

СЕРИЯ PUMA SMX

многофункциональные токарно-фрезерные обрабатывающие центры DOOSAN нового поколения

Все чаще руководители машиностроительных предприятий Украины обращают внимание на достоинства многофункционального современного металлорежущего оборудования, позволяющего повысить качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции. Такое оборудование интересно, прежде всего, объединением в одном станке возможностей нескольких машин, что позволяет экономить производственные площади, рабочее время и использовать самые современные технологические решения

Производительность, точность и надёжность являются основными критериями, которыми, по мнению потребителей, должно обладать оборудование. В то же время, растущая необходимость изготовления всё более сложных деталей с минимальными затратами, требует применения оборудования с максимальной функциональной гибкостью.

Токарно-фрезерные обрабатывающие центры серии **PUMA SMX** (рис. 1) компании **DOOSAN Infracore Machine Tools** — это новое поколение многофункциональных обрабатывающих станков, отличающихся высокой производительностью, исключительной точностью и простотой в эксплуатации. Они предоставляют возможность использования лучших решений в классе многофункционального оборудования и обеспечивают

отличные показатели высокоточной обработки благодаря минимизации термической деформации, основанной на функциях температурной компенсации в процессе высокоскоростного резания.

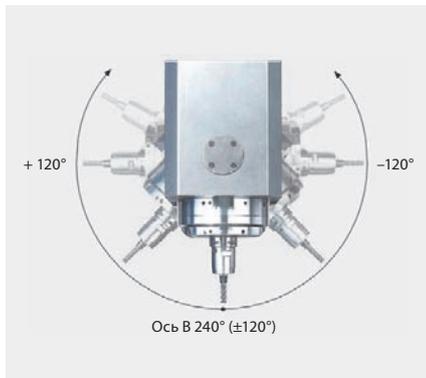
Эргономичный дизайн станка повышает комфорт оператора, обеспечивая удобство загрузки-выгрузки деталей, контроля процесса обработки и дальнейшего обслуживания, а в целом эффективную эксплуатацию всех технологических возможностей.

➤ Рис. 1. Многофункциональный токарно-фрезерный обрабатывающий центр PUMA SMX 2600S



Краткие характеристики станков серии PUMA SMX:

- ♦ высочайшая жесткость ортогональной конструкции;
- ♦ увеличение длины перемещения по оси Y до 300 ± 150 мм, что соответствует ширине обрабатываемых поверхностей методом фрезерования (этот параметр лучший в классе аналогичных станков среди всех мировых производителей);
- ♦ эргономичный дизайн и компактные размеры;
- ♦ высокая точность и производительность за счет применения всех известных технологических разработок;
- ♦ наличие систем автоматизированного измерения и функций компенсации;
- ♦ два высокомоментных токарных шпинделя, оснащённых двигателями типа «Built-in» (главный шпиндель и контршпиндель);
- ♦ автоматический магазин инструмента для фрезерного шпинделя на 40 позиций (в стандартной комплектации) с возможностью увеличения до 80 позиций;



➤ Рис. 2. Диапазон вращения оси В

♦ двигатель фрезерного шпинделя типа «Built-in» (встроенный в поворотную фрезерную головку) с увеличенной до 12000 об./мин максимальной скоростью позволяет выполнять фрезерные операции любой сложности, что обеспечивается поворотом фрезерной головки на $240^\circ (\pm 120^\circ)$ (рис. 2).

■ ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Снижение машинного времени обработки детали по-прежнему является важным критерием, влияющим на общую экономическую эффективность машиностроительного предприятия.

Высочайшая производительность станков серии PUMA SMX достигается благодаря сокращению общего времени и количества операций путем комплексной механической обработки даже самых сложных деталей за один установ. Одновременно уменьшается время цикла и межоперационный период, чему способствуют непревзойденные параметры ускорения до 48 м/мин. Цикл сокращается не только благодаря комплексной обработке, но и за счет выполнения дополнительных операций с использованием вспомогательного шпинделя.

■ ПРЕВОСХОДНАЯ ТОЧНОСТЬ

Высокую точность и скорость обработки на станках серии PUMA SMX обеспечивает использование высокопрочных и высокоточных направляющих типа LM. Кроме того, во время длительного процесса обработки эти показатели сохраняются за счет минимизации термических деформаций шпинделя и осей подачи с помощью современной системы масляного



➤ Рис. 3. Система масляного охлаждения

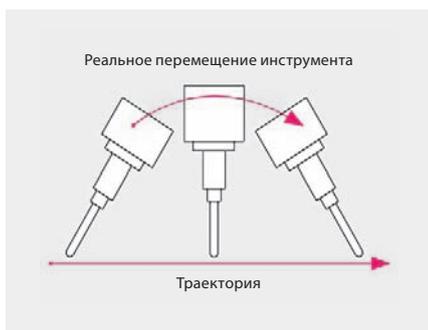
охлаждения (рис. 3), обеспечивая постоянную степень точности вращающихся осей в пределах 0.0001° . Это позволяет уйти от доводочных операций и уменьшить процент брака.

Для обеспечения высокой точности обрабатываемых деталей в условиях массового производства (непрерывный график работы оборудования, коэффициент его использования — 0,90–0,95; повышенные режимы резания; частые переходы от черновой обработки к чистовой и т.п.) все модели станков серии **PUMA SMX** оснащают системами обратной связи с датчиками линейных перемещений (измерительными линейками) производства компании **HEIDENHAIN** (Германия). При этом кинематические и термические изменения, а также влияние нагрузки в процессе обработки, определяются и учитываются в контуре управления, что позволяет достигать высочайшей точности позиционирования станка — до 3 мкм в любой момент эксплуатации.

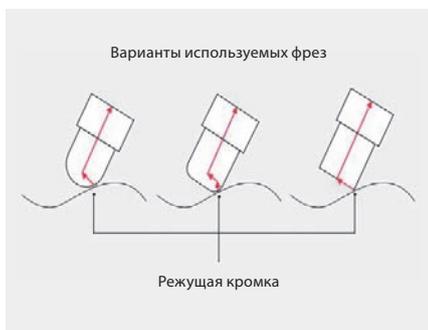
■ ПЯТИОСЕВАЯ ОБРАБОТКА

Для эффективной обработки сложных деталей станки серии PUMA SMX укомплектовывают системой ЧПУ **FANUC 31i-B5**, позволяющей выполнять непрерывную обработку одновременно по пяти осям. Данная система включает в себя следующие функции: **TCP** — функция контроля центральной точки инструмента (рис. 4) и **3D Cutter Compensation** — трёхмерная (упреждающая) компенсация режущего инструмента (рис. 5). Благодаря данным функциям обработка сложнопольных поверхностей, например, деталей типа импеллер (пропеллер, крыльчатка, турбинная лопатка), становится более простой и точной.





➤ Рис. 4. Функция TSP



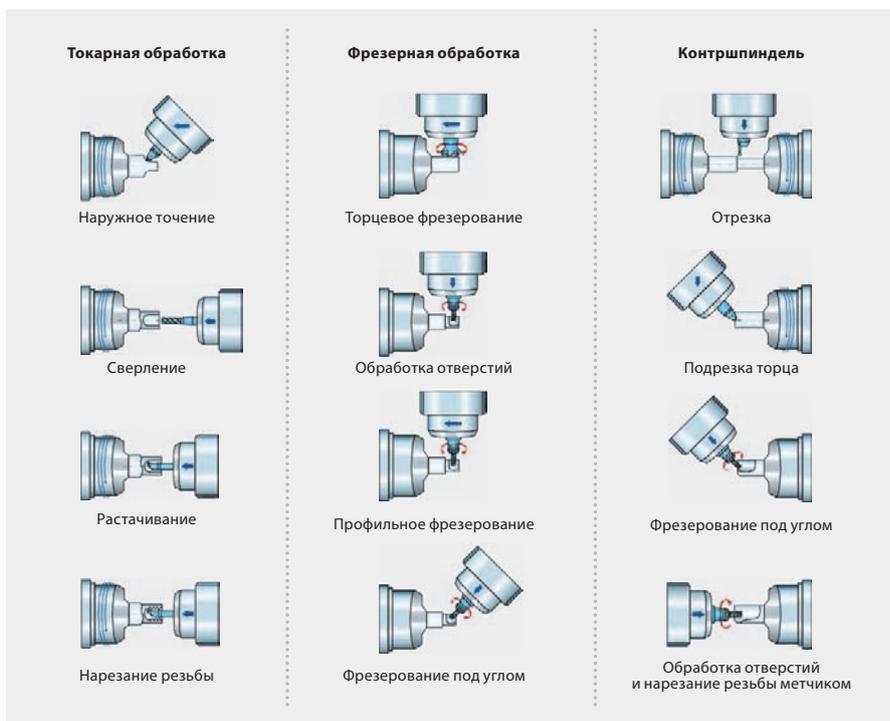
➤ Рис. 5. Функция 3D Cutter Compensation

Отличительной особенностью станков серии **PUMA SMX** является их ортогональная конструкция, которая позволяет максимизировать перемещение по оси Y до 300 мм, увеличивая зону обработки и габариты обрабатываемых деталей.

Также одним из основных преимуществ конструкции моделей станков данной серии является стандартное оснащение их прямым приводом (тип **Built-in**), встроенным непосредственно в узлы токарного и фрезерного шпинделей. Отсутствие передаточной трансмиссии позволяет не только повысить КПД и исключить вибрации шпинделя, но и продлить срок эксплуатации в условиях непрерывного графика работы.

Для специфических задач, например, при обработке сложнопрофильных поверхностей деталей типа «вал» малых диаметров с максимальной длиной (до 1500 мм), модели станков серии **PUMA SMX** оснащают программируемым гидравлическим люнетом с независимым серводвигателем. В ближайшее время планируется выпуск обновленной версии станка PUMA SMX с максимальной длиной обработки до **2500 мм**.

Токарно-фрезерные ОЦ компании DOOSAN завоевали прочный авторитет во всем мире. На них обрабатывают самые сложные детали для авиационной и оборонной промышленности Германии, Франции, Италии, России и США, а также многих стран Азии. На протяжении 40 лет оборудование компании DOOSAN серии



➤ Рис. 6. Варианты обработки деталей на станке модели PUMA SMX 2600S

PUMA лидирует в рейтингах токарных станков. В частности, требовательным европейским клиентам было поставлено более 25 тысяч токарных станков этой легендарной серии, среди которых — более 500 многофункциональных токарно-фрезерных обрабатывающих центров. Использование станков серии PUMA SMX не только эффективно, но и престижно, повышает производительность и технологические возможности предприятий.

Успешная эксплуатация с 2012 года трех токарно-фрезерных ОЦ PUMA MX 2600 на флагмане украинского машиностроения — ПАО «Мотор Сич» стала предметом гордости представительства компании DOOSAN в Украине.

Новые разработки и совершенствование продукции компании DOOSAN позволяют ей лидировать в станкостроении, помогая своим клиентам повышать качество продукции и расширять возможности производства.

Сеть официальных сертифицированных сервисных центров, созданных в разных странах мира, обеспечивает высокий уровень обслуживания клиентов компании DOOSAN. С этой же целью на базе украинского представительства — компании «ВариТек» в Днепропетровске — создан Центр гарантийного и сервисного обслуживания, подготовка и опыт специалистов которого позволяют на европейском уровне решать технические задачи любой сложности.

На сегодняшний день в Украине активно эксплуатируется уже более 200 обрабатывающих центров DOOSAN, и их число постоянно растет. В случае возникновения каких-либо проблем — 80% из них устраняется в течение первых суток после получения сигнала о неисправности. Это достигается благодаря высококвалифицированным специалистам Центра и наличию оперативного резерва запасных частей в Украине и Германии. Шоу рум DOOSAN в Днепропетровске позволяет постоянным клиентам «ВариТек» быть в курсе последних новинок оборудования компании, где также на постоянной основе организуется подготовка и переподготовка операторов и программистов-технологов предприятий, эксплуатирующих оборудование компании DOOSAN в Украине. ☞



**Doosan Infracore
Machine Tools**

ООО «ВАРИТЕК»

Тел.: +38 056 790 84 22,
Факс.: +38 056 790 84 00
info@varitec.com.ua
www.varitec.com.ua