



ОАО «КОВРОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

**ГИБКОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ВЫСОКАЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, СПЕЦИАЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ
ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЯМ, ИНФОРМАЦИОННАЯ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ,
ИНЖИНИРИНГ**

Сергей ЦЫБУЛЬНИК

В сентябре 2018 года ОАО «Ковровский электро-механический завод» отметил 120-летие со дня своего основания. Многочисленные гости, принимавшие участие в праздновании юбилейной даты, в очередной раз убедились в том, что КЭМЗ уверенно сохраняет репутацию динамично развивающейся, инновационно-ориентированной организации с высокой культурой производства.

Предприятие обладает высоким научно-техническим потенциалом, современными технологиями, компетентными кадрами, успешно осваивает рынок передовой продукции специального и гражданского назначения (дорожно-строительной, коммунальной, сельскохозяйственной, лесозаготовительной, робототехнической).

Развернуто производство современной компонентной базы для мини-погрузчиков, фронтальных погрузчиков, экскаваторов-погрузчиков, дорожных катков, тракторов, станков и т.д. Ведутся разработки, расширяется серийное производство основных, наиболее сложных систем: трансмиссия, гидроэлектроаппаратура, компоненты станков. Успешное решение задач производства высокоточных приборов осуществляется на полностью обновленной технической базе с использованием современных токарно-

фрезерных обрабатывающих центров, изготовленных, в основном, собственным станкостроительным производством.

На предыдущих выставках мирового станкостроения и современных технологий металлообработки в Москве ОАО «КЭМЗ» демонстрировал результаты развития своего станкостроительного производства.

В 2015–2016 годах были представлены новые модели токарно-фрезерных ОЦ с ЧПУ серийного производства. Всего создано более 251 единицы оборудования, 134 из которых поставлены на 51 предприятие Российской Федерации, где подтвердили заявленные характеристики и высокое качество (рис. 1).

Токарно-фрезерные ОЦ
С 3000, КТС 4000, КТС 5000



Токарно-фрезерные ОЦ ТМ 4000



Токарные ОЦ
КТС ТК 3108



Токарные ОЦ
ТК 3110М



Вертикально-фрезерные ОЦ КВС МВ184,
КВС МВ184 М4 и КВС МВ184 М5



Фрезерные ОЦ КВС В4,
КВС В4М4, КВС В4М5



Рис. 1. Новые модели токарно-фрезерных ОЦ

В 2017 году представители машиностроительных предприятий России были ознакомлены с

образцами освоенной как на ОАО «КЭМЗ», так и в кооперации с другими российскими предприя-



Рис. 2. Образцы станочной продукции, освоенной на ОАО «КЭМЗ»



Рис. 3. 5-координатные ОЦ с ЧПУ портального и консольного типа



Рис. 4. 5-координатные вертикально-фрезерные ОЦ с ЧПУ «ОЛИМП» и комплексом «ГИАС»

тиями комплектации станочной продукции (литьевые детали с механической обработкой, изделия шпиндельной группы, гидроаппаратура, станочная оснастка, стружко-сборники с системой подачи охлаждающей жидкости, шкафы электроавтоматики, кабинетное и телескопическое ограждение, инструментальная продукция и т.д.) (рис. 2).

В 2018 году была продемонстрирована механообработка заготовок на 5-координатных ОЦ с ЧПУ портального и консольного типа, являющихся инвестиционным проектом отечественной разработки, реализованном при поддержке ФРП России. В 2019 году подписаны договоры на поставку этих ОЦ российским предприятиям (рис. 3).

Впервые были представлены 5-координатные вертикально-фрезерные ОЦ модели КВС МВ184 М5 производства ОАО «КЭМЗ» с отечественной системой ЧПУ «ОЛИМП», а также токарно-фрезерный ОЦ КТС 4000 с аппаратно-информационным комплексом «ГИАС» (рис. 4).

Комплекс «ГИАС» представляет собой кросс-платформенную оболочку и предназначен для расширения функционала станка за счет корректировки работы СЧПУ (адаптивное резание) как импортного, так и отечественного производства, а также для осуществления мониторинга состояния эксплуатации станка, как единого целого всего комплекса производственного оборудования. Результаты испытания и эксплуатации станков, оснащенных СЧПУ «ОЛИМП», показали, что отечественная

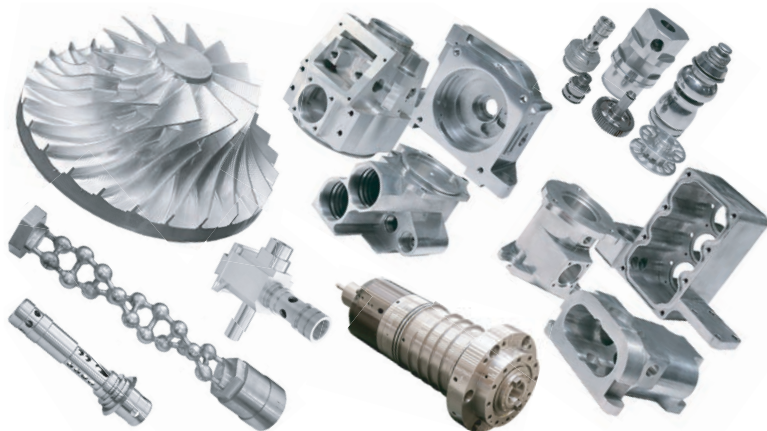


Рис. 5. Пример тел вращения и корпусных деталей высокой степени сложности, обработанных на ОЦ с ЧПУ «ОЛИМП» и комплексом «ГИАС»

система обеспечивает стабильную работу оборудования и не уступает по своим характеристикам зарубежным аналогам. Комплекс «ГИАС» позволяет получить экономический эффект в диапазоне 20–30%.

Серийно освоенный модельный ряд позволяет решать широкий спектр задач по обработке тел вращения и корпусных деталей высокой степени сложности, мелкого и среднего размера (рис. 5).

В 2018 году ОАО «КЭМЗ» совместно с АО НИПТИ «МИКРОН» и АО МСЗ «САЛЮТ» разработал и изготовил по индивидуальному проекту для ОАО им. П.И.Баранова АО ОДК 5-коор-



Рис. 6. 5-координатный обрабатывающий центр модели МШ-1000

динатный обрабатывающий центр модели МШ-1000 с функциями сверления, растачивания дисков турбин и фрезерования криволинейных поверхностей лопаток (рис. 6).

Приобретенный опыт позволил ОАО «КЭМЗ» выделить новое направление работ по разработке и изготовлению специального оборудования по индивидуальным техническим заданиям с отработкой технологий изготовления деталей «под ключ».

В числе перспективных проектов освоения производства высокопроизводительных станков прорабатываются токарно-фрезерный обрабатывающий центр модели КТС 4000 ТМХ (рис. 7). Специальная конструкция станка обеспечивает максимальную универсальность

обработки сложных компонентов высокой точности с минимальным временем – за один установ.

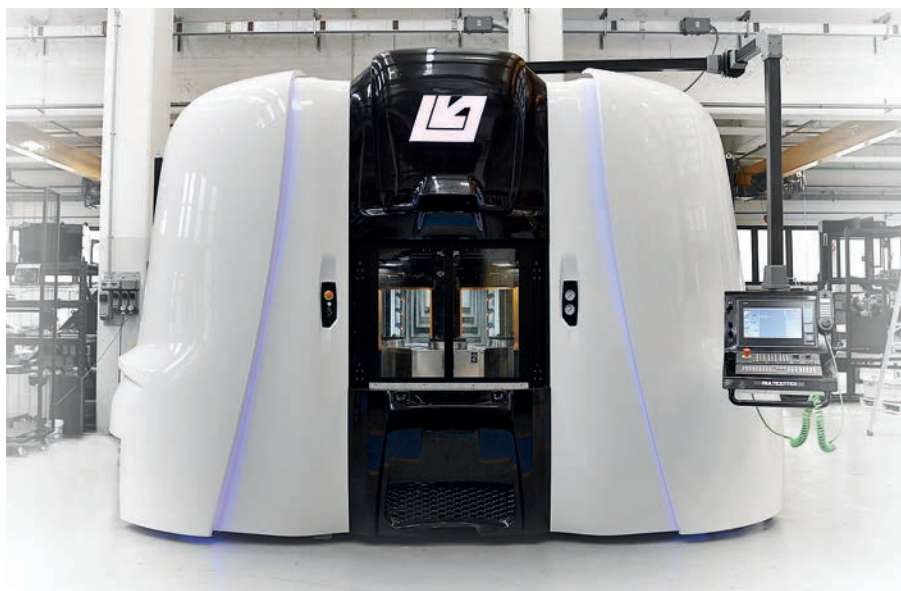
На выставке «Металлообработка-2019» ОАО «КЭМЗ» представит мультицентр – воплощение революционного метода «Гибкое производство». Мультицентр оптимален для производства мелких и средних партий деталей с быстрой переналадкой!

Он объединяет две технологии: агрегатного станка, так как имеет поворотный стол с 3, 4-х или 5-ю позициями, которые оснащены соответствующим количеством столов-спутников с вертикальной осью вращения, что делает станок высокопроизводительным, и обрабатывающего центра, так как имеет три полноценных независимых обрабатывающих центра, каждый с механизмом смены инструмента и магазином инструментов на 12/24/40 позиций, что делает станок гибким (рис. 8).

Метод «Гибкое производство» был разработан как ответ на необходимость гибко производить партии изделий малого объема.



Рис. 7. Токарно-фрезерный обрабатывающий центр модели КТС 4000 ТМХ



Время цикла обработки детали на мультицентре ориентировочно в 2,5–3 раза меньше, чем на обычном обрабатывающем центре.

Мультицентр возможно легко и быстро переналадить под производство другой детали: нужно только заменить зажимную оснастку, так как весь необходимый инструмент уже установлен в магазинах станка, а программа обработки детали уже загружена в систему ЧПУ (рис. 9, 10).

На мультицентре можно обрабатывать полный комплект, так как за каждый полный цикл поворота стола обрабатывается до четырех разных деталей (рис. 11).

Рис. 8. Мультицентр

Метод «Гибкое производство» обеспечивается высокооптимизированными и конкурентоспособными производственными процессами:

1. пользователи обычных обрабатывающих центров **увеличивают производительность** и получают более крупные заказы без необходимости использования «линейки» из обычных обрабатывающих центров;
2. пользователи агрегатных станков добиваются **большей гибкости** и остаются конкурентоспособными при выполнении небольших заказов благодаря возможности быстрой переналадки и наличию большого количества инструментов в магазинах.

Удельная стоимость обработки детали на мультицентре в сравнении с тремя обычными обрабатывающими центрами значительно ниже:

- требуется только один оператор вместо трех;
- высокая производительность: три шпинделя всегда в работе;
- требуется переналаживать только один станок, а не три;
- быстрая переналадка: замена производимой детали за 15–20 мин (около 5 мин на одну позицию);
- стоимость зажимной оснастки в три раза меньше (один комплект вместо трех);
- требуется контролировать детали, произведенные только на одном станке, а не на трех разных станках;
- потребляет в три раза меньше энергии;
- занимает в три раза меньше места;
- для автоматизации загрузки/разгрузки требуется один робот вместо трех.



Рис. 9. Рабочая зона станка мультицентр



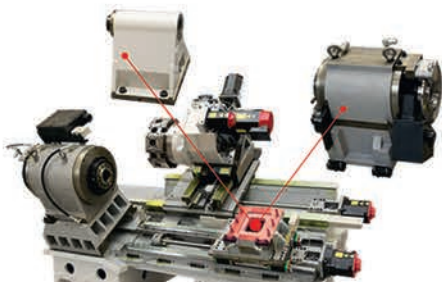
Рис. 10. Примеры деталей, которые могут быть изготовлены на мультицентре

ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНАЯ ГРУППА

КТС 3000



КТС 5000



КТС 4000



КТС ТК 3108



КТС 4000ТМ



СПЕЦИАЛЬНАЯ ОСНАСТКА



КТС ТК 3110М



ФРЕЗЕРНАЯ ГРУППА

КВС МВ184



КВС В4



**3-ОСЕВОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ**



**4-ОСЕВОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ**



**5-ОСЕВОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ**



5-ОСЕВАЯ ГРУППА

КВС ПТ5



КВС КТ5



МУЛЬТИЦЕНТР



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

- технологический аудит предприятия заказчика;
- разработка постпроцессоров;
- разработка и внедрение технологий и управляющих программ для деталей заказчика;
- обучение специалистов с выдачей дипломов государственного образца;
- организация рабочих мест;
- подбор технологической и инструментальной оснастки;
- разработка и изготовление специальной оснастки;
- осуществление постгарантийного обслуживания;
- оказание дистанционной консультативной помощи;
- поставка необходимых запасных частей и комплектующих.

**РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
СПЕЦИАЛЬНОГО СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ ЗАКАЗЧИКА**

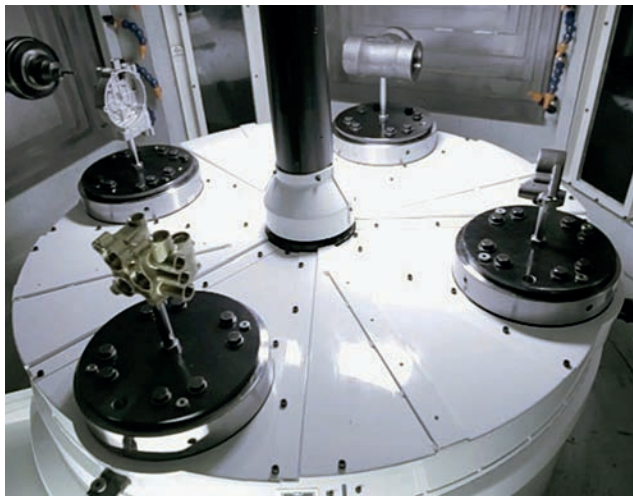


Рис. 11. Обработка четырех разных деталей

ОАО «КЭМЗ» будет проводить обучающие курсы по применению метода «Гибкого производства».

ОАО «Ковровский электромеханический завод» оказывает широкий спектр инжиниринговых услуг в России:

1. Проводит технологический аудит объектов клиента:
 - 1.1. анализ состояния механообрабатывающего передела;
 - 1.2. анализ возрастного состава оборудования;
 - 1.3. анализ технологических процессов на детали-представители, выявление «узких мест»;
 - 1.4. анализ планировочных решений;
 - 1.5. анализ текущей трудоемкости по переделу;
 - 1.6. анализ перспектив технологического передела;
 - 1.7. анализ оборудования, планируемого к приобретению в рамках проекта реконструкции и технического перевооружения:
 - ✓ сопоставление технологических возможностей приобретаемого оборудования с требованиями КД на детали-представители;
 - ✓ планирование загрузки оборудования на первый год эксплуатации и на год завершения проекта реконструкции и технического перевооружения;
 - ✓ расчет срока окупаемости приобретаемого оборудования;
 - ✓ рекомендации аудитора по замене планируемого к приобретению оборудования на более дешевые аналоги, в том числе российского производства;
 - ✓ рекомендации по подбору режущего инструмента и средств технологического оснащения;

- 1.8. Анализ трудоемкости по переделу на год завершения проекта реконструкции и технического перевооружения.
2. Обучает специалистов предприятия клиента современным подходам разработки технологических процессов на основе:
 - 3D-моделирования;
 - типовых технологических элементов;
 - применения быстропереналаживаемой оснастки, основанной на использовании принципа базирования на «нулевой» точке;
 - применения современного режущего инструмента;
 - максимального использования фонда рабочего времени парка оборудования.
3. Разрабатывает 3D-модели и конструкторскую документацию.
4. Разрабатывает и внедряет программы управления для станков с ЧПУ с помощью современной САМ системы ESPRIT с учетом всех функциональных возможностей оборудования и при использовании эффективных и современных режимов и стратегий обработки, таких как высокоскоростное фрезерование и высокоскоростное точение. Производит полную симуляцию разработанных программ до их загрузки в станки с ЧПУ, исключая риск возникновения поломок дорогостоящего режущего инструмента и оборудования.
5. Проводит нормирование, расчет норм выработки и программ выпуска.
6. Проектирует и организует производственные участки.

Обращайтесь в ОАО «Ковровский электромеханический завод» и будьте уверены в высоком качестве оказываемых услуг! Над вашим заказом работают специалисты самой высокой квалификации с использованием высокотехнологичной техники.

А значит, благодаря «КЭМЗ» вы можете сэкономить и время, и денежные средства. Пока ваши конкуренты тщетно пытаются «догнать» ваше предприятие по производственным показателям, с нашей помощью вы делаете мощный шаг вперед, который переводит ваше производство на новый уровень! Звоните сейчас по телефону на сайте или отправляйте нам сообщение по электронной почте, чтобы узнать, какие услуги будут максимально выгодны Вашему предприятию!

ЦЫБУЛЬНИК Сергей Георгиевич –
заместитель генерального директора ОАО «КЭМЗ»



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТЕХНОСФЕРА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ КНИГУ:



Цена 1090 руб.

ВНЕДРЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ 4.0.

Основы, моделирование
и примеры из практики

Под ред. Армина Рота

Пер. с нем. под общей ред. А.В. Кострова
М.: ТЕХНОСФЕРА, 2017. – 294 с.
ISBN 978-5-94836-482-7

*Издание осуществлено при финансовой
поддержке ПАО «Ростелеком»*

В книге представлены концепция, основные парадигмы развития, структура технологии Индустрии 4.0. В отличие от широко распространенного технократического прикладного метода изучения, издание позволяет выделить и целостно описать уровни стратегического, тактического и оперативного управления. Ключевым элементом при этом является процессная модель, описывающая действия на стратегическом и оперативном уровнях, а примеры практического применения Индустрии 4.0 в различных отраслях промышленности наряду с мнениями известных экспертов в области науки и производства вызовут интерес не только у новичков отрасли, но и у научных сотрудников, инженерно-технических работников и руководителей высшего и среднего звена.

Благодаря обширному глоссарию издание станет ценным справочным пособием по использованию основных положений и лучших практик Индустрии 4.0.

ИНФОРМАЦИЯ О НОВИНКАХ
www.technosphere.ru

Как заказать наши книги?

По почте: 125319, Москва, а/я 91

По факсу: +7 495 956-33-46

E-mail: knigi@technosphere.ru

sales@technosphere.ru

