБ-покрытием
- правящийся шлифовальный инструмент на керамической связке из корунда, SG-корунда или КНБ
- правящие ролики и шестерни с возможностью правки наружного диаметра или без, для специализированной или гибкой правки

Технологические процессы

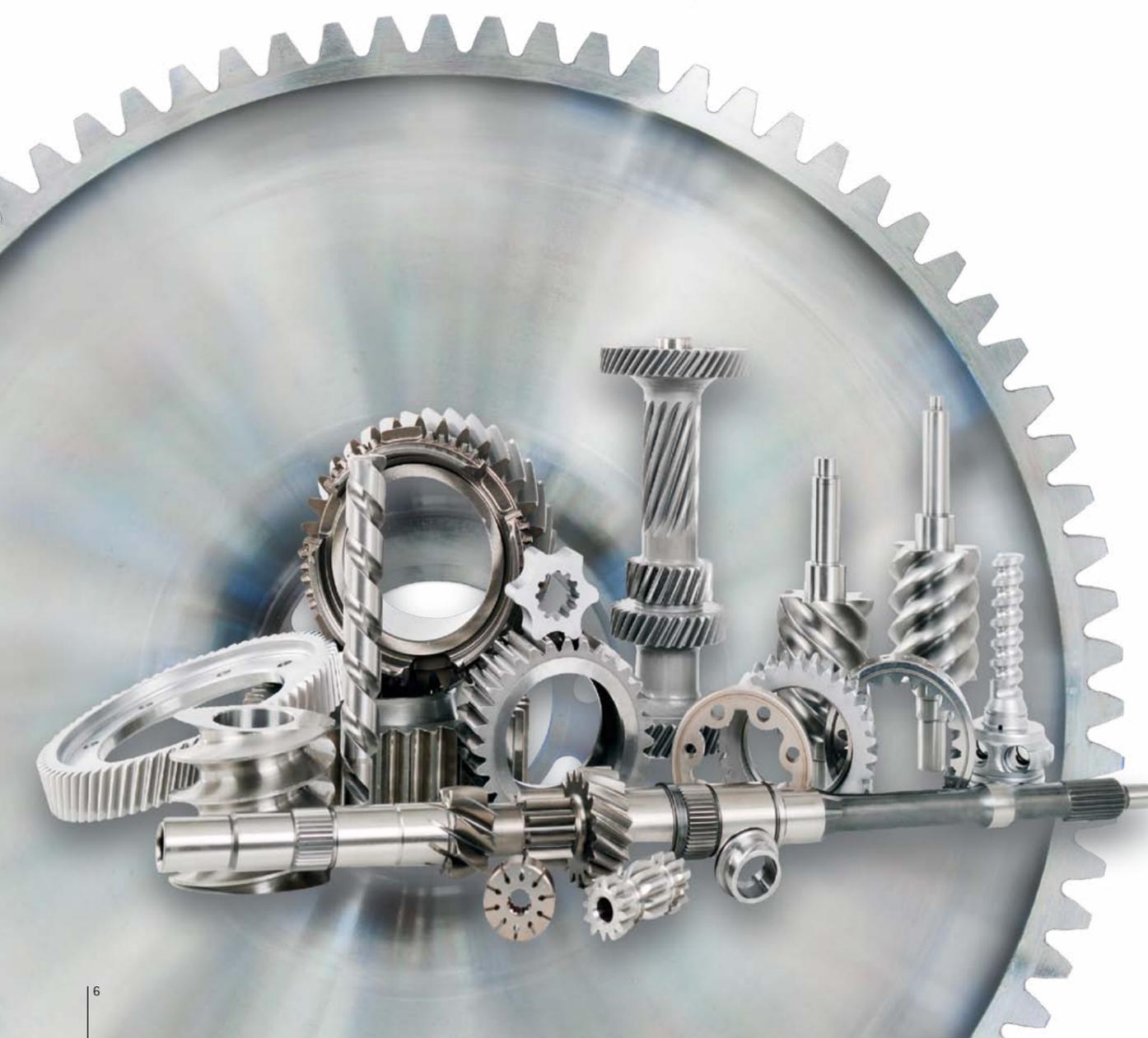
- обкатное зубошлифование
- профильное зубошлифование
- коронирование внутренних зубчатых венцов
- шлифование отверстий и торцов в сочетании с зубошлифованием

Дополнительное оборудование

- встроенное устройство правки для профильных и червячных шлифовальных кругов
- встроенная измерительная система для определения погрешностей зубчатых венцов и профилей, включая компенсацию погрешностей
- технология шлифования зубчатых профилей с модификациями
- гибкие системы загрузки для автоматизированного производства

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Ваша заготовка – наше решение



профильное шлифование

обкатное шлифование

круглое шлифование

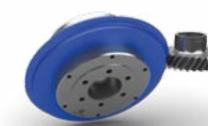
внешние зацепления

не требующие правки
инструменты фирмы KAPP
с КНБ-покрытием



внешние зацепления и профили

правлящиеся инструменты



внешние профили, например, роторы

не требующие правки
инструменты фирмы KAPP
с КНБ-покрытием



внутренние зацепления и профили

не требующие правки
инструменты фирмы KAPP
с КНБ-покрытием



внутренние зацепления и профили

правлящиеся инструменты

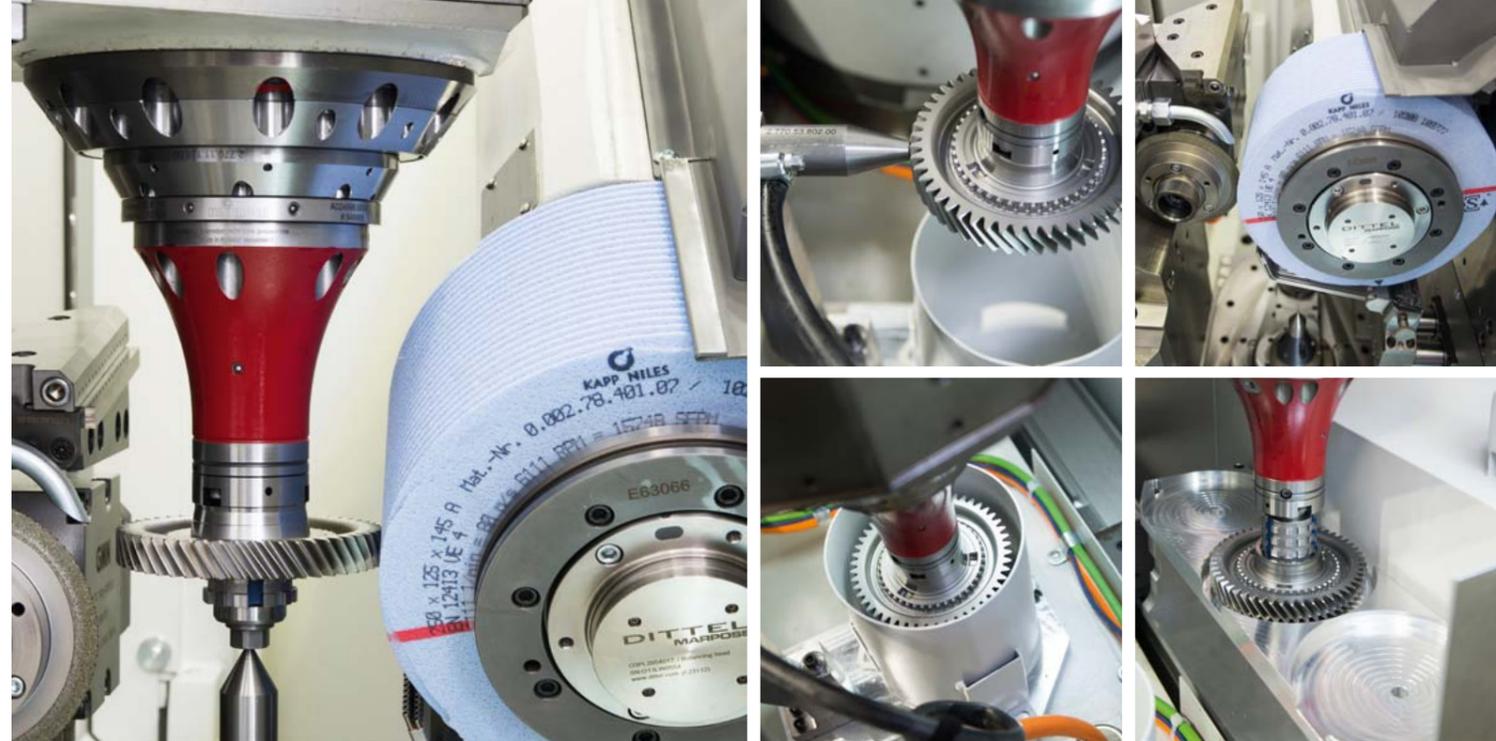


-  заготовка
-  не требующий правки инструмент
-  правящийся инструмент

KAPP KX 100 DYNAMIC

Зубообрабатывающий центр

- обкатное зубошлифование
- для средне- и крупносерийного производства
- минимальное вспомогательное время и компактная конструкция
- автоматическая смена заготовок
- правящийся инструмент
- гибкая система автоматизации



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]	макс. ширина венца [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
KX 100 DYNAMIC	125	0,5 – 3,0	80	± 35

Конструкция станка

Станки KX 100 DYNAMIC – результат усовершенствования технологических решений, внедрённых на станках KX 160 TWIN с двумя шпинделями заготовки. Инновационная и патентованная конструкция станка позволяет минимизировать вспомогательное время. Встроенная система загрузки и опциональная автоматическая смена зажимных приспособлений делает станки KX 100 DYNAMIC наилучшим решением для крупносерийного и массового производства прямозубых и косозубых зубчатых колёс.

Две вертикальные оси смены заготовки устанавливаются рядом с друг другом на поворотных стойках. Каждая стойка имеет собственный привод заготовки. Во время шлифования одной заготовки второй шпиндель перемещает полностью обработанную и частично очищенную от СОЖ деталь на конвейер и снимает следующую заготовку. Стойка поворачивается на позицию центрирования. Далее шпиндель ускоряется до рабочей скорости вращения для сокращения вспомогательного времени. С помощью второй оси смены заготовки возможен автоматический отбор деталей для измерения без прерывания процесса обработки. Для мелко- и среднесерийного производства возможно оснащение станка только одной осью смены заготовки.

Применяемый метод обработки – непрерывное обкатное зубошлифование правящимися червяками. В зависимости от поставленного задания устройство правки может оснащаться как стандартным правящим роликом с встроенным сегментом для

правки вершин, так и гибким правящим роликом с отдельным сегментом для правки вершин. Кроме того, с помощью опционального устройства топологической правки возможно шлифование зубчатых колёс с заданными модификациями.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Измерительная система

Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колёс, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации процесса наладки и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на внешних зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.

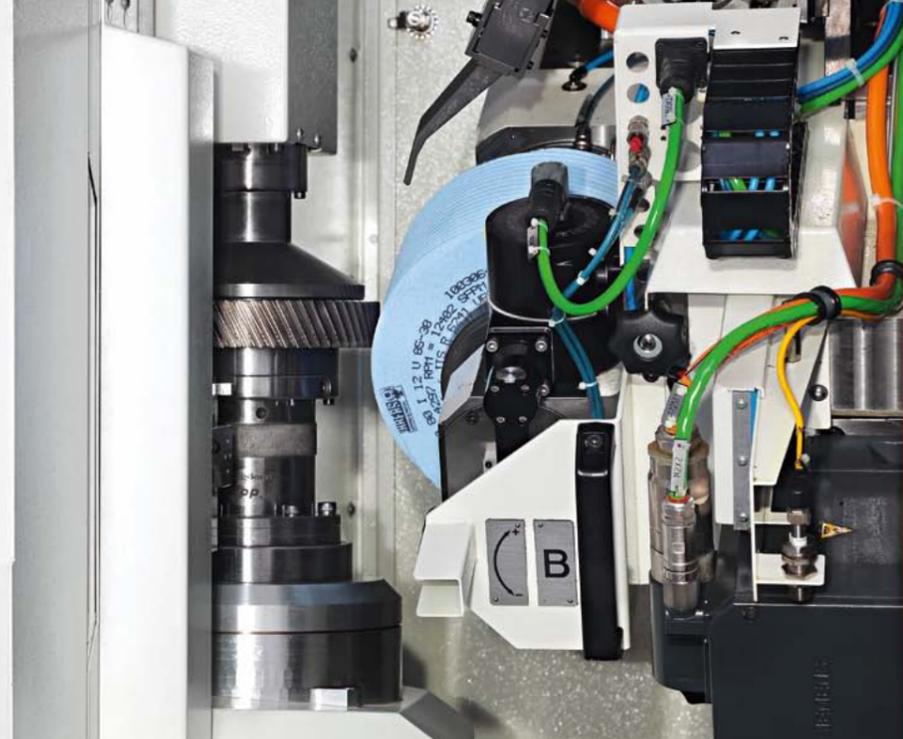
Автоматизация

Основным преимуществом конструкции станков KX 100 DYNAMIC являются полностью интегрированные функции автоматизации. Применение устройства смены заготовки позволяет автоматически загружать и снимать детали с конвейера без дополнительных средств загрузки. Кроме того, возможно дооснащение станка центробежной очисткой и автоматической выгрузкой деталей через шлюз для контроля на внешних зубоизмерительных машинах.

KAPP KX 160 TWIN / KX 260 TWIN

Зубообрабатывающий центр

- обкатное зубошлифование
- для средне- и крупносерийного производства
- минимальное вспомогательное время
- двухшпиндельное исполнение на делительном столе
- правящийся и не подлежащий правке шлиф. инструмент
- гибкая система автоматизации



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]	макс. ширина венца [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
KX 160 TWIN	170	0,5 – 4,5	320	± 45
KX 260 TWIN	260 (280)	0,5 – 5	320	± 45

Конструкция станка

Станки KAPP KX 160 TWIN и KX 260 TWIN спроектированы на общей модульной платформе, созданной специально для высокопроизводительного обкатного зубошлифования правящимся инструментом. Особого упоминания заслуживает минимизация вспомогательного времени.

Станки серии KX TWIN особенно эффективно использовать в условиях массового производства зубчатых колёс и валов-шестерней с высокими требованиями к качеству обработки.

Станки оборудуются двумя одинаковыми шпинделями, расположенными с двух сторон делительного стола. Во время обработки заготовки на одном шпинделе параллельно происходит смена и центрирование заготовки на втором шпинделе. Таким образом, большинство вспомогательных функций совмещены с процессом шлифования, что значительно сокращает суммарное время обработки.

В совокупности десять осей с ЧПУ производят синхронизацию движения инструмента и заготовки, включая все необходимые линейные и вращательные перемещения во время шлифования. Делительный стол и задняя бабка также оснащаются осями с ЧПУ. Оси заготовки и инструмента имеют прямые приводы.

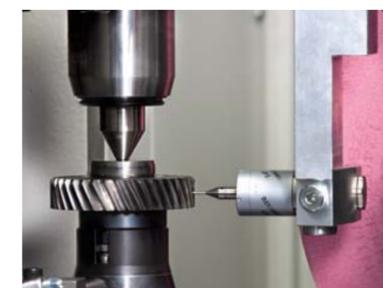
Станки KX TWIN оснащаются встроенным устройством правки для профилирования стандартных цилиндрических керамических червяков. Устройство правки размещено

на стойке задней бабки, со смещением относительно шпинделей заготовок. При необходимости устройство правки выводится в рабочее положение поворотом делительного стола.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Измерительная система
Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колёс, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации процесса наладки и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на внешних зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.

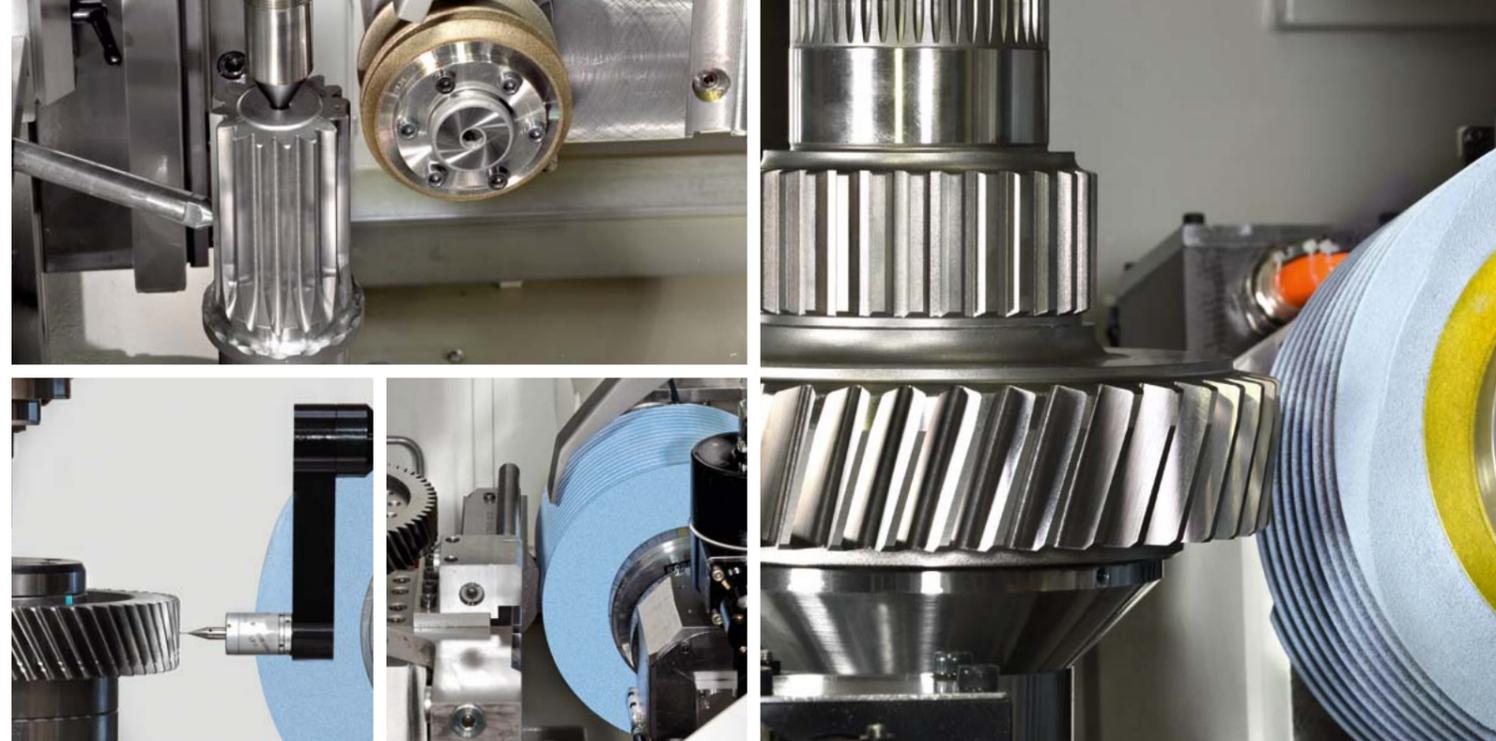
Автоматизация
Станки подготовлены к автоматизации загрузки. В качестве стандартного решения «под ключ» предлагается сочетание ленточного конвейера и портального загрузчика. Альтернативно возможна комплектация палетами и промышленным роботом.



KAPP KX 300 P

Зубообрабатывающий центр

- обкатное и профильное зубошлифование
- от изготовления прототипов до крупносерийного производства
- модульная конструкция
- вертикальная ось заготовки
- правящийся и не подлежащий правке шлиф. инструмент
- индивидуальная автоматизация



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]		макс. ширина венца [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
		обкатное шлифование	профильное шлифование		
KX 300 P	300	0,5 – 8	0,5 – 10	320	± 45

Конструкция станка

Модульная конструкция станков в сочетании с возможностью применения различных инструментов и шлифовальных технологий позволяет разработать оптимальное индивидуальное решение, отвечающее всем требованиям заказчика. Реализованы следующие методы обработки:

- непрерывное обкатное зубошлифование
- профильное зубошлифование методом деления
- комбинация двух методов

Сочетание гибкости и производительности станков KX 300 P позволяет использовать их эффективно и экономично при любых объемах производства – от изготовления прототипов до серийного изготовления деталей с зубчатым венцом высокого качества. В рамках этой серии предусмотрены следующие инструментальные решения:

- правящиеся керамические инструменты для обеспечения гибкого изготовления прототипов, а также при средне- и крупносерийном производстве
- не требующие правки инструменты с КНБ-покрытием для высокопроизводительной обработки в средне- и крупносерийном производстве

Возможность установки на шпиндель с противоположной стороны нескольких инструментов позволяет производить последовательно черновую и чистовую обработку отдельными инструментами за один установ. Также предусмотрена возможность обработки нескольких венцов за один установ. Помимо цилиндрических червяков обработка может производиться одним или несколькими шлифовальными кругами с КНБ-покрытием для полного шлифования геометрии венца. Шесть осей станка с

ЧПУ производят синхронизацию движения инструмента и заготовки, включая все необходимые линейные и вращательные перемещения во время шлифования, при этом оси заготовки и инструмента приводятся в движение отдельными прямыми приводами. Станки, оборудованные для шлифования правящимися кругами, комплектуются встроенным устройством правки. Перемещение устройства правки из положения ожидания в рабочую позицию происходит в автоматическом режиме. Благодаря использованию осей станка для правки, формирование профиля как на червяках, так и на профильных шлифовальных кругах осуществляется быстро и гибко.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Измерительная система

Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колес, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации процесса наладки и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на внешних зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.

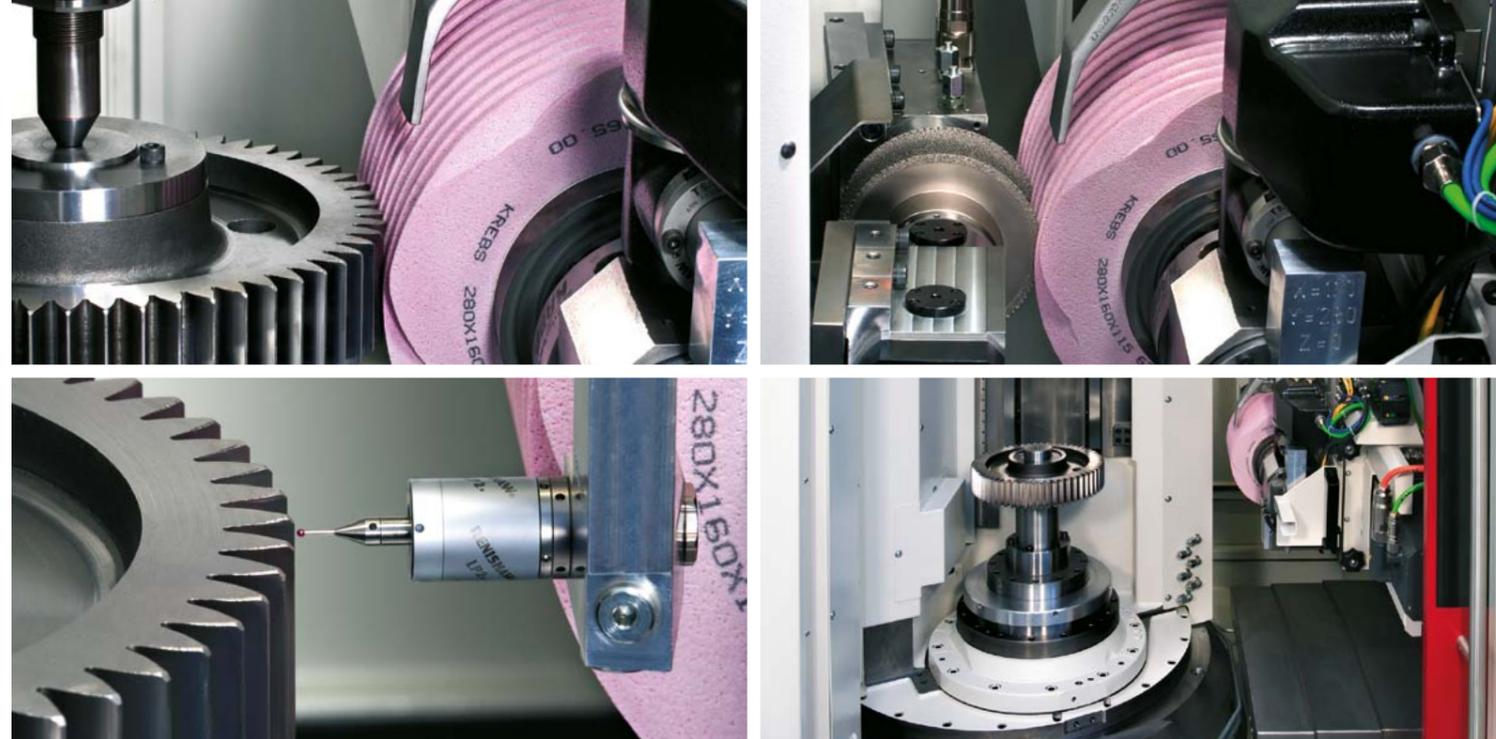
Автоматизация

Выбор одной из нескольких систем автоматической смены заготовок определяется исходя из требований заказчика.

KAPP KX 500 FLEX

Зубообрабатывающий центр

- обработка зубчатых венцов и специальных профилей
- от прототипов до крупносерийного производства
- существенное сокращение вспомогательного времени
- встроенный делительный стол
- правящийся и не подлежащий правке шлиф. инструмент
- ручная или автоматическая смена заготовок



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]		макс. ширина венца [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
		обкатное шлифование	профильное шлифование		
KX 500 FLEX	500	0,5 – 8	0,5 – 10	520	± 45

Конструкция станка

Запатентованная конструкция станков KAPP KX 500 FLEX основывается на модульной концепции. Индивидуальные решения подбираются для различных производственных задач заказчиков с применением следующих методов обработки:

- непрерывное обкатное зубошлифование
- профильное зубошлифование методом деления
- комбинация двух методов

Сочетание гибкости и производительности станков KX 500 FLEX позволяет использовать их эффективно и экономично при любых объемах производства – от изготовления прототипов до серийного изготовления деталей с зубчатым венцом высокого качества.

В рамках этой серии предусмотрены следующие инструментальные решения:

- правящиеся керамические инструменты для обеспечения гибкого изготовления прототипов, а также при средне- и крупносерийном производстве
- не требующие правки инструменты с КНБ-покрытием для высокопроизводительной обработки в средне- и крупносерийном производстве, а также для обработки сложной геометрии зубчатых венцов

На делительном столе станков KX 500 FLEX устанавливается стойка задней бабки. Вывод устройства правки в рабочее положение осуществляется поворотом делительного стола. Помимо стандартных осей, числовым программным управлением оснащаются также оси делительного стола и задней бабки. Оси заготовки и инструмента имеют прямой привод. Возможно оснащение устройства правки

как одним, так и двумя шпинделями.

В зависимости от выбранного решения подбирается технология правки, например, топологическая правка червяка радиусным роликом.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Измерительная система

Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колёс, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации процесса наладки и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на внешних зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.

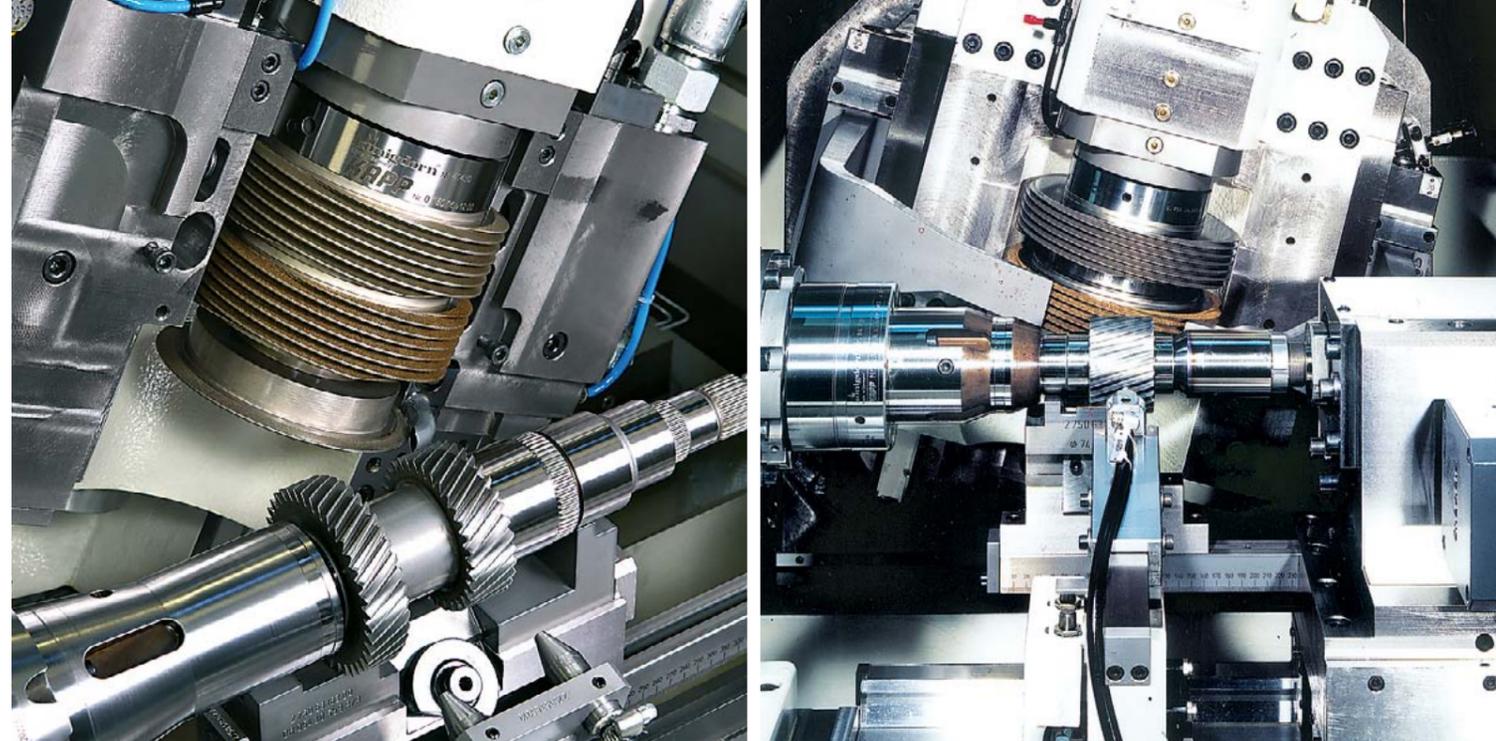
Автоматизация

Шпиндель заготовки удобно располагается на делительном столе KX 500 FLEX, что существенно облегчает смену заготовки как в ручном, так и в автоматическом режимах. Автоматизация смены заготовок предусмотрена как в стандартном исполнении с ленточным конвейером и порталным загрузчиком, так и с использованием робота. При ручной загрузке делительный стол поворачивается на 90°, позиционируя заготовку перед оператором. При автоматической загрузке стол поворачивается на 180°. Для каждого заказчика разрабатывается индивидуальное решение по автоматизации.

KAPP KX 1

Зубообрабатывающий центр

- обкатное и профильное зубошлифование
- для средне- и крупносерийного производства
- обработка нескольких венцов за один установ
- горизонтальная ось заготовки для обработки валов-шестерней
- не требующие правки шлифкруги с КНБ-покрытием
- индивидуальная автоматизация



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]		макс. ширина венца [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
		обкатное шлифование	профильное шлифование		
KX 1	250	1 – 5	0,5 – 10	450	± 45

Конструкция станка

Зубошлифовальные центры KX 1 отличаются стабильностью и возможностью быстрой переналадки, что позволяет осуществлять как непрерывное обкатное зубошлифование, так и профильное шлифование методом деления.

Основное назначение станков KX 1 – финишная обработка закалённых внешних прямозубых и косозубых зубчатых венцов, в основном, на валах, в условиях средне- и крупносерийного производства. На станках осуществляется шлифование заготовок модулем до 10 мм, наружным диаметром до 250 мм и шириной венца до 450 мм. Кроме того, по запросу возможно шлифование заготовок других размеров.

Гибкость станка открывает широкие возможности по решению специальных технологических задач – например, шлифование двух зубчатых венцов на детали за один установ. Шлифование осуществляется только высокоточным шлифовальным инструментом фирмы KAPP, не требующим правки. В основе такого инструмента лежит закалённый профилированный корпус с однослойным покрытием КНБ, нанесённым гальваническим методом.

Возможность установки на инструментальный шпиндель нескольких инструментов позволяет производить последовательно черновую и чистовую обработку отдельными инструментами за один установ. Также предусмотрена возможность обработки нескольких венцов за один установ.

Шесть осей станка с ЧПУ производят синхронизацию движения инструмента и заготовки, включая все необходимые линейные и вращательные перемещения во время шлифования. При этом оси заготовки и инструмента приводятся в движение отдельными прямыми приводами.

Основным применяемым методом обработки является непрерывное обкатное зубошлифование цилиндрическими червяками. Также возможно использование одно- или многониточных профильных кругов с КНБ-покрытием.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Автоматизация

Доступны несколько систем автоматизации смены заготовок. Тип и техническая характеристика автоматической загрузки определяется исходя из потребностей заказчика, типа деталей и объёма производства.



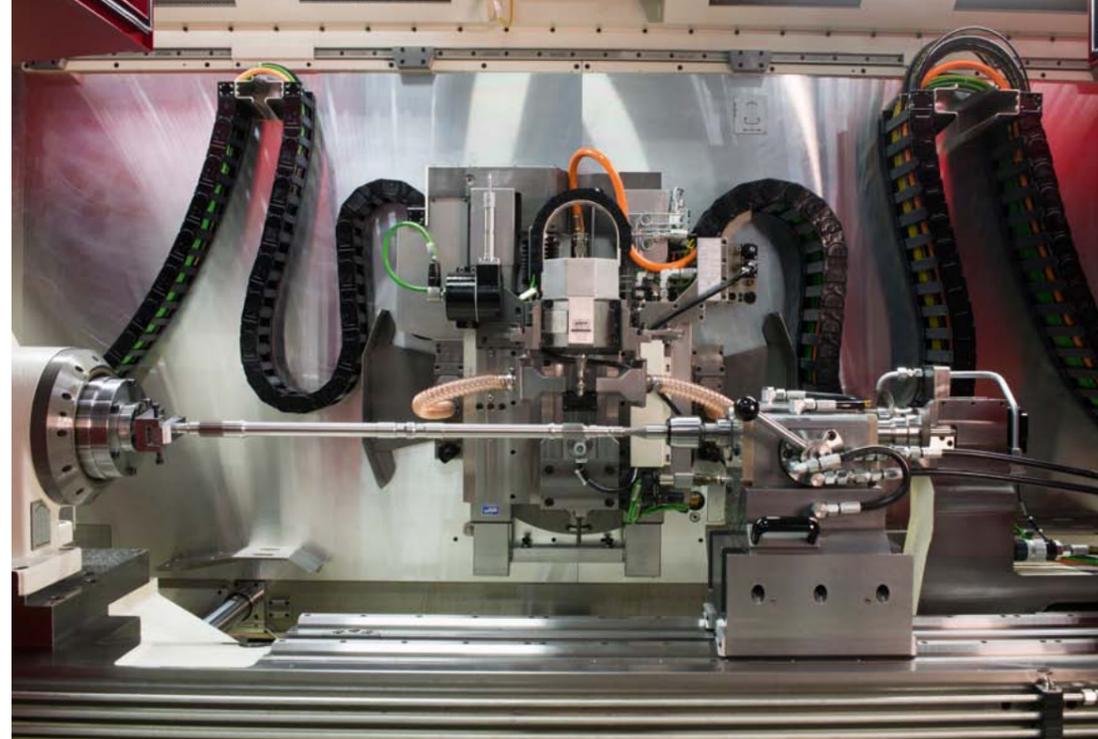
KAPP VX 55 / VX 59

Универсальный зубшлифовальный станок

- обработка зубчатых венцов и специальных профилей
- для единичного и мелкосерийного производства
- обработка деталей со сложной геометрией
- для внутренних и наружных зубчатых венцов
- правящийся и не подлежащий правке шлиф. инструмент



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	макс. длина заготовки [мм]	диапазон модулей [мм]	макс. ход каретки [мм]	угол наклона шлиф. головки [град.]
VX 55	500	1.000	0,5 – 16	700	± 90
VX 59	630	1.650	0,5 – 16	1.020	± 90



Конструкция станка

Концепция профишлифовальных станков серии VX основана на модульном принципе, что позволяет реализовать применение различных инструментов. Все станки этой серии сконструированы специально для профильного зубшлифования.

Станки серии VX предназначены для решения самых сложных задач по обеспечению качества зубчатых колёс. Сменные шлифовальные головки позволяют осуществлять на станках VX шлифование как внешних, так и внутренних прямозубых и косозубых венцов, а также специальных профилей.

В рамках этой серии предусмотрены следующие инструментальные решения:

- правящиеся керамические инструменты для обеспечения гибкого изготовления прототипов, а также при средне- и крупносерийном производстве
- не требующие правки инструменты с КНБ-покрытием для высокопроизводительной обработки в средне- и крупносерийном производстве, а также для обработки сложной геометрии зубчатых венцов

Возможность оснащения станка двумя шлифовальными шпинделями позволяет производить последовательно черновую и чистовую обработку отдельными инструментами за один установ. Также предусмотрена возможность обработки нескольких венцов за один установ.

С помощью устройства правки, расположенного в рабочей зоне станка, возможно формирование любых профилей на шлифо-

вальных кругах. Комбинация измерительной системы с устройством правки профиля позволяет реализовать автоматическую обработку по так называемой стратегии Ш-З-Ш (шлифование – замер – шлифование). Программы шлифования и правки генерируются автоматически на основе введённых данных зубчатого венца.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. После диалогового ввода данных детали и инструмента производится автоматический расчёт коррекций технологии и осей станка.

Измерительная система

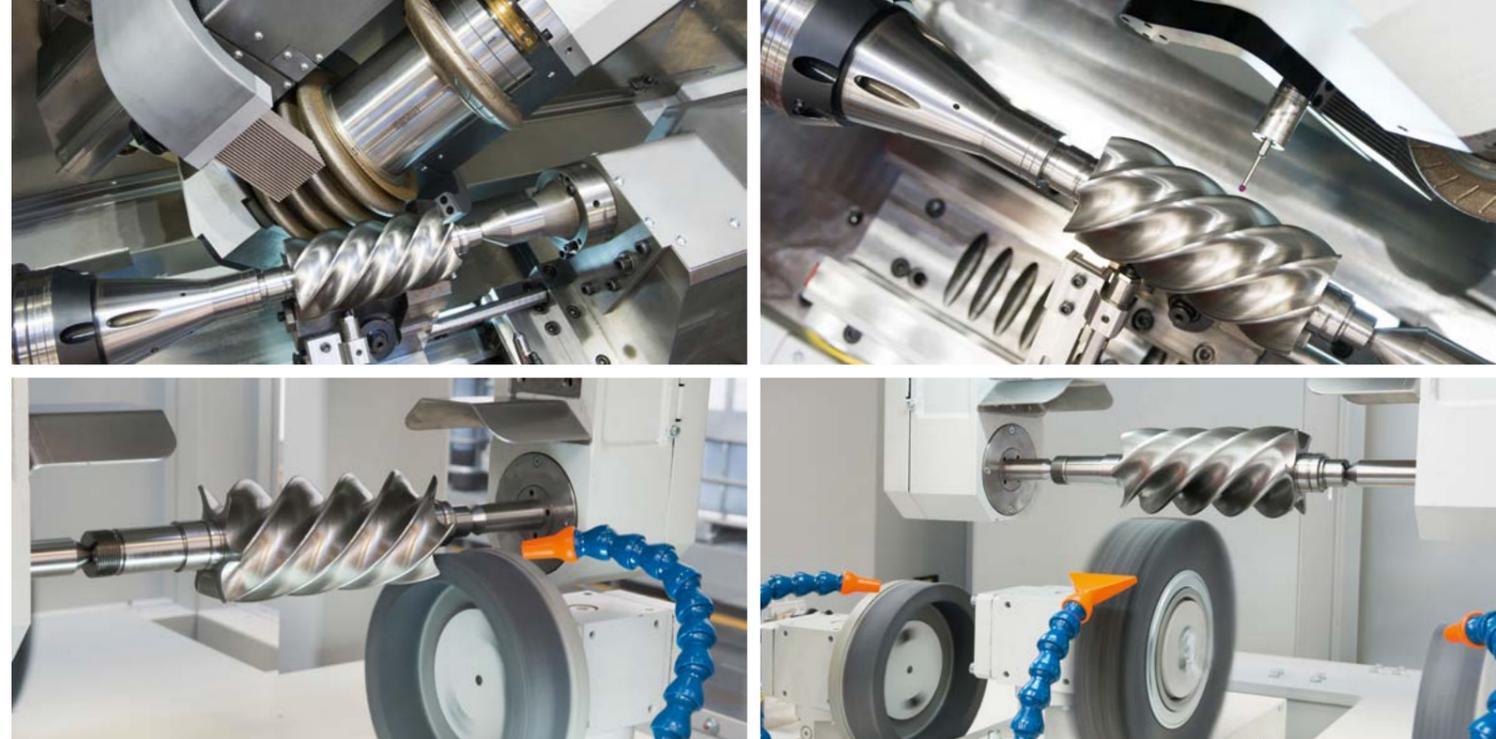
Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колёс, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации вспомогательного времени и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на внешних зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.



KAPP RX 120

Станок для шлифования винтовых канавок

- обкатное и профильное шлифование профилей роторов
- для серийного производства
- высокопроизводительная обработка
- не требующий правки шлиф. инструмент с КНБ-покрытием
- + автоматизация смены заготовок
- + снятие заусенцев параллельно зубошлифованию (опция)



тип	макс. наружный диаметр [мм]	макс. длина профиля [мм]	макс. ширина профиля [мм]	макс. высота профиля [мм]	макс. длина заготовки [мм]
RX 120	120	220	120	30	425

Конструкция станка

В патентованных станках RX 120 для шлифования роторов впервые реализованы новейшие достижения фирмы KAPP в области непрерывного обкатного зубошлифования. Обкатное зубошлифование применяется для черновой обработки винтового профиля. В качестве альтернативы может применяться профильное шлифование. Чистовое шлифование производится только профильными шлифовальными кругами. Сочетание обкатного и профильного метода шлифования позволяет снизить время обработки до 40 % по сравнению со станками традиционного типа.

Станки для шлифования роторов KAPP RX 120 спроектированы для высокопроизводительного и экономичного производства роторов малых и среднегогабаритных винтовых компрессоров. Станок оснащён прямыми приводами осей инструмента и заготовки для минимизации основного и вспомогательного времён обработки.

На станках серии RX 120 используется только не требующий правки инструмент с КНБ-покрытием.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Доступны следующие опции:

- центрирование предварительно обработанных роторов с помощью бесконтактного сенсора или измерительного щупа по одной или нескольким впадинам
- проверка биения шеек под подшипники со стороны задней бабки
- адаптивное управление осями подачи в зависимости от потребления тока шлифовальным приводом для предотвращения перегрузки при шлифовании больших припусков

Измерительная система

Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колёс, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации вспомогательного времени и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на других зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.

Автоматизация

Станки RX 120 специально разработаны для использования вместе с системой автоматизации, что обеспечивает простую и экономичную интеграцию с установкой снятия заусенцев на шлифованных роторах.

KAPP RX 55 / RX 59

Станок для шлифования винтовых канавок

- профильное шлифование роторов
- для серийного производства
- снятие больших припусков для производительной обработки
- черновая и чистовая обработка за один установ
- не требующие правки шлифовальные круги с КНБ-покрытием
- индивидуальная автоматизация



тип	макс. наружный диаметр [мм]	макс. длина профиля [мм]	макс. ширина профиля [мм]	макс. высота профиля [мм]	макс. длина заготовки [мм]
RX 55	320	550	180	80	1.200
RX 59	320	850	180	80	1.650

Конструкция станка

Станки KAPP серии RX спроектированы специально для профильного шлифования методом деления. При этом применяются только не требующие правки шлифовальные круги фирмы KAPP с КНБ-покрытием. Отличительная особенность этих станков – возможность снятия больших припусков благодаря применению моторов повышенной мощности, что позволяет производить шлифование роторов с высокой производительностью.

Станки серии RX предназначены для черновой и чистовой обработки предварительно нарезанных стальных или чугунных профилей, особенно эффективно работая в условиях серийного производства. Номенклатура обрабатываемых деталей включает в себя роторы винтовых компрессоров, ротационные поршни, шпиндели винтовых насосов и т.д. На шлифовальную головку с прямым приводом можно одновременно устанавливать два шлифовальных круга, при этом инструмент последовательно выводится в рабочую позицию. Это позволяет производить черновую и чистовую обработку за один установ. Инновационная конструкция привода шлифовальной головки позволяет достигать мощности до 46 кВт и частоты вращения от 2.000 до 8.000 об/мин. Основное преимущество мощного двигателя – возможность снятия больших припусков на операциях чернового шлифования, что позволяет существенно сократить основное время обработки. В сочетании с оптимально адаптированной инструментальной технологией, это решение гарантирует высокопроизводительную и экономичную обработку.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. Доступны следующие опции:

- центрирование предварительно обработанных роторов с помощью бесконтактного сенсора по одной или нескольким впадинам
- точное центрирование предварительно обработанных роторов с помощью измерительного щупа
- измерение биения шеек под подшипники со стороны задней бабки
- адаптивное управление осями подачи в зависимости от потребления тока шлифовальным приводом для предотвращения перегрузки при шлифовании больших припусков

Измерительная система

Опциональная измерительная система позволяет производить измерение и оценку качества зубчатых колёс, а также сравнение с заданными предельно допустимыми погрешностями. Эта функция предназначена в первую очередь для оптимизации процесса наладки и снижения времени простоя, затрачиваемого на измерение деталей на внешних зубоизмерительных машинах. Кроме того, существует возможность выборочного контроля деталей во время обработки.

Автоматизация

Доступны несколько систем автоматизации смены заготовок. Тип и техническая характеристика системы автоматической загрузки определяются исходя из потребностей заказчика, типа деталей и объёма производства.



KAPP GIS TWIN

Резьбошлифовальный станок

- профильное шлифование внутренних резьб
- для серийного производства
- смена заготовок параллельно обработке
- конструкция с двумя шпинделями и делительным столом
- не требующие и требующие правки инструменты с КНБ-покрытием
- гибкая система автоматизации



тип	макс. диаметр заготовок [мм]	макс. длина заготовок [мм]	макс. длина резьбы [мм]	макс. угол подъёма [град.]
GIS TWIN	150	150	60	± 20

Конструкция станка

Компактные станки модульной конструкции GIS TWIN спроектированы для профильного шлифования внутренних резьб и профилей правящимися и не требующими правки шлифовальными кругами с КНБ-покрытием. Концепция станка позволяет существенно сократить вспомогательное время.

Резьбошлифовальные станки GIS TWIN предназначены для высокопроизводительного шлифования внутренних резьб ШВП в условиях серийного производства.

Для максимального сокращения вспомогательного времени станки GIS TWIN оборудуются двумя шпинделями заготовки, расположенными друг напротив друга на делительном столе. Во время обработки одной заготовки на втором шпинделе происходит смена другой заготовки.

Станки GIS TWIN также оснащаются двумя шлифовальными шпинделями с частотой вращения до 29.000 об/мин для использования черновых и чистовых шлифовальных кругов без переналадки. Они устанавливаются параллельно друг другу на оси тангенциальной подачи. Вспомогательное время затрачивается только на поворот делительного стола на 180° и вывод инструмента для черновой или чистовой обработки в рабочее положение.

Станки оборудованы вертикальной кареткой для центрирования и очистки заготовки. Настраиваемый датчик центрирования предназначен для центрирования предварительно обработанных заготовок к положению

шлифовального круга. Устройство очистки с пневматическими соплами очищают заготовку от СОЖ сжатым воздухом. Кроме того, станки GIS TWIN оснащаются встроенным устройством правки для профилирования правящихся шлифовальных кругов. Устройство правки располагается на делительном столе и выводится в рабочее положение поворотом стола.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Автоматизация

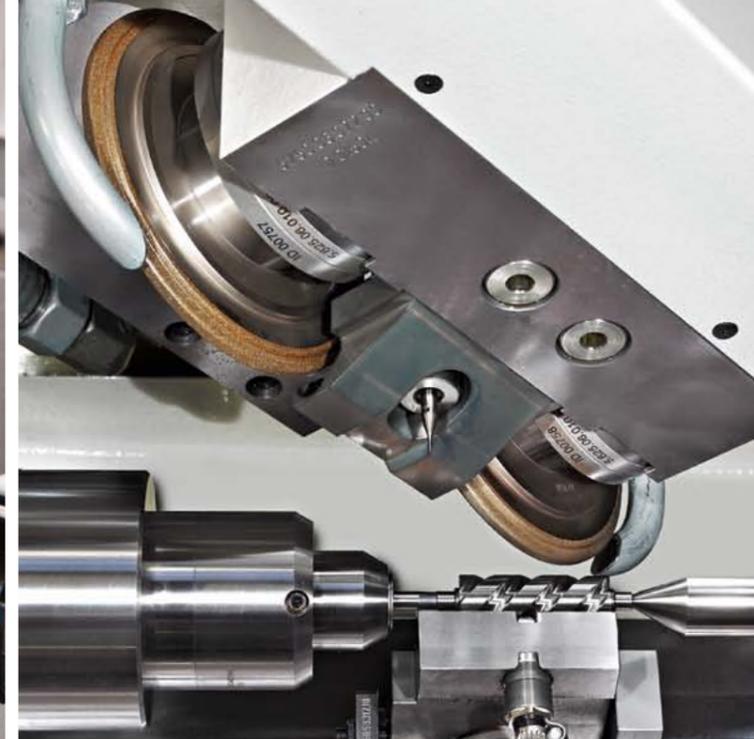
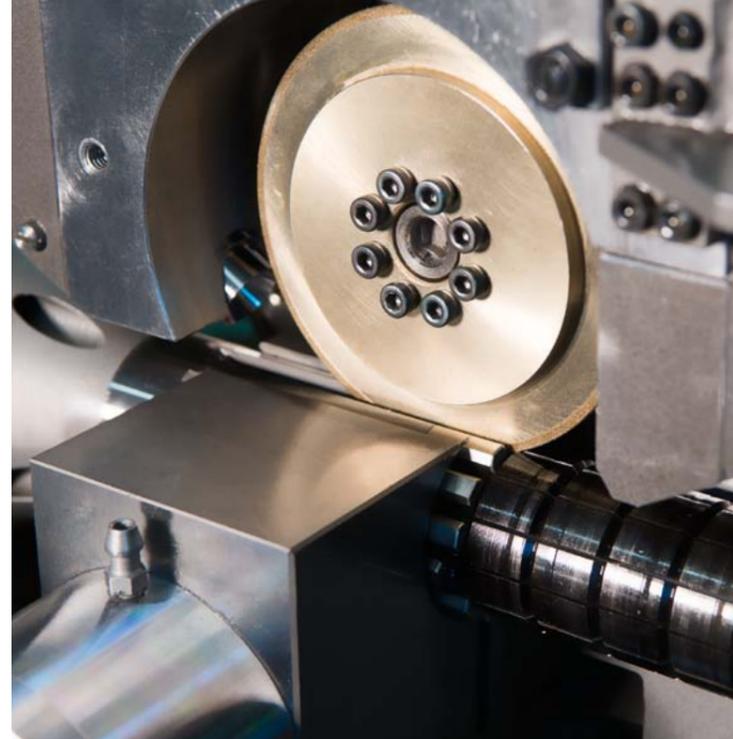
Конструкция станка позволяет осуществить подключение оптимальной автоматизации загрузки – порталом или роботом.



KAPP GAS / HGS / CX I

Специальные решения

- индивидуальные решения для финишной обработки
 - специальных профилей, например, шлицев
 - наружных резьб
 - внутренних зубчатых венцов и роторов насосов
- правящийся инструмент и не требующий правки алмазный или КНБ-инструмент



GAS

Станки серии GAS предназначены для обработки наружных резьбовых и схожих с резьбой профилей. Номенклатура обрабатываемых деталей включает в себя винты рулевой тяги, червяки приводов и шпиндели небольших насосов и счётчиков. Станки GAS спроектированы в первую очередь под обработку деталей типа вал и оснащаются горизонтальной осью заготовки, а так же увеличенным осевым перемещением каретки. Обработка производится исключительно профильным шлифованием методом деления. Выбор инструментального решения осуществляется в зависимости от типа обрабатываемых деталей:

- не требующие правки профильные шлифовальные круги KAPP с КНБ-покрытием
 - правящиеся керамические шлифовальные круги
 - правящиеся шлифовальные круги с КНБ
- Также возможна комбинация этих инструментов для определённых видов обработки.

HGS

Высокопроизводительные станки HGS предназначены в основном для вышlifовывания шлицев в цельных заготовках роторов пластинчатых насосов. Шлифование шлицев шириной от 0,5 до 2,0 мм производится с высокой производительностью благодаря пакетной обработке деталей и применению автоматизации смены заготовок. Измерительное устройство гарантирует соблюдение допусков обработанных деталей. На станках HGS обработка осуществляется не требующими правки шлифовальными кругами KAPP с КНБ.

CX I

Метод коронирования разработан главным образом для крупносерийного и массового производства внутренних прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых венцов с затруднённым выходом инструмента, модулем от 0,8 до 3,5 мм, диаметром вершин зубьев до 250 мм и шириной венца до 50 мм. Отличительные особенности этого метода – возможность придания функциональной топологии профилю зубьев и оптимальные шумовые характеристики коронированных зубчатых колёс. При коронировании исключается риск термического повреждения заготовки. Кроме того, благодаря остаточным напряжениям вследствие сжатия поверхности, обработанные детали имеют меньшую изнашиваемость.

Съём материала при коронировании осуществляется за счёт синхронизированного ЧПУ относительного перемещения обрабатываемого зубчатого венца и инструмента в форме шестерни. Электронная синхронизация осей с прямыми приводами сводит к минимуму погрешности геометрии зубьев, возникшие на этапах предварительной обработки.

Кроме того, отличительной чертой процесса коронирования являются сокращённое время обработки, стабильное качество обработки и минимальное время наладки.

При обработке коронированием применяется только не требующий правки инструмент KAPP. Для коронирования внутренних зубчатых венцов используются инструментальные шестерни с внешним зацеплением.

WEISSER-KAPP MULTICELL

Токарная обработка / шлифование / зубошлифование

- финишная обработка зубчатых колёс
- для средне- и крупносерийного производства
- обработка базовых поверхностей и зубчатых венцов
- совмещение двух процессов обработки в одном решении
- правящийся инструмент
- минимизированная затрата на автоматизацию



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]	макс. ширина венца [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
MultiCELL	125	0,5 – 3,0	80	± 35

Конструкция станка

Зубообрабатывающие центры WEISSER-KAPP MultiCELL – это инновационное решение для высокопроизводительной финишной обработки зубчатых колёс. Эта комбинированная система объединяет станки WEISSER для токарной обработки и шлифования закалённых базовых поверхностей с зубошлифовальными станками KAPP. Использование этого решения особенно эффективно в крупносерийном и массовом производстве.

Обработка базовых поверхностей производится на станке WEISSER UNIVERTOR AC-1. Обработка наружных и внутренних цилиндрических и торцовых поверхностей отличается повышенной производительностью и высоким качеством по сравнению с традиционными станками благодаря возможности работы с большими подачами и скоростями резания.

Обработка зубчатых венцов осуществляется на станке KAPP KX 100 DYNAMIC методом обкатного зубошлифования. Станок оснащается двумя вертикальными осями смены заготовки, которые устанавливаются рядом с друг другом на поворотных стойках.

Каждая ось смены заготовки оборудована собственным шпинделем. Параллельно обработке заготовки на одном шпинделе происходит перемещение обработанной детали со второго шпинделя на конвейер и загрузка новой заготовки. Посредством

многофункциональной оси смены заготовки возможен автоматический подбор и выгрузка деталей через шлюз для измерения без прерывания цикла обработки на внешних зубоизмерительных машинах.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D применяется как на станке UNIVERTOR AC-1, так и на KX 100 DYNAMIC. Управление станком UNIVERTOR AC-1, благодаря диалоговому меню и обилию поясняющих иллюстраций, осуществляется предельно просто. Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

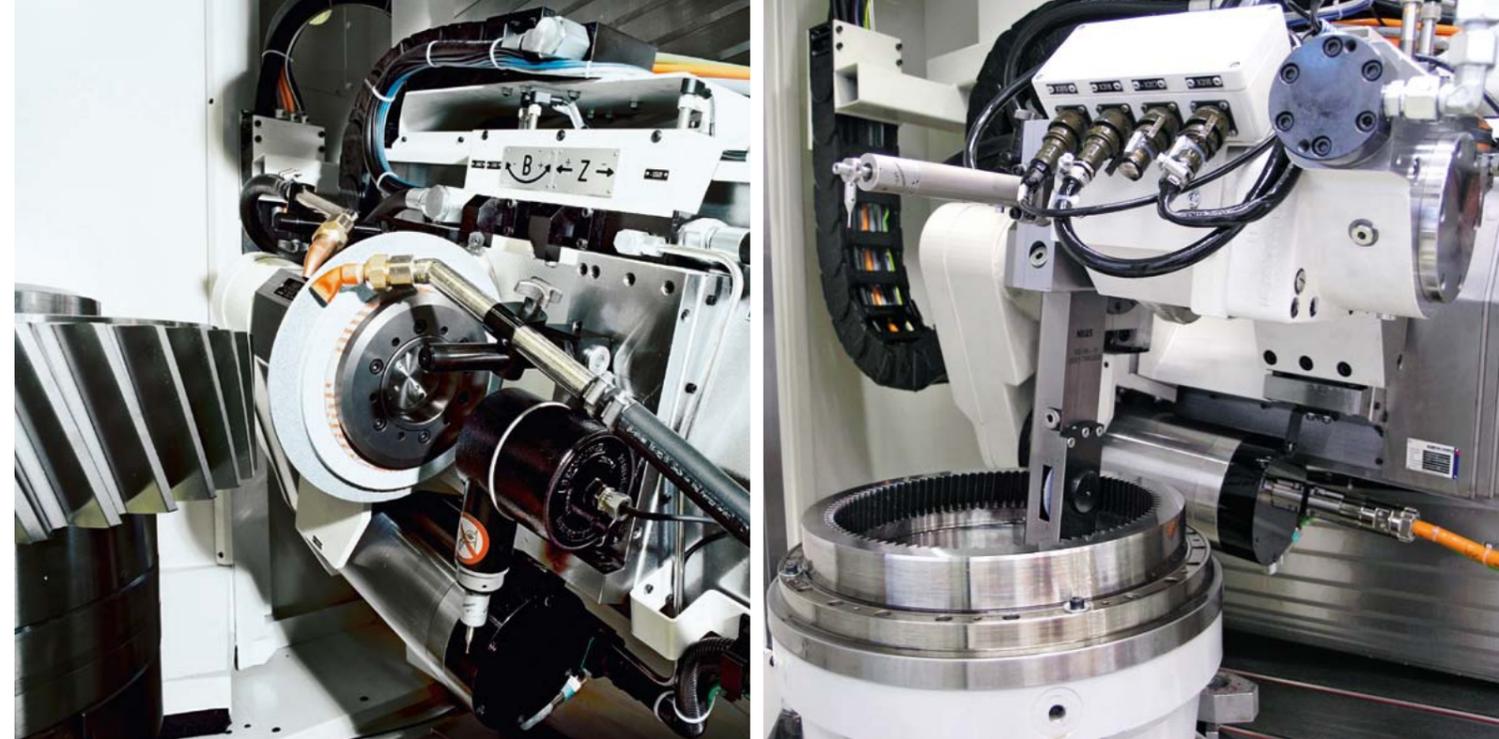
Автоматизация

Автоматизация перемещения заготовок между двумя станками позволяет значительно увеличить производительность оборудования. После обработки базовых поверхностей заготовки помещаются на конвейер, затем перемещаются на этап финишной обработки зубошлифованием. Концепция с двумя шпинделями на зубообрабатывающем станке позволяет производить загрузку и выгрузку деталей с конвейера в полностью автоматическом режиме без применения дополнительных средств загрузки.

NILES ZE

Профилешлифовальный станок

- профильное зубошлифование
- малая занимаемая площадь и оптимальный доступ к рабочей зоне
- прямой электропривод и гидростатические направляющие (опция)
- внешние и внутренние зацепления, а также спец. профили
- высочайшая гибкость - от редукторостроения до ветроэнергетики



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	макс. модуль [мм]	ход каретки [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
ZE 400 / 500	400 / 500	15 / 20 / 25	400	- 45 / + 120
ZE 630 / 800	650 / 800	15 / 20 / 25	600	- 45 / + 120

Конструкция станка

Профилешлифовальные станки NILES серии ZE спроектированы для высокоточного шлифования наружных и внутренних зубчатых венцов. Конструкция станков серии ZE воплощает в себе точность, долговечность и эргономичность.

Станки оснащаются всеми необходимыми узлами и агрегатами для полноценной работы, в том числе, установкой охлаждения и фильтрации СОЖ, системой правки, задней бабкой, измерительной системой, устройством балансировки, датчиком шума и полнофункциональным программным обеспечением для шлифования и измерения эвольвентных зубчатых колёс, даже в базовой комплектации. Благодаря компактной конструкции всё управление и наладка станка осуществляется на уровне пола цеха. Станок не требует анкеров в фундаменте или дополнительных креплений. Другие особенности станков серии ZE – большой поворотный стол с прямым электроприводом и глубокими отверстиями, а так же гидростатические направляющие. Станки отвечают самым требовательным запросам клиентов – от единичного до серийного производства. Все станки серии ZE могут дополнительно оснащаться приспособлениями для внутреннего зубошлифования. Компания NILES разработает оптимальное решение под каждого клиента - от стандартных задач до специальных технологических процессов. Возможен выбор одного из нескольких исполнений шпинделя. Станок может оснащаться более мощным приводом и шлифовальной головкой, а также оптимизированными осями с увеличенной скоростью хода для продуктивной обработки и обработки крупно-

дульных деталей. Для зубчатых колёс с ограниченным доступом к венцу или деталей с близкорасположенными венцами предусмотрен специальный шпиндель и адаптер для шлифовальных кругов малых диаметров.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. Данные детали вводятся непосредственно с чертежа, включая модификации профиля и боковой линии зуба. Диалоговое меню помогает оператору в выборе оптимальной технологии обработки. Программное обеспечение автоматически вычисляет параметры шлифования и правки исходя из основных данных технологического процесса. Даже базовый программный пакет содержит модули центрирования, измерения и автоматической находки впадины зуба и измерения необработанного профиля для оценки распределения припуска и последующего подбора соответствующей технологии. Программное обеспечение может быть расширено за счёт добавления пакетов под специальные задачи.

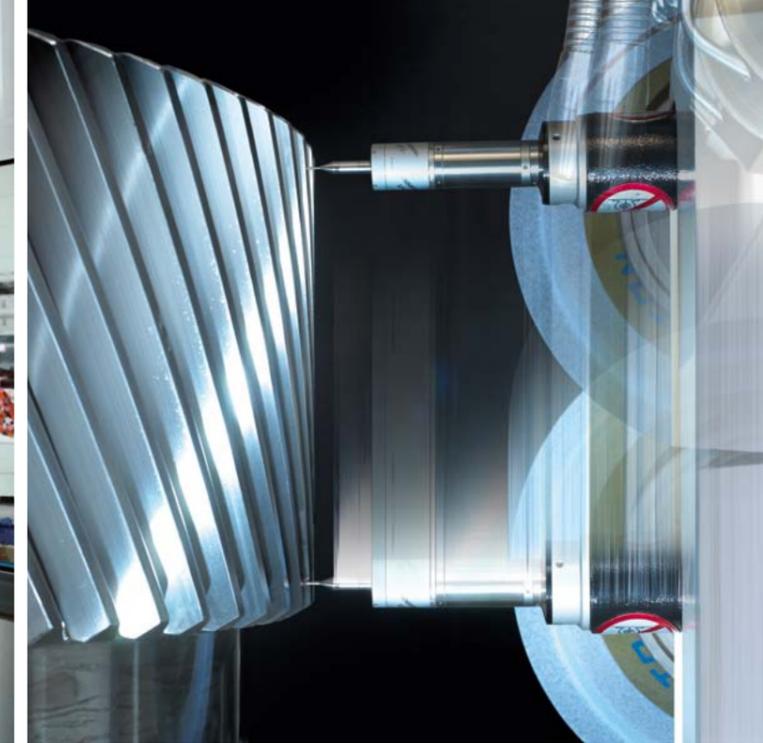
Измерительная система
Высокоточная измерительная система входит в комплектацию базового станка. Помимо различных процедур центрирования, анализа и внесения коррекций, измерительный модуль позволяет производить оценку обработанных зубчатых колёс по всем основным параметрам точности. Оценка результатов измерения производится в соответствии с DIN или AGMA, включая оценку модификаций профиля и боковой линии зуба.



NILES ZP

Профилешлифовальный станок

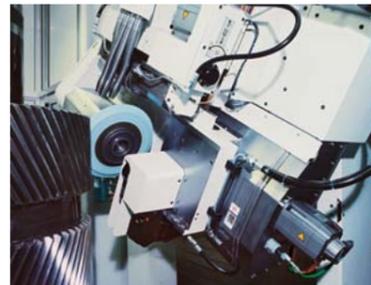
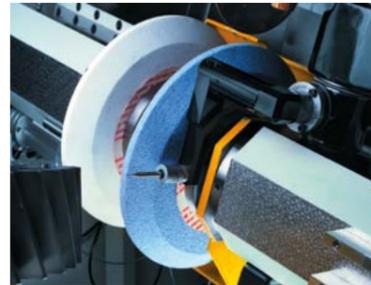
- профильное зубошлифование
- широкие направляющие и мощные приводы
- прямой электропривод и гидростатические направляющие (опция)
- внешние и внутренние зацепления, а также спец. профили
- высочайшая точность – от судостроения до авиации



Конструкция станка

Профилешлифовальные станки NILES серии ZP зарекомендовали себя по всему миру как оптимальное оборудование для шлифования наружных и внутренних зубчатых венцов. Конструкция станков серии ZE воплощает в себе точность, долговечность и поразительную гибкость. Уже станок базовой конфигурации оснащен установкой охлаждения и фильтрации СОЖ, системой правки, измерительной системой, устройством балансировки, датчиком шума и полнофункциональным программным обеспечением для шлифования и измерения эвольвентных зубчатых колёс. Другие особенности станков серии ZP – большой поворотный стол с прямым электроприводом и глубокими отверстиями для установки валов-шестерней, опциональные гидростатические подшипники и направляющие, высокая грузоподъемность и практически неограниченный срок эксплуатации. Последние достижения в области приводов и систем управления позволяют с лёгкостью шлифовать венцы даже с самой сложной геометрией с применением пятиосевой интерполяции. Станки отвечают самым требовательным запросам клиентов – от единичного до крупносерийного производства. Все станки серии ZP могут дополнительно оснащаться приспособлениями для внутреннего зубошлифования. Компания NILES разработает оптимальное решение под каждого клиента – от стандартных задач до разработки специальных технологических процессов. Возможен выбор одного из нескольких исполнений шпинделя. Станок может оснащаться более мощным приводом и шлифовальной головкой, а также оптимизирован-

ными осями с увеличенной скоростью хода для продуктивной обработки крупномодульных деталей. Для зубчатых колёс с ограниченным доступом к венцу или деталей с близкорасположенными венцами предусмотрен специальный шпиндель и адаптер для шлифовальных кругов малых диаметров. Для повышения гибкости возможно опциональное двухшпиндельное исполнение станков. **Управление и программное обеспечение** Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. Данные детали вводятся непосредственно с чертежа, включая модификации профиля и боковой линии зуба. Программное обеспечение автоматически вычисляет параметры шлифования и правки исходя из основных данных технологического процесса. Даже базовый программный пакет содержит модули центрирования, измерения и автоматической синхронизации, а также автоматического нахождения впадины зуба и измерения необработанного профиля для оценки распределения припуска и последующего подбора соответствующей технологии. **Измерительная система** Высокоточная измерительная система входит в комплектацию базового станка. Помимо различных процедур центрирования, анализа и внесения коррекций, измерительный модуль позволяет производить оценку обработанных зубчатых колёс по всем основным параметрам точности. Оценка результатов измерения производится в соответствии с DIN или AGMA, включая оценку модификаций профиля и боковой линии зуба.



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	макс. модуль [мм]	ход каретки [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
ZP 10 / 12	1.000 / 1.250	35	750 / 1.000 / 1.500	- 45 / + 120
ZP 16 / 20 / 24	1.600 / 2.000 / 2.400	50	1.000 / 1.500 / 1.800	- 45 / + 120
ZP 30 / 40 / 50 / 60 / 80	3.000 / 4.000 / 5.000 / 6.000 / 8.000	50	1.550 / 1.750	± 40

NILES ZP B

Зубообрабатывающий центр

- шлифование зубчатых венцов, отверстий и торцов
- полная обработка за один установ
- оптимизированная производительность и мин. время наладки
- шлифование внешних планетарных зацеплений и деталей с широким венцом
- высочайшая точность – от ветроэнергетики до судостроения



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	макс. модуль [мм]	ход каретки [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
ZP 12 B	1.250	40	1.000 / 1.500	- 45 / + 120
ZP 30 B	3.000	40	1.550 / 1.750	± 40

Конструкция станка

Зубообрабатывающие центры NILES серии ZP B предназначены для комплексной финишной обработки цилиндрических прямозубых и косозубых колёс с внешним зацеплением. Особенность станков этой серии – возможность обработки венца, торцов и отверстий за один установ с использованием двух независимых шпинделей. Благодаря применению прямых электроприводов возможна комбинация шлифования венца и отверстия. Гибридный процесс позволяет с максимальной точностью одновременно обрабатывать зубчатый венец и отверстие детали. Станки серии ZP B разработаны для выполнения максимальных требований к обработке крупных зубчатых колёс. Благодаря комбинации двух методов обработки станки обладают следующими преимуществами:

- сокращение времени переналадки, центрирования и холостого хода
- уменьшение припуска на обработку
- отсутствие затрат на обработку вспомогательных поверхностей
- сокращение основного времени
- уменьшение количества бракованных и требующих доработки деталей
- малая занимаемая площадь

Как и все станки зарекомендовавшей себя серии ZP, зубообрабатывающие центры ZP B подходят для обработки крупномодульных зубчатых колёс благодаря применению высокотехнологичного оборудования. Комбинация внутреннего круглошлифования и зубошлифования делает станки незаменимыми для выполнения задач по высокоточной и экономичной финишной обработке зубчатых колёс за один установ. При этом воз-

можно шлифование как цилиндрических, так и конических отверстий деталей.

На станках серии ZP B возможно применение различных инструментов. Для обеспечения гибкости в обработке венцов, отверстий и торцов применяются правящиеся шлифовальные круги. Для достижения максимальной производительности в обработке зубчатых венцов возможно использование не требующих правки кругов.

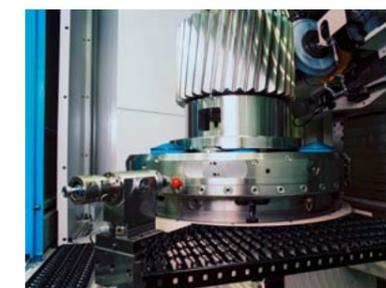
Станки серии ZP B оснащаются двумя устройствами правки. С применением системы управления и осей станка возможно создание специальных незвольвентных профилей для шлифования зубчатого венца. Второе устройство правки предназначено для шлифования отверстий и торцов. Правящий ролик имеет возможность правки профиля, торцов и наружного диаметра шлифовальных кругов.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. Интерфейс оболочки схож с программным обеспечением станков серии ZP, отличаясь дополнительными меню ввода параметров шлифования отверстий и торцов.

Измерительная система

Кроме измерения припуска и основных параметров зубчатого венца измерительная система имеет возможность определения оптимального положения центра детали для минимизации припуска на шлифование.



NILES ZP I/E

Профилешлифовальный станок

- профильное зубошлифование
- мощная шлиф. головка со встроенным устройством правки
- переналадка на шлифование внешних зацеплений за 30 мин.
- внешние / внутренние зацепления и специальные профили
- точность и производительность для ветроэнергетики



тип	макс. диаметр вершин / впадин [мм]		макс. модуль [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]	глубина захода головки [мм]
	внутреннее зубошлифование	внешнее зубошлифование			
ZPI 20	2.000		25	± 35	600
ZP I/E 25	2.500	3.000	25	± 35	750
ZP I/E 30	2.900	3.600	25	± 35	750

Конструкция станка

Станки NILES серии ZP I/E предназначены для высокоточного профильного внутреннего зубошлифования крупномодульных зацеплений и деталей с широким зубчатым венцом. Обновлённая конструкция станков этой серии позволила достичь ещё большей производительности и реализации переналадки на шлифование внешних зубчатых венцов поворотом шлифовальной головки на 180°. Приспособление для внутреннего шлифования установлено непосредственно на массивной стойке станка, служащей опорой для шлифовальной головки, устройства правки и измерительной системы. Правка шлифовального круга осуществляется по запатентованной технологии с задействованием тангенциальной оси шлифовальной головки и оси правки. Устройство правки с ЧПУ располагается непосредственно над шлифовальным кругом, что даёт возможность производить правку круга в позиции шлифования. Это решение позволяет сократить траекторию правки, что в конечном счёте существенно снижает время обработки. Передача вращательного момента от мотора шлифовальному шпинделю осуществляется посредством зубчатого ремня. Это решение позволяет увеличить крутящий момент на шпинделе, обеспечить термоизоляцию от двигателя и сэкономить полезное пространство на шпинделе. Мощный двигатель подходит для удаления большого припуска с помощью широких шлифовальных кругов большого диаметра. Даже в базовом исполнении станки оснащаются установкой охлаждения и фильтрации СОЖ, системой правки, измерительной

системой, устройством балансировки, датчиком шума и полнофункциональным программным обеспечением для шлифования и измерения эвольвентных зубчатых колёс. Массивная станина из виброгасящего прочного сферического чугуна является залогом стабильной точности станка. Другие особенности станков серии ZP I/E – большой поворотный стол с прямым электроприводом, гидростатические подшипники для высокоточного позиционирования, высокая грузоподъёмность и практически неограниченный срок эксплуатации.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач.

Измерительная система

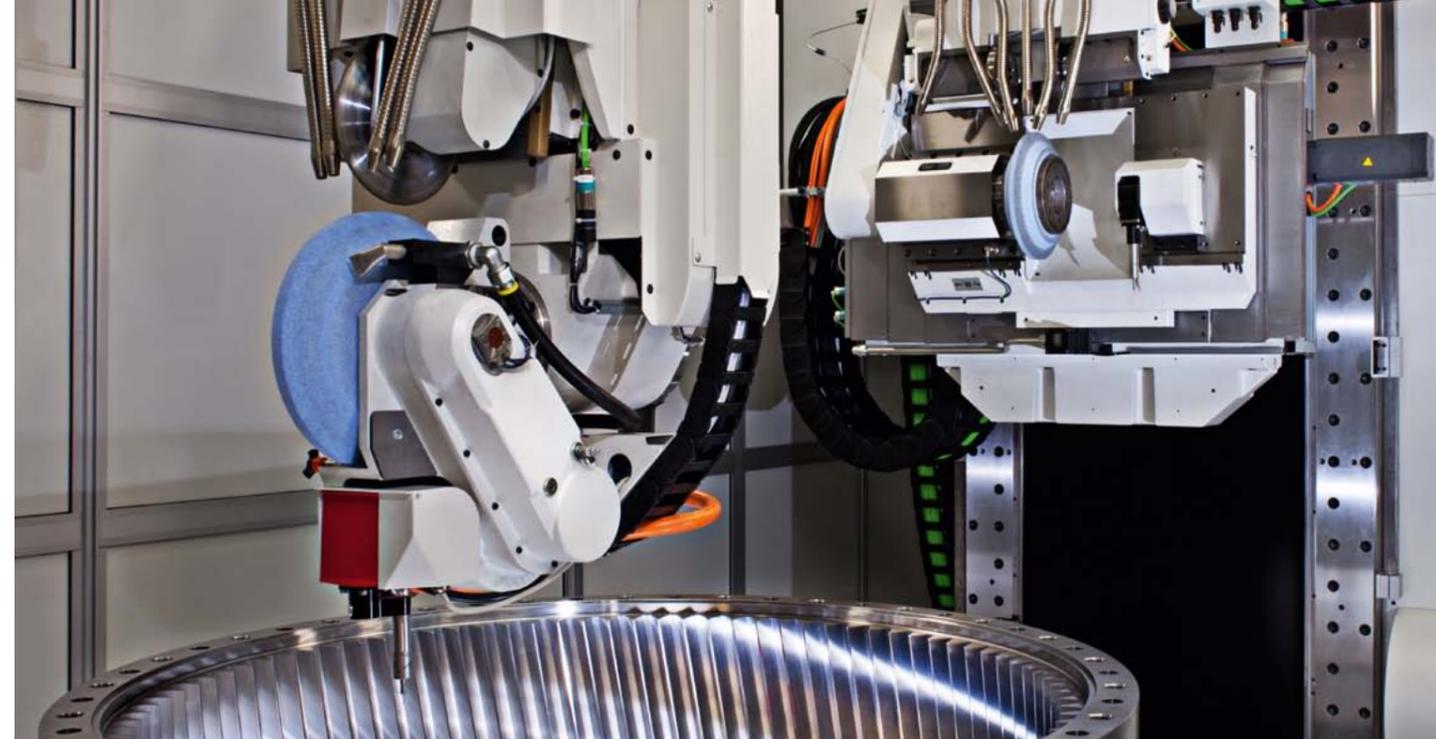
Особенностью станков для внутреннего шлифования NILES является измерительная система, расположенная под шлифовальным шпинделем, приводимая в измерительное положение поворотом. Измерительная система предназначена для точного центрирования, распределения припуска и измерения основных параметров зубчатого венца после шлифования. Для сокращения времени переналадки, особенно при обработке массивных и тяжёлых заготовок, погрешности установки заготовки могут быть оценены с помощью измерительной системы, с последующей программной компенсацией. Эта компенсация учитывается на всех этапах обработки – при распределении припуска, шлифовании и измерении.



NILES ZP E/I

Профилешлифовальный станок

- профильное зубошлифование
- смена с наружного на внутреннее шлифование без переналадки
- модульная концепция станка по индивидуальным запросам
- шлифование внешних / внутренних зацеплений, спец. профилей
- гибкость и высокая точность для всех областей промышленности



Конструкция станка

В основе конструкции станка лежит применение двух независимых шлифовальных стоек, схожих с применяемыми на станках серии ZP B. Помимо обычной шлифовальной головки для наружного зубошлифования, как на станках серии ZP, эти станки оснащаются дополнительной стойкой для внутреннего шлифования, применяемой на станках серии ZPI. Обе шлифовальные стойки позволяют обеспечить оптимальную обработку внешних и внутренних зубчатых венцов без ограничений. Основным преимуществом является простота переключения на другой тип обработки. На традиционных станках переналадка с наружного шлифования на внутреннее является трудоёмкой и длительной процедурой, связанной с заменой шлифовальной головки. Но на станках серии ZP E/I такое переключение вообще не требует переналадки.

Эти станки предназначены в основном для единичного производства. Использование общего поворотного стола с периферийными устройствами, например, системой фильтрации СОЖ, существенно уменьшает стоимость и занимаемую станком площадь по сравнению с двумя станками. При этом станок обладает полным функционалом оборудования для наружного и внутреннего зубошлифования. Модульная конструкция позволяет укомплектовать станок непосредственно под определённые требования заказчика. Таким образом, можно подобрать один из поворотных столов и любую шлифовальную стойку, применяемую на станках серии ZP более 3.000 мм. Стойки могут располагаться как напротив друг друга, так и под прямым углом.

Управление и программное обеспечение

Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. Данные детали вводятся непосредственно с чертежа, включая модификации профиля и боковой линии зуба. Диалоговое меню помогает оператору в выборе оптимальной технологии обработки. Программное обеспечение автоматически вычисляет параметры шлифования и правки, исходя из основных данных технологического процесса. Даже базовый программный пакет содержит модули центрирования, измерения и автоматической синхронизации, а также автоматического нахождения впадины зуба и измерения необработанного профиля для оценки распределения припуска и последующего подбора соответствующей технологии. Программное обеспечение может быть расширено за счёт добавления пакетов под специальные задачи.

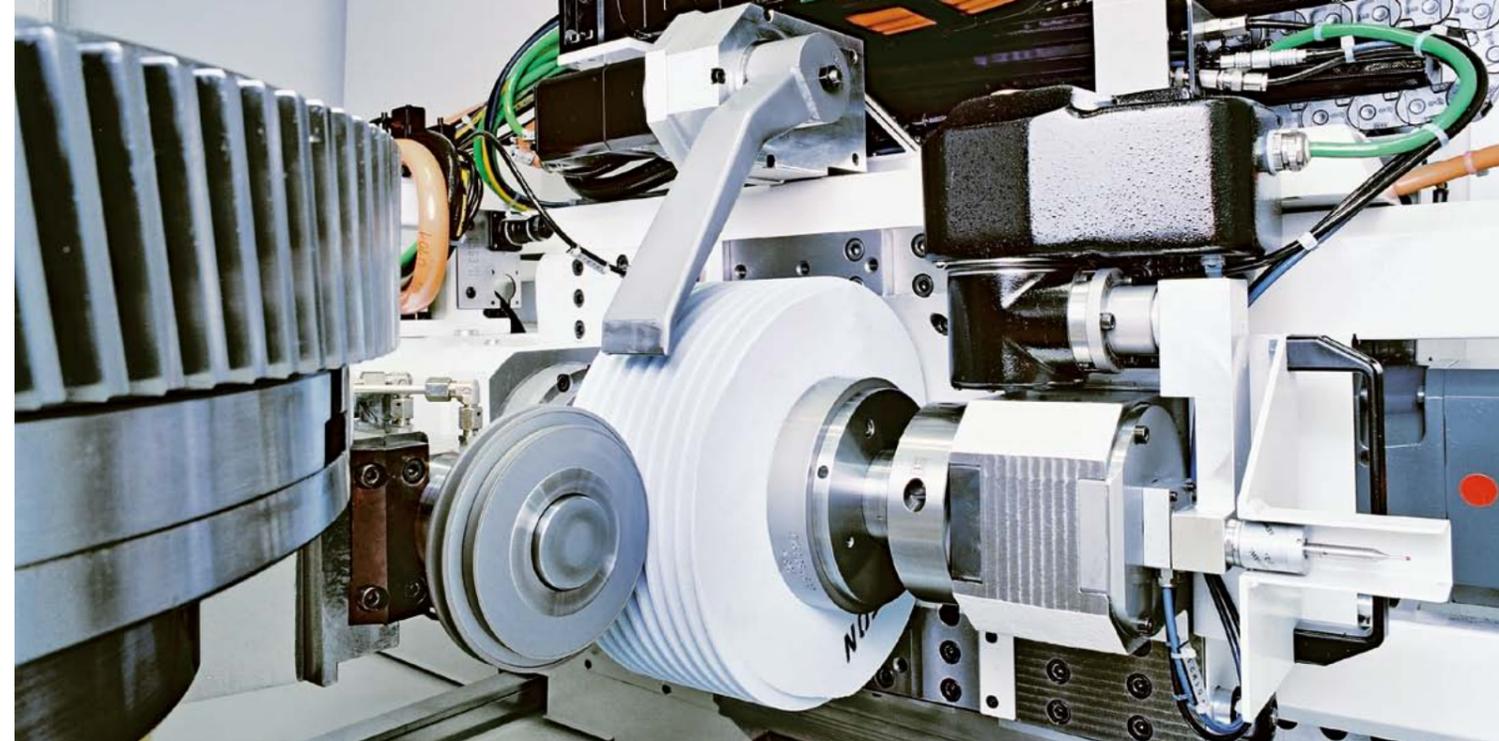
Измерительная система

Высокоточная измерительная система входит в комплектацию базового станка. Помимо различных процедур центрирования, анализа и внесения коррекций, измерительный модуль позволяет производить оценку обработанных зубчатых колёс по всем основным параметрам точности. Оценка результатов измерения производится в соответствии с DIN или AGMA, включая оценку модификаций профиля и боковой линии зуба.

NILES ZX

Зубообрабатывающий центр

- обкатное и профильное зубошлифование
- от прототипов до крупносерийного производства
- ручная или автоматизированная загрузка
- цилиндрические и бевелонидные внешние зацепления
- максимальная производительность для железнодорожной и печатной промышленности, а так же энергетики



тип	макс. диаметр вершин зубьев [мм]	диапазон модулей [мм]		ход каретки [мм]	макс. угол наклона зубьев [град.]
		обкатное шлифование	профильное шлифование		
ZX 630 / 800 / 1.000 / 1.250	650 / 800 / 1.000 / 1.250	0,5 – 12	0,5 – 15	400 (520)	± 45

Конструкция станка

В станках NILES серии ZX объединены принципы непрерывного обкатного зубошлифования и профильного зубошлифования методом деления. Благодаря этому гарантируется высокая производительность даже при обработке крупномодульных зубчатых колёс большого диаметра. Кроме того, станки обладают высокой гибкостью для быстрой переналадки.

Для высокودинамичного обкатного зубошлифования спроектирован специальный особо жёсткий корпус. Все основные узлы изготавливаются из виброгасящего ковкого чугуна. Монолитная станина обладает высочайшей стабильностью. Станок не требует специального фундамента. Поворотный стол большого диаметра выдерживает большие нагрузки. Стол с прямым приводом обеспечивает точное позиционирование для профильного шлифования.

Доступны два основных исполнения станков серии ZX. Исполнение с монолитной станиной обеспечивает компактность станка и удобный доступ к рабочей зоне, особенно при ручной загрузке деталей. Другое исполнение оснащается поперечным суппортом. Поворотный стол, внешняя стойка и устройство правки расположены на поперечном суппорте. Для загрузки и наладки поворотный стол выводится за пределы рабочей зоны. Параллельно в рабочую зону вводится устройство правки, и производится правка инструмента, что значительно сокращает время простоя. Это исполнение особенно эффективно для обработки тяжёлых крупномодульных колёс и автоматической загрузке порталом.

Осуществимы несколько процессов правки, например, двухпрофильная правка с одновременной правкой наружного диаметра шлифовальных кругов для массового производства или однопрофильная правка с отдельной правкой наружного диаметра для экономичной обработки мелких партий, а также топологическая правка для практически неограниченного создания произвольных модификаций при изготовлении прототипов.

Управление и программное обеспечение
Система управления Siemens Sinumerik 840D оснащается удобной и понятной диалоговой программной оболочкой, разработанной компанией KAPP NILES для решения индивидуальных технологических задач. Рекомендации и указания, например, о смене инструмента, выводятся на панель управления, помогая оператору в выборе правильного шлифовального круга и правящего ролика.

Измерительная система

Ещё одно преимущество для обеспечения гибкости станка – возможность измерения зубчатого венца непосредственно на станке. Зубчатые колёса, особенно крупные, подвержены существенному короблению при термообработке. Эти искажения определяются измерительной системой, и происходит автоматический подбор соответствующей технологии обработки. Эта функция также позволяет производить оперативный контроль качества обработанного венца, не снимая детали со станка, что существенно сокращает время наладки.



ИНСТРУМЕНТ KAPP

Правящие ролики и шлифовальные круги

- станки и инструмент от одного производителя
- инструмент для шлифования и правки для
 - обкатного зубошлифования
 - профильного зубошлифования
 - зубохонингования
- проектирование и изготовление специального инструмента
- восстановление инструмента по всему миру

Правящие ролики

Профильное зубошлифование
Алмазные радиусные ролики
изготовленные по технологии спекания для профилирования шлифовальных кругов

Наряду с бюджетными алмазными правящими роликами выпускаются аналоги повышенной долговечности, оснащенные алмазными CVD-пластинами. Эти ролики подлежат многократному восстановлению и гарантируют длительный срок службы.

Зубохонингование
Алмазные правящие шестерни
для профилирования правящихся хонов

Также доступен комбинированный инструмент с возможностью правки профиля и наружного диаметра хонов.

Компания KAPP производит не требующие правки электроосаждённые инструменты с однослойным алмазным или КНБ-покрытием для финишной обработки зубчатых зацеплений и профилей. Важное место в инструментальной программе поставок KAPP занимают также правящие ролики для инструмента из керамики или КНБ. Шлифовальный инструмент KAPP за 30 с лишним лет заработал превосходную репутацию среди потребителей, гарантируя высококачественное, производительное и экономичное зубошлифование.

Обкатное зубошлифование
Алмазные профильные и радиусные ролики
для гибкой или топологической правки правящихся корундовых или инструментов с КНБ для непрерывного обкатного зубошлифования внешних зубчатых венцов

Для серийного производства встраивается дополнительный сегмент для обработки внешнего диаметра червяка.

Многозаходные алмазные правящие ролики
для высокопроизводительной правки корундовых шлифовальных червяков в крупносерийном производстве.



Шлифовальный инструмент

Профильные шлифовальные круги с КНБ-покрытием
для черновой и чистовой обработки в одно- или многозаходном исполнении, для шлифования

- внешних и внутренних зубчатых венцов для автомобильной и авиационной промышленности
- радиусных, винтовых, роторных и червячных профилей
- высокоскоростной обработки профилей и зубьев
- врезного, отрезного и круглого шлифования

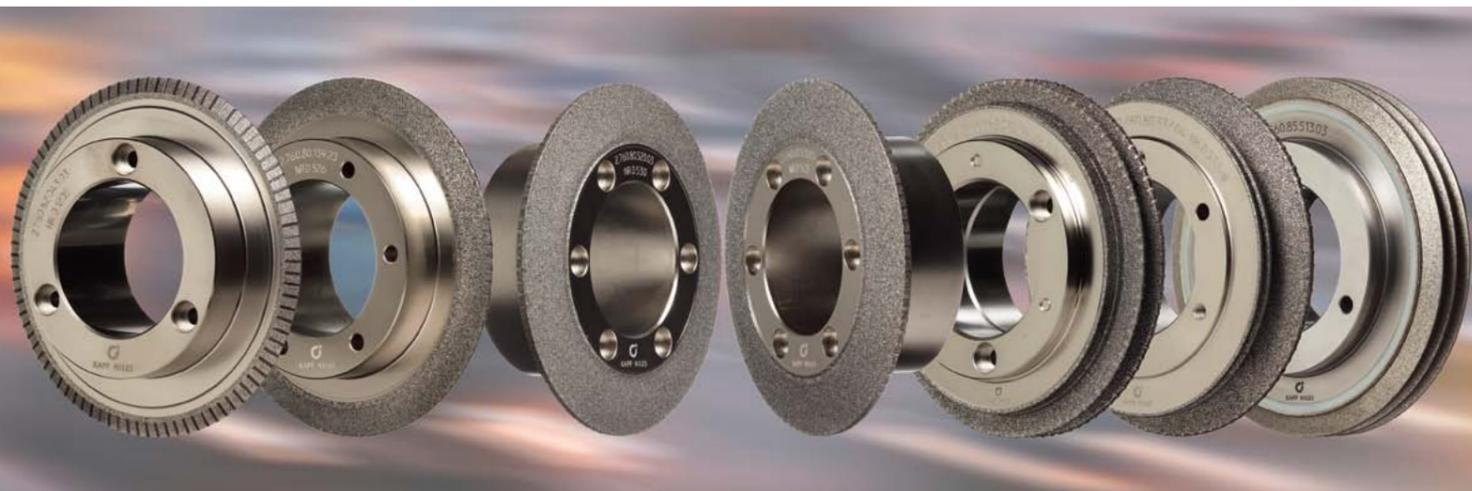
Шлифовальные червяки с однослойным КНБ-покрытием

в цилиндрическом исполнении для черновой и чистовой обработки зубьев и профилей методом высокопроизводительного обкатного шлифования, а также глобоидные червяки для обкатного профильного шлифования внешних зацеплений с затруднённым доступом к венцу

Шлифовальные червяки и профильные шлифовальные круги зачастую используются в комбинации.

Правящийся шлифовальный инструмент с КНБ
для специального применения в исполнении шлифовальных кругов или цилиндрических червяков.

Алмазные зубчатые колёса и шестерни для коронирования
предназначены для коронирования внешних и внутренних зацеплений, даже при малом угле скрещивания осей.



Группа КАПП

E-Mail: info@kapp-niles.com
интернет: www.kapp-niles.com

KAPP Werkzeugmaschinen GmbH

Callenberger Straße 52
96450 Coburg
Германия
Телефон: +49 9561 866-0
Факс: +49 9561 866-1003

NILES Werkzeugmaschinen GmbH

Nordring 20
12681 Berlin
Германия
Телефон: +49 30 93033-0
Факс: +49 30 93033-4003

KAPP Technologie GmbH

Gärtnersleite 2
96450 Coburg
Германия
Телефон: +49 9561 866-0
Факс: +49 9561 866-2003

KAPP TECHNOLOGIES L.P.

2870 Wilderness Place
Boulder, CO 80301
США
Телефон: +1 303 447-1130
Факс: +1 303 447-1131

KAPRTEC INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E FERRAMENTAS LTDA.

Rua Solimoes, 60
09930-570 Diadema S.P.
Бразилия
Телефон: +55 11 4091-5355
Факс: +55 11 4091-5355

KAPP ASIA TECHNOLOGIES (JIASHAN) CO., LTD.

Kapp Road 8
DaYun Industry Zone
JiaShan 314113 ZheJiang
Китай
Телефон: +86 573 8466-3888
Факс: +86 573 8466-3666

**KAPP NILES**

precision for motion