

TECHNOLOGY EXCELLENCE



10

36
месяцев
ГАРАНТИИ

26

ВНУТРИ DMG MORI – КОМПЛЕКС В ИГЕ

Традиции и высокие технологии 04

ИНТЕРВЬЮ – „FIRST QUALITY“

Первоклассное качество без компромиссов 10

КОМПОНЕНТЫ DMG MORI36 месяцев гарантии на все шпиндели
MASTER без ограничения часов работы 12**CELOS ПРОИЗВОДСТВА DMG MORI**

Комплексные решения для цифровизации 14

DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES

На пути к идеальному сервисному обслуживанию 20

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ BENZ

Наивысшая эффективность благодаря CAM и Turn & Mill 22

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – MÖNNINGHOFFУникальный технологический цикл gearSKIVING
гарантирует идеальную технологическую интеграцию! 24**АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**Революция в металлообработке
благодаря аддитивному производству 26**ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – FEMEC AG**Улучшение обработки резанием
благодаря аддитивным технологиям 32**ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – MTU AERO ENGINES**

Повышение производительности на 60 % 34

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – ANDRETTI AUTOSPORTВысокое качество обработки для
победы в гонке „500 миль Индианаполиса“ 40**РЕШЕНИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОТРАСЛИ**

Партнерский подход к инновационному решению проблем 42

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – ÖSSUR CORPORATION

Автоматизация, технологии и качество для жизни без границ 44

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – YDM CORPORATIONКачество готовых деталей 99,98 % при
круглосуточной непрерывной эксплуатации 48**МЕДИЦИНА****ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В ЗЕЕБАХЕ**Многолетний опыт в медицинской сфере, перспективные
технологии и партнерский подход к разработке проектов
для создания индивидуальных производственных решений 42**МИРОВАЯ ПРЕМЬЕРА****NTX 3000**Лучший в классе фрезерно-токарной обработки –
шпиндель turnMASTER с 1194 Нм и compactMASTER с 120 Нм 63



44

СЕРИЯ CLX

Новинка: контршпindel для 6-сторонней комплексной обработки..... 50

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – SCHUNK GMBH & CO. KG

Круглосуточная обработка с уровнем качества 97%, 5-осевое фрезерование с точностью позиционирования 5 мкм..... 52

ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ DMG MORI

Программирование в диалоговом режиме быстрее на 60%..... 54

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – SKF MARINE GMBH

Поставки запчастей по всему миру в течение 24 ч. благодаря фрезерно-токарной обработке..... 56

ПРОИЗВОДСТВО ПРЕСС-ФОРМ – DMU 340 GANTRY

Новый стандарт в линейке порталных станков..... 60

ОПЫТ ЗАКАЗЧИКОВ – TALON INNOVATIONS

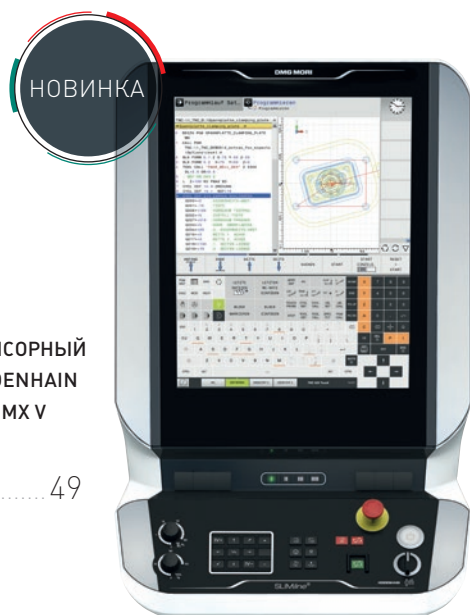
Точность + обслуживание = экономический рост и конкурентоспособность..... 62

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ DMG MORI

Доверие – это хорошо, но DMQP – еще лучше..... 64

DMU 50

Заказчики – более 15 000 станков DMU 50 по всему миру..... 66



МУЛЬТИСЕНСОРНЫЙ ЭКРАН HEIDENHAIN ДЛЯ ВСЕХ CMX V И CMX U

49



ДИНАМИЧНОЕ РАЗВИТИЕ И ПРЕВОСХОДСТВО ТЕХНОЛОГИЙ БУДУЩЕГО

Автоматизация, цифровое производство, аддитивное производство, совершенствование технологий и обслуживания, а также рекомендованные продукты DMG MORI – все это стратегические сферы инноваций DMG MORI. Являясь лидером в области инноваций, мы для вас – наших клиентов и поставщиков – надежный партнер в сетевом производстве будущего. Мы **активно** работаем над достижением своих амбициозных целей:

- + **CELOS** – с 10 новыми приложениями // версия 5 доступна с апреля 2018.
- + **ADAMOS** – открытая цифровая платформа предлагает вам, как клиенту, простое и комплексное решение для цифрового производства.
- + **Комплексные технологические цепочки** – аддитивные технологии и обработка резанием, а также совершенные технологии в сфере наших ключевых компетенций обеспечивают максимальное качество.

К нашим основным целям на 2018 год относятся программы „First Quality“ („Первоклассное качество“) и „Customer First“ („Клиент превыше всего“). Являясь мировым технологическим лидером, мы стремимся предлагать **совершенное** обслуживание.

- + **„Customer First“** – на все шпиндели MASTER теперь предоставляется гарантия 36 месяцев без ограничения часов работы.
- + **„First Quality“** – первоклассное качество DMG MORI без компромиссов.

DMG MORI, являясь глобальной компанией, активно использует инновационные и сетевые технологии будущего. DMG MORI – это динамичный концерн, объединяющий традиции всех входящих в него компаний со всего мира. Прогресс на благо будущих поколений – вот наша цель. Мы стремимся достигнуть поставленной цели и надеемся, что вы продолжите сотрудничать с нами.


Доктор технических наук
Масахико Мори
Президент
DMG MORI COMPANY LIMITED


Кристиан Тёнес
Председатель правления
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

ТРАДИЦИИ И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ





Давняя традиция

Дорога в Игу ведет через поросшие лесом горы. Здесь преобладают традиционные японские дома и здания. Сам город Ига расположен в котловине Уэно на западе префектуры Миэ. По японским меркам Ига является маленьким городом с населением около 92 000 человек. Тем не менее этот город известен во всем мире как одна из колыбелей искусства ниндзюцу. Над городом царит величественный замок Ига Уэно – свидетель истории ниндзя.

Восхитительное станкостроение

В этом регионе находится один из самых крупных и современных станкостроительных заводов в мире – комплекс DMG MORI. Он был открыт в 1970 году и со временем превратился в крупнейшее производство группы DMG MORI. Заводы в Иге и Наре представляют японскую часть глобального концерна DMG MORI.

ЦЕНТР ГЛОБАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПЛОЩАДЬЮ 3 500 м²

Высокотехнологичное производство на площади 577 000 м²

Посетителей со всего мира принимают в представительном Центре глобальных решений площадью 3 500 м², в котором также расположена и Академия DMG MORI. В центре представлено более 60 высокотехнологичных станков для демонстраций и разработки различных технологий. Центр глобальных решений – это еще и своеобразные ворота, ведущие к огромной территории (577 000 м²), на которой разные цеха формируют уникальный единый комплекс.

»

СТАНКИ В КОМПЛЕКСЕ В ИГЕ

- + Универсальные токарные станки серии NLX
- + Фрезерные и токарные станки серии NTX
- + Промышленные токарные станки серии NZX
- + Вертикальные обрабатывающие центры серий CMX V, NVX, NV и NVD
- + Горизонтальные обрабатывающие центры серии NHX
- + 5-осевые фрезерные центры поколения NMV и NMH
- + Аддитивное производство: LASERTEC 4300 *3D hybrid* с применением фрезерно-токарных технологий

Кроме того, 80 000 м² отведено для сборки различных высокотехнологичных станков. Производственные цеха с кондиционированием воздуха занимают площадь 63 000 м². Производство шпинделей – 10 500 м², собственный литейный цех – около 3 800 м², термический цех – около 1 300 м². На территории также расположены гостиница и супермаркет. Весной 2018 года планируется открытие собственного детского сада.

1 500 сотрудников выпускают

3 000 высокотехнологичных станков в год

В комплексе в Иге работает в общей сложности 1 500 человек. 250 из них занимаются конструированием и разработками. Все вместе они отправляют заказчикам в год до 3 000 высокотехнологичных станков высшего качества. Это соответствует 62% общих мощностей японских заводов DMG MORI и более чем 20% глобального производства DMG MORI. Доля экспорта комплекса в Иге составляет чуть более 60% в штуках и почти 70% – в стоимостном выражении.

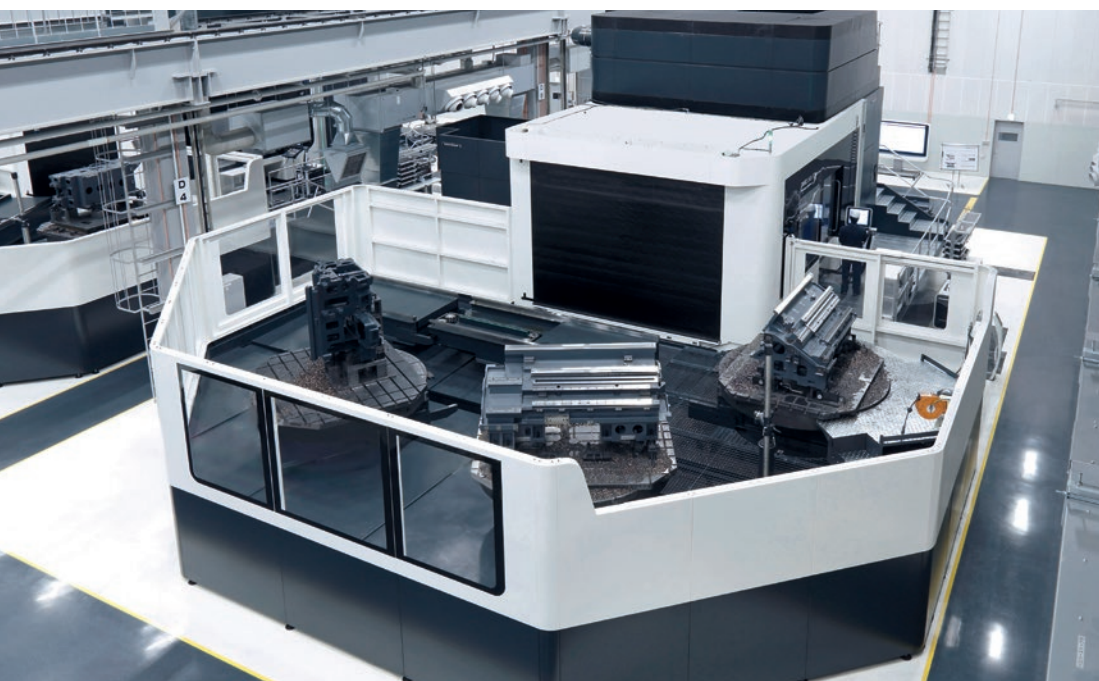
Ключевая продукция –

фрезерно-токарные центры

Комплекс в Иге специализируется на производстве токарных центров и фрезерных станков, механической обработке и изготовлении компонентов. В Иге выпускают универсальные токарные станки модельного ряда NLX, фрезерно-токарные станки серии NT/NTX и промышленные токарные станки серии NZX.

250 СОТРУДНИКОВ В ОТДЕЛЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТОК

Кроме того, здесь производят вертикальные центры серий CMX V, NVX, NV/NVD, горизонтальные центры серии NHX, 5-осевые станки NMV и NMH,



Автоматизированная обработка станин станков серии NLX выполняется на трех DMC 340 FD, выпущенных на заводе DECKEL MAHO Pfronten GmbH, который также входит в концерн DMG MORI. В целом этими тремя фрезерно-токарными центрами удалось заменить шесть более старых порталных станков.



Монтаж узлов универсальных токарных станков.



Комплекс в Иге отличается большим объемом собственного производства компонентов. К ним относится производство шпинделей серий speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER и compactMASTER, а также токарных шпинделей turnMASTER. В целом в Иге выпускают около 7 000 высокотехнологичных шпинделей в год.

СОБСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА КОМПОНЕНТОВ И ОРИГИ- НАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕЛАЕТ КОМПЛЕКС В ИГЕ УНИКАЛЬНЫМ

а также новый LASERTEC 4300 *3D hybrid* для аддитивного производства и металлообработки с применением фрезерно-токарных технологий.

„Сделай сам“ на высочайшем уровне

В комплексе DMG MORI в Иге выпускается большое количество частей, от которых зависит качество, – начиная с литья станины и заканчивая прецизионной обработкой резанием станины и других частей корпуса. Что касается компонентов, то здесь производят шпиндели, инструментальные револьверы, шарико-винтовые пары и системы измерения с точностью до микрометров. Около 7 000 шпинделей ежегодно производится только для собственных заводов по всему миру. Цель обеспечения высокой степени собственного производства состоит в том, чтобы в сочетании с инновационными талантами разработчиков и конструкторов гарантировать и укрепить лидерство в области качества и технологий.

„Додзё шабрения“

Сотрудники комплекса в Иге особенно гордятся так называемым „додзё шабрения“, где опытные специалисты занимаются шабрением направляющих для станков. Шабренные поверхности скольжения отличаются более высокой точностью в течение длительного времени. Кроме того, на шабренной поверхности с возвышениями и углублениями с размерами в микрометровом диапазоне образуется оптимальная смазочная пленка.

Взгляд в прошлое – и только вперед

Компания Mori Seiki была основана в 1948 году тремя братьями Мори („сейки“ – это сокращенное японское название прецизионных станков). Сначала фирма выпускала текстильные машины. Производство станков началось в 1958 году. В 1999 году главой компании стал 37-летний Масахико Мори (до этого президентами были его дядя, а затем его отец Юкио Мори). Масахико Мори последовательно занимался интернационализацией MORI SEIKI Co. Ltd.

ОРИГИНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ DMG MORI

КОМПОНЕНТЫ DMG MORI

- + На шпиндели серии MASTER, а именно фрезерные шпиндели speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER, compactMASTER, а также токарные шпиндели turnMASTER уже сейчас предоставляется гарантия на 36 месяцев без ограничения часов эксплуатации
- + Ключевая технология DMG MORI называется BMT (Built-in-Motor-Turret – встроенный привод в револьверную головку), то есть револьверная головка с встроенным прямым приводом инструментов
- + Двигатели с прямым приводом (DDM), также полностью изготавливаемые на собственном производстве, передают частоту вращения на ось



»



В общей сложности площадь комплекса в Иге составляет 577 000 м², где разные цеха образуют уникальное единое целое.

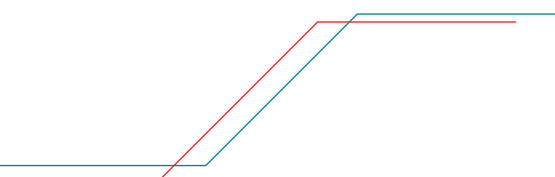
Лидер в мировом масштабе

Таким образом, начавшееся в 2009 году сотрудничество с GILDEMEISTER AG выглядит логичной частью большого плана. Успех подтверждает правильность принятого решения: сегодня DMG MORI является мировым лидером, крупнейшим производителем станков для обработки резанием и пионером на пути к цифровому производству в сфере обрабатывающей промышленности и машиностроения.

Все – кроме заурядности

„Если бы мы были заурядной японской компанией, мы бы не смогли выжить“, – сказал однажды Масахико Мори. Сегодня DMG MORI является мировым лидером и представляет из себя все – кроме заурядности.

«



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДЪЕМ И ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В 2017 году японский рынок станков снова вернулся на траекторию роста. При этом предприятия инвестируют, прежде всего, в автоматизированные системы производства. Все большее значение приобретают и темы Индустрии 4.0. В марте 2017 года японское министерство экономики, торговли и промышленности заявило, что в будущем все направления развития цифровых технологий в промышленности будут называться „объединенные отрасли“. Компания DMG MORI на пути к цифровизации в Японии ориентируется не только на крупные фирмы, но и на малые и средние металлообрабатывающие предприятия в сфере цифрового производства.

HAIMER —
системный поставщик по
оснащению станка

HAIMER®
Побеждает качество.

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER

Инструментальная
оснастка

Техника индукционного
зажима

Балансировочная
техника

Устройства предварительной
настройки и измерения
инструмента

www.haimer.ru

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER



Metalworking fluids from the specialist

For all materials.
For all processing methods.
For significant cost savings.

www.fuchs.com/de/en

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.





Д-р Наоси Такаяма
Главный исполнительный директор
DMG MORI Co. Ltd.

ПЕРВОКЛАССНОЕ КАЧЕСТВО БЕЗ КОМПРОМИССОВ

Д-р Такаяма, на каком комплексном подходе основана стратегия DMG MORI в сфере обеспечения качества?

Являясь глобальным лидером, мы стремимся постоянно повышать качество своей продукции и услуг. Мы формулируем свои стандарты качества исключительно на основании ожиданий заказчиков, поэтому установленные нами стандарты значительно превышают требования ISO 9000.

Изменилось ли управление качеством в процессе становления мировым лидером?

Взаимодействие культур и компетенций в глобальной группе DMG MORI дало новые импульсы и управлению качеством. Например, отчеты о проблемах производства были придуманы в Японии. Они стали результатом более 30 000 опросов заказчиков, которые мы проводим каждый год по всему миру. Если в рамках контроля качества выявляются выходы из строя оборудования,

вызванные определенными изделиями, можно сразу установить причины и принять конструктивные меры.

Параллельно во всем мире был внедрен распространенный на немецких предприятиях „центральный пункт управления качеством“. Сотрудники получают легкий доступ ко всем важным данным, связанным с качеством, и могут в любой момент воздействовать на проблемы в процессе производства.

Каким образом обеспечивается соответствие высоким стандартам качества на всех производственных площадках в мире?

Все процессы, связанные с качеством, были гармонизированы на всех предприятиях концерна на базе наилучшей практики децентрализованных организаций, обеспечивающих качество. Невероятно полезной оказалась и ротация многих сотрудников между разными компаниями.

Кроме того, мы смогли стандартизировать процессы конструирования механических и электрических компонентов.

Параллельно в рамках нашей инициативы „First Quality“ были внедрены обязательные процессы. Они включают разработку, конструирование, планирование испытаний и методов, производство и монтаж. Кроме того, до выдачи разрешения на отправку каждый станок тщательно тестируется в течение 100 часов.

Каждая разработка ведется с всеобъемлющими анализами проекта. Они касаются всех этапов от оценки до утверждения серийного производства руководством концерна.

Компания DMG MORI явно наращивает развитие производства собственных ключевых компонентов. Это тоже относится к стратегии обеспечения качества?

Мы хотим разрабатывать и строить лучшие станки в мире. Поэтому мы по возможности самостоятельно конструируем и производим ключевые компоненты.

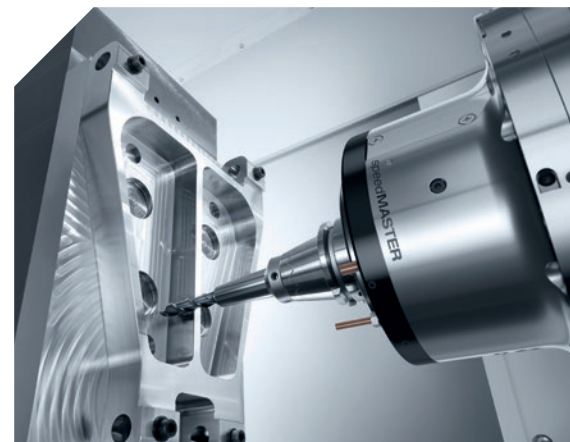
Одним из примеров является серия шпинделей MASTER, в которой сосредоточены ноу-хау всей группы компаний DMG MORI. Благодаря этому шпиндели MASTER отличаются невероятной надежностью и значительно более долгим сроком службы по сравнению с обычными шпинделями. По этой причине мы уже сейчас предлагаем гарантию на 36 месяцев на все шпиндели серии MASTER и без ограничения часов работы.

Еще одна основа нашей политики в области качества – это многолетнее партнерство в разработке инноваций и сертификат DMQP на периферийные устройства и аксессуары. DMQP означает „DMG MORI Qualified Products“ (рекомендованные продукты DMG MORI). Этот знак гарантирует нашим заказчикам высочайшее качество до мельчайших деталей.

Какую роль играют Ваши сотрудники в вопросах качества?

Наши сотрудники, занимающиеся разработками, производством и обслуживанием, – сердце любого проекта. Профессиональная компетентность каждого сотрудника очень важна в реализации принципов первоклассного качества. По этой причине на всех наших предприятиях постоянно проводятся курсы повышения квалификации и дополнительного обучения.

«



Шпиндели MASTER разработаны на базе ноу-хау всей группы DMG MORI, они отличаются невероятной надежностью и значительно более долгим сроком службы.

Мы уже сейчас предлагаем гарантию на 36 месяцев на все шпиндели серии MASTER – без ограничения часов работы.

Узнайте больше в статье на следующей странице.

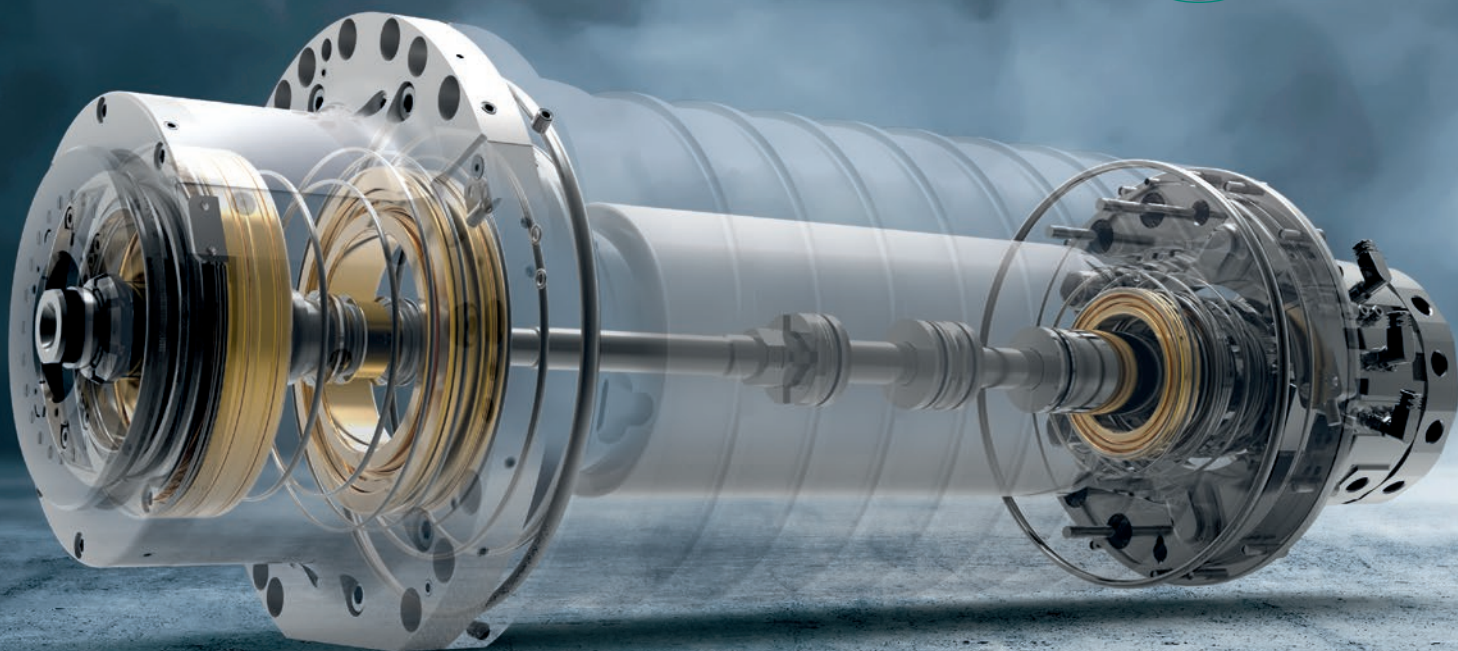


Программа „Первоклассное качество“ обеспечивает прозрачность процессов и высокую степень повторяемости. Процесс создания новой продукции – от разработки до производства – сопровождается всеобъемлющими испытаниями для проверки качества.

36 МЕСЯЦЕВ

ГАРАНТИИ НА ВСЕ ШПИНДЕЛИ MASTER БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ЧАСОВ РАБОТЫ

НОВИНКА



Частота отказов мотор-шпинделей серии MASTER производства DMG MORI составляет менее 1%. Продление гарантии до 36 месяцев означает, что наша компания официально подтверждает свою уверенность в этих впечатляющих характеристиках своей продукции.

Мотор-шпиндели – интерфейс между станком и инструментом – в огромной степени влияют на точность обработки и качество поверхности заготовок. Кроме того, от их износостойкости и длительной точности непосредственно зависит надежность и коэффициент готовности станков.

Гарантия без ограничения рабочего цикла

Существует достаточно причин, по которым DMG MORI не полагается на случай ни на собственных производствах шпинделей в Иге и Пфронте, ни с точки зрения заказчиков. При заказе любого

нового шпинделя DMG MORI серии MASTER на него предоставляется гарантия на 36 месяцев.

„Причем без ограничения часов работы“, – подчеркивает Альфред Гайсслер, генеральный директор DECKEL MAHO Pfronten GmbH, и рассказывает о других конструктивных улучшениях. По его словам, прочность шпинделя увеличилась на 15%, а коэффициент работоспособности подшипника повысился на целых 30%. Одновременно тепловое смещение уменьшилось на 40%, а точность позиционирования улучшилась с 5 до 3 мкм.

Новые характеристики у более чем 95% всех станков DMG MORI

Статистика заказов DMG MORI показывает, насколько хороши новые характеристики нашего оборудования. В соответствии с ней 95% всех выпускаемых группой станков для обработки резанием оснащаются мотор-шпинделями серии

MASTER. „Большую часть из них выпускают наши крупные заводы в Иге и Пфронте, которые ежегодно производят соответственно 7 000 и 4 000 этих высокотехнологичных шпинделей“, – с гордостью заявляет Альфред Гайсслер.

Технологическое партнерство как основа успеха

Однако, являясь признанным техническим специалистом, он подчеркивает и ту роль, которую играют поставщики в инновационном процессе DMG MORI. Говоря о шпинделях серии MASTER, Альфред Гайсслер обращает особое внимание на новые подшипники шпинделей от нашего партнера Schaeffler Technologies, благодаря которым у специалистов DMG MORI появились новые возможности при конструировании собственных мотор-шпинделей.



Альфред Гайсслер
Генеральный директор,
DECKEL MAHO Pfronten GmbH

Кенджи Оиси
Исполнительный директор
DMG MORI Co. Ltd.



Новый материал для подшипников шпинделей

По его словам, особенность состоит в сочетании больших размеров подшипника и высококачественного материала Vacrodur. По сравнению с традиционно используемым материалом 100Cr6 Vacrodur обладает существенными преимуществами, как сообщил Альфред Гайсслер. По его словам, твердость этого материала превышает

65 HRC – превосходный показатель. В целом эта инновационная сталь отличается невероятно высокой стойкостью к нагрузкам, износостойкостью и температурной стабильностью.

Новые стандарты в статистике повреждений

Поэтому Альфред Гайсслер убежден, что благодаря шпинделям MASTER нового поколения частоту повреждений, которая сейчас составляет 1%, удастся снизить еще больше: „Сейчас шпиндели выходят из строя достаточно редко, а причины повреждений заключаются в износе, недостаточной смазке и загрязнении подшипников. Благодаря подшипникам из материала Vacrodur мы сможем достичь новых стандартов качества, устранив эти причины”.

«



КОМПОНЕНТЫ DMG MORI

ОБЗОР ШПИНДЕЛЕЙ MASTER

ФРЕЗЕРНЫЕ ШПИНДЕЛИ

- + **speedMASTER 15 000** (SK40/HSK-A63)
 - 15 000 об/мин // 21 кВт // 111 Нм
 - 15 000 об/мин // 46 кВт // 200 Нм
- + **speedMASTER 20 000** (SK40/HSK-A63)
 - 20 000 об/мин // 35 кВт // 130 Нм
- + **speedMASTER Aerospace 15 000** (SK50/HSK-A100)
 - 15 000 об/мин // 100 кВт // 179 Нм
- + **speedMASTER Aerospace 30 000** (SK40/HSK-A63)
 - 30 000 об/мин // 79 кВт // 59 Нм

- + **powerMASTER 1 000** (SK50/HSK-A100)
 - 9 000 об/мин // 77,5 кВт // 1 000 Нм
- + **5X torqueMASTER** (SK50/HSK-A100)
 - 8 000 об/мин // 37 кВт // 1 300 Нм
 - 8 000 об/мин // 52 кВт // 1 800 Нм

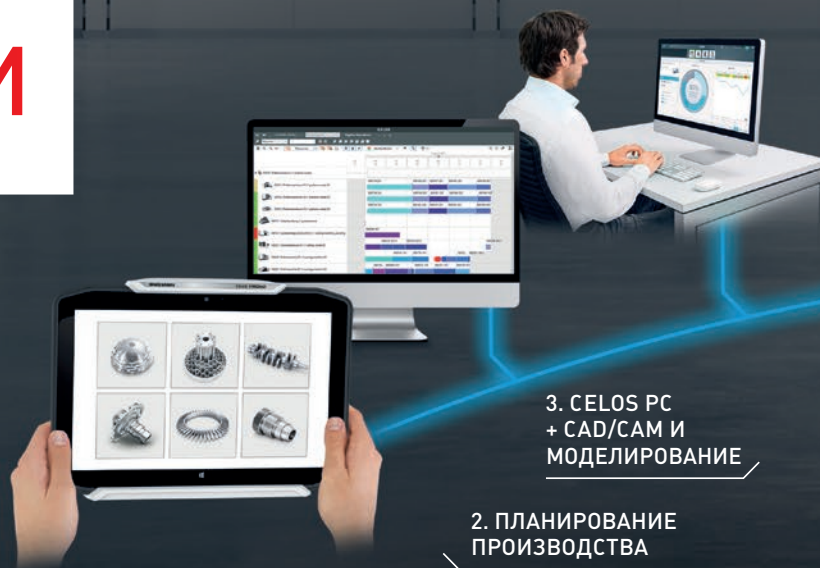
ФРЕЗЕРНО-ТОКАРНЫЕ ШПИНДЕЛИ

- + **compactMASTER** (SK40/HSK-A63)
 - 12 000 об/мин // 22 кВт // 120 Нм
 - 20 000 об/мин // 22 кВт // 120 Нм
- + **compactMASTER** (SK50/HSK-A100)
 - 12 000 об/мин // 36 кВт // 220 Нм

ТОКАРНЫЕ ШПИНДЕЛИ

- + **turnMASTER**
 - патрон 6": 7 000 об/мин // 11 кВт // 70 Нм
 - патрон 8": 5 000 об/мин // 32 кВт // 360 Нм
 - патрон 10": 4 000 об/мин // 26 кВт // 525 Нм

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ



3. CELOS PC
+ CAD/CAM И
МОДЕЛИРОВАНИЕ

2. ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА

1. ВЫБОР ДЕТАЛИ

ПЛАНИРОВАНИЕ



JOB
MANAGER



JOB
SCHEDULER



ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА



ORGANIZER



TECH
CALCULATOR



JOB
ASSISTANT



3D PART
ANALYZER



TOOL
HANDLING

CELOS

PATH OF DIGITIZATION

CELOS Machine
CELOS Manufacturing

DIGITAL FACTORY

ADAMOS



4. ПРЕДВАРИТЕЛЬ-
НАЯ НАЛАДКА
ИНСТРУМЕНТОВ

5. СТАНОК
С CELOS DMU 50
3-ГО ПОКОЛЕНИЯ

6. СТАНОК
БЕЗ CELOS
CMX 800 V

7. CELOS
COCKPIT



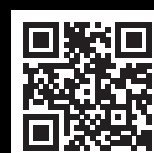
CELOS V5

26 ПРИЛОЖЕНИЙ
CELOS, ИЗ НИХ
10 НОВЫХ

V5

CELOS версия 5 предлагается с апреля 2018

- ПРОИЗВОДСТВО
- УТИЛИТЫ
- ОБЗОР СОСТОЯНИЯ СТАНКА
- КОНФИГУРАЦИЯ
- ПОДДЕРЖКА



Узнайте все о наших
26 приложениях
CELOS на сайте:
celos.dmgmori.com

В новом году тема Индустрии 4.0 останется главной в станкостроении. В этой сфере DMG MORI все быстрее движется к превращению в глобального поставщика решений под ключ. CELOS представляет собой полный комплекс модульных решений для полной цифровизации всего предприятия – станков, процессов и услуг.

С цифровизацией

производства от одного успеха к другому

„Зачем нужна горизонтальная сетевая интеграция цифровых цепочек создания стоимости, если система планирования ресурсов предприятия с доступом к Интернету не имеет никакой информации с производства?“ – спрашивает д-р Хольгер Рудцио, директор DMG MORI Software Solutions GmbH. Он считает производство центром любого процесса перехода на цифровые

технологии. Большое преимущество с его точки зрения состоит в том, что цифровая трансформация может идти шаг за шагом „снизу“, а не „сверху“ – начиная с процесса обработки, через цифровизацию других процессов и заканчивая полностью цифровым, сетевым производством. Один проект за другим – от одного успеха к другому!

Комплект инструментов для цифровизации на крупных предприятиях и для среднего бизнеса

Данная перспектива отражается в стратегии „Путь цифровизации“, которую компания DMG MORI считает одной из основных для себя и своих клиентов. Эта картина стала намного более четкой благодаря многочисленным цифровым инновациям и перспективным проектам. С января 2018 года в больших демонстрационных залах DMG MORI создаются „цифровые заводы“, на которых клиенты могут в реальном времени ознакомиться с преимуществами горизонтальной интеграции в сеть.

Все инновации и перспективные проекты DMG MORI представляют собой комплект инструментов для цифровизации, с помощью которого предприятия малого бизнеса могут легко и комфортно приступить к переходу на цифровые технологии, а крупные компании – воспользоваться подходящими им комплексными и модульными решениями.

Комплексная цифровизация рабочих процессов

Весной 2018 года выходит CELOS версия 5.0: главная ее цель заключается в обеспечении единообразия всех цифровых процессов: от планирования и подготовки до производства и мониторинга. Например, с помощью комплекта приложений CELOS „Digital Planning“ (цифровое планирование) можно эффективно организовывать заказы с учетом самых разнообразных требований. Приложение „Production Planning“ (планирование производства) гарантирует пользователю повышение эффективности и надежности на производстве. По словам доктора Рудцио, конкретно речь идет об интеграции систем планирования ресурсов, цифрового планирования производства и производства с управлением с терминала. „Благодаря единообразию элементов можно не только планировать производство, но и постоянно оптимизировать процесс,“ – считает д-р Рудцио. Это позволит сократить время наладки и простоя и повысить производительность в долгосрочной перспективе. Дополнительно можно будет добиться повышения цифровой прозрачности и, следовательно, увеличить надежность планирования.

Еще один комплект приложений для рабочих процессов – это „Digital Tooling“ (цифровое управление инструментами). Вся информация об инструментах, необходимая для производствен-



PRODUCTION PLANNING РАСШИРЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ

Кристиан Мете
Генеральный директор
ISTOS GmbH
christian.methe@istos.com

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + Интеллектуальный инструмент планирования производства
- + Высокая прозрачность для более точного соблюдения сроков
- + Оптимизация времени изготовления и размеров партий
- + Визуализация резервных мощностей
- + Планирование технических работ
- + Отклик BDE/MDE
- + Интерфейсы для получения заказов из систем ERP



„То, что обещали разработчики приложения Production Planning, действительно осуществилось. Благодаря объединению системы ERP, приложения Production Planning и системы управления завода мы смогли обеспечить точное соблюдение сроков на высшем уровне“, – рассказывает Ахим Любберинг, генеральный директор компании Johannes Lübbering GmbH.

Основанная в 1986 году компания Johannes Lübbering GmbH, расположенная в Херцброкке в Восточной Вестфалии, много лет является клиентом DMG MORI. Она специализируется на производстве винтовых и сверлильных инструментов для автомобильной и авиационной промышленности. Это семейное предприятие с 200 сотрудниками уже четыре года успешно использует приложение Production Planning от DMG MORI.

DIGITAL TOOLING – ТРИ ПРИЛОЖЕНИЯ CELOS ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАМИ



TOOL AGENT

- + Создание и управление цифровыми инструментами
- + Настройка параметров инструментов
- + Сбор данных о предварительной настройке



TOOL ANALYZER

- + Анализ зафиксированных данных об инструментах и процессах



TOOL HANDLING

- + Улучшенная манипуляция инструментами (загрузка и снятие)
- + Идентификация и привязка инструмента с его цифровым видом



Дипломированный инженер Карл Дорет
Старший менеджер по продукту
CELOS DMG MORI Software Solutions
karl.doreth@dmgmori.com

ного процесса, централизованно обрабатывается в этом приложении CELOS: при программировании ЧПУ и моделировании, а также при наладке, считывании и загрузке. При этом можно одновременно получить доступ к инструментальным данным из различных систем. Кроме того, все данные, относящиеся к процессу, сохраняются в центральной системе управления инструментами, что позволяет создать прозрачную и непрерывную историю изменений инструмента.

Дополнительные преимущества при мониторинге

Для повышения прозрачности производства комплект приложений „Digital Monitoring“³ (цифровой мониторинг) визуализирует все важные

сведения цифрового завода. Приложение CELOS Condition Analyzer (анализ состояния станка) предназначено для сбора, хранения, анализа и визуализации данных, поступающих с датчиков станка. Наконец, это приложение CELOS дает возможность анализировать один или несколько станков, например, для своевременного выявления неисправностей. Приложение Performance Monitor (контроль производственных параметров) визуализирует текущую готовность и производительность станка вне зависимости от местоположения. Это приложение CELOS обеспечивает прозрачность и возможность контроля с учетом элементарных параметров производства – т. н. ключевых показателей эффективности.

¹ Digital Planning дает возможность комплексного планирования заказов на производстве. Данный комплект включает следующие приложения CELOS: Production Planning, Job Scheduler, Job Manager, Job Assistant.

² Digital Tooling обеспечивает комплексное управление инструментами. В данный комплект входят следующие приложения CELOS: Tool Handling, Tool Agent и Tool Analyzer.

³ Digital Monitoring предназначен для визуализации всех релевантных данных о процессах и станках на цифровом заводе, в этот комплект могут входить следующие приложения CELOS: Messenger, Condition Analyzer и Performance Monitor. Кроме того, имеется возможность визуализации данных, полученных из приложений Production Planning и Tool Analyzer, при этом приложение Cockpit можно использовать в качестве маски визуализации для всех вышеназванных приложений.

»

Кроме того, существует большое количество дополнительных расширений. CELOS PROtab производства DMG MORI – это мобильный ассистент для организации производства, объединенного в сеть. Клиенты DMG MORI в будущем смогут использовать функции CELOS на планшете с уже существующими станками и оборудованием других производителей. С помощью нового устройства serviceCAM в сочетании с приложением NETSERVICE 4.0 в режиме чата-конференции можно будет также просматривать видео в реальном времени.

Краткий обзор

CELOS COCKPIT объединяет все станки на производстве. Здесь собираются все важные данные: как от станков DMG MORI, так и от оборудования других производителей. Благодаря этому пользователи получают полную картину состояния оборудо-

вания на производстве, а при наличии соответствующих цифровых процессов, разработанных DMG MORI, и сведения о заказах и неисправностях (включая информацию о факторах, замедляющих производственный процесс и вызывающих простои, о времени до очередного ТО).

Начиная с апреля 2018 г., все станки DMG MORI с системами управления SIEMENS, HEIDENHAIN и MAPPS (за исключением станков с монитором SLIMline), будут предлагаться с CELOS версии 5.0. ПО на уже существующих станках с более старыми версиями CELOS можно обновить. Для обновления до CELOS версии 5.0 используется флешка. Обновление проводится сервисной службой DMG MORI. При этом сохраняются все данные и настройки связи. При переходе на новую версию все заказчики проходят базовое обучение по использованию новых функций.

ADAMOS реализовывает под ключ проекты по цифровизации

Благодаря цифровизации производства компания DMG MORI смогла создать важный элемент цифрового завода с применением системы CELOS. Для дальнейшего развития цифровых технологий компания DMG MORI вместе с партнерами из сфер машиностроения и информационных технологий основали IIoT-альянс ADAMOS.

„ADAMOS – это важная часть нашей программы „Путь цифровизации“, так как благодаря этому мы можем еще активнее влиять на процессы перехода к цифровым технологиям“, – подчеркивает д-р Рудцио стратегическое значение этого альянса в рамках концепции промышленного интернета вещей (IIoT). Он сравнивает исходную ситуацию с миром персональных компьютеров: „ADAMOS – это как „Intel inside“,

DIGITAL MONITORING – ЕДИНЫЙ ИСТОЧНИК СВЕДЕНИЙ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ



COCKPIT

+ **Визуализация важных данных станков** из приложений CELOS Messenger, Condition Analyzer, Performance Monitor, Production Planning и Tool Analyzer

MESSENGER

+ **Повышение производительности** благодаря немедленному выявлению простоев

CONDITION ANALYZER

+ **Сбор и анализ данных станков** с непосредственной обратной связью обеспечивают высочайшую производительность

PERFORMANCE MONITOR

+ **Не зависящий от месторасположения сбор, анализ и визуализация** данных о готовности и эффективности оборудования благодаря непосредственной обратной связи от производства

IIoT-ПЛАТФОРМА ADAMOS ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ



В рамках проекта ADAMOS приложение CELOS должно стать цифровой торговой площадкой. Компания DMG MORI может предложить своим клиентам единообразные, цифровые, открытые и комплексные решения, обеспечивающие высочайшую надежность, прозрачность и эффективность на цифровом заводе.



Лаура Келлер
Директор по маркетингу,
ADAMOS GmbH
laura.keller@adamos.com

а CELOS – это то же самое, что Windows”. В рамках альянса ADAMOS компания DMG MORI сотрудничает с такими надежными партнерами, как Dürr, Zeiss, ASM, Engel и Software AG, к которым в будущем смогут присоединиться и другие компании.

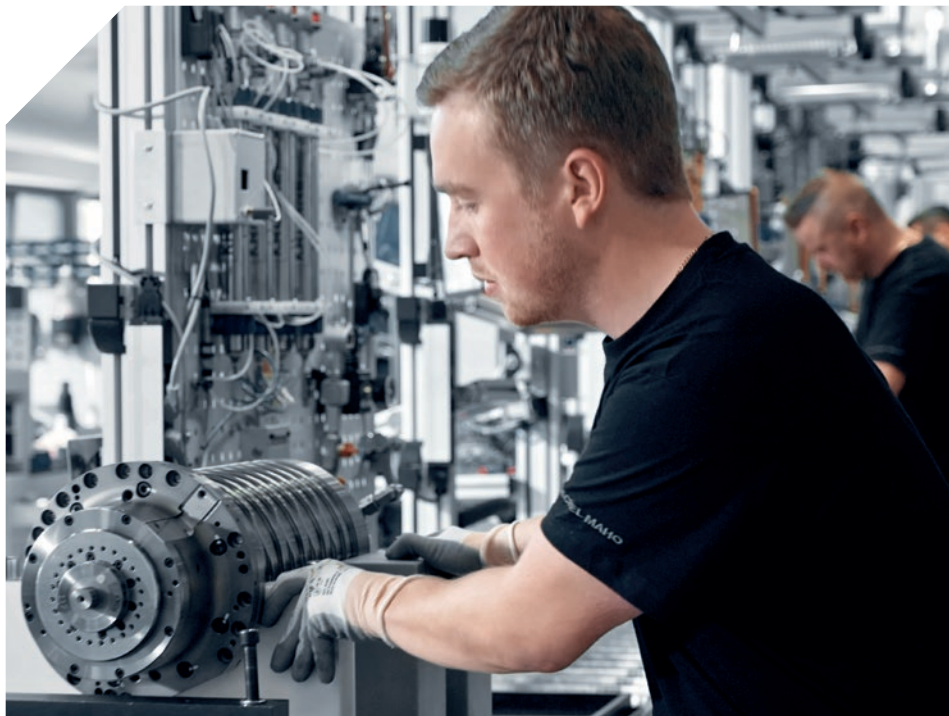
Компания DMG MORI начала выпуск системы управления на базе приложений CELOS. С помощью CELOS Manufacturing на заводе можно проводить комплексное планирование и визуализацию процессов, которые уже полностью оцифрованы. Благодаря ADAMOS систему CELOS можно превратить в открытую сеть и цифровую торговую площадку для машиностроительной отрасли. Д-р Рудцио заключает: „Теперь мы можем предложить своим клиентам любые цифровые услуги, связанные со станками, мы можем оцифровать всю цепочку производственных процессов, а благодаря альянсу ADAMOS мы способны успешно организовать абсолютно все процессы наших клиентов!”

«

ADAMOS – ADAPTIVE MANUFACTURING OPEN SOLUTIONS (ОТКРЫТЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА) МАШИНОСТРОЕНИЕ СОЗДАЕТ ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

ФАКТЫ

- 1. Глобальный альянс:** компании DMG MORI, Dürr, Software AG, Zeiss, ASM и Engel объединили свои усилия в работе над проектом ADAMOS в сфере Индустрии 4.0 и готовы принять новых партнеров
- 2. Открытая платформа:** IIoT-платформа ADAMOS не зависит от конкретных производителей, она объединяет передовые технологии промышленного интернета вещей (IIoT-технологии) с ведущим отраслевым опытом
- 3. Обширный список приложений:** ADAMOS App Factory альянс специализируется на технологических разработках и отраслевом опыте партнеров для быстрой совместной разработки приложений
- 4. Цифровые торговые площадки:** партнеры демонстрируют цифровые возможности в своих профилях и на индивидуальных торговых площадках для заказчиков (например, CELOS на основе ADAMOS)
- 5. Сильный состав:** ADAMOS GmbH и ADAMOS App Factory альянс начали работу 1 октября 2017 г. В альянс входят около 200 экспертов, 5 цифровых торговых площадок партнеров и более 30 приложений
- 6. Комплексные решения:** посредством ADAMOS DMG MORI предлагает своим заказчикам, партнерам и поставщикам комплексную стратегию перехода к цифровому производству



Ремонт шпинделей на заводе
DECKEL MAHO в Пфронтене.

НА ПУТИ К ИДЕАЛЬНОМУ СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

CUSTOMER FIRST 2.0 И ДРУГИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ БОЛЕЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ

Направление LifeCycle Services относится к одному из основных в стратегии DMG MORI. Еще в 2016 году компания DMG MORI продемонстрировала свою ориентацию на интересы клиентов, разработав программу „Customer First 1.0” и сформулировав 5 обязательств оказания сервисных услуг. „Customer First 2.0” расширяет наши обязательства в области сервисного обслуживания. Увеличение штата специалистов отдела сервиса, кроме всего прочего, повышает доступность и качество сервиса. Помимо этого, такие новые сервисные продукты, как NETSERVICE 4.0, обеспечивают еще большую близость к клиентам и эффективность.

Ключевой элемент стабильной дифференциации

Сервисное обслуживание относится к наиболее важным сферам, поэтому проблемы с сервисом могут моментально вызвать недовольство заказчика, особенно при полной загрузке оборудова-

ситуациях они внимательно слушали заказчиков и принимали целенаправленные меры в рамках программы „Customer First”, чтобы улучшить обслуживание. „Customer First 2.0” – второй этап комплексной программы сервисного обслуживания DMG MORI. В частности, особое внимание уделяется доступности сервиса и возможностям использования цифровых технологий.

ВНИМАНИЕ К КЛИЕНТАМ

ния. У компании DMG MORI тоже есть подобный опыт, что открыто признает и д-р Морис Эшвайлер, член правления по промышленным решениям DMG MORI AG. По его словам, в сложных

1 000 новых высокотехнологичных станков в месяц

Главный приоритет DMG MORI – повышение доступности сервисного обслуживания. Однако сделать это в период динамичного роста очень сложно. Сейчас во всем мире используется более 300 000 станков DMG MORI, многие из них эксплуатируются более 10 лет. Каждый месяц это количество увеличивается примерно на 1 000 новых высокотехнологичных станков.



Один из более чем 3 500 сервисных инженеров.



DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES

Более
1 000
шпинделей
готовы
к немедленной
отправке

Склад шпинделей компании DMG MORI Spare Parts в Геретриде: поставка возможна в течение часа, на складе имеется более 122 000 запчастей.

96% ВСЕХ ШПИНДЕЛЕЙ ГОТОВО К ОТПРАВКЕ В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ

Дополнительные мощности для повышения качества и сокращения времени реагирования

В этой связи DMG MORI последовательно увеличивает количество экспертов отдела сервиса, работающих как на наших предприятиях, так и у заказчиков. Сейчас в сервисных подразделениях DMG MORI уже работает больше 3 500 человек. К концу 1 квартала 2018 года планируется нанять еще около 200 сотрудников. Параллельно ком-

Высококласный ремонт шпинделей

То же можно сказать и о повреждениях шпинделей. „Шпиндель – это сердце станка, поэтому случаи поломки шпинделя всегда представляют для нас особую важность“, – говорит д-р Эшвайлер, который убежден, что компания DMG MORI способна проводить ремонт шпинделей на мировом уровне. Он с гордостью заявляет о наличии на складах более чем 1 000 шпинделей. Другими словами, 96% всех шпинделей доступно к немедленной отправке заказчику в максимально короткие сроки.

ЕЩЕ 200 СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

пания DMG MORI существенно расширила свою деятельность в сфере образования и повышения квалификации, стремясь еще лучше соответствовать технологическим требованиям клиентов, использующих самое разное оборудование.

Принимая во внимание программу „Customer First 2.0“ и другие разработки в сфере цифровых технологий, д-р Эшвайлер считает, что компания DMG MORI успешно развивает сервисное обслуживание и вполне способна без исключений соответствовать как своим собственным, так и, в первую очередь, высоким требованиям клиентов.



МЫ ВСЕГДА К ВАШИМ УСЛУГАМ:

мы всегда готовы помочь в сложной ситуации. Благодаря круглосуточной горячей линии опытные и высококвалифицированные сотрудники отдела сервиса DMG MORI готовы помочь вам 24 часа в день, 7 дней в неделю.

CUSTOMER FIRST 2.0

- + **Оперативное реагирование:**
еще 200 сервисных инженеров в 2018 году
- + **Высококласный ремонт шпинделей:** 96% шпинделей готово к отправке
- + **NETSERVICE 4.0:**
самое современное дистанционное обслуживание
- + **НОВЫЕ ЦЕНЫ НА ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ:** гарантия лучшей цены на все запасные части



Йохен Трэнкле (слева), начальник отдела CAM-программирования; Марко Хубер (в центре), директор BENZ; Мануэль Гёпперт (справа), оператор одного из четырех токарно-фрезерных станков CTX beta TC DMG MORI.

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИ- ТЕЛЬНОСТЬ...

... МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА БЛАГОДАРЯ
ПРОГРАММНЫМ РЕШЕНИЯМ ESPRIT И ЧЕТЫРЕМ
СТАНКАМ CTX BETA TC DMG MORI

Для изготовления прецизионных деталей своих инструментальных систем компания BENZ GmbH использует фрезерно-токарные центры серии CTX beta TC и CAM-систему ESPRIT из программы DMQP DMG MORI.

Являясь ведущим производителем компонентов и систем для станко- и машиностроения, компания BENZ GmbH Werkzeugsysteme предлагает надежное оборудование с ЧПУ и компоненты станков. С одной стороны, BENZ гордится высоким профессионализмом более чем 300 сотрудников, занимающихся разработками и производством. С другой стороны, компания использует современное производственное оборудование.

С 2014 года на предприятии были установлены в том числе и фрезерно-токарные станки DMG MORI, на которых обрабатываются самые разные детали: от небольшого шпинделя до сложного корпуса. Для дальнейшей оптимизации компания BENZ также установила ESPRIT из портфолио продуктов DMG MORI Software Solutions, в качестве CAM-решения для токарной обработки.

„Практически каждая деталь – это новая задача, потому что большинство из них изготавливается по кастомизированным заказам“, – описывает Марко Хубер, директор BENZ, работу своей фирмы. Клиенты ожидают, что деталь будет раз-

работана в течение одной-двух недель с момента размещения заказа, а поставка, включая изготовление и монтаж, займет от шести до восьми недель.

Для изготовления новых деталей по индивидуальным заказам на производстве требуется высокий профессионализм и, в первую очередь, гибкость. Марко Хубер рассказывает о производстве: „Размер партий обычно составляет две-три детали“. Соответственно, часто требуется и наладка станков. „Для сокращения времени простоя мы используем большой инструментальный магазин, чтобы наладка занимала минимум времени“. Измерение параллельно процессу обработки также помогает экономить время.

Экономичное производство с применением фрезерно-токарной технологии

Сэкономить время можно и благодаря комплексной фрезерно-токарной обработке. „Благодаря одному станку CTX beta 800 TC, двум CTX beta 1250 TC и одному CTX beta 2000 TC мы можем изготовить детали любых размеров из нашего ассортимента,“ – рассказывает Марко Хубер о своем станочном парке. „Токарная и фрезерная обработка за один установ делает наши

программа CAM не оптимально взаимодействовала с новыми фрезерно-токарными центрами“. Например, постпроцессор постоянно выдавал ошибочные коды ЧПУ. В качестве решения компания DMG MORI предложила CAM-систему ESPRIT.

Высочайшая надежность

с сертифицированными постпроцессорами

ESPRIT использует сертифицированные DMG MORI постпроцессоры, которые гарантируют высочайшую надежность рабочих процессов и корректные коды ЧПУ. „Нужно упомянуть и о высокой производительности токарно-фрезерной обработки“, – дополняет Йохен Трэнкле. При написании программ специалистам ESPRIT помогают специальные технологии, например, Profit Turning. Эта технология позволяет повысить эффективность резания при постоянной нагрузке и усилии резания и, следовательно, продлить срок службы инструмента и сократить время цикла.

„С учетом большого количества новых программ это программное решение невероятно облегчает нам работу“, – говорит Трэнкле. Компания BENZ высоко ценит и надежность процессов ESPRIT. „Режим симуляции программ CAM возможен на персональном компьютере, так что возможные столкновения можно исключить заранее“, – объясняет Йохен Трэнкле. Таким образом, можно свести к минимуму риск простоя и обеспечить стабильное производство. „Это важная часть оптимизации процесса обработки резанием“, – добавляет Марко Хубер. Сейчас он со своими сотрудниками создает практически все коды ЧПУ на центральных рабо-

чих станциях и после этого загружает программы в станки. „Программирование в цеху требуется только в исключительных случаях“, – добавляет он. Естественно, это позволяет повысить степень использования производственного оборудования, которое продолжает работать во время внешнего программирования.

«

ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ compactMASTER с 120 Нм

производственные процессы гораздо эффективнее и экономичнее. Благодаря фрезерно-токарному шпинделю compactMASTER с 120 Нм, мы получаем те же результаты фрезерования, что и на обрабатываемом центре“. При высокой загрузке экономия времени невероятно велика. Для выполнения большого количества заказов BENZ работает в три смены.

Эффективное CAM-программирование с ESPRIT

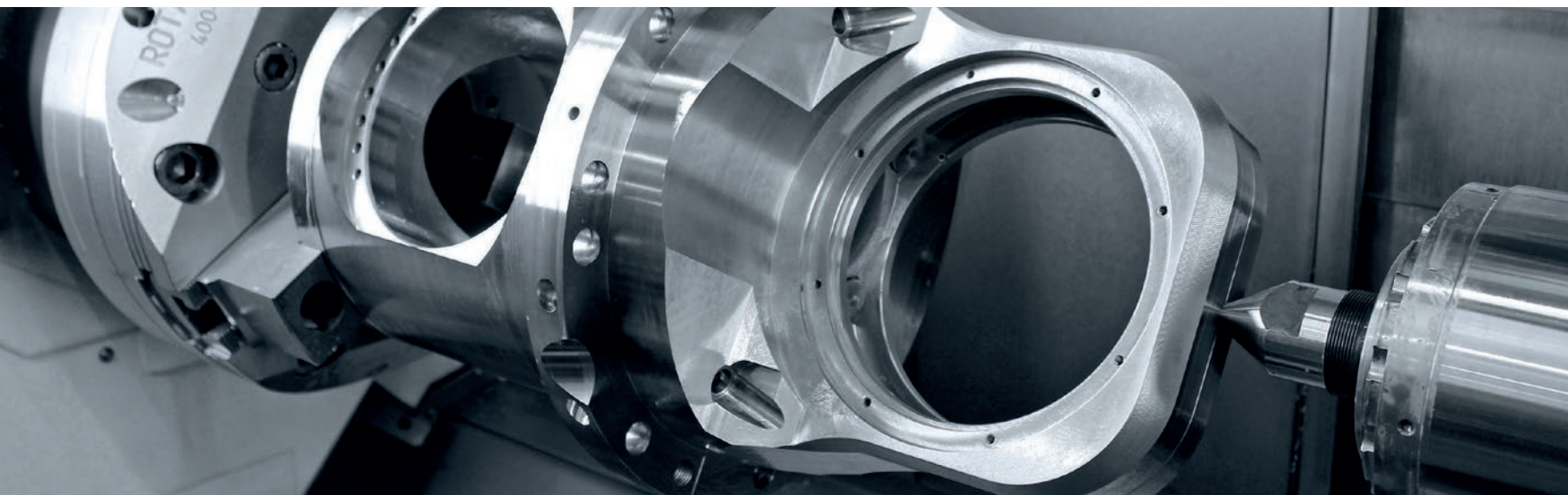
После установки четырех станков возникла новая сложность. Йохен Трэнкле, начальник отдела CAM-программирования, вспоминает: „Старая

ФАКТЫ О BENZ WERKZEUGSYSTEME:

- + Основан Ксавье Бенцем в 1946 г.
- + Ассортимент: приводные инструменты для токарных станков, сменные компоненты (угловые головки, многошпиндельные головки, скоростные шпиндели), крупные буровые головки, управляемые 5-осевые головки, мотор-шпиндели, зажимы



BENZ GmbH Werkzeugsysteme
Im Mühlegrün 12,
77716 Haslach i.K., Германия
www.benz-tools.de



Компания BENZ разрабатывает и производит новые компоненты в рамках каждого заказа – от небольших шпинделей до больших корпусов сложной формы.

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИКЛ gearSKIVING ГАРАНТИРУЕТ ИДЕАЛЬНУЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ИНТЕГРАЦИЮ. „ОДИН СТАНОК CTX БЕТА 800 ТС ЗАМЕНЯЕТ ЧЕТЫРЕ СТАНКА“

Тимон Любек

Начальник производства компании Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG

Генеральный директор Кай Нойбауэр и начальник производства Тимон Любек у станка CTX beta 800 TC.



DMG MORI gearSKIVING – это один из 30 технологических циклов DMG MORI для программирования в диалоговом режиме. С помощью gearSKIVING нужные программы можно создавать просто путем ввода четко структурированных параметров. Данный цикл включает возможность обработки шестерен методом обкатки.

Раньше на предприятии Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG такие детали изготавливали на четырех станках – довольно долгий и сложный процесс. Сейчас производственный процесс осуществляется за один установ на токарно-фрезерных центрах серии CTX TC.

„Благодаря методу обкатки и оптимальному согласованию процессов нам удалось значительно повысить производительность обработки шестерен“, – увлеченно рассказывает директор производства Тимон Любек. „Кроме того, благодаря технологическому циклу DMG MORI gearSKIVING мы отказались от сложной (дорогой) системы программирования“.

Тимон Любек также отмечает и значимость режущих инструментов: „Для успеха нам обязательно требуется высокая степень готовности оборудования. Каждый инструмент должен оптимально соответствовать процессу, а в случае поломки я должен получить запасной инструмент как можно быстрее. Sandvik – прекрасный поставщик инструмента с учетом обеих точек зрения и надежный партнер компании DMG MORI“.

ФАКТЫ О MASCHINENFABRIK MÖNNINGHOFF:

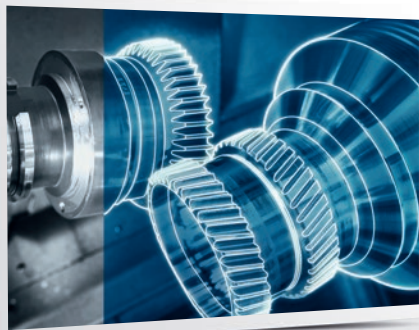
- + Партнер во всех сферах приводных технологий
- + Мировой лидер в производстве высокоточных переключаемых муфт, чувствительных перегрузочных систем, оптимизированных соединений валов и линейных приводов для машиностроения

Mönninghoff

Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG
Bessemerstraße 100
44793 Bochum, Германия
www.moeninghoff.de



«

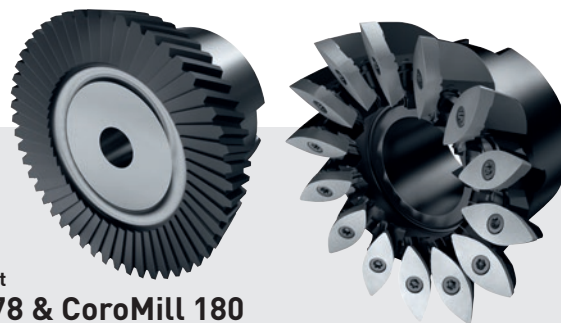


Эксклюзивный технологический цикл DMG MORI gearSKIVING



- + Нарезание внутренней резьбы без угловой головки
- + Быстрая обработка, до 10 раз быстрее по сравнению с зубодолблением
- + Синхронизация пути перемещения инструмента управляется циклом
- + CTX 5-го поколения, CTV DF, NTX и CTX TC до 4 модуля резьбы; duoBLOCK и Portal до 10 модуля резьбы; monoBLOCK до 8 модуля резьбы

Больше информации: techcycles.dmgmori.com



Sandvik Coromant CoroMill 178 & CoroMill 180

- + Внутренние и наружные зубья, косозубые шестерни, а также цилиндрические зубчатые колеса с прямым и шевронным зацеплением
- + Черновая и чистовая обработка
- + CoroMill 178 – HSS и твердосплавные фрезы – модули 0,5 – 5
- + CoroMill 180 – сменная режущая пластина – модули 2 – 8





Хотите снизить затраты на обработку деталей?

В мировой автомобильной промышленности царит высочайшая конкуренция. Большие объёмы и сжатые сроки производства требуют самого пристального внимания к обеспечению максимально эффективного и надёжного процесса обработки и высокого уровня автоматизации, а также к постоянному снижению расходов с целью сокращения себестоимости деталей.

Sandvik Coromant может не только гарантировать требуемое качество, но и помочь оптимизировать процессы обработки. Наши обширные знания в области резания металлов, высокоэффективные инструментальные решения и глобальная поддержка помогут вам получить то, к чему вы стремитесь — снижение затрат на обработку деталей при сохранении надлежащего качества.

Shaping the future together.

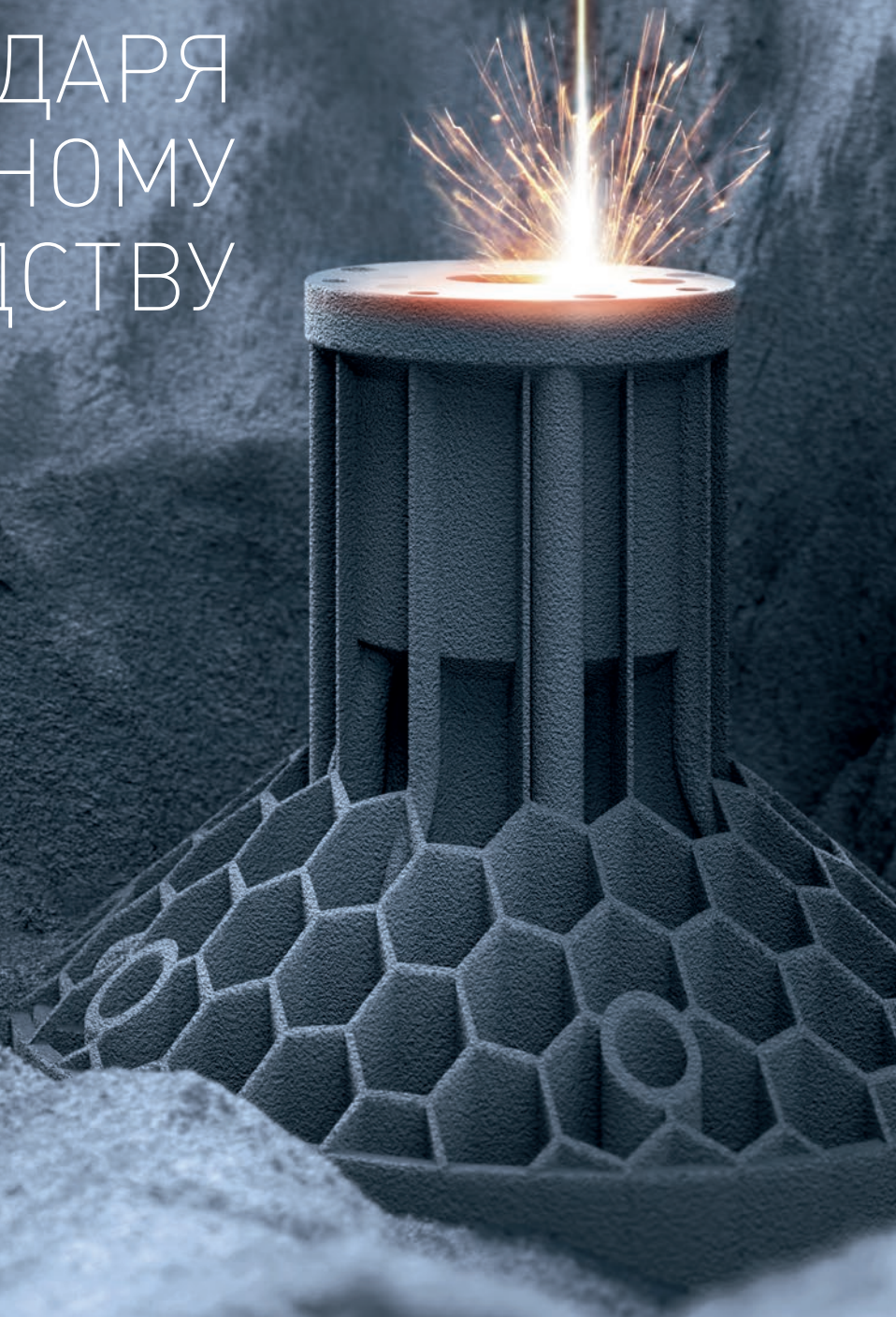
www.sandvik.coromant.com/automotive

SANDVIK
Coromant

РЕВОЛЮЦИЯ В МЕТАЛЛО- ОБРАБОТКЕ БЛАГОДАРЯ АДДИТИВНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

БЕСКОНЕЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- + **Конформные каналы** открывают революционные возможности для охлаждения деталей, например, пресс-форм для литья под давлением, что позволяет сократить до минимума производственные циклы.
- + **Интегрированные каналы** уменьшают тепловую нагрузку на высоконагруженные направляющие лопатки в камерах сгорания двигателя. Это позволяет довести КПД до максимума и снизить расход топлива.
- + В **стоматологии** аддитивные технологии уже используются для изготовления коронок и мостов.
- + Даже **самые сложные гидравлические и пневматические клапаны** можно конструировать с минимальным расходом материалов практически непрерывно и для любых сред.
- + **Функциональные прототипы** могут быть изготовлены за один день с использованием материалов для серийного производства. Время на разработку сокращается на недели, если не на месяцы.



Даже если еще и оставались вопросы относительно того, можно ли применять аддитивные технологии в сфере металлообработки, последние сомнения в этом исчезли на выставке Formnext в ноябре 2017 года. Будущее стало очень близким – в том числе благодаря DMG MORI!

ГЛОБАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК В СФЕРЕ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

На этой выставке во Франкфурте различные компании продемонстрировали новые станки и концепции, в частности, оборудование для производства будущего. Во время знакомства с экспонатами выставочных залов стало очевидно, что DMG MORI оказалась одной из немногих ком-

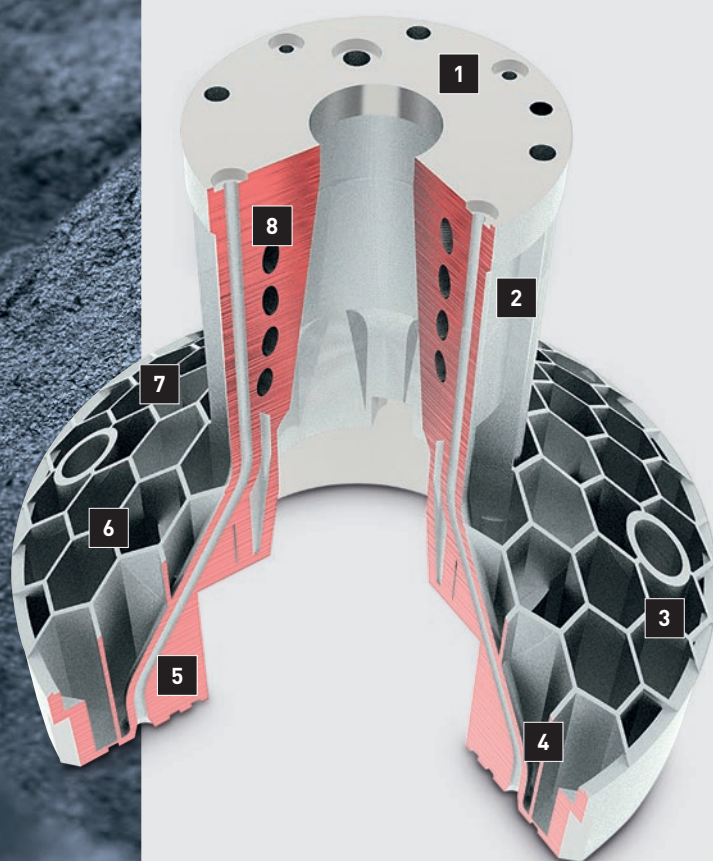
паний, продемонстрировавших специалистам большое количество возможностей развития технологий аддитивного производства.

Являясь лидером в сфере аддитивного производства, компания продемонстрировала производителям технологические цепочки с применением сопла подачи порошка и с использованием порошковой камеры. Стартовая точка для революции в сфере аддитивных технологий – использование порошковых материалов с мельчайшими частицами диаметром в несколько микрометров.

АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО компании DMG MORI

Что касается оборудования, DMG MORI предлагает своим заказчикам две наиболее распространенные технологии аддитивного производства металлических компонентов (обработка с использованием сопла подачи порошка и порошковой камеры) и три технологических цепочки, в основе которых технология станка и программное обеспечение.

»



1. Динамичная разработка продукции

Разработка продукции существенно ускоряется благодаря цифровизации процессов от проектирования до производства

2. Производство без инструментов

Такой метод означает значительное снижение расходов на производство и сокращение сроков

3. Интеграция функций

Благодаря увеличению площади поверхности компонент лучше охлаждается

4. Сложная геометрия

Острые переходы, угловые участки и отрицательные углы практически невозможно изготовить другим способом

5. Подготовка к работе

Оптимальное сочетание оптимизации параметров и станка благодаря инструменту RDesigner собственной разработки

6. Интегральная конструкция

В новой конструкции используются 22 стандартных компонента, уплотнительных и соединительных элемента

7. Легкая конструкция

Благодаря интегрированным сотовым структурам удалось значительно снизить массу компонентов при практически той же жесткости

8. Интеграция функций

Можно изготавливать сложные внутренние каналы, например, для охлаждающей жидкости и газа

LASERTEC 30 SLM

ЗАПАТЕНТОВАННОЕ ПЕРВОКЛАССНОЕ КАЧЕСТВО

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + **Аддитивное производство** в порошковой камере объемом 300×300×300 мм
- + **Специальные волоконные лазерные источники** от 400 Вт до 1 кВт
- + **Высокоточное изготовление** 3D-компонентов с толщиной слоя от 20 до 100 мкм
- + **Минимальные эксплуатационные издержки:** расход аргона всего 70 л/ч
- + **Встроенная система рециркуляции порошка** обеспечивает еще большую эффективность и оптимальное использование материала
- + **Быстрая смена порошка** благодаря сменному порошковому модулю
- + **Комплексное программное решение** с CELOS SLM от файла CAD до управления процессом с единым пользовательским интерфейсом
- + **Оптимальная технологическая цепочка** для последующей обработки на станках DMG MORI серий HSC и DMU для достижения высочайшей точности деталей и идеальных поверхностей



Флориан Фойхт

Руководитель отдела продаж и технологий
florian.feucht@dmgmori.com



Станок LASERTEC 30 SLM рассчитан на аддитивное производство деталей в порошковой камере объемом 300×300×300 мм (X/Y/Z), включая подготовку порошка.

LASERTEC 3D hybrid:

Чистовая обработка детали за один установ

Компания DMG MORI уже четыре года успешно предлагает на рынке оборудование серии LASERTEC 3D hybrid для наплавки металла лазером в комбинации с обработкой резанием. Эта концепция комплексной обработки применяется в 5-осевой станке LASERTEC 65 3D hybrid и в станке LASERTEC 4300 3D hybrid, объединяя наплавку металла лазером и 6-стороннюю токарно-фрезерную обработку. Оба станка рассчитаны на обработку относительно крупных деталей, например, сложных компонентов турбин.

Аддитивные комплексные технологии для производства

Станки LASERTEC 3D hybrid представляют собой идеальное дополнение продуктового портфеля DMG MORI, так что теперь наша компания может предложить любое оборудование в сфере аддитивного производства. Станок LASERTEC 65 3D предназначен только для наплавки металла лазером при обработке более крупных деталей,

а станки серии LASERTEC SLM работают по технологии селективной лазерной плавки с применением порошковой камеры. Применение этих инновационных разработок вместе с высокотехнологичными станками DMG MORI для обработки резанием открывает множество возможностей для комплексной промышленной обработки.

LASERTEC SLM:

новое слово в обработке с применением порошковой камеры

Сейчас особое внимание уделяется станкам LASERTEC SLM. При использовании порошковой камеры на опускающуюся платформу наносится тонкий слой порошка. Затем непрерывный лазерный луч плавит порошок в заданных позициях. Время цикла при этом составляет 10 мкс.

После обработки всех позиций одного слоя платформа опускается в соответствии с требуемой толщиной слоя (от 20 до 100 мкм). Процесс повторяется до тех пор, пока компонент не будет изготовлен полностью. Когда готовая деталь

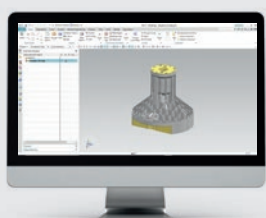
вынимается из порошковой камеры, лишний порошок падает через сетку в сборник и затем используется повторно.

Комплексное программное решение при производстве с применением порошковой камеры CELOS SLM производства DMG MORI представляет собой комплексное программное решение для CAM-программирования и управления станками с единым интерфейсом пользователя. Благодаря адаптированному единому интерфейсу пользователя можно задавать данные для обработки компонентов любой сложности и сразу передавать их в станок. Небольшие изменения можно также вносить в систему управления станка.

В системе управления CELOS SLM используется адаптируемая стратегия энергетической экспозиции, которая автоматически генерируется до запуска процесса. Благодаря этому в течение всего процесса энергия передается в компонент с частотой около 20 мкс и ею можно управлять с такой точностью, что энергия не расходуется напрасно. »

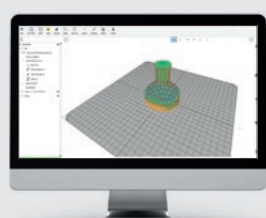
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИЯ SLM – ПРОЦЕСС ЦИФРОВИЗАЦИИ



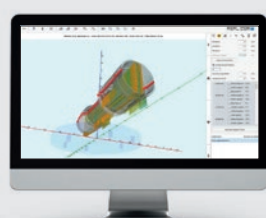
CAD

- В начале используется CAD-модель
- + STEP-формат
- + STL-формат



CAM-СТАНДАРТ

- + Ориентация
- + Поддержка
- + Получение срезов
- + Штрихование
- + Копирование



РАСЧЕТ ТЕПЛА

- + Предварительный расчет распределения масс
- + Автоматическая настройка всех параметров лазера

CELOS



SLM-ПРОЦЕСС

- + Идеальное производство благодаря полностью динамичному процессу

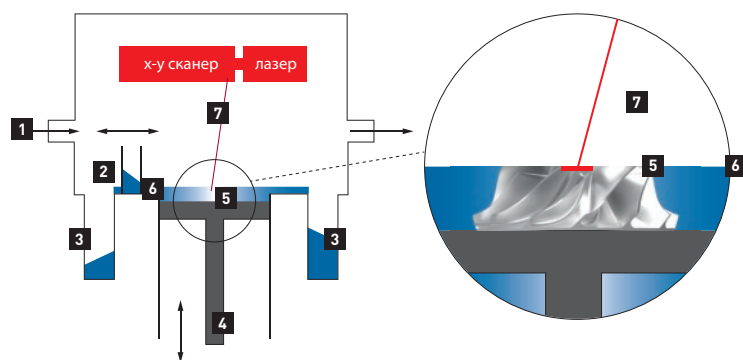


ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ

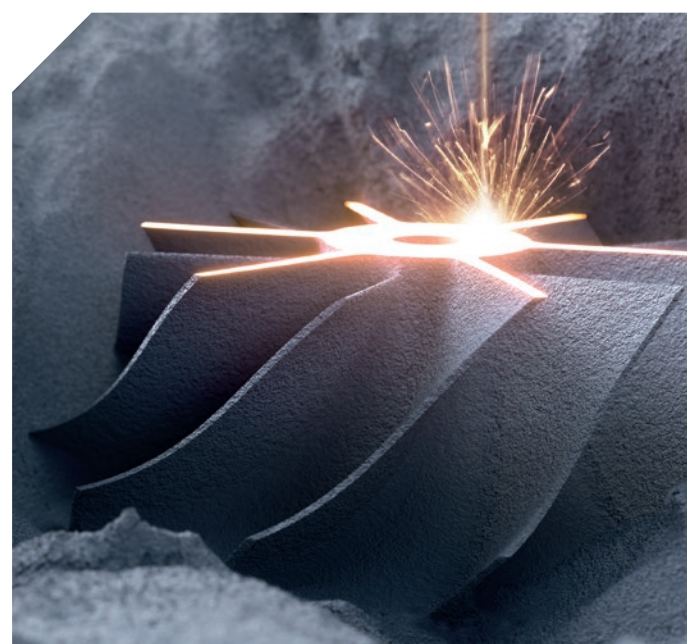
- + Прямая передача данных для настройки процесса обработки

ПРИНЦИП SLM

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПОРОШКОВОЙ КАМЕРЫ



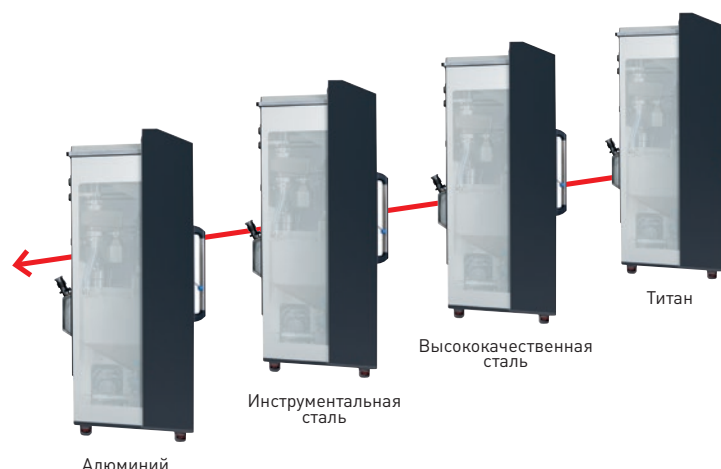
1. Защитный газ (аргон)
2. Установка для нанесения покрытий
3. Бункер для флюса
4. Опускаемая рабочая платформа
5. SLM-компонент
6. Порошковая камера
7. Лазерный луч



Порошковая камера объемом 300×300×300 мм дает безграничные возможности – на LASERTEC 30 SLM можно производить детали любой формы из различных материалов.

ПОРОШКОВЫЙ МОДУЛЬ

ПЕРЕХОД НА ДРУГОЙ МАТЕРИАЛ ЗАНИМАЕТ МЕНЕЕ 2 ЧАСОВ И ПРОИСХОДИТ БЕЗ СМЕШЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ



Инновационная порошковая система
для перехода на другой материал в
течение менее чем двух часов:

1. Очистка рабочей зоны
для предотвращения попадания
другого материала
2. Вставка и подключение
нового порошкового модуля
3. Пуск LASERTEC 30 **SLM**

Все важные для процесса параметры, например, скорость сканирования, мощность лазера и диаметр фокуса, передаются в программу. Благодаря этому удастся избежать деформаций и напряжений в материале и надежно изготавливать даже тонкие горизонтальные и вертикальные перегородки.

Быстросменный модуль для замены порошка

Новый порошковый модуль обеспечивает гибкость планирования заказов и высокую степень использования установок LASERTEC **SLM**. При смене материала после отключения и извлечения порошкового модуля необходимо тщательно очистить рабочую зону, чтобы предотвратить попадание постороннего материала в замкнутую цепь подачи порошка. Это позволяет сократить время перехода с одного порошка на другой с полутора дней до всего лишь 2 часов. Благодаря этому можно экономично обрабатывать материалы, к которым предъявляются разные требования.

ВЫБОР МАТЕРИАЛА ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

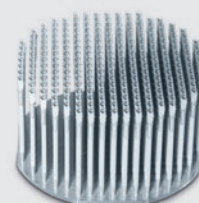
- | | |
|---|--------------------------------------|
| + AlSi 10 Mg 0,5 | + Инконель 625 |
| + CoCrMo (ASTM F75)
для имплантатов | + Нержавеющая сталь
1.4404 (316L) |
| + CoCrMo для
стоматологических целей | + Титан Ti10p |
| | + Инструментальная сталь 1.2709 |



Импеллер:
автомоблестроение,
ø 44 × 27 мм, алюминий



Лопатка:
авиастроение,
70 × 35 × 110 мм, титан



Сенсорные элементы:
медицина,
ø 2 × 30 мм, CoCr

СОПЛО ПОДАЧИ ПОРОШКА

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА НАПЛАВЛЕНИЕМ *3D/3D hybrid*

+ Изготовление крупных деталей:

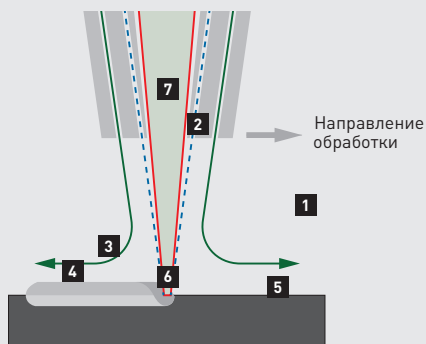
- LASERTEC 65 *3D*: $\varnothing 650 \times 560$ мм
- LASERTEC 65 *3D hybrid*: $\varnothing 500 \times 400$ мм
- LASERTEC 4300 *3D hybrid*: $\varnothing 660 \times 1500$ мм

+ Высокая скорость наплавления, в среднем 750 г/ч (сталь, 90 см²/ч, LASERTEC 65 *3D*)

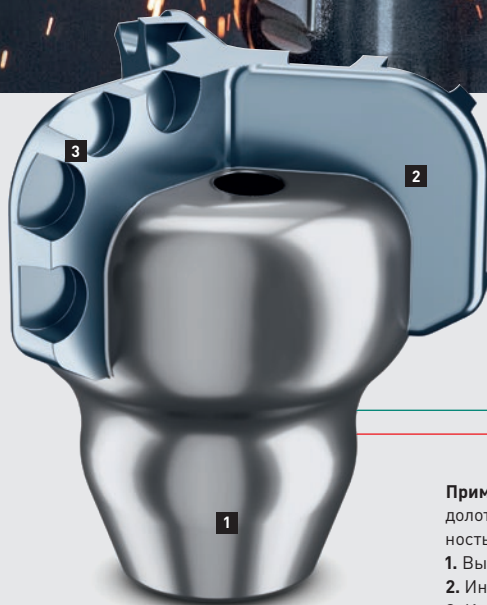
+ Толщина слоя 0,8 – 1,5 мм

+ Работа с несколькими материалами и обработка уже имеющихся заготовок:

- Ремонт
- Нанесение покрытия
- Разработка прототипов, производство



1. Защитный газ 2. Порошок 3. Наносимый материал 4. Зона нанесения 5. Заготовка 6. Точка плавления 7. Лазерный луч



Пример различных материалов:

долото / нефтяная промышленность ($\varnothing 150 \times 160$ мм)

1. Высококачественная сталь
2. Инконель
3. Карбид вольфрама

SIEMENS

Ingenuity for life

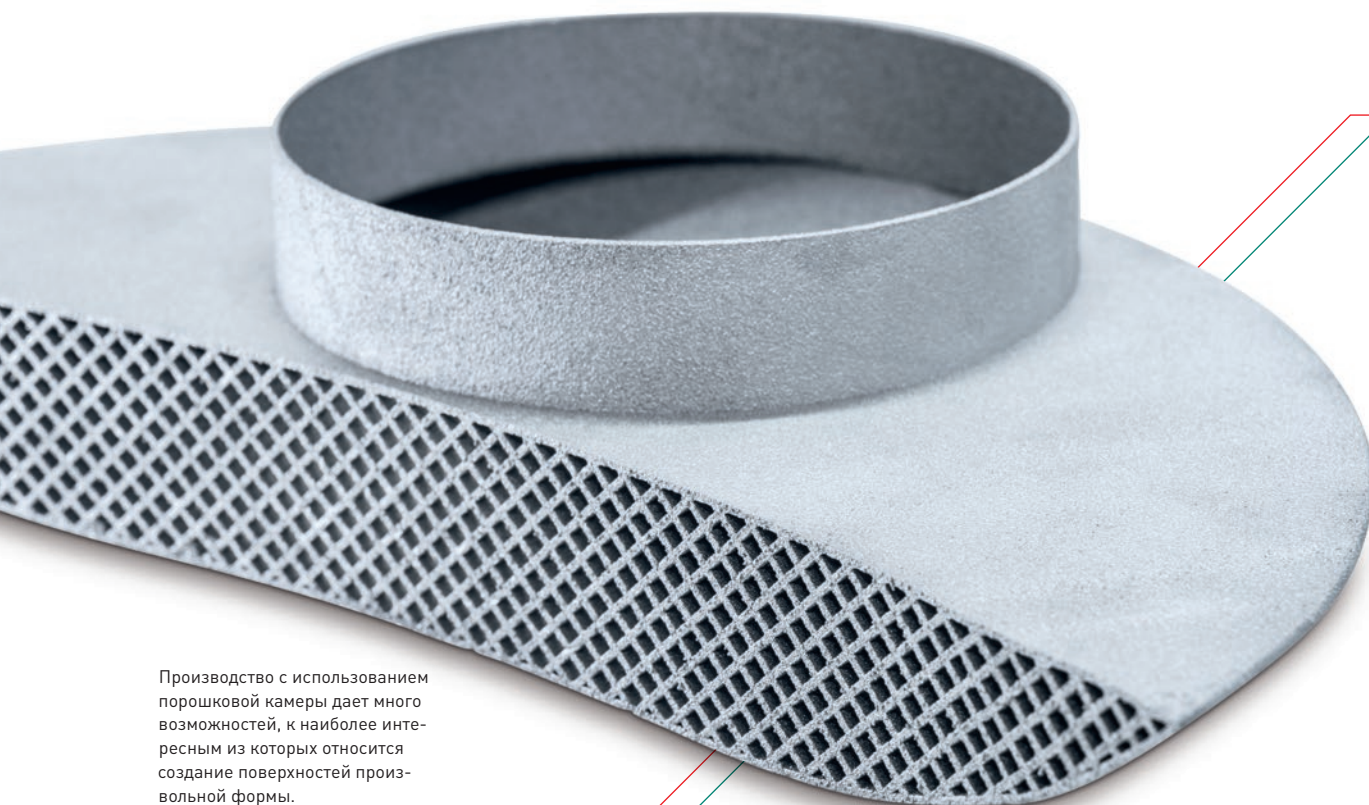
DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER

NX Hybrid Additive Manufacturing

The integrated software solutions for Additive Manufacturing, incl. simulation and programming of Laser Metal Deposition and Laser Metal Fusion.

siemens.com/plm/additivemanufacturing



Производство с использованием порошковой камеры дает много возможностей, к наиболее интересным из которых относится создание поверхностей произвольной формы.

АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗАНИЕМ



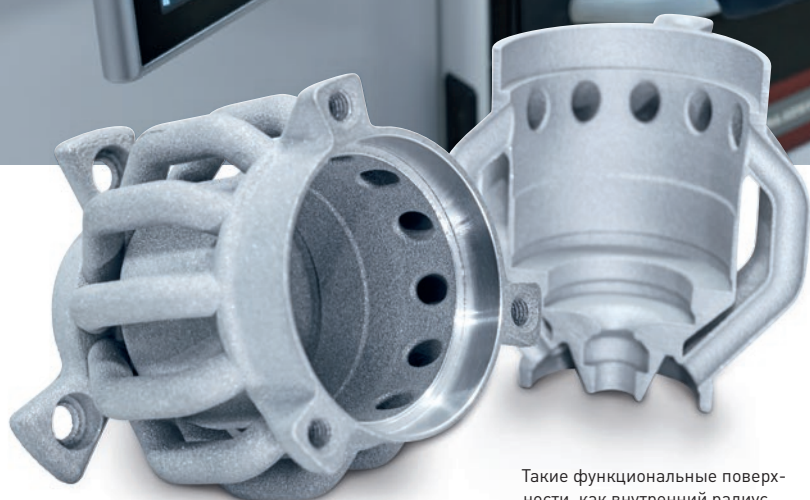
Марк и Марлен Циммерман руководят компанией Femes AG во втором поколении.

Компания Femes AG из Ветцикона (Швейцария) работает в сфере аддитивного производства еще с 2014 года. Недавно она приобрела станок LASERTEC 30 SLM производства DMG MORI для обработки металла.

Для Марка Циммермана, руководителя Femes во втором поколении, аддитивное производство давно стало одной из ключевых компетенций, удачно дополнивших основное направление работы – обработка резанием на заказ. По его словам, в любом случае изготовленные аддитивным способом детали нужно дорабатывать фрезерованием.

Комплексная цифровизация аддитивной технологической цепочки

Марк Циммерман считает, что ключом к успешному использованию аддитивного производства является цифровая технологическая цепочка. В качестве решения DMG MORI предлагает систему CELOS SLM, которую высоко оценили: „Как „интеллект“ самой комплексной системы, так и единый пользовательский интерфейс от файла CAD до системы управления процессом весьма нас впечатлили“, – подчеркивает Марк Циммерман. Он добавляет, что каждая новая деталь представляет собой новый проект, который нужно



Такие функциональные поверхности, как внутренний радиус впоследствии подвергаются точной обработке резанием.

Femec использует комплексное решение DMG MORI, состоящее из программы RDesigner для ПК и станка, а также ROperator для управления процессом.

разработать, учитывая все нюансы: от материала до процесса. Поэтому качество заготовок во многом зависит от собственных ноу-хау, но чем лучше работает программа, тем лучше, быстрее и надежнее осуществляется переход от получения заказа к производству.

Оптимальное использование порошка на LASERTEC 30 SLM

С точки зрения конструктивных особенностей LASERTEC 30 SLM Марку Циммерману больше всего нравится система использования порошка. Помимо интегрированной системы повторного использования порошка он упоминает и высокую скорость перехода на другой материал. „Благодаря сменному порошковому модулю в идеальной ситуации нам требуется меньше часа для полной смены порошка“, – говорит начальник производства.

«



Филигранные опорные и решетчатые структуры – вот лишь два примера невероятных возможностей конструирования.

ФАКТЫ О FEMEC AG:

- + Компания была основана в 1979 году в Ветциконе как маленькая механическая мастерская
- + Направления деятельности включают обработку резанием, а с 2014 года – также металлическую 3D-печать в порошковой камере
- + Около 35 сотрудников
- + Основные отрасли: общее машиностроение, автомобилестроение, медицинская отрасль

Femec AG
PRÄZISION. PERFEKTION. INNOVATION.

FEMEC AG
Motorenstrasse 6
8623 Wetzikon, Швейцария
www.femec.ch



ЦЕНТР АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ DMG MORI AEROSPACE EXCELLENCE CENTER

Благодаря более чем 20-летнему опыту в авиастроении и аэрокосмической промышленности компания DMG MORI поддерживает многочисленных OEM-производителей и поставщиков, предлагая им эффективные технологии производства и способствуя развитию отрасли. Эти компетенции и опыт объединены в **Центре аэрокосмических технологий DMG MORI Aerospace Excellence Center**. Результат: превосходные высокотехнологичные станки и высочайшая эффективность производственных технологий. Заказчики начинают привлекать специалистов DMG MORI на ранних стадиях разработки проектов. Совместные разработки приводят к созданию оптимальных производственных процессов и комплексных решений под ключ как, например, в проекте компании MTU Maintenance Hannover.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА 60% ■ ■ ■

...БЛАГОДАРЯ КОМПЛЕКСНОЙ
ОБРАБОТКЕ И НАЛАДКЕ ПАРАЛ-
ЛЕЛЬНО ПРОЦЕССУ ОБРАБОТКИ

На предприятии MTU Maintenance Hannover ремонт компонентов двигателей выполняется более рационально благодаря партнерству при разработке процессов и комплексной обработке за один установ.

Авиационная отрасль стремительно растет: по данным Международной ассоциации воздушного транспорта с 2012 года количество рейсов увеличилось с 35 до примерно 40 миллионов, и тенденция к росту сохраняется. Сейчас мировой парк насчитывает почти 25 000 самолетов. Boeing прогнозирует рост почти в два раза в следующие 20 лет.

Мощный рост на рынке ТО и ремонта

Упомянутые тенденции сказываются непосредственно на сегменте ТО и ремонта авиадвигателей. В 2015 году в этой сфере было потрачено почти 25 млрд долларов США. Ожидается, что эта цифра увеличится до 46 млрд долларов к 2025 г. Как один из лидеров отрасли, компания MTU Maintenance Hannover успешно справляется с постоянным ростом числа заказов, в том числе благодаря последовательной модернизации оборудования для обработки резанием. Результаты впечатляют: благодаря станку DMC 210 FD от DMG MORI производительность удалось повысить на 60%.

Срок эксплуатации двигателя до 30 лет

Чтобы двигатели самолетов надежно работали в течение 30 лет, требуется регулярное обслуживание, профилактический и капитальный ремонт.

„С одной стороны, подвергающиеся сильным нагрузкам компоненты изнашиваются в зависимости от климатических условий, с другой стороны, периодичность обслуживания зависит от жестких требований к безопасности“, – объясняет Андреас Каппе, директор подразделения промышленного обслуживания компании MTU Maintenance Hannover. Кроме того, для авиакомпаний и лизинговых фирм решающее значение имеют и экономические факторы. Своевременное обслуживание может помочь сохранить двигатель и, следовательно, весь самолет.

Мониторинг показателей двигателя с использованием больших массивов данных

Техобслуживание и ремонт невозможно представить без данных о состоянии двигателя, которые записываются для последующего анализа или при необходимости пересылаются на наземную станцию через бортовой компьютер. Датчики измеряют температуру отработанного газа и двигателя, расход топлива и масла, вибрации, а также давление в компрессоре, камере сгорания и турбинах.

В целом используется 5 000 параметров. В среднем за один полет двигатель самолета генерирует терабайт данных. По словам Андреаса Каппе, это важный источник информации для ТО и ремонта: „Благодаря этому техобслуживание можно адаптировать к фактическим требованиям до мельчайших деталей“. Например, в пустынных регионах износ выше из-за песка и пыли.

»



Слева направо: Андреас Каппе, директор подразделения промышленного обслуживания компании MTU Maintenance Hannover, программист ЧПУ Михаэль Зайферт и Рафаэль Вильгошески, член проектной группы по приобретению DMC 210 FD.

Виртуальный станок сокращает время на наладку и настройку фрезерно-токарного центра и облегчает планирование заказов.

Андреас Каппе

Директор подразделения промышленного обслуживания компании MTU Maintenance Hannover

Работа с авиадвигателями, в большинстве случаев доставляемыми из Амстердама или Франкфурта на специальных фурах, начинается с входного контроля. Затем проводится демонтаж, очистка и инспекция компонентов. В самом конце выполняется требуемый ремонт, монтаж и финальная проверка, после чего авиадвигатель снова можно эксплуатировать. Как правило, это занимает от двух до четырех месяцев. „Мы постоянно оптимизируем этот процесс, чтобы сохранять конкурентоспособность“, – рассказывает Андреас Каппе. В этой связи обязательно требуется постоянная модернизация оборудования для обработки резанием.

Повышение производительности на 60 %

2011 год стал особенным. Тогда компания MTU Maintenance Hannover тщательно проанализировала свои процессы обработки и пришла к заключению, что уровень гибкости и загрузки станочного парка в будущем будет недостаточен. „Кроме того, мы определили многочисленные возможности стандартизации“, – вспоминает Маркус Шпатц из подразделения производственного планирования.

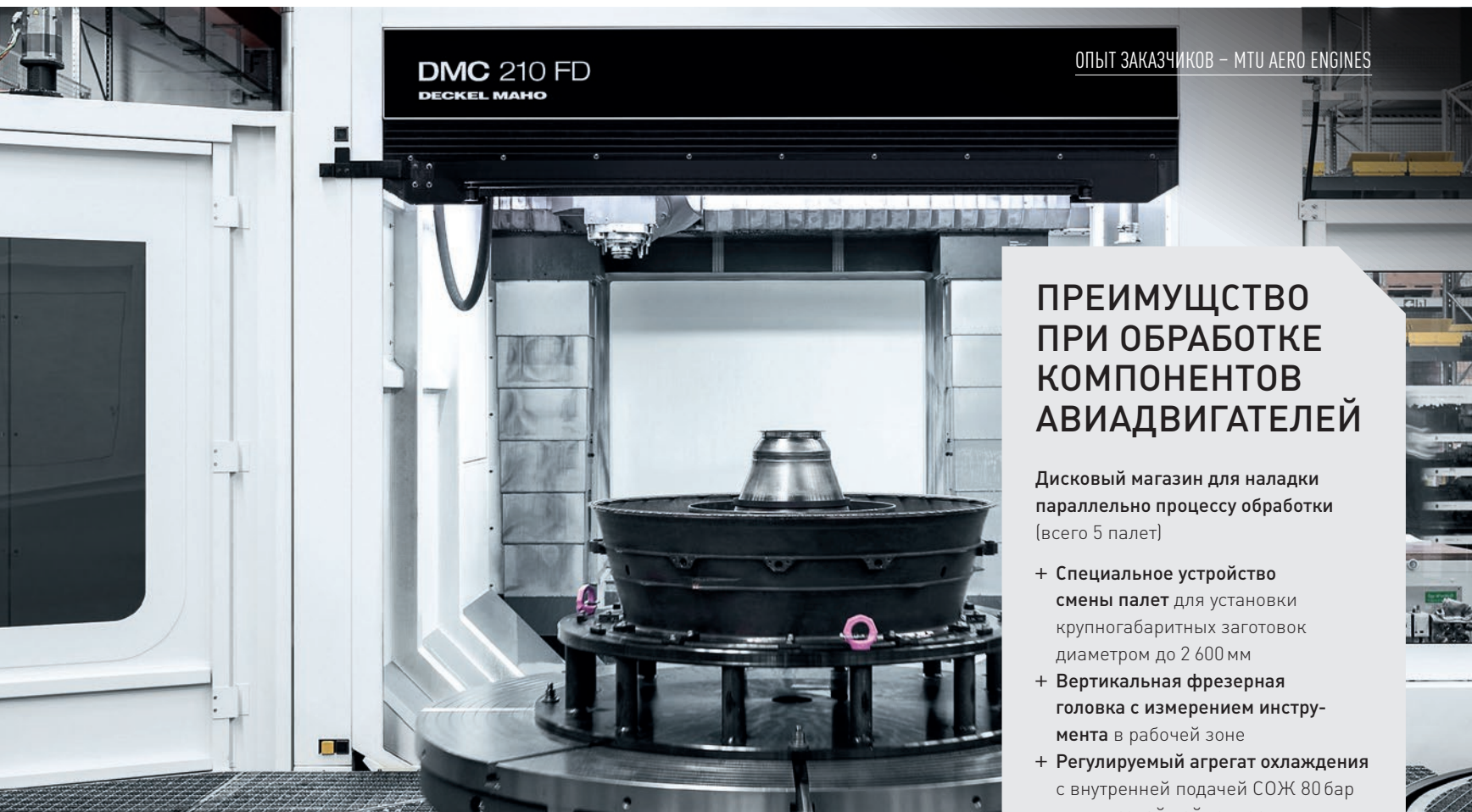
Вместе со своей коллегой Штефани Крефтзик, а также программистами ЧПУ Михаэлем Зайфертом и Рафаэлем Вильгошески он поставил себе задачу найти решение, соответствующее всем требованиям к производительности и качеству. Быстро выяснилось, что стандартные решения

для этого не подходят. DMG MORI оказался тем партнером, который смог поддержать в реализации этого сложного проекта, а также предоставить соответствующее оборудование.

Наладка параллельно процессу обработки и комплексная обработка, включающая фрезерование, токарную обработку и шлифование – то, что требовалось.

Результат сотрудничества: DMC 210 FD с пятью палетами. „Наладка параллельно процессу обработки сокращает время простоя оборудования, из-за которого раньше наши возможности были ограничены“, – сравнивает Штефани Крефтзик работу на фрезерно-токарном центре со старыми процессами. То же относится и к комплексной обработке: „Раньше для некоторых видов ремонта требовалось до пяти станков и долгие процессы перестановки очень сложных компонентов. В итоге нам удалось повысить производительность на 60 %“.

Кроме того, комплексная обработка за один установ означает существенное повышение качества. Производительность DMC 210 FD настолько высока, что компания MTU Maintenance Hannover использует этот станок и для обработки сравнительно небольших компонентов диаметром менее 1 000 мм. Максимальный ход по осям X и Y 2 100 мм и высота заготовки 1 250 мм стали важными критериями для специалистов в сфере



ПРЕИМУЩЕСТВО ПРИ ОБРАБОТКЕ КОМПОНЕНТОВ АВИАДВИГАТЕЛЕЙ

Дисковый магазин для наладки параллельно процессу обработки (всего 5 палет)

- + Специальное устройство смены палет для установки крупногабаритных заготовок диаметром до 2 600 мм
- + Вертикальная фрезерная головка с измерением инструмента в рабочей зоне
- + Регулируемый агрегат охлаждения с внутренней подачей СОЖ 80 бар для высочайшей точности
- + Размер ячеек фильтра до 3 мкм для интегрированной шлифовальной обработки
- + Интегрированный контроль процесса: давление и расход охлаждающей жидкости, мощность шпинделя, сила подачи и др.

MTU Maintenance Hannover использует DMC 210 FD с большой рабочей зоной для обработки широкого спектра деталей.

ТО и ремонта, как подчеркивает Андреас Каппе: „Здесь мы ремонтируем только средние и крупные авиадвигатели, так что нам требуется большая рабочая зона“.

МОДЕЛИРОВАНИЕ 1:1 ДЛЯ 100 % НАДЕЖНОСТИ ПРОЦЕССА

Полная надежность процесса благодаря измерениям параллельно процессу обработки и моделированию 1:1

Специалисты MTU Maintenance Hannover прекрасно разбираются в высококачественных и очень дорогих заготовках. Стоимость одного узла может достигать двух миллионов евро. „Ошибки – абсолютное табу“, – подчеркивает Андреас Каппе. Маркус Шпатц считает измерение, параллельное процессу обработки, эффективным инструментом.

DMG MORI Virtual Machine

Дополнительную надежность обеспечивает виртуальный станок DMG MORI Virtual Machine, который компания MTU Maintenance Hannover использует уже некоторое время. В данном ПО интегрированы геометрия, кинематика и динамика станка, а также все функции ЧПУ и PLC. „Благодаря этому наши программы на практике работают абсолютно надежно“, – восторгается ПО Михаэль Зайферт и добавляет: „При работе с виртуальным станком сокращается время на наладку и настройку фрезерно-токарного центра и облегчается планирование заказов, так как мы можем в точности рассчитывать время выполнения“.

Интеллектуальное программирование благодаря технологическим циклам DMG MORI

В отличие от производства компонентов авиадвигателя объем снимаемой стружки при ремонте очень невелик. Цель заключается в возвращении компонента в исходное состояние. Для этого на поврежденное место наносится металлическая плазма, которая затем обрабатывается до исходного размера. При обработке деталей требуется точность до микрометров, для чего необходимы комплексные измерения.



Эксклюзивный технологический цикл шлифования на фрезерном станке

- + Для внутреннего, внешнего и торцевого шлифования, а также циклы правки шлифовальных дисков

- + Датчики для надежного подведения к блоку правки

Больше информации по ссылке: techcycles.dmgmori.com



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ И ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ DMG MORI

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ВЫСШЕМ УРОВНЕ И МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ПРОЦЕССА

- + **Технологический цикл шлифования:** внутреннее, внешнее и торцевое шлифование, а также автоматическая правка шлифовальных дисков
- + **Технологический цикл MPC 2.0** – Machine Protection Control (система защиты станка путем быстрого отключения)
- + **Технологический цикл с изменяемой частотой вращения шпинделя** для предотвращения вибрации
- + **Технологический цикл «Пакет измерительного щупа с L-образной вставкой»** – измерение выступов, пазов и диаметров
- + **Специальный цикл** с нарастающей подачей по осям X и Y
- + **DMG MORI Virtual Machine** – моделирование 1:1, включая функции ЧПУ и PLC для обеспечения высокой надежности процесса

Технологический цикл шлифования

- + Качество поверхности < 0,4 мкм и круглость < 5 мкм
- + Качество 4 с $\varnothing > 120$ мм
- + Циклы внутреннего, внешнего и торцевого шлифования, а также циклы правки
- + Датчики для надежного подведения к блоку правки

Например, еще до начала обработки станок проверяет установку заготовок по центру. Для измерения труднодоступных мест в рамках процесса используется комплект измерительных головок L. Программы ЧПУ используют эти данные в реальном времени. Михаэль Зайферт объясняет: „Станок измеряет, например, диаметр компонента и удаляет металл только там, где есть его избыток“. Подобная „умная“ обработка в компании MTU Maintenance Hannover является результатом крутой кривой обучения программированию. „После обучения, которое проводили специалисты DMG MORI, мы были наилучшим образом подготовлены, однако процесс обучения непрерывно продолжается и во время практической работы“, – вспоминает Рафаэль Вильгошески. С одной стороны, система управления SIEMENS дает бесчисленные возможности оптимизации программ. С другой стороны, технологические циклы DMG MORI значительно упрощают и ускоряют написание программ.

„Например, для предотвращения вибрации можно легко запрограммировать изменяемую частоту вращения с помощью всего трех параметров“. Благодаря технологическому циклу DMG MORI для интегрированной шлифовальной обработки нам удалось еще больше расширить сферу применения DMC 210 FD. „Шлифование будет основной задачей для станка DMC 125 FD duoBLOCK, который DMG MORI установит здесь в 2018 году“, – добавляет Андреас Каппе.

С современными технологиями в будущее

В связи с ростом отрасли MTU Maintenance Hannover с оптимизмом смотрит в будущее, однако осознает и существующие сложности. „У производителей в любое время могут возникнуть новые требования“, – говорит Андреас Каппе, опираясь на свой опыт. Совсем недавно компания DMG MORI успешно установила новую систему фильтрации для DMC 210 FD, так как производитель авиадвигателя изменил требования к степени чистоты охлаждающего средства.

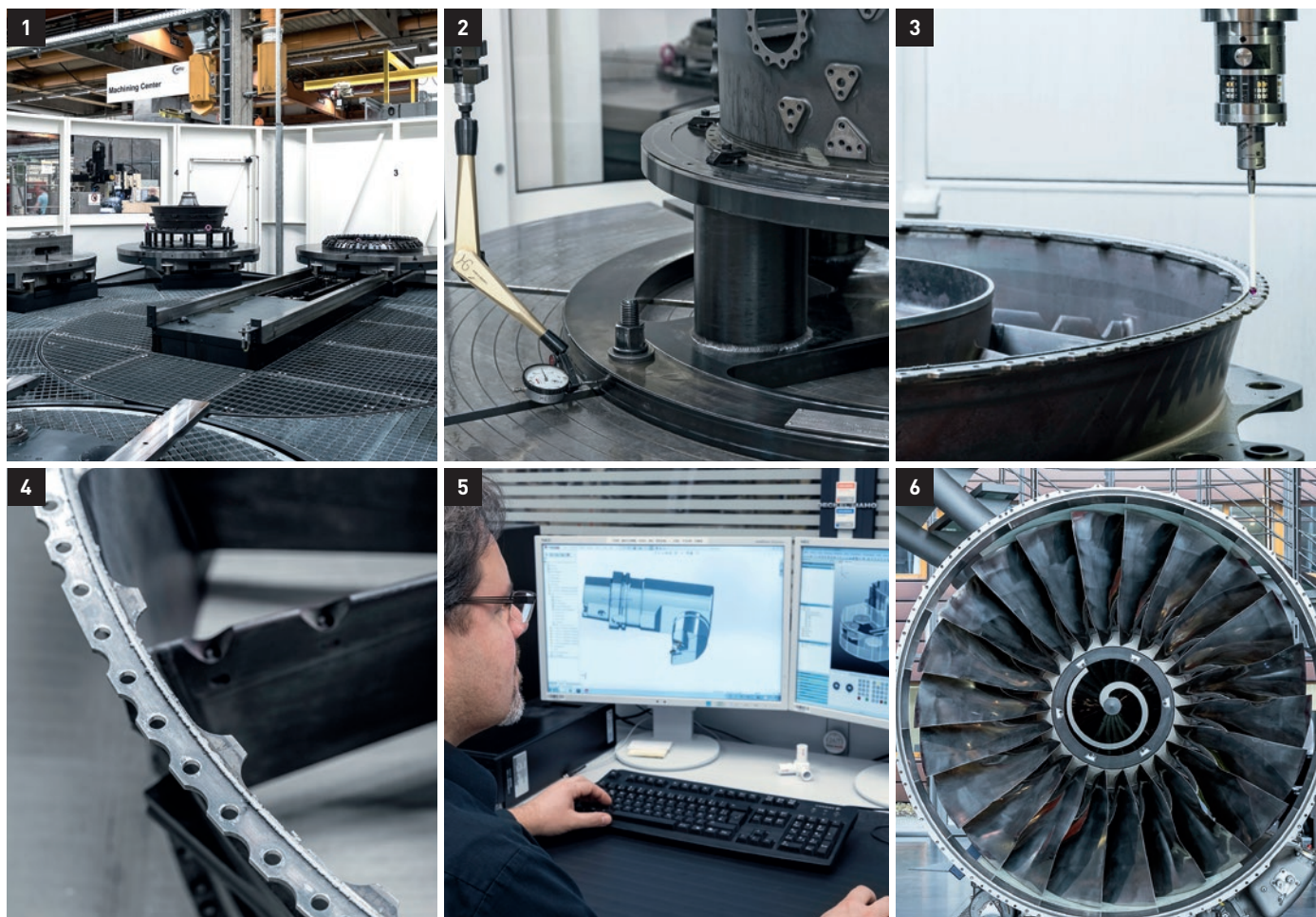
ФАКТЫ О MTU AERO ENGINES:

- + MTU Maintenance Hannover: традиции в сфере ТО и ремонта с 1999 г.
- + 2 100 сотрудников на предприятии
- + Предлагаемые услуги: техническое обслуживание, профилактический и капитальный ремонт авиадвигателей (GE, Pratt & Whitney, International Aero Engines)
- + Благодаря ТО и ремонту двигатели самолетов исправно и надежно работают в течение 30 лет



MTU Maintenance Hannover GmbH
Münchener Straße 31
30855 Langenhagen, Германия
www.mtu.de





1. Параллельная переналадка во время обработки в общей сложности шести палет позволяет сократить время простоя оборудования.

2. Концентрическое выравнивание обрабатываемых деталей выполняется при наладке и затем автоматически проверяется на станке.

3. Параллельное процессу измерение для соблюдения требований точности в микрометровом диапазоне.

4. Для ремонта компонента авиадвигателя на поврежденное место наносится металлическая плазма, после чего с помощью обработки на станке можно восстановить исходные размеры.

5. Благодаря DMG MORI Virtual Machine компания MTU Maintenance Hannover достигает практически 100%-ной надежности процесса.

6. Благодаря ТО и ремонту авиадвигатели могут эксплуатироваться на протяжении 30 лет.

ГОТОВ К БУДУЩЕМУ
С SINUMERIK

SIEMENS
Ingenuity for life

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER

www.siemens.com/sinumerik



TOP SURFACE – ОТЛИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗАГОТОВОК В ПРОИЗВОДСТВЕ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРЕСС-ФОРМ

- + Интеллектуальное манипулирование
- + Оптимальное качество поверхности
- + Простое управление
- + Высокая точность обработки резанием
- + Быстрое взаимодействие

SMART OPERATE – SINUMERIK OPERATE С ОПТИМИЗАЦИЕЙ ДЛЯ СЕНСОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ

- + Функции зумирования и пролистывания
- + Полный контроль благодаря управлению жестами на зарекомендовавшей себя панели управления SINUMERIK Operate



ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО

ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОБЕДЫ В ГОНКЕ „500 МИЛЬ ИНДИАНАПОЛИСА“

Скорость, точность и работа в команде: Andretti Autosport доверяет токарно-фрезерному оборудованию DMG MORI при производстве сложных деталей для гоночных машин.

Компания Andretti Autosport, основанная Микаэлем Андретти в 2003 году, знает, каково это быть чемпионом на гоночной трассе. Последнее достижение: уже пятая победа в общем зачете „главного шоу в мире автогонок“ – в легендарной гонке „500 миль Индианаполиса“.

Семья Андретти насчитывает три поколения автогонщиков. Марио Андретти устанавливал рекорды и одерживал победы в Италии. Его сын Микаэль поднимался на верхние ступени пьедесталов почета в США. После завершения карьеры гонщика в 2003 году он основал проект Andretti Autosport. Марко Андретти – представитель третьего поколения семьи в автоспорте.

Andretti Autosport – это более чем успешная марка в сфере автоспорта. Имя Andretti ассоциируется с совершенно особенной культурой в автогонках. Это успешная, устанавливающая рекордные победы компания с семейной преемственностью, гоночная команда которой уделяет большое

значение партнерским отношениям. Энтузиазм в данной отрасли и стремление к лидерству на рынке должны быть объединены в рамках общих проектов, в том числе на предприятиях.

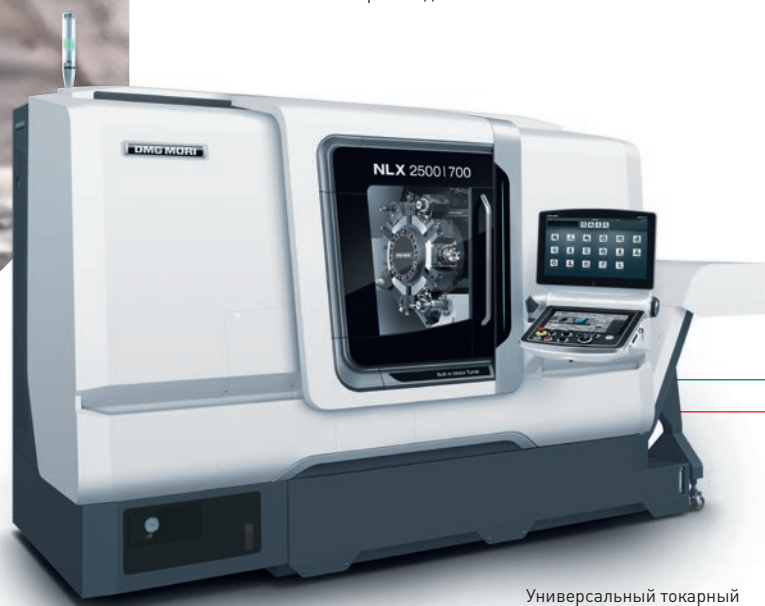
Это одна из причин, по которой компания Andretti Autosport еще в 2010 году выбрала DMG MORI официальным поставщиком оборудования. Обе компании являются лидерами рынка в своих отраслях, объединенными энтузиазмом в продвижении технологий и развитии инноваций. Так что неудивительно, что техническое сотрудничество очень быстро привело к значительным улучшениям благодаря эксплуатируемому оборудованию DMG MORI.



Например, прецизионное седло клапана для гоночного автомобиля Andretti Autosport, изготовленное на 5-осевом универсальном фрезерном станке DMU 50 производства DMG MORI.



Для изготовления деталей Andretti Autosport использует фрезерно-токарное оборудование DMG MORI, а именно (слева направо): станок NLX 2500 SY | 700, CMX 1100 V и DMU 50.



Универсальный токарный станок NLX 2500 SY | 700

Andretti Autosport использует три станка DMG MORI: универсальный токарный станок NLX 2500 SY | 700, вертикальный обрабатывающий центр CMX 1100 V и DMU 50. Именно благодаря DMU 50 с мотор-шпинделем с частотой вращения 18 000 об/мин у Andretti имеются бесчисленные возможности обработки сложных деталей за один установ. Возможна даже 5-осевая одновременная обработка. Недавно был установлен вертикальный обрабатывающий центр CMX 1100 V с MAPPS на FANUC. Большая рабочая зона и допустимая масса заготовки до 1 000 кг позволяют использовать большие многофункциональные зажимные приспособления. Для 6-сторонней комплексной обработки сложных деталей гоночных автомобилей используется NLX 2500 SY | 700. Благодаря контршпинделю, оси Y и револьверной головке BMT с частотой вращения 10 000 об/мин на нем можно осуществлять как токарную, так и фрезерную обработку по шести осям. Все виды токарной и фрезерной обработки должны обеспечивать высочайшее качество и быстрое производство. Инновации внедряются еженедельно: как в межсезонье, так и во время гоночного сезона. Оперативно решаются ситуа-

ции, когда в случае неожиданного повреждения непосредственно перед гонкой, запасная часть должна быть доставлена на гоночный трек на следующий же день.

Скотт Грейвз, директор по технической работе в Andretti Autosport, успокаивает: „Надежные станки DMG MORI гарантируют нам отличное качество и точность, высокую производительность и стабильность“. Следует упомянуть высококачественные системы управления с быстрым программированием и настройкой. Поэтому Скотт Грейвз видит в продукции DMG MORI явное конкурентное преимущество, потому что время – это решающий фактор на пути к победе. И в гонке, и на производстве.

ФАКТЫ ОБ ANDRETTI:

- + Компания основана в 2003 году Микаэлем Андретти
- + Indycar, Indy Lights, Global Rallycross и Формула E
- + 5-кратный победитель легендарной гонки „500 миль Индианаполиса“
- + DMG MORI с 2010 года является официальным техническим партнером
- + Выигрыш во времени и качестве благодаря комплексной обработке



ANDRETTI
AUTOSPORT

Andretti Autosport
7615 Zionsville Rd,
Indianapolis, IN 46268, США
www.andrettiautosport.com



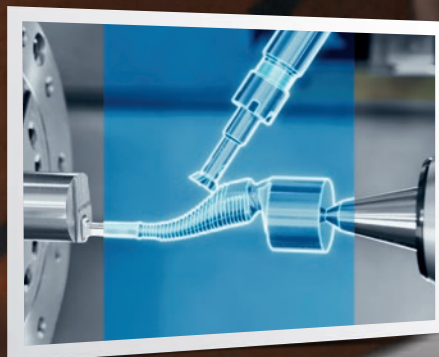
МЕДИЦИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



- + Поставщик комплексных решений для медицинской отрасли в сфере токарной и фрезерной обработки, аддитивного производства, а также обработке ультразвуком и лазером
- + Обработка широкого спектра материалов: от высокопрочного пластика, высококачественной стали и титана до CoCr
- + Шпиндели speedMASTER с частотой вращения до 30 000 об/мин или шпиндели HSC с частотой вращения до 60 000 об/мин для наилучшего фрезерования
- + Автоматизация, оптимизированная для заготовок: прутковый податчик, 6-осевой робот или манипулятор заготовок WH 3 для MILLTAP 700
- + Эксклюзивные технологические циклы DMG MORI, 3D quickSET для высочайшей точности деталей, MPC 2.0 с контролем усилия резания при сверлении и нарезании резьбы



Маркус Крюгер
Руководитель Медицинского
технологического центра в Зеебахе
marcus.krueger@dmgmori.com



Эксклюзивный технологический цикл

Одновременная 5-осевая обработка

- + Обработка поверхностей сложных форм благодаря 5-осевой интерполяции на главном и контршпинделе
- + Точение и фрезерование с интерполяцией оси В, включая цикл АТС для повышения динамики станка
- + Функция прогнозирования для непрерывного процесса обработки, а также интеллектуальное управление движением для получения оптимальных поверхностей

Больше информации по ссылке:
techcycles.dmgmori.com



АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВО ДЛЯ ЖИЗНИ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ

Исландская компания Össur Corporation выпускает сложные компоненты самых современных протезов на 12 токарных центрах и универсальных фрезерных станках DMG MORI.

Являясь одним из самых крупных и инновационных производителей протезов в мире, Össur помогает пациентам вернуть максимально возможную подвижность после ампутации. Так как речь идет о дорогих премиальных изделиях для медицинских целей, к качеству на производстве предъявляются высочайшие требования. Для соответствия им компания Össur использует в сфере обработки резанием станки DMG MORI. 25 опытных сотрудников цеха механической обработки производят сложные детали из алюминия, титана, высококачественной стали и пластмасс на восьми токарных центрах, в том числе на двух станках CTX beta 1250 TC 4A для фрезерно-токарной обработки, а также на трех универсальных фрезерных станках DMU 60 eVo *linear*.

Лозунг Össur – жизнь без ограничений – выражает то, что дизайнер Ларус Гуннстейнссон ожидает от своей продукции: „Наши протезы должны дать пациентам после ампутации возможность вести нормальную повседневную жизнь“. По этой причине он не считает, что его компания конкурирует с другими производителями. „Мы, скорее, конкурируем с человеческим телом“.

На основании разработок Ларуса Гуннстейнссона и его коллег был создан обширный ассортимент протезов ног для пациентов с разными степенями подвижности. Они предназначены для периодического использования пожилыми пациентами, ежедневного использования активными людьми и даже для занятий спортом. Хельи Свейнссон, исландский метатель копья, немецкий прыгун в длину Маркус Рем, спринтер и прыгунья в длину Ванесса Лоу – три знаменитых спортсмена с протезами на карбоновых пружинах, которые добиваются все более высоких результатов на Паралимпийских играх и чемпионатах мира.



Наши протезы должны
дать пациентам после
ампутации возможность
вести нормальную
повседневную жизнь.

Ларус Гуннстейнссон
Дизайнер продукции в Össur

Однако основное внимание уделяется пациентам, желающим иметь максимально комфортную повседневную жизнь. Ларус Гуннстейнссон: „Мы последовательно работаем над оптимизацией протезов ног, чтобы их подвижность и свойства перекатывания были как можно ближе к настоящим ногам“. В сегодняшней продукции уже удалось добиться огромного прогресса.

Надежные станки для максимально производительной обработки резанием

Карбоновые пластины в протезах ног облегчают ходьбу, воспринимая и отдавая ударную энергию, а силиконовые вкладыши обеспечивают надежное соединение протеза с частью тела и комфорт благодаря уменьшению трения между протезом и кожей. В остальном протез состоит из очень легких и при этом твердых компонентов из алюминия, стали, титана и пластмасс, которые обеспечивают стабильность и надежность протеза и, следовательно, мобильность пользователя.

Поэтому цех механической обработки, где в качестве супервайзеров работают Гуннар Эйрикссон и Храфн Давидссон, крайне важен для компании Össur: „Для производства сложных деталей требуется высокое качество обработки резанием и надежные станки“. Эти характеристики сочетаются в оборудовании DMG MORI.

»

1



2



1.–3. Благодаря стабильности и эффективности станков DMG MORI удается добиться высокой точности обработки сложных деталей протезов из алюминия, стали и титана.

4. Ларус Гуннстейнссон, дизайнер продукции



Для допуска на рынок протезы ног проходят многочисленные испытания.

Количество станков непрерывно увеличивалось и на сегодняшний день составляет двенадцать единиц. На производстве помимо трех станков DMU 60 eVo *linear* используются следующие токарно-фрезерные центры: три CTX beta 800 4A, два CTX 1250 TC 4A и две модели TWIN – предшественники современных автоматических токарных станков SPRINT. Токарный станок NEF 400 и универсальный фрезерный станок DMU 60 monoBLOCK были установлены в отделе разработок. „Мы каждый день убеждаемся в стабильности результатов обработки, которая при выпуске нашей продукции должна быть максимальной“, – говорит Гуннар Эйрикссон. Благодаря низкой вибрации при обработке можно эффективно производить детали высокой точности – допуски зачастую составляют сотые доли.



3



4

Производительность благодаря автоматизации и комплексной обработке

Из-за высокого спроса требуется эффективное и, прежде всего, высокопродуктивное производство. „Мы обрабатываем около 2 300 заготовок в день. Размер партии обычно составляет от 500 до 1 000 деталей“, – заявляет Храфн Давидссон.

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ БЛАГОДАРЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКЕ

Кроме того, в связи с постоянными усовершенствованиями производство получает заказы на изготовление новых деталей. „После разработки новой конструкции мы можем поставить готовое изделие в течение двух недель“. Конструирование и САМ-программирование, обработка резанием, измерение и анодирование алюминиевых

деталей – производство весьма загружено. Чтобы справиться с потоком заказов, предприятие работает в две смены днем плюс в одну смену ночью на автоматическом оборудовании без привлечения людских ресурсов. Для этого требуется последовательная автоматизация станков. Прутковые податчики подают заготовки в станок, автоматические роботы загружают обрабатывающие центры.

Для Össur очень важна и комплексная обработка. По словам Гуннара Эйрикссона, особое значение имеют фрезерно-токарные центры серии CTX beta TC: „На станках этих моделей мы производим детали сложной формы, которые раньше приходилось обрабатывать на двух станках за несколько установов“. Без переустановки вручную удалось повысить качество и резко сократить временные затраты. „Оптимизация времени изготовления является для нас высшим приоритетом. Сокращение времени обработки всего на несколько секунд, становится заметным при выпуске большого количества деталей“, – добавляет Храфн Давидссон.

ФАКТЫ ОБ ÖSSUR CORPORATION:

- + С 1971 года компания Össur является ведущим производителем протезов ног и силиконовых вкладышей
- + 3 000 сотрудников работают на 35 заводах по всему миру
- + Ежегодно компания выпускает 500 000 протезов
- + На производство вкладышей каждый год уходит 150 тонн силикона
- + При обработке резанием расходуется 100 тонн алюминия, стали, титана и пластмассы



Össur
Grjóthals 1–5
110 Reykjavík, Исландия
www.ossur.com



«

КАЧЕСТВО ГОТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ 99,98 % ПРИ КРУГЛОСУТОЧНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Японская компания YDM CORPORATION использует технологии фрезерования и интегрированные системы автоматизации DMG MORI при производстве прецизионных щипцов для ортодонтии.

Для производителей медицинской техники качество играет главную роль. „Все этапы обработки наших прецизионных щипцов включают строгий контроль качества“, – подчеркивает Нобухиса



СЕРИЯ CMX V

АВС: СИСТЕМА МАНИПУЛИРОВА- НИЯ ПАЛЕТАМИ С ЗАГОТОВКАМИ

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + Накопитель палет АВС на 114 мест для заготовок размером $\varnothing 230 \times 150$ мм и массой 50 кг
- + Опция: до $\varnothing 350 \times 300$ мм, 80 кг; (сведения о количестве мест по запросу)
- + Для NMV 3000 DCG или CMX 600 V с MAPPS



Сакураи, генеральный директор департамента разработок японской компании YDM CORPORATION. Высокие затраты оправданы: доля брака составляет всего 0,02 %.

Нобухиса Сакураи считает главным требованием современности постоянное поддержание высоких стандартов качества, особенно с учетом непрерывного увеличения спроса. „В первую очередь это относится к обработке резанием ортодонтических щипцов, состоящих из высококачественной нержавеющей стали SUS420J2 (что соответствует X30Cr13 в Европе). Этот материал с трудом подвергается обработке резанием из-за высокой вязкости“, – объясняет Нобухиса Сакураи.

Динамика и точность 5-осевой обработки

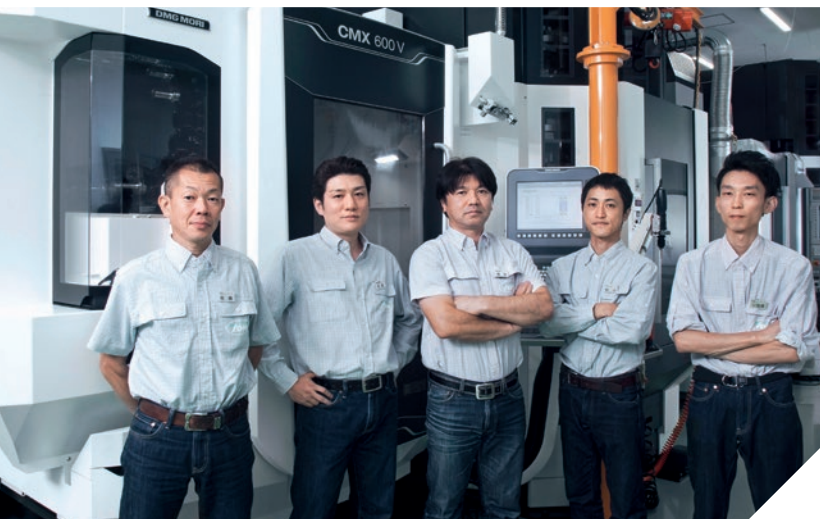
В производстве YDM полагается на оборудование DMG MORI. При этом вплоть до недавнего времени щипцы полностью изготавливались на двух вертикальных 5-осевых центрах для прецизионной обработки NMV 3000 DCG.

Недавно компания YDM установила CMX 600 V с системой управления MAPPS и полностью автоматизированной системой смены палет АВС. Они используются для фрезерования прецизионных контактных поверхностей браншей щипцов

по 3 осям, а два станка NMV 3000 DCG применяются исключительно для производства щечек, или рабочей поверхности, щипцов филигранной формы. Станки серии CMX V производства DMG MORI (оснащаются системами управления SIEMENS, HEIDENHAIN и MAPPS) с 2015 года относятся к наиболее популярным станкам в этом сегменте.

CMX 600 V с системой палет АВС

„Система загрузки АВС для станка CMX 600 V рассчитана на 114 палет для заготовок и готовых деталей, что позволяет организовать круглосуточное производство“, – рассказывает Тору Миядзато, заместитель директора по производству. Помимо высокой производительности и длительной точности гибкого производственного модуля эта система соответствует и высочайшим требованиям к качеству, как подчеркивает Кейиши Момияма. „С точки зрения качества и эргономики готового изделия самым важным этапом является обработка контактной поверхности. Даже при попеременной обработке двух ручек доля брака практически равна нулю благодаря жесткости и долговечной точности этих станков“. DMG MORI может оснащать все станки CMX V также системой манипулирования палетами PH 150 для палет массой до 150 или 250 кг, рассчитанной на смену палеты менее чем за 40 секунд.



Сотрудники отдела компетенций YDM перед CMX 600 V с системой AWC на 114 мест и двумя станками NMV 3000 DCG (слева направо): Катсуми Сато (директор, департамент производства), Тору Миядзато (заместитель директора, департамент производства), Нобухиса Сакураи (генеральный директор, департамент разработок), Кейиши Момияма (инженер) и Хикару Огасавара (инженер).

Повышение производительности на 200 %

Как CMX V, так и оба станка NMV используются круглосуточно 360 дней в году. Благодаря этому производительность удалось увеличить в 3 раза. Нобухиса Сакураи о планах на будущее: „Принимая во внимание несколько новых разработок, мы видим свой потенциал в значительном улучшении производительности путем дальнейшего объединения станка CMX V и двух станков NMV в одну линию“.

«

ФАКТЫ О YDM CORPORATION:

- + Ведущий производитель стоматологического оборудования с высокой компетенцией в разработке продукции
- + Высокоскоростная прецизионная обработка ортодонтических щипцов на CMX 600 V и NMV 3000 DCG
- + Круглосуточное производство с системой смены палет AWC на 114 мест производства DMG MORI



YDM CORPORATION
Головной офис: 6-5-20 Tabata,
Kita-ku, Tokyo 114-0014, Япония
www.ydm.co.jp/en-new



НОВИНКА

HEIDENHAIN MULTI-TOUCH – НОВЫЙ СТАНДАРТ СИСТЕМЫ УПРАВ- ЛЕНИЯ В 3D ДЛЯ ВСЕХ СТАНКОВ CMX V И CMX U

ВЫСОЧАЙШАЯ НАДЕЖНОСТЬ

- + Технология трехмерного управления
- + Улучшение обзора благодаря сенсорному экрану Multi-Touch диагональю 19"
- + Улучшение контроля и обзора состояния станка
- + Возможность поворота панели на 45° для большего удобства
- + DMG MORI SMARTkey с дополнительной памятью на 8 Гб

БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- + Более быстрый и удобный доступ к параметрам и пользовательским данным
- + Управление и документирование данных о заданиях и процессах
- + Эффективное программирование и управление данными, включая программирование любых контуров, импорт из DXF* и функцию прогнозирования*

*Опция



БОЛЬШЕЕ УДОБСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

- + Упрощение и надежность процесса управления с клавиатурой ASCII
- + 3D-моделирование с удобными сенсорными функциями

АВТОМАТИЗАЦИЯ

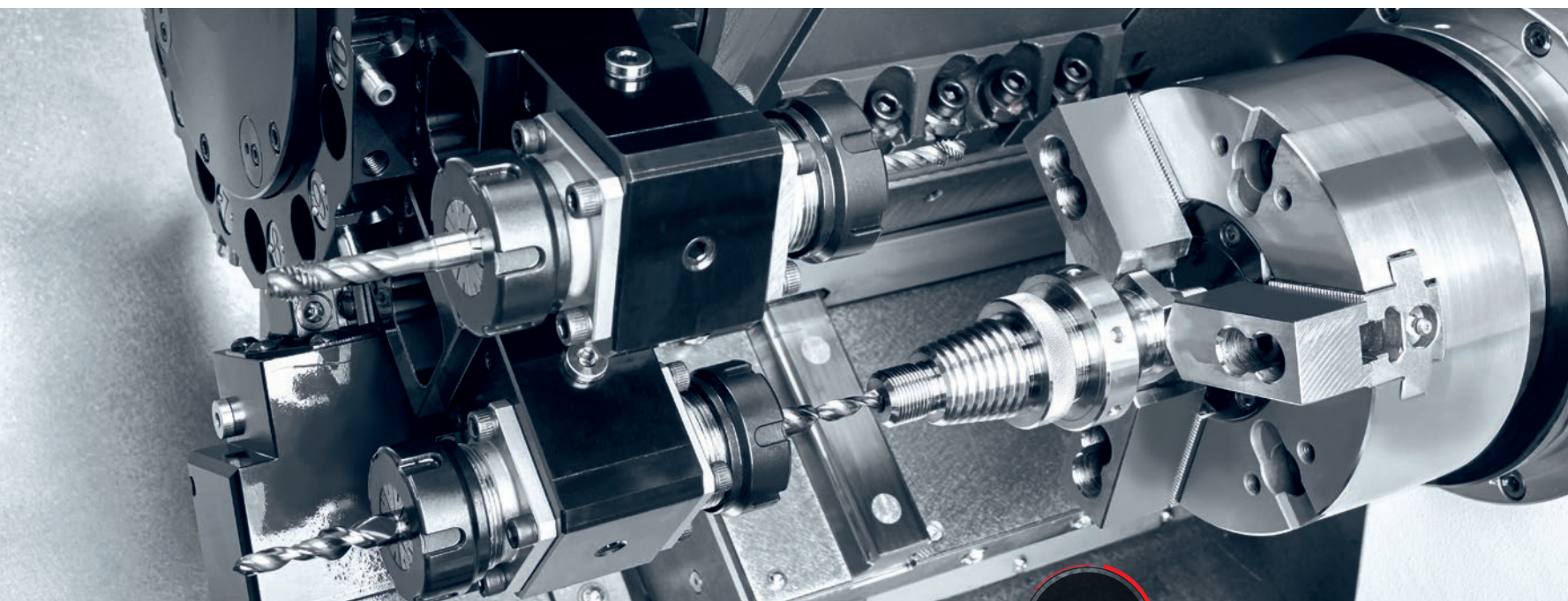
РН 150 – ИНТЕГРИРОВАННОЕ РЕШЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ DMG MORI ДЛЯ ВСЕХ СТАНКОВ CMX V И CMX U



CMX 50 U с манипулятором палет РН 150

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + Макс. нагрузка 150 кг (250 кг как опция)
- + 10 палет по 320 × 320 мм, опция – 6 палет по 400 × 400 мм или 12 палет ø210 мм, и т.д.
- + Смена палеты < 40 с.



Комплексная 6-сторонняя обработка сложных деталей контршпинделем с осью Y 120 мм.

НОВИНКА



КОНТРШПИНДЕЛЬ ДЛЯ 6-СТОРОННЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ

CLX 550

**ТОЧНОСТЬ < 3 мкм
И КРУТЯЩИЙ
МОМЕНТ 630 Нм**

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + **Резание на тяжелых режимах** благодаря главному шпинделю на макс. 630 Нм и 33 кВт (макс. 3 250 об/мин)
- + **Комплексная 6-сторонняя обработка** сложных деталей контршпинделем с осью Y 120 мм
- + **Впечатляющая стабильность**, оптимальная для резания на тяжелых режимах в пограничных зонах
- + **Линейные направляющие** для высочайшей и долговременной точности
- + **Доступны с SIEMENS и FANUC**

Универсальные токарные станки CLX производства DMG MORI дают пользователям совершенно новые возможности комплексной обработки. Станки серии CLX используют модульную концепцию и подходят для самых разных отраслей, в том числе для автомобилестроения или общего машиностроения.

Современные токарные станки с ЧПУ должны быть производительными, универсальными и простыми в управлении, а также пригодными для изготовления широкого ассортимента деталей. Для серии CLX DMG MORI это само собой разумеется. Наилучшим подтверждением являются точность позиционирования < 3 мкм, высокая осевая и радиальная точность, а также жесткая конструкция станка для сложной обработки вплоть до резания на тяжелых режимах с крутящим моментом до 630 Нм при частоте вращения шпинделя до 3 250 об/мин. Токарные станки серии CLX отличаются прекрасными характеристиками базовой комплектации, но их можно дооснастить в соответствии с требованиями клиента. Модульная система

высокотехнологичного станка CLX включает различные аппаратные устройства и программные решения, а также комплексные технологические опции и технологические циклы DMG MORI.

Например, недавно компания DMG MORI дополнила ассортимент станков серии CLX моделями с ходом по оси Y 120 мм для внецентровой обработки, а также моделью с дополнительным контршпинделем для 6-сторонней комплексной обработки.

Еще одна особенность комплектации CLX – это разнообразные возможности автоматизации, включающие в том числе и последнюю собственную разработку портального загрузчика GX 6.

Кроме того, все станки CLX теперь предлагаются с системой управления FANUC с экраном DMG MORI SLIMline с диагональю 15" (в качестве альтернативы сенсорной системе управления 19" DMG MORI SLIMline Multi-Touch и SIEMENS).

«

ПРОСТАЯ
АВТО-
МАТИЗАЦИЯ!

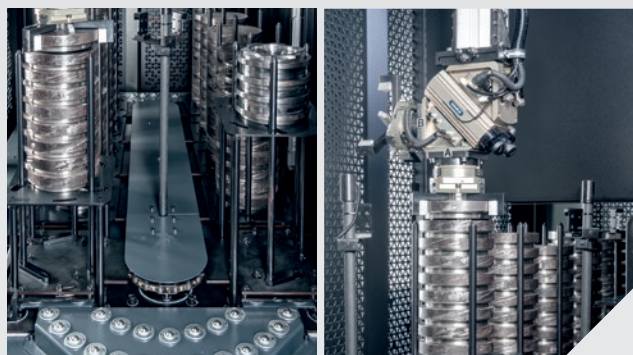


CLX 350 C GX 6

ГХ – ПОРТАЛЬНЫЙ ЗАГРУЗЧИК ДЛЯ СТАНКОВ СЕРИИ CLX

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

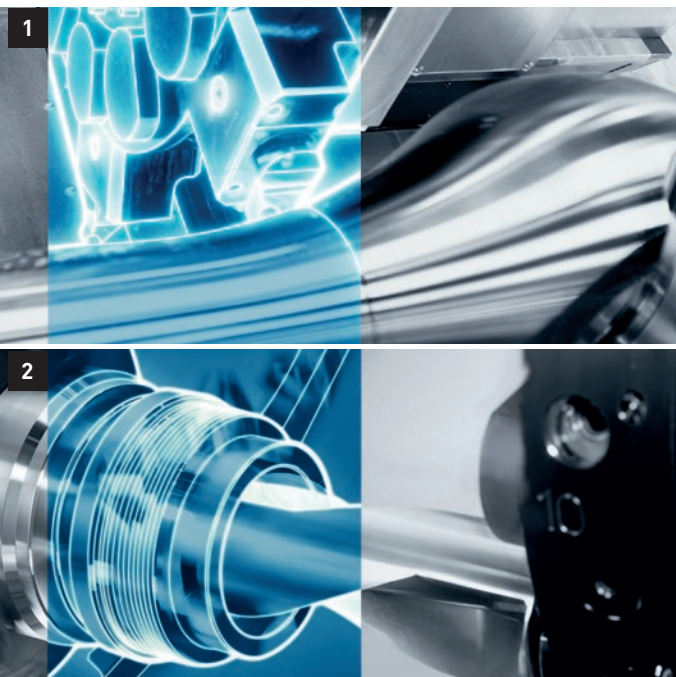
- + Полностью автоматическая портальная система с двухсторонним грейфером и 3-пальцевым захватом
- + Заготовки до $\varnothing 200 \times 150$ мм и макс. 6 кг, накопитель заготовок в виде штабельного магазина на 10 мест (макс. 10×70 кг)
- + Опциональная телескопическая рука для цехов с низким потолком
- + Простое программирование и наладка посредством интеграции в систему управления станка
- + Система измерения заготовок и инструментов



Высокая степень автоматизации благодаря штабельному магазину на 10 мест (макс. 10×70 кг) для заготовок до $\varnothing 200 \times 150$ мм и макс. 6 кг.



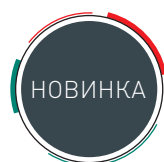
Вся информация о решениях по автоматизации DMG MORI на сайте:
automation.dmgmori.com



Технологические циклы DMG MORI

1. Изменяемая частота вращения: предотвращение вибрации путем изменения частоты вращения шпинделя

2. Easy Tool Monitoring 2.0: предотвращение повреждений при поломке или перегрузке инструмента



CLX ТЕПЕРЬ
ПРЕДЛАГАЕТСЯ
И С FANUC

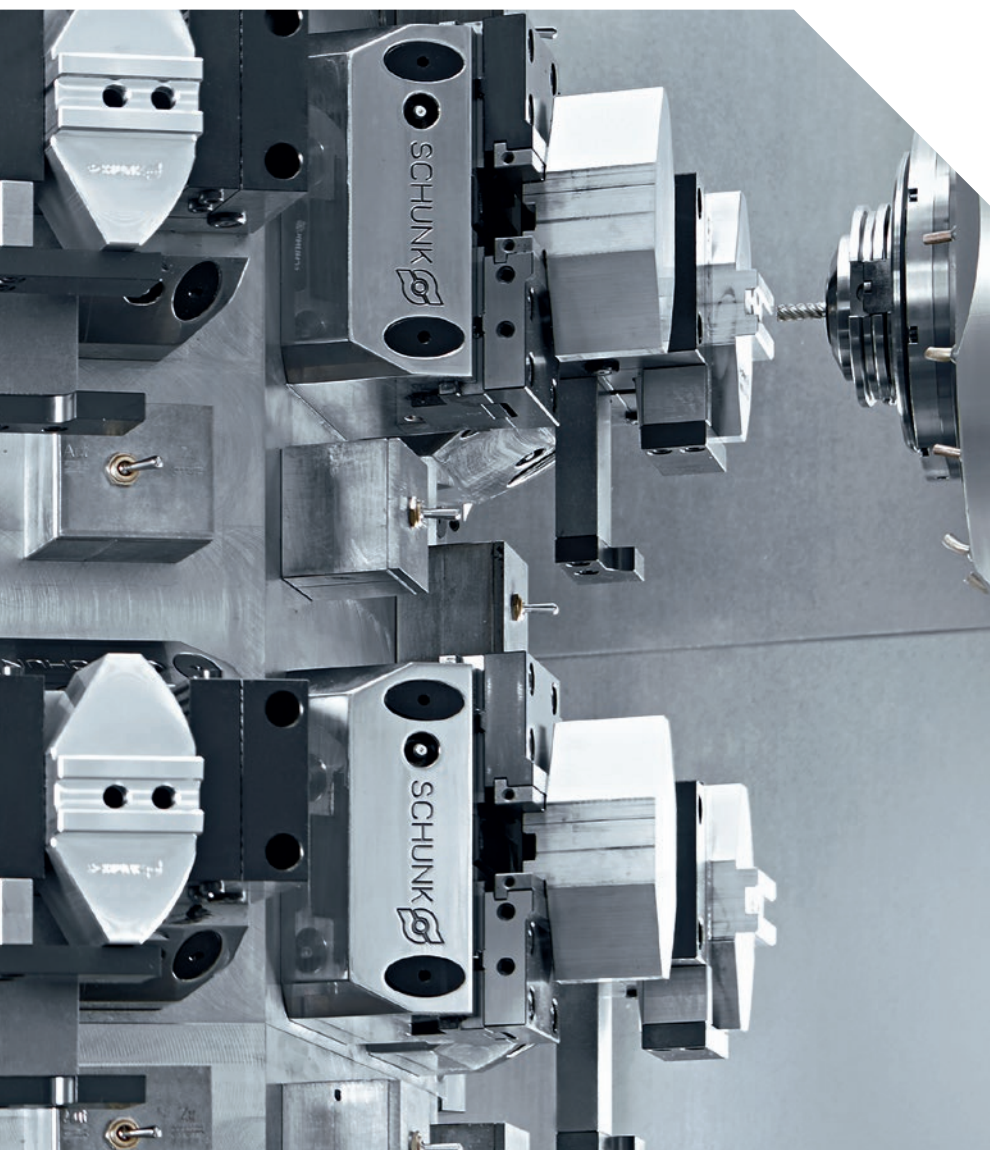


КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ CLX

Технические характеристики		CLX 350	CLX 450	CLX 550
Макс. длина точения	мм	530	555	1 225
Макс. диаметр точения	мм	320/250*	400/315**	480/425**
Мощность (40 % ED)	кВт	16,5	25,5	33
Частота вращения шпинделя	об/мин	5 000	4 000	3 250
Спец. для токарной обработки	V1	•	•	•
Спец. для фрезерной обработки	V3	•	•	•
Ось Y	V4	•	•	•
Контршпиндель	V6	•	–	•

• Доступно, – недоступно, * рекомендуется, ** версия V4 с осью Y

КРУГЛОСУТОЧНОЕ 5-ОСЕВОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ С ТОЧНОСТЬЮ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ 5 МКМ



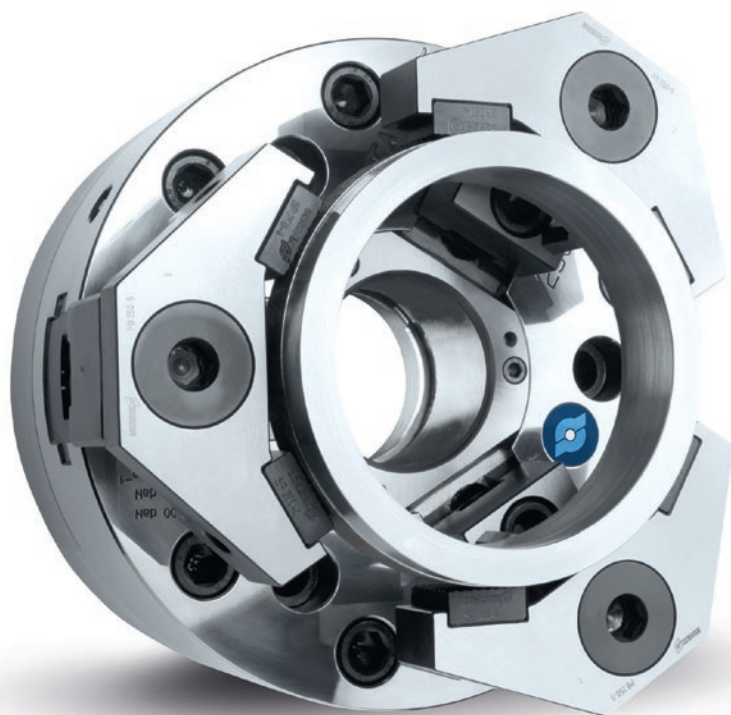
DMC 125 U duoBLOCK:
благодаря большой рабочей зоне, открытой с трех сторон в форме куба, можно использовать многоместные зажимные стойки на 36 позиций.

Автоматизированная 5-осевая обработка и фрезерно-токарные технологии DMG MORI открывают новые перспективы для компании SCHUNK.

Благодаря двум новым производственным системам DMG MORI компания SCHUNK GmbH & Co. KG недавно кардинальным образом изменила производство зажимных кулачков для токарных станков. Вместо прежней многоступенчатой технологии теперь все операции выполняются на двух самых современных производственных системах DMG MORI. Новая 5-осевая система со специально разработанными зажимами для обработки 400 вариантов заготовок гарантирует высочайшую гибкость. Благодаря фрезерно-токарному станку компании SCHUNK удалось в рамках второго проекта в два раза сократить время производства специальных зажимных кулачков.

„У первопроходца есть мужество идти новым путем“, – сказал Хайнц-Дитер Шунк, директор-соучредитель компании SCHUNK, производителя захватных систем и зажимной оснастки из Лауффена-на-Неккаре. Выпуская 11 000 изделий, компания предлагает самый широкий в мире ассортимент захватных систем и зажимной оснастки, а также стандартные захватные компоненты. Такое разнообразие требует гибкости процессов производства.

Именно в этом вопросе последовательное производство может натолкнуться на производственные и экономические границы. Например, только для черновой обработки фрезерованием требовалось до четырех установов. В результате наладка и простои отнимали много времени. Йоханнес Кеттерер, директор департамента технологий зажатия на заводе в Лауффене, вместе со своими сотрудниками пытался найти новые концепции производства.



Выпуская 11 000 изделий, компания предлагает самый широкий в мире ассортимент захватных систем и зажимной оснастки, а также стандартные захватные компоненты.

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + **DMC 125 U duoBLOCK** с повышенной точностью: точность позиционирования 5 мкм по всем линейным осям
- + **Загрузка до 97 %** при круглосуточной эксплуатации благодаря автоматизированной 5-осевой обработке
- + **Стеллажный накопитель** с двумя станциями оснащения на 16 палет массой до 2 500 кг
- + **Компактный дисковый магазин** на 243 места
- + **DMC 80 FD duoBLOCK**: время изготовления меньше на 50 % при фрезерно-токарной обработке специальных зажимных кулачков
- + **Высокая стабильность** для высокопроизводительной токарной обработки с прерывистым резанием
- + **Точность и качество поверхности** настолько высоки, что шлифование не требуется

DMC 125 U duoBLOCK – автоматизированное производство 400 вариантов заготовок

Цель заключалась в том, чтобы все 400 вариантов зажимных кулачков можно было изготавливать партиями от 20 до 80 штук на одном обрабатывающем центре, используя многоместные зажимные стойки. Для того, чтобы время работы станка было максимальным, требовалась система накопления палет. Подходящим решением оказался пятиосевой обрабатывающий центр DMC 125 U duoBLOCK с устройством смены палет производства DMG MORI.

МАССА ПАЛЕТЫ ДО 2 500 кг

Наладка параллельно процессу обработки благодаря уникальному дисковому магазину

Большая рабочая зона станка DMC 125 U duoBLOCK позволяет обрабатывать заготовки размерами $\varnothing 1250 \times 1\,600$ мм, поэтому данный станок просто предназначен для использования высоких многоместных зажимных стоек. Из-за использования тяжелых зажимных устройств максимально допу-

стимая нагрузка на палеты в специальном исполнении была увеличена со стандартных 2 000 кг до 2 500 кг. В связи с большим разнообразием заготовок и использованием однотипных инструментов станок оснащается дисковым магазином на 243 позиции.

С одной стороны, этот магазин занимает мало места при таком количестве инструментов. С другой стороны, он дает возможность наладки параллельно основному и вспомогательному времени. „На рынке для требуемой нам модификации предлагаются большие цепные магазины. Так что компактный дисковый магазин DMG MORI с невероятно быстрой сменой инструмента абсолютно уникален“, – говорит Кеттерер.

36 зажимных позиций можно перенастроить меньше чем за 15 минут

Система палет с двумя станциями наладки рассчитана на 16 палет. Обработка ведется на больших горизонтальных зажимных стойках, каждая из которых оснащена 36 точками крепления с двойными усиленными зажимными устройствами SCHUNK.

На этих блоках установлены быстросменные вставки, в которых нет винтов и которые можно устанавливать и снимать с помощью штифтов со

сферической головкой или магнита. Результат: зажимную стойку на 36 позиций можно переоснастить для обработки другой заготовки меньше чем за 15 минут.

Точность позиционирования по осям X, Y и Z < 5 мкм

Процесс обработки также рассчитан на максимальное рабочее время. Конструкторы отказались от определения нулевых точек, из-за чего требуется высочайшая точность станка и зажимов. Высокоточный станок DMC 125 U duoBLOCK оснащен полностью охлаждаемым приводом подачи, системой регулирования температуры СОЖ и защитным покрытием Thermoshield. Таким образом, станок практически полностью защищен от воздействий окружающей среды. В результате достигается точность позиционирования < 5 мкм по осям X/Y/Z.

Загрузка станка составляет 97 % при круглосуточной эксплуатации

Наладка, загрузка и выгрузка палет выполняются параллельно основному машинному времени. „В хорошие дни при эксплуатации станка в течение 24 часов загрузка достигает 97 %, несмотря на разнообразие вариантов заготовок“, – подчеркивает Йоханнес Кеттерер.

»



В хорошие дни при эксплуатации станка в течение 24 часов загрузка достигает 97 %.

Йоханнес Кеттерер,
Директор департамента (на фотографии слева),
вместе с руководителем производства
Йохеном Штайнке у станка DMC 125 U duoBLOCK

DMC 80 FD duoBLOCK – сокращение времени изготовления на 50 % благодаря комплексной обработке

Помимо 1 200 стандартных зажимных кулачков, существуют и многочисленные специальные запросы от заказчиков на продукцию, для 25 % которой требуется токарная обработка. Раньше после различных фрезерных операций обработка проводилась на токарном станке. Чтобы в будущем можно было быстрее реагировать на пожелания клиентов, компания SCHUNK решила приобрести DMC 80 FD duoBLOCK производства DMG MORI – первый фрезерно-токарный станок на предприятии.

Теперь этот фрезерно-токарный центр для 5-осевой обработки используется для изготовления специальных зажимных кулачков партиями от трех до двенадцати штук. Зажимная система с нулевой точкой VERO S производства SCHUNK была адаптирована к использованию на фрезерно-токарном станке и установлена на столе FD. Йоханнес Кеттерер восхищен жесткостью конструкции duoBLOCK: „Благодаря этой жесткости токарную обработку можно проводить в режиме

прерывистого резания. Сейчас все большее распространение получает токарная и фрезерная обработка закаленных деталей, что позволяет отказаться от целых этапов процесса и, следовательно, сократить время простоя“. Для оптимизации времени наладки была внедрена цифровая технологическая цепочка. На этапе подготовки составляются программы производства, выполняется моделирование и определение условий зажима. По оценке Йоханнеса Кеттерера, „в целом время изготовления удалось сократить более чем в два раза“.

Качество, достигаемое при шлифовании, благодаря концепции duoBLOCK и зажимам SCHUNK

Специалисты SCHUNK полностью удовлетворены результатами. В обоих случаях удалось сократить количество зажимов, что привело как к сокращению времени изготовления, так и к повышению точности. Благодаря идеальному взаимодействию станка и зажимов удалось даже отказаться от части технологических операций.

«



Доктор технических наук Эдмонд Бассетт
Глава отдела технологического развития
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH
edmond.bassett@dmgmori.com

Эксклюзивные технологические циклы DMG MORI

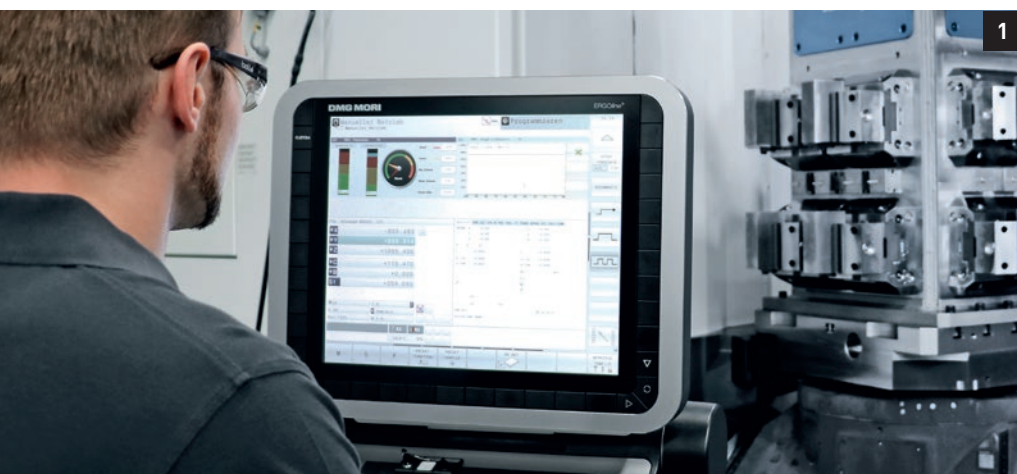
НА 60 % БЫСТРЕЕ БЛАГОДАРЯ ПРОГРАММИ- РОВАНИЮ В ДИАЛОГОВОМ РЕЖИМЕ

Эксклюзивные технологические циклы DMG MORI очень удобны при ориентированном на цех программировании с целью повышения производительности и надежности, а также расширения возможностей станка.

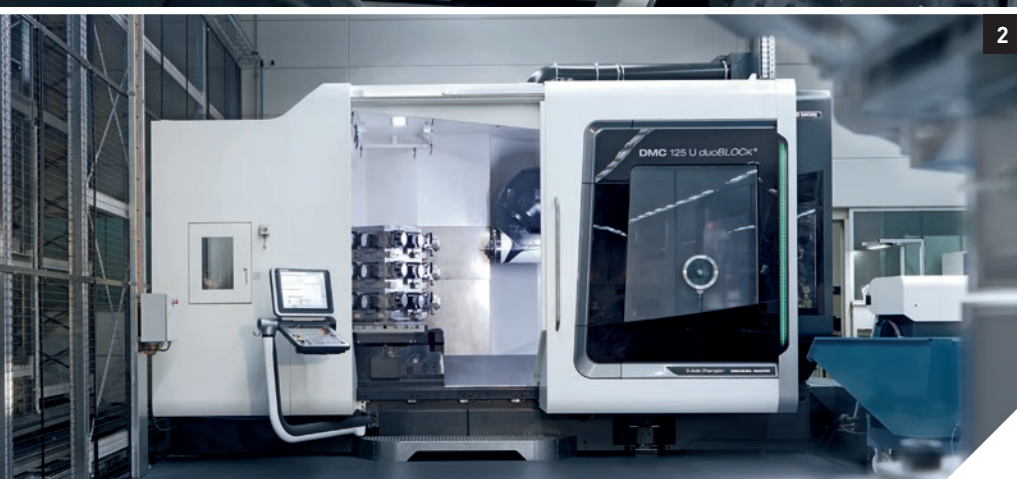
- + **Наглядная структура программы**
- + Программирование **может быть быстрее на 60 %**
- + **Предотвращение ошибок** благодаря программированию в диалоговом режиме
- + **Новые технологии** (gearSKIVING, шлифование)
- + **Технологические ноу-хау** сохранены в программе



Больше информации о
технологических циклах
доступно на сайте:
techcycles.dmgmori.com



1



2

ФАКТЫ О SCHUNK:

- + Компания основана в 1945 как механическая мастерская
- + 3 000 сотрудников, девять заводов и 33 филиала в разных странах, а также дилеры в более чем 50 странах
- + Уникальность в мировом масштабе: 11 000 стандартных компонентов для захватных систем и зажимов



SCHUNK GmbH & Co. KG
Bahnhofstr. 106 - 134
74348 Lauffen/Neckar, Германия
www.schunk.com



1. Технологические циклы DMG MORI помогают оператору при наладке и настройке параметров MPC (Machine Protection Control – система защиты станка путем быстрого выключения) для максимальной надежности автоматического процесса.
2. Универсальное и автоматизированное производство более чем 400 видов заготовок на станке DMC 125 U duoBLOCK с накопителем палет на 16 позиций.

MPC 2.0

MACHINE PROTECTION CONTROL



- + **Контроль вибраций** во время процесса обработки
- + **Быстрое отключение станка** в случае неполадок
- + **Ручной отвод**, в том числе в случае обработки в наклонной плоскости
- + **НОВИНКА:** мониторинг крутящего момента
- + **НОВИНКА:** рекомендуется с защитным комплектом для станков серии CTX TC

НОВИНКА

3D quickSET

ДЛЯ ТОКАРНОЙ И ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

**ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА**

- + **Набор инструментов** для контроля и коррекции кинематической точности 4-х и 5-осевых станков
- + **Подходит для любых шпиндельных бабок и осей столов**

**ФРЕЗЕРОВАНИЕ**

- + **Измерение и коррекция позиций** поворотной оси и оси вращения (C4, C3, B)
- + **Возможна компенсация** провисания
- + Можно использовать в **сочетании со стандартными датчиками** заказчика (Renishaw, Blum)



Время – деньги: SKF Marine гарантирует кратчайшие сроки поставки запчастей для судовых двигателей для сокращения времени простоя.

ПОСТАВКИ ЗАПЧАСТЕЙ ПО ВСЕМУ МИРУ В ТЕЧЕНИЕ 24 Ч. БЛАГОДАРЯ ФРЕЗЕРНО-ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ

- + 3 станка DMU 125 FD duoBLOCK и 2 DMC 80 FD duoBLOCK – основа для производства валов
- + Комплексная обработка позволяет сократить время наладки, увеличить время изготовления и повысить качество
- + Компоненты диаметром до 1 600 мм обрабатываются автоматически благодаря встроенному устройству смены палет



В случае повреждения мы производим и доставляем запасные части в течение 24 часов в любую точку мира.

Норберт Мэдер

Начальник производства валов
компании SKF Marine (Гамбург)

Сокращение времени обработки и повышение точности: благодаря пяти фрезерно-токарным станкам серии duoBLOCK от DMG MORI компании SKF Marine удалось создать перспективное производство.

Судоходные компании и верфи более 70 лет полагаются на ноу-хау компании SKF Marine GmbH из Гамбурга, используемые при производстве компонентов валов и стабилизаторов. После вхождения в SKF Group в 2013 году началась модернизация производства бывшей фирмы Blohm + Voss Industries GmbH, в которой работало примерно 350 сотрудников. Требования к универсальности, срокам поставок и качеству компонентов в судостроении растут непрерывно. За последние три года были приобретены два станка DMC 80 FD duoBLOCK и три DMU 125 FD duoBLOCK, благодаря чему SKF Marine удалось совершить инновационный прорыв и успешно справляться с вызовами в этой высококонкурентной отрасли.

Долгие сроки строительства судов и кажущаяся неторопливость, с которой движутся эти гиганты, обманчивы: в действительности же судостроение – отрасль с высоким темпом активности. „В случае повреждения мы производим и доставляем запасные части в течение 24 часов в любую точку мира“, – рассказывает Норберт Мэдер, начальник произ-

водства валов в SKF Marine, об экстремальных ситуациях. Каждый час в порту приводит к огромным издержкам. „Но и в обычной ситуации сроки поставки на верфь сейчас составляют всего две недели. Раньше речь шла о четырех-шести неделях“. Еще один фактор в судостроении – это высокие требования к качеству. Речь идет как о надежности на предприятии, так и о ужесточающихся экологических нормах. Особым спросом пользуются уплотнительные элементы – компания SKF Marine уже произвела для рынка 60 000, потому что они предотвращают попадание морской воды в подшипники валов и утечку масла. „Поэтому мы постоянно совершенствуем свою продукцию“, – поясняет Норберт Мэдер.

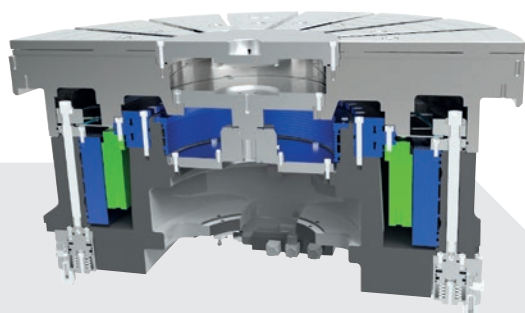
Комплексная обработка за один установ

Требования клиентов и новые технические разработки влияют на производство. Акцент делается на инновационные решения, как показывают последние инвестиции. „Раньше мы проводили токарную и фрезерную обработку и сверление уплотнений в несколько этапов на разных станках“, – вспоминает Норберт Мэдер. „Это требовало много времени и сильно снижало гибкость производства“. Благодаря фрезерно-токарным станкам DMG MORI производство этих сложных компонентов существенно улучшилось.

»



Сфера применения DMU 125 FD duoBLOCK включает как резание на тяжелых режимах, так и прецизионную обработку уплотнительных элементов трансмиссий диаметром до 1 600 мм с точностью до микрометров. Обработке поддаются самые разные элементы от серого чугуна и хромистой стали до бронзы.



СТОЛ FD

УНИКАЛЬНЫЕ НОУ-ХАУ, 20-ЛЕТНИЙ ОПЫТ

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + **Комплексная обработка** благодаря 5-осевой фрезерной и токарной обработке за один установ
- + **Износостойкий привод Direct Drive** с высоким крутящим моментом, например, 6 200 Нм на станке DMU 125 FD duoBLOCK
- + **Простейшая наладка** благодаря электронной балансировке и гидравлическому зажиму заготовки

Как два DMC 80 FD duoBLOCK, так и три DMU 125 FD duoBLOCK – последний был установлен в 2017 году – значительно повышают производительность SKF Marine. Норберт Мэдер утверждает: „Комплексная обработка на одном станке намного быстрее и отличается существенно более высокой точностью, так как операции не нужно выполнять вручную“. Благодаря этому можно и увеличить загрузку станков.

до 1 600 мм. „Это стало возможно, так как мы отказались от встроенного устройства смены палет“, – добавляет директор производства. Особенность пяти фрезерно-токарных станков – это 6-кулачковые патроны с компенсацией колебаний производства SCHUNK. В отличие от обычных трехкулачковых зажимных патронов они обеспечивают максимальную круглость и, следовательно, более высокую точность компонентов. Обычно допуски

duoBLOCK В ЛУЧШЕМ ВИДЕ: КОМПЛЕКСНАЯ ФРЕЗЕРНО-ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА В МИКРОМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ

Комплексная фрезерно-токарная обработка заготовок диаметром до 1 600 мм с точностью до сотых долей миллиметра

Оба фрезерно-токарных станка DMG MORI впечатлили Норберта Мэдера и его коллег тем, что они способны производить очень широкий ассортимент деталей. Заготовки меньших размеров обрабатываются на двух станках DMC 80 FD duoBLOCK, а три станка DMU 125 FD duoBLOCK предназначены для изготовления компонентов диаметром

при производстве компонентов на заводах SKF Marine составляют сотые доли. „На этих трех крупногабаритных станках мы используем специальные облегченные патроны, так что допустимая нагрузка увеличивается до 1 000 кг“, – объясняет Норберт Мэдер. При этом на них обрабатываются самые разные материалы от бронзы и серого чугуна до хромистой стали, что требует высокой производительности оборудования. „Резание на тяжелых режимах для нас обычное дело“.

Улучшение планирования мощностей благодаря единой концепции систем управления

Благодаря станкам DMG MORI компания SKF Marine стала более гибкой и в планировании работы персонала. Норберт Мэдер упоминает единообразную систему управления: „Сотрудники умеют работать на всех пяти станках и при необходимости переходить с одного на другой“. Кроме того, улучшилась и подготовка к работе: „Мы переведем конструирование и программирование заготовок на SIEMENS NX, чтобы централизованно писать программы ЧПУ для станков“. Начальник производства считает это важным шагом к дальнейшему внедрению цифровых технологий: „Благодаря оптимальному планированию, управлению и документированию заказов мы можем своевременно реагировать на любой запрос“. Он считает, что в будущем добиться надежности производства можно будет путем сочетания технологий и цифровизации.

Надежный партнер в сфере производства

Норберт Мэдер с большим оптимизмом смотрит на сотрудничество с DMG MORI – с одной стороны, из-за надежных производственных технологий и широкого ассортимента продукции: „Другие производственные подразделения также приобрели станки DMG MORI: один станок DMU 75 monoBLOCK и один CTX beta 800“. С другой стороны, он высоко ценит сервис этого производителя: „В сложных ситуациях наши инженеры приезжают к клиенту с запасной частью в течение одного дня, так же и сервисные инженеры DMG MORI готовы оказать нам оперативную поддержку, чтобы минимизировать простой оборудования“.

«

ФАКТЫ О SKF MARINE GMBH:

- + Компания SKF Marine более 70 лет производит компоненты валов для судовых двигателей и стабилизаторов
- + Компания SKF Marine произвела около 60 000 уплотнительных элементов
- + При необходимости она заменяет дефектные части в течение 24 часов – по всему миру
- + Сотрудничество в сфере обслуживания для максимальной степени использования

SKF

SKF Marine GmbH
Hermann-Blohm-Straße 5
20457 Hamburg, Германия
www.skf.com



CELOS можно использовать вместе с системой управления SIEMENS как единую систему, благодаря чему обеспечивается оптимальное задействование сотрудников на фрезерно-токарных станках.



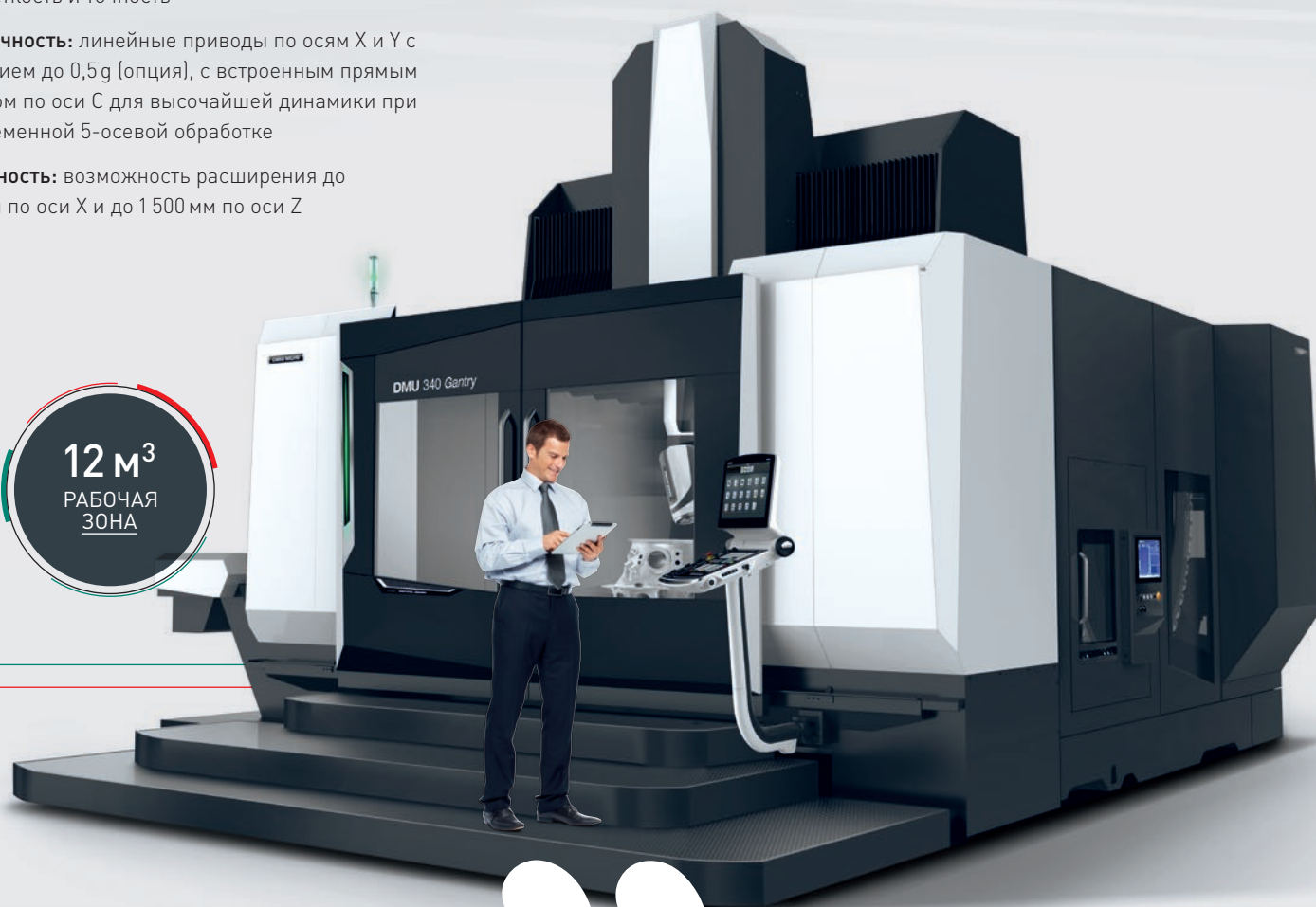
Личная ответственность – это главное. Для внешнего программирования используется NX CAM, специалисты и станки на заводе обеспечивают идеально качество.

НОВЫЙ СТАНДАРТ В ЛИНЕЙКЕ ПОРТАЛЬНЫХ СТАНКОВ

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ DMU 340 GANTRY

- + **Стабильность:** сплошная, термосимметричная станина из EN-GJS-600 обеспечивает максимальную жесткость и точность
- + **Динамичность:** линейные приводы по осям X и Y с ускорением до 0,5g (опция), с встроенным прямым приводом по оси C для высочайшей динамики при одновременной 5-осевой обработке
- + **Модульность:** возможность расширения до 6 000 мм по оси X и до 1 500 мм по оси Z

12 м³
РАБОЧАЯ
ЗОНА



Технические характеристики		DMU 340 Gantry
Ход по оси X/Y/Z	мм	3 400/2 800/1 250
Ускоренный ход X/Y/Z	м/мин	70/70/60 (90/90/60)*
Ускорение X/Y/Z	м/с ²	4/4/5
Макс. вес заготовки	кг	10 000 (30 000)

* с линейным приводом

Благодаря сотрудничеству при разработке нам удалось адаптировать станок к требованиям нашего производства. Линейный привод с ускорением 0,5g и станина с высокой внутренней жесткостью произвели на нас такое впечатление, что мы в соответствии со стратегией развития производства заказали еще два станка.

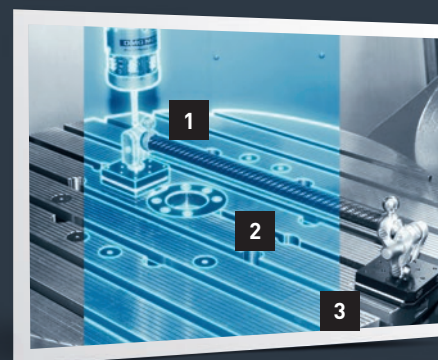
Кристоф Бауманн
Генеральный директор Baumann GmbH

НОВИНКА

VCS COMPLETE - ОБЪЕМНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ НА 30 % В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА

Простая объемная компенсация – автоматическая калибровка геометрии и кинематики станка. Технологический цикл VCS Complete автоматически рассчитывает объемные отклонения в рабочей зоне на базе алгоритмов компенсации, что позволяет провести калибровку станка с точностью до микрометров. Для сбора данных цикл VCS Complete использует комплект инструментов, состоящий из специального карбонового стержня и двух калибровочных шариков. **В результате геометрическая точность может повыситься на макс. 30 %.** Таким способом можно также компенсировать отклонения, например, вызванные износом или столкновениями.

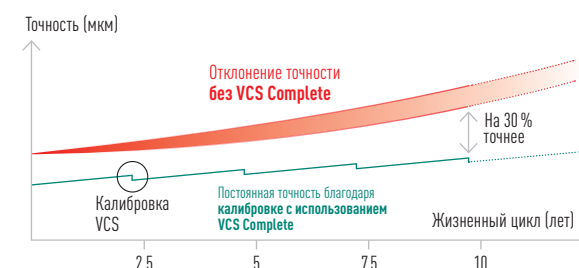


1. Калибровочный шарик
2. Стержень из углепластика
3. Магнит

Эксклюзивный технологический цикл DMG MORI VCS Complete*

- + **Повышение точности на макс. 30 %** в течение всего срока эксплуатации станка
- + **Программа с диалоговыми окнами** для упрощения и ускорения обращения
- + **Запись данных** для последующего анализа и документирования результатов измерения

* Доступен с июля 2018 для DMU/DMC моноBLOCK; для других серий станков по запросу



HSK-A100, 430 Нм и новая ось В с прямым приводом для обработки отрицательных углов до -10° в достаточной степени убедили нас. Окончательное решение мы приняли из-за потрясающей динамичности, которую продемонстрировал данный станок во время выставки ЕМО.

Инженер Роман Градволь
Генеральный директор Schittl GmbH



Уникальный дисковый магазин для инструментов длиной 650 мм и наладки параллельно основному времени, а также возможность опционального увеличения хода по оси X до 6 м убедили нас в необходимости приобретения этого станка.

Тило Шмид
Генеральный директор Schmid Messtechnik & Metallbearbeitung GmbH



Подробнее о станке DMU 340 Gantry можно узнать на сайте: gantry.dmgmori.com

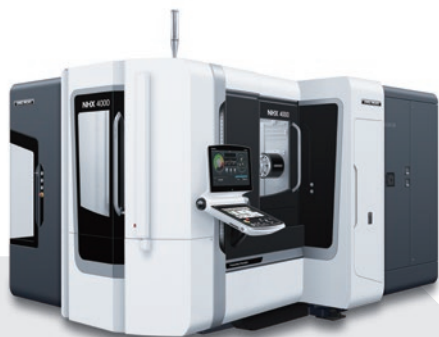


Подробнее о технологических циклах читайте на сайте: techcycles.dmgmori.com



Специалисты Talon по обработке резанием: Кевин Мэсси – оператор, Рик Новак – мастер производства, Кори Бонд – директор производства, Дейв Ритвелд – вице-президент по основной деятельности перед вертикальным обрабатывающим центром NVX 5080.

ТОЧНОСТЬ + СЕРВИС = РОСТ И КОНКУРЕНТО- СПОСОБНОСТЬ



NHX 4000

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО С УСКОРЕНИЕМ 1,2G

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + **Высокая динамика** с ускорением 1,2g обеспечивает минимальное время от стружки до стружки до 2,2с.
- + **speedMASTER:** максимальная производительность резания при 15 000 об/мин, 111Нм / 21кВт (40 % ED)
- + **36 месяцев гарантии на все шпиндели speedMASTER** без ограничения часов работы
- + **Стол с прямым приводом (DDM)** с частотой вращения до 100 об/мин обеспечивает кратчайшее время позиционирования (0,8с.)
- + **Небольшая занимаемая площадь** – всего 11,2м²
- + **Доступны с CELOS с MAPPS на FANUC и с CELOS с SIEMENS**

Talon Innovations делает ставку на формулу успеха DMG MORI – „высокотехнологичные станки + обслуживание в течение всего срока эксплуатации“ – для стратегического обеспечения рентабельности и международной экспансии.

Компания Talon Innovations ежедневно обрабатывает сложные прецизионные детали как для сторонних заказчиков, так и для собственного производства. Таким образом, обработка резанием имеет большое значение для истории успеха этой американской компании и, следовательно, для обрабатывающих центров и токарных станков DMG MORI.

„Мы стараемся обеспечить рост и конкурентоспособность благодаря инновациям и точности при работе на заказ и для собственного производства“, – заявляет Дейв Ритвелд, вице-президент по основной деятельности компании Talon, в самом начале нашего визита в штаб-квартиру фирмы в городе Сок-Рэпидс.

Сфера деятельности компании включает разработку и быстрое создание опытных образцов, обработку резанием и сварку, монтажные работы и поддержку клиентов. Второе основное направление работы – это рассчитанные на высочайшую чистоту системы подачи газов и жидкостей собственного модельного ряда TMS, благодаря которому компании Talon удалось установить новые мировые стандарты качества.

Точность + качество поверхности = прецизионность

Компания Talon стремится к высочайшей прецизионности как с точки зрения точности соблюдения размеров, так и с точки зрения качества поверхности. Для экономичного решения обеих задач необходимы аккуратные и компетентные сотрудники, а также соответствующее оборудование. То же относится к обработке редких материалов, сложных сплавов и технических пластмасс.

Высочайшее качество при круглосуточной эксплуатации

По этим причинам главными факторами при выборе поставщика станков были удобство использования, стабильность и надежность оборудования, а также быстрое реагирование при необходимости обслуживания. DMG MORI установила на предприятиях Talon 21 высокотехнологичный станок. Например, два горизонтальных обрабатывающих центра модели NHX 4000. Два фрезерно-токарных станка NTX 2000 используются для 6-сторонней комплексной обработки вращательно-симметричных деталей. К ним добавляется большое количество вертикальных обрабатывающих центров, например, пять CMX 1100 V и два NVX 5060/5080. Дейв Ритвелд дает положительное заключение: „Благодаря этим станкам мы можем изготавливать детали самой сложной формы с очень строгими допусками и высочайшими требованиями к качеству поверхности“.



1. 6-сторонняя комплексная обработка на двух фрезерно-токарных станках NTX 2000 от DMG MORI.
2. Круглосуточное производство на одном из двух станков NHX 4000 с шпинделем speedMASTER от DMG MORI.

Надежность + сервис = производительность

Кроме того, требования на производстве определяются и круглосуточной эксплуатацией. Работа на всех заводах Talon ведется 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. В заключение Дейв Ритвелд добавляет: „Качество сервисного обслуживания и быстрые поставки запчастей для нас так же важны, как и надежность оборудования“.

«

ФАКТЫ О

TALON INNOVATIONS:

- + Компания основана в 1994 г.
- + 375 сотрудников
- + Предприятия в Осакисе (Миннесота), Тампе (Флорида) и Сеуле (Южная Корея)
- + Комплексные решения в производстве прецизионных деталей
- + Второе направление деятельности: системы подачи газов и жидкостей



Talon Innovations
1003 Industrial Dr. S,
Sauk Rapids, MN 56379, США
www.taloninnovations.com



МИРОВАЯ
ПРЕМЬЕРА В
2018 ГОДУ

NTX 3000

16,3 м²
ЗАНИМАЕМАЯ
ПЛОЩАДЬ

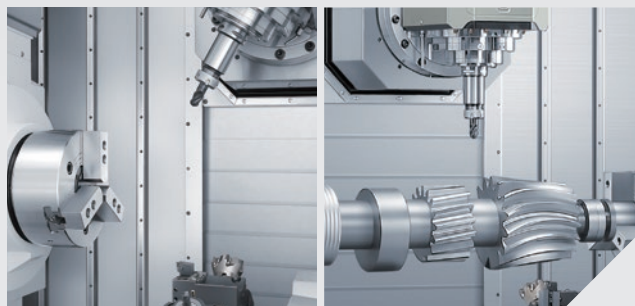


NTX 3000

ЛУЧШИЙ В КЛАССЕ ФРЕЗЕРНО-ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ – turnMASTER С 1 194 Нм И compactMASTER С 120 Нм

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + Главный шпиндель turnMASTER (патрон на 12")
3 000 об/мин и макс. 1 194 Нм (опционально: 8" / 10")
- + Фрезерно-токарный шпиндель compactMASTER
с крутящим моментом 120 Нм и ходом 350 мм
- + Многозадачный: прямой привод по оси В для
одновременной 5-осевой обработки сложных деталей
- + Высокая гибкость обработки благодаря перемещению
по оси X -125 мм под центром шпинделя
- + CELOS с MAPPS на FANUC и CELOS с SIEMENS



6-сторонняя комплексная обработка сложных заготовок до $\varnothing 670$ мм и длиной до 1 540 мм фрезерно-токарным шпинделем compactMASTER и вторым держателем инструмента (нижней револьверной головкой) с осью Y 80 мм.



Подробнее о NTX 3000 на сайте:
ntx.dmgmori.com

ДОВЕРИЕ

– ЭТО ХОРОШО,
НО DMQRP – ЕЩЕ ЛУЧШЕ

4 КАТЕГОРИИ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ И АКСЕССУАРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНО СОГЛАСОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ

1	ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ	2	ПРОЦЕСС ЗАГРУЗКИ
	+ Охлаждающие агрегаты + Отделители масляного тумана + Люнеты + Крепеж / держатели для инструментов + Инструменты + Поворотные столы + Зажимные приспособления / патроны + Воздушные фильтры + Программное обеспечение [CAD/CAM]		+ Прутковые загрузчики + Автоматизация (роботы, устройства для манипулирования заготовками и палетами) + Транспортёры для удаления стружки + Системы захвата
3	ИЗМЕРЕНИЕ	4	МОНИТОРИНГ
	+ Измерительные щупы + Системы измерения заготовки / инструмента + Устройства для предварительной наладки инструментов		+ Трансформаторы + Сигнальные лампы + Камеры

Комплексное производственное решение от одного производителя по приемлемой цене. Программа компании DMG MORI „DMG MORI Qualified Products“ (DMQP – рекомендованные продукты DMG MORI) означает именно это. Глобальная концепция и тесное сотрудничество с сертифицированными партнерами программы DMQP обеспечивают оптимальное взаимодействие станка и периферийных устройств для высочайшей технологической компетентности.

Комплексный пакет без компромиссов

На предприятиях компании DMG MORI по всему миру разработчики и технологи сотрудничают с партнерами по программе DMQP с целью постоянной оптимизации существующих решений и создания новых. „Наша цель состоит в том, чтобы предложить своим клиентам комплексный пакет, решающий все их проблемы. Для этого мы тщательно испытываем и отбираем все периферийные устройства и аксессуары“, – объясняет д-р Томас Фройтцхайм, руководитель программы DMQP в DMG MORI. „DMQP – это знак качества,



Доктор Томас Фройтцхайм
Ваше контактное лицо DMQP в Европе
dmqp@dmgmori.com

который мы даем только в том случае, если изделие соответствует требованиям по производительности, качеству, доступности и совместимости – компромиссы здесь недопустимы”, – добавляет он.

Оптимально подобранные периферийные устройства и аксессуары от одного поставщика
Программа DMQP также гарантирует, что обратная связь от клиентов собирается, обрабатывается и структурируется. „Мы совместно разрабатываем действительно инновационные решения, которые нередко основываются на четких требованиях

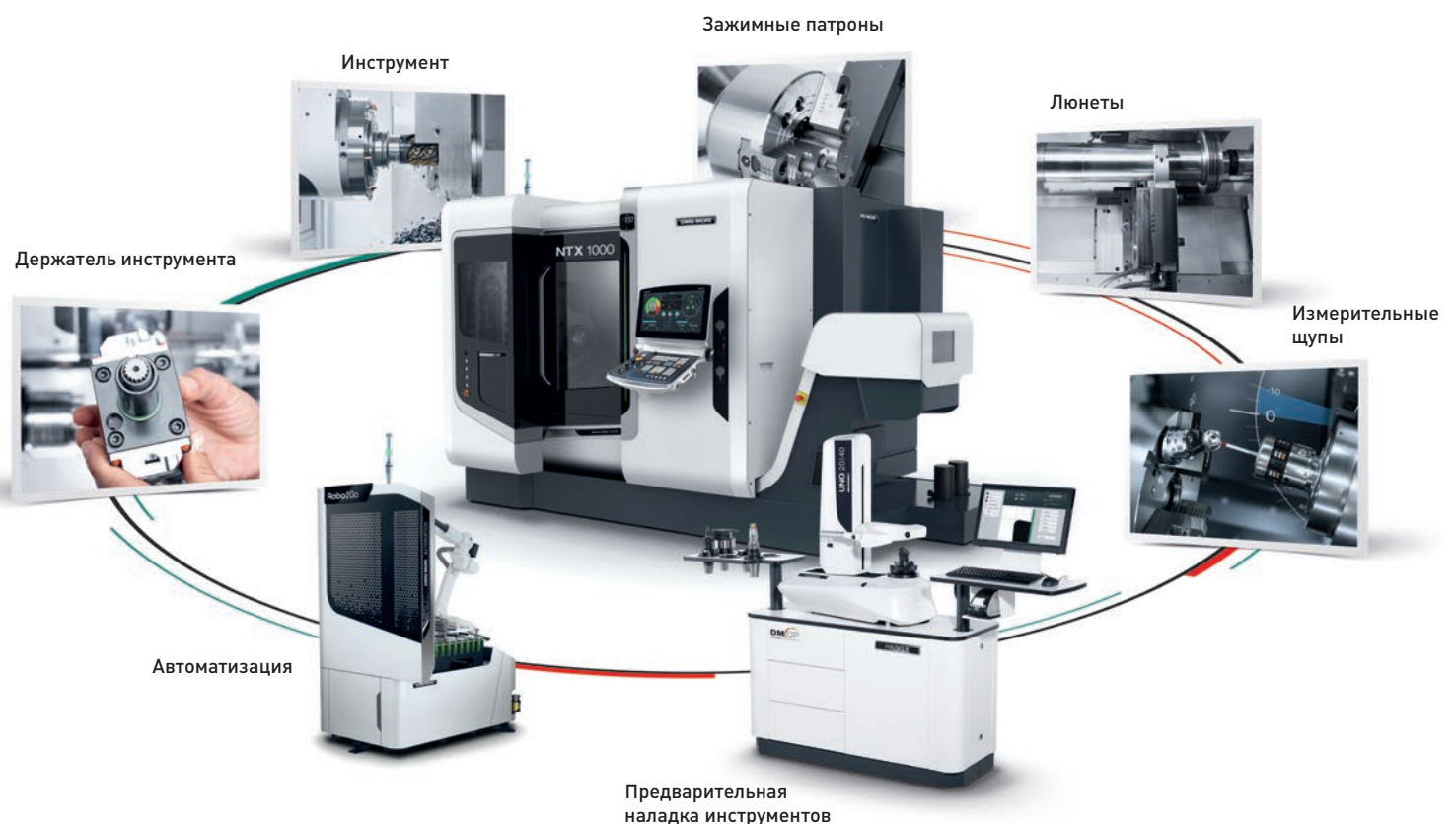
клиентов”, – подчеркивает д-р Фройтцхайм. В итоге в четырех основных категориях программы DMQP – обработка резанием, загрузка, измерение и мониторинг – предлагаются оптимально согласованные со станками периферийные устройства и аксессуары от одного поставщика по приемлемой цене. Благодаря этому для клиента упрощается процесс закупок, кроме того, он получает инновационную продукцию от сертифицированных партнеров DMQP по привлекательным ценам. Условия гарантии соответствуют гарантии станка. Одна компания занимается всем процессом: от консультаций и закупки до монтажа, сервисного обслуживания и заказа запчастей. Это означает оперативную поддержку при возникновении проблемной ситуации.

По мнению д-ра Фройтцхайма, от программы DMQP выиграют все участники. Что касается поставщиков, он считает следующее: „Поставщики тоже выигрывают от программы DMQP, так как их продукция демонстрируется клиентам уже в рамках первых переговоров о закупках!” Причем продвижением продукции партнеров занимается крупнейшая служба продаж, которая только существует на глобальном рынке станкостроения.

ПРЕИМУЩЕСТВА КЛИЕНТОВ DMQP

- + Все от одного производителя – станки, периферийные устройства и сервис
- + Идеальное соответствие – проверенная и гарантированная совместимость со всеми продуктами DMQP
- + Сертифицированное качество и стандартизированные интерфейсы
- + Цены на всю продукцию DMQP – на уровне рынка
- + Рекомендованный ассортимент продукции для специальных случаев
- + Те же гарантийные условия, что и для новых станков DMG MORI
- + Партнеры DMQP должны соответствовать высоким требованиям к инновационности, опыту и качеству

DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS – ПРИМЕРЫ



БЕСТ-СЕЛЛЕР

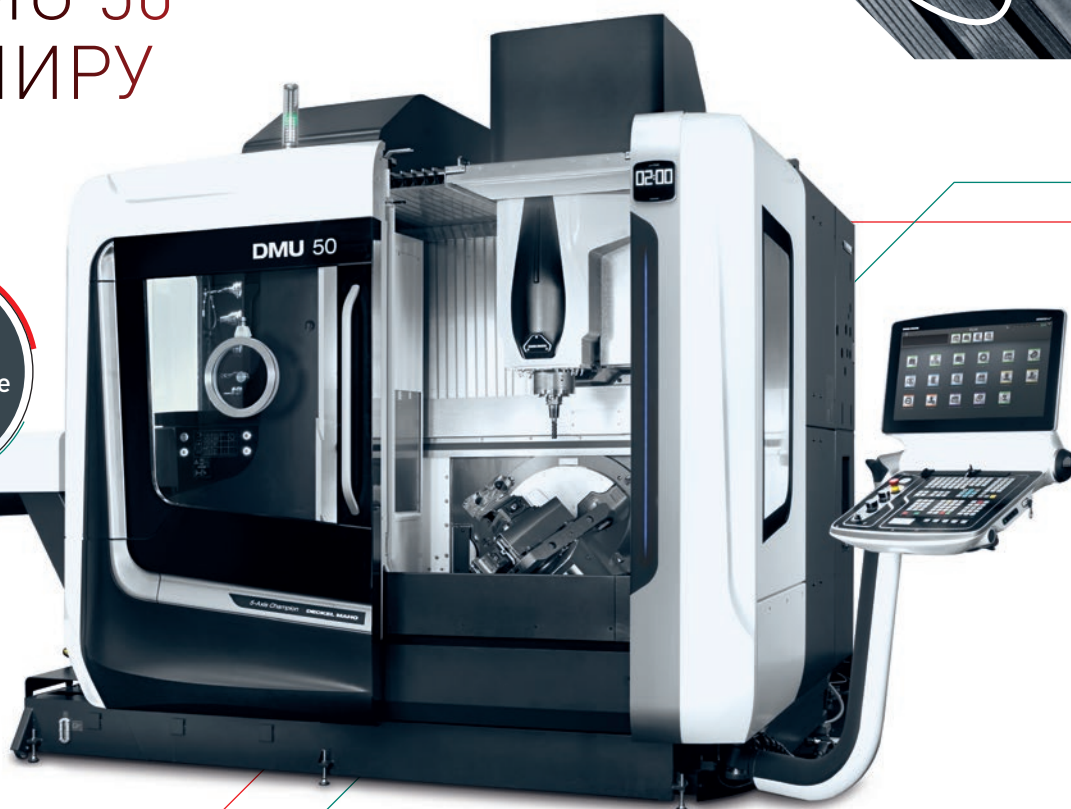
БОЛЕЕ 15 000
СТАНКОВ DMU 50
ПО ВСЕМУ МИРУ



Технические характеристики

Ход по оси X/Y/Z: 650/520/475 мм,
макс. частота вращения: 20 000 об/мин,
ускоренный ход X/Y/Z: 42 м/мин, рабочая
зона: $\varnothing$ 630 x 500 мм, макс. нагрузка: 300 кг

5-ОСЕВАЯ ОБРА-
БОТКА ШПИНДЕЛЕМ
speedMASTER В СТАНДАРТ-
НОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ



Ось C:
360°

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + 5-осевая обработка с частотой вращения до 20 000 об/мин
- + Наклонно-поворотный стол для одновременной 5-осевой обработки
- + Инструментальный магазин на 30 инструментов в стандартном исполнении, опция – на 120 инструментов
- + Комплексная концепция охлаждения для высочайшей долговременной точности
- + Шарико-винтовые пары с прямым приводом для оптимальной точности
- + Системы прямого измерения по всем осям
- + Возможность оптимального подключения систем автоматизации

Через 20 лет после появления первой модели станки 3-го поколения DMU 50 представляют собой шедевр с точки зрения механики и электроники и абсолютный бестселлер среди всей продукции DMG MORI. После блестящего старта в прошлом году в 2018 г. планируется выпустить более 800 таких станков.

Рабочая зона больше на 78 %, ускоренный ход быстрее на 40 %, диапазон поворота больше на 28 %, повышенные скорости вращения и поворота, а также мощные шпиндели speedMASTER с гарантией на 36 месяцев без ограничения времени работы. Кроме того, имеется инструментальный магазин на макс. 120 позиций и комплексная система охлаждения, обеспечивающая уникальную точность – до 5 мкм.



Наклонно-поворотный стол для 5-осевой одновременной обработки заготовок массой до 300 кг.

Станки DMU 50 3-го поколения в целом дают заказчикам решающее преимущество. Это относится и к разнообразному продуктовому портфелю ERGOline с высокотехнологичными ЧПУ от SIEMENS, HEIDENHAIN и FANUC.

Станок DMU 50 3-го поколения используется практически во всех отраслях благодаря своей универсальности и многофункциональности (как при изготовлении отдельных деталей, так и в массовом производстве). Дополнительную статиче-

БЕСТСЕЛЛЕР ВЫСОЧАЙШЕГО КАЧЕСТВА ДЛЯ ТОЧНОСТИ 5 МКМ

скую и динамическую жесткость, в любом случае, обеспечивает стабильная (монокристаллическая) станина с низким центром тяжести. Шарико-винтовые пары с прямым приводом, прямые измерительные системы и комплексное охлаждение обеспечивают уровень точности, уникальный для станков данного класса. Таким образом, станки DMU 50 3-го поколения – это идеальный и недорогой вариант для знакомства с удивительным миром одновременной 5-осевой обработки.

«

DMU 50



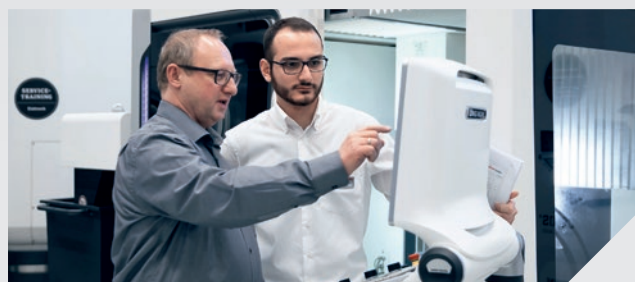
Ш × Г × В: 2 197 × 2 264 × 2 780 мм
Занимаемая площадь < 5 м²

DMU 50 2-ГО ПОКОЛЕНИЯ

5-ОСЕВОЙ ЛИДЕР ПРОДАЖ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- + Наклонно-поворотный стол с ЧПУ для **одновременной 5-осевой обработки с высокой жесткостью**
- + Диапазон поворота стола с ЧПУ: $-5^\circ \dots +110^\circ$, **высокая допустимая нагрузка (до 300 кг)**
- + Встроенный шпиндель на 14 000 об/мин в стандартной комплектации, опция – 18 000 об/мин
- + Инструментальный магазин, который можно оснащать параллельно основному времени, **на макс. 60 инструментов**
- + Новейшая технология трехмерного управления: **CELOS с SIEMENS и 21,5" ERGOline**
- + Опция: HEIDENHAIN iTNC 530 с 19" ERGOline



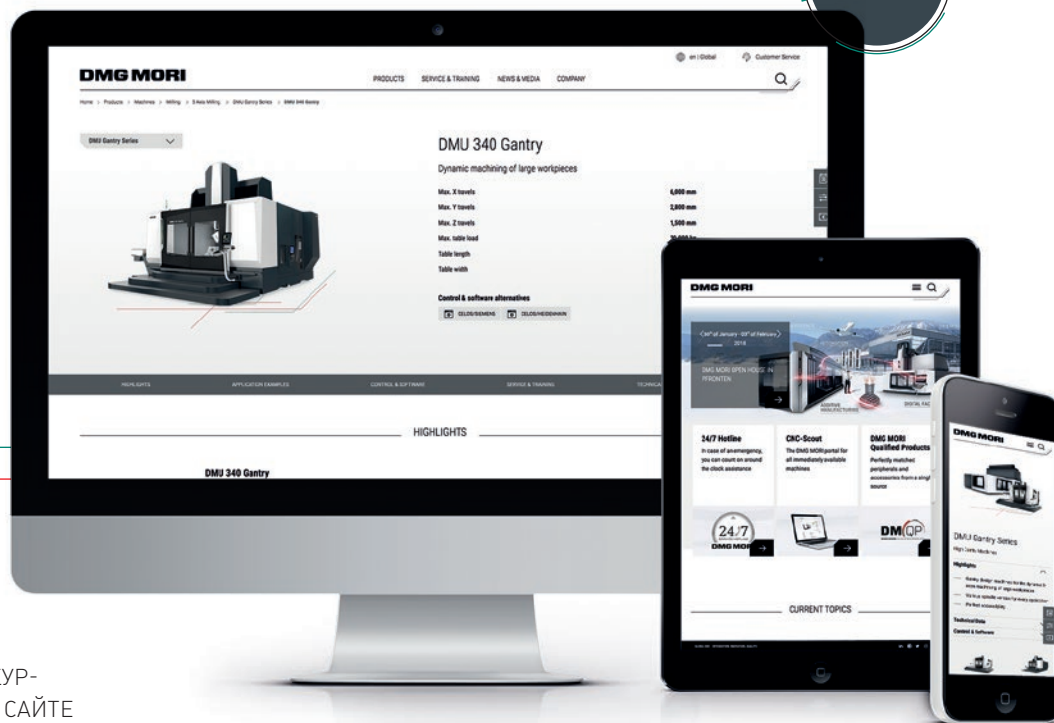
Станки DMU 50 2-го поколения – это не просто модель-предшественник. Учебные предприятия и мастерские очень высоко ценят их компактность и высокотехнологичные системы управления, подходящие для ознакомления с цифровым производством.



Больше информации о
DMU 50 можно найти на сайте:
dmu.dmgmori.com

НОВИНКА: DMGMORI.COM

НОВИНКА



ОНЛАЙН-ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА
ДОСТУПНА НА САЙТЕ
MAGAZINE.DMGMORI.COM



НЕ ПРОПУСТИТЕ

- + Innovation Days, Чикаго (США): 07. – 10.05.2018
- + Домашняя выставка, Бергамо (Италия): 10. – 12.05.2018
- + Металлообработка-2018, Москва: 14. – 18.05.2018
- + Innovation Days, Ига (Япония): 22. – 26.05.2018
- + Домашняя выставка, Билефельд (Германия): 12. – 15.06.2018
- + Grand Opening FAMOT (Польша): 08. – 12.10.2018
- + 2-й технологический симпозиум, Ульяновск (Россия): 16. – 19.10.2018
- + Домашняя выставка, Зеебах (Германия): 06. – 09.11.2018



Мероприятия
DMG MORI
events.dmgmori.com

ОФИЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Журнал „DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE“ — для заказчиков и заинтересованных лиц. Издатель и ответственный за содержание: DMG MORI Global Marketing GmbH, Walter-Gropius-Straße 7, D-80807 München, Германия. Тел.: +49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com
Тираж: 840 000 экземпляров. Возможны технические изменения, изменения состояния по наличию и предварительной продаже. Применяются действующие в данный момент наши общие условия заключения сделок.

DMG MORI