



# ПРОМЫШЛЕННЫЕ Регионы РОССИИ



INDUSTRIAL REGIONS OF RUSSIA

№ 1 (104) 2019

## БЕЗ СОМНЕНИЙ БАЛТ-СИСТЕМ



МОДЕРНИЗАЦИЯ  
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО  
ОБОРУДОВАНИЯ КОМПАНИЕЙ  
ПАО «КАЛУЖСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ»



### КОМПЛЕКТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

УСТРОЙСТВА ЧИСЛОВОГО

NC-201M / NC-202 / NC-210 / NC-220 / NC-230

ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

NC-110 / NC-310 / NC-301 / NC-302 / NC-400

Россия, Санкт-Петербург, Петергофское шоссе д.73, к. 9

тел.: (812) 744-34-61; факс: (812) 744-70-59 e-mail: info@bssystem.ru; www.bssystem.ru



С гордостью представляем наши

# Цельные режущие инструменты

Ассортимент цельных осевых инструментов Sandvik Coromant насчитывает более 8000 стандартных решений, разработанных для того, чтобы охватить все возможные области обработки – сверление, фрезерование, развёртывание, нарезание резьбы фрезами, а также метчиками из быстрорежущей стали.

Всё, что мы делаем, направлено на поддержание рабочего процесса, повышение его эффективности и производительности. По опыту мы знаем, что это требует поиска различных инструментов для каждого заказчика и для разных условий обработки. Не существует единого решения, которое подошло бы всем без исключения. В связи с этим мы разработали предложение, которое включает цельные режущие инструменты трёх различных категорий.

V

**Универсальные решения**  
Полный ассортимент высокопроизводительных инструментов, гарантирующий высокую гибкость и экономичность технологического процесса

O

**Оптимизированные решения**  
Уникальная линейка специализированных инструментов для определённых областей применения, отличающихся высокой эффективностью, стойкостью и надёжностью

C

**Инженерные решения**  
Инструменты Tailor Made и специальные решения, разрабатываемые по индивидуальному запросу для обеспечения высочайшей производительности

Полный ассортимент инструментов смотрите на нашем сайте:  
[www.sandvik.coromant.com/solidroundtools](http://www.sandvik.coromant.com/solidroundtools)

**SANDVIK**  
Coromant





# «Промышленные регионы России» 1 (104) 2019



КЛАСТЕР  
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

## В номере:

Цикл статей, посвященных «Импортозамещению  
в станкостроительной отрасли в России»

Отражение состояния станкостроительной отрасли России на выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2019»	5
<b>Республика Татарстан</b>	9
КАМАЗ – на пути инноваций	14
Ваш преданный гид по странам и станкам	16
История, традиции, принципы фирмы TAJMAC-ZPS	22
Победа за явным преимуществом. Станок – суперчемпион от TOSVARNSDORF	31
Универсальные токарные станки TRENS – лучшее сочетание цены, качества, сроков поставки	37
Будущее за РОБОТниками	40
Тайвань: советы бизнес путешественнику	43
Самая известная машиностроительная выставка Тайваня – TIMTOS	47
Компания YCM – гармония качества и инновационности	50
Калужский двигатель – служба главного механика: ремонт, модернизация, производство металлообрабатывающих станков	58
Особенности и преимущества системы ADEM в области создания управляющих программ для станков с ЧПУ	62
Знакомство с установками для лазерного раскроя металла ДВК-АРТ	68
Один BUDERUS в минуту или миллион радиаторов за 3 года	70
DMG MORI: создание добавленной стоимости на всех этапах производства	73
ВИЛО-РУС: почему сервис от поставщика важнее, чем кажется?	78
ПНЕВМАКС: собственные разработки гидравлических и пневматических приводов	81
WFL и SANDVIK Coromant: сотрудничество, ведущее к рекордам	82
BLUM-Новотест: уникальная система измерения шероховатости	84
Hannover Messe – ярмарка высоких технологий: мечты фантастов или реальность?	86



Главный редактор журнала  
Войцеховская Елизавета  
+7 921-951-70-63  
info@promreg.ru

Руководитель региональных отделений -  
Наталья Галицина  
+7 900 078-9662  
galitsinan@list.ru

Журналист-корреспондент  
Екатерина Зубкова  
kate\_zubkova@mail.ru

Редактор рубрики  
«Ваш гид по странам и станкам»  
Ксения Авдошкина  
kseniaavdoshkina@mail.ru

Технический консультант -  
корреспондент -  
Николай Веретенев  
torrek@gmail.com

Редактор рубрики  
Global Production ООО «ГЕАКОМ»  
Телефон: +7 (812) 331-15-04  
Эл. почта: info@geacom.ru

Фотограф-дизайнер  
Екатерина Сергеева  
+79117851810  
shellfire@bk.ru

Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИН№77-17673  
от 09.03.2003  
Периодичность 4 раза в год  
тираж 5000 экз  
Отпечатано в типографии  
«Тетра»  
+7 812 326-0515

Подписано в тираж 21.02.2019  
Сайт журнала  
www.promreg.ru

Наши партнеры



27-31 | 05 | 2019

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»  
[www.metobr-expo.ru](http://www.metobr-expo.ru)



# 2019

20-я международная  
специализированная  
выставка

# МЕТАЛЛООБРАБОТКА

Реклама 12+



МИНПРОМТОР  
РОССИИ



«Оборудование,  
приборы и инструменты  
для металлообрабатывающей  
промышленности»

При поддержке:

- Совета Федерации Федерального Собрания РФ
- Министерства промышленности и торговли РФ
- Союза машиностроителей России

Под патронатом ТПП РФ

Организаторы:



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ  
«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»



ЭКСПОЦЕНТР



«Выставка «МЕТАЛЛООБРАБОТКА», проходящая на Центральном выставочном комплексе «Экспоцентр» в Москве, является значимой для каждой компании, деятельность которой тем или иным образом связана с металлообрабатывающим оборудованием. Производители, дилеры, представители компаний-изготовителей станков, комплектующих, программного обеспечения - все стремятся получить здесь лучшее место, заранее готовятся к мероприятию и назначают важные встречи. Ждут этой выставки и участники и посетители. Именно на ней заключаются важнейшие сделки и подписываются соглашения о сотрудничестве. Здесь встречаются деловые партнеры, давно ставшие друзьями. Известно, что «каждый кулик хвалит свое болото», но осмелюсь заявить, что именно в станкостроительной отрасли работают самые

душевные и простые в общении люди: искренние и настоящие технари, бизнесмены высочайшего уровня, профессионалы своего дела. В эти прекрасные весенние дни в «Экспоцентре» собирается техническая интеллигенция со всего мира. В 2019 году у выставки юбилей. Она проводится в 20-й раз, много это или мало – судить сложно. К слову, первая промышленная (мануфактурная) выставка в России могла бы также отмечать в этом году свой 190-летний юбилей. Состоялась она в то же время года, что и наша «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» – 15 мая, только в 1829 году в Санкт-Петербурге. Как писали современники: «Тут рассеялось то обидное для русских предубеждение, будто в России не умеют сделать ничего превосходного». На выставке тогда представляли свою продукцию крупнейшие заводы и мануфактуры страны.

Выставка «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» по праву является достойной преемницей лучших традиций проведения промышленных выставок, и, несмотря на относительно юный возраст, отражает целую эпоху в российском станкостроении. Его основная характеристика сегодня: молодое и очень быстро развивающееся.

На юбилей принято дарить подарки, мы со своей стороны подготовили для выставки краткий обзор о прошедших годах проведения выставки, обозначив параллель между годами ее развития и динамикой состояния станкостроительной отрасли России с 2000 по 2018 годы, как отражение реального положения на крупнейшем ежегодном отраслевом смотре России.

## ОТРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА»

Российское станкостроение и выставки «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» 2000-2018.

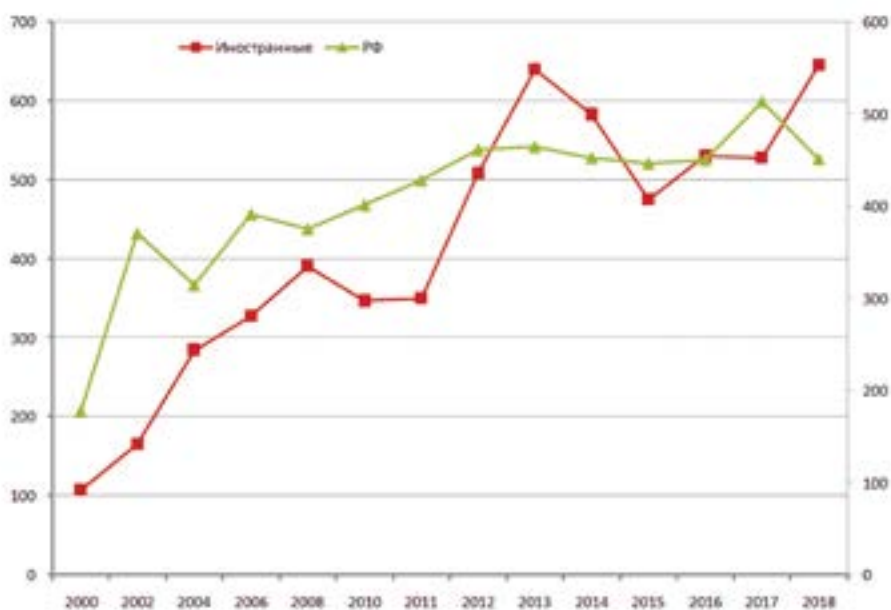
После ежегодного падения объемов производства в течение перестроечного периода, станкостроительная отрасль оказалась в 90х годах прошлого века в очень тяжелом положении. Объем производства в натуральном исчислении уменьшился более чем в 10 раз, составив 7590 станков в 1998 году. В какой-то степени надежда на завершение депрессивного периода и переход к росту стали реальными к концу 1999 года, и 2000 год стал наиболее успешным для станкостроителей за последние 10 лет. Возможно, именно это дало толчок к бурному развитию выставки в начале нашего века.



Размер выставочной площади  
выставки «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» по годам

Состоявшаяся в мае 2000 г. «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» занимала площадь около 6000 кв. м. Как пишет пресса того времени, «наблюдалось также и явное увеличение количества компаний, показавших свою продукцию» их число достигло 286, из них 108 были иностранными. Среди иностранцев лидировала Германия, и она сохранила статус самого массового участника до настоящего времени. Были также компании из Австрии, Великобритании, Израиля, и т.д., однако большинство из них показали тогда один-два экспоната. Следует отметить, что в этом году, так же, как и все последующие до 2010 годы, почти не было компаний из Китая, являющегося сейчас второй страной по количеству участников выставки «МЕТАЛЛООБРАБОТКА». Промышленный подъем в начале 2000 г. вызвал повышенный спрос на продукцию отечественной станкоинструментальной промышленности, что привело к существенному росту как количества российских фирм - экспонентов выставки, так и числа показанных ими экспонатов. В этой ситуации для участников выставки было характерно деление на компании, показавшие свои новые разработки, и на производителей, демонстрировавших свое стабильно производимое уже много лет оборудование, практически не обновляемое и изменяемое лишь косметически. В тот момент среди флагманов российского станкостроения были такие станкозаводы, как ИЗТС, завод «Свердлов», «Красный пролетарий», РСЗ, «Станкоагрегат» и др.

В 2002 году выставка собрала уже 537 экспонентов на площади почти 13000 кв. м. По данным прессы, на тот момент 24 станкозавода бывшего СССР выставляли свою продукцию. Все очень активно показывали новые и старые модели станков. Кроме того, в списке услуг станкостроительных предприятий стала указываться модернизация станков, произведенных ранее, восстановление, ремонт, установка новых приводов и систем ЧПУ. К числу фирм, успешно модернизирующих станки на тот момент, эксперты относили компании: Объединение ДВТ, СТ-Маркет, Гигант, «ЛенСтанкоМаш» чьи восстановленные станки с неповторимой цветовой гаммой посетители могли видеть на выставке.



Соотношение участия в выставке российских и иностранных компаний.

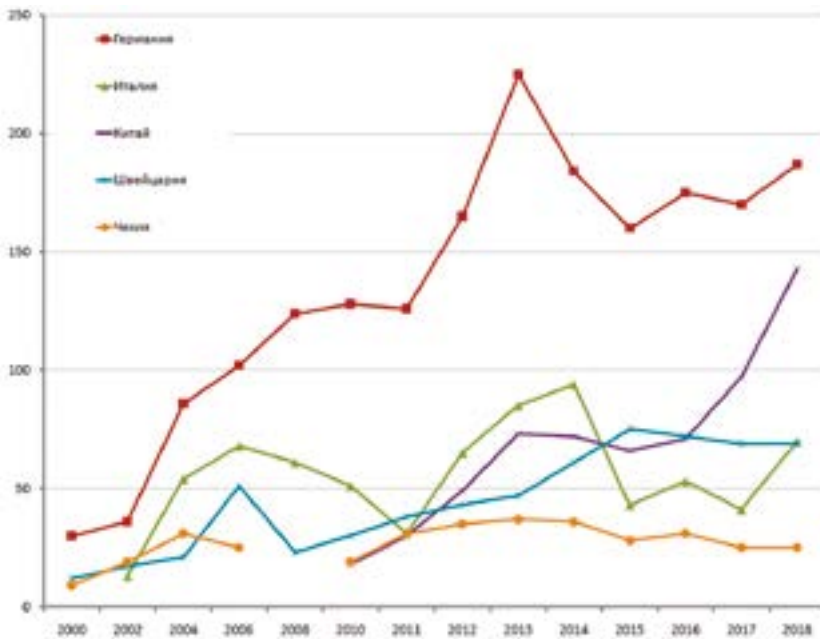


2006



2008





Участие иностранных компаний-лидеров в выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» по годам



Также активно, с большими площадями и количеством стендистов участвовали иностранные компании с Германией в лидерах. Именно в 2002 году очень активно заявила о себе Чешская Республика, представив 17 известных чешских фирм со станками знакомых машиностроителям марок: TAJMAC-ZPS; TOS CELAKOVICE; TOS KURIM; TOS VARNSDORF, B.O.S. SPOL.; CETOS; GEAR-SPECT; INTOSSPOL; KOVOSVIT; SKODA MACHINETOOL; SMERAL BRNO; STROJ TOS; LIPNIK и другие.

Из интервью журнала «ИТО» на выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2002» с Председателем Совета директоров акционерного общества TOS Varnsdorf Юрием Храбаком: «Мы 10 лет назад отправляли в СССР ежегодно с нашего завода не менее 100 машин, а за последние 10 лет – всего 3 машины. И только в прошлом году мы поставили 14 наших новейших станков на белорусский автозавод «БелАЗ»»

Очень много говорилось о совместных предприятиях. Значительный общемировой рост выпуска продукции станкостроения в 2004 г. имел ряд положительных последствий для большинства европейских фирм. Объем выпуска их оборудования, а вслед за ним и экспорт, выросли практически во всех регионах. В Европе, где находится половина крупнейших станкостроительных держав мира, этот прирост был меньше, чем в странах АТР и Американского региона (17%), но, тем не менее, существенно больше, чем во многие предыдущие годы, когда, начиная с 2001 г., наблюдалось даже сокращение выпуска. Постепенно растет экспорт германских станков в Россию. В 2004 г. объем импорта из Германии составил 187 млн. евро, что на 50% больше, чем в 2003 г. И мы наблюдаем в этот год увеличение количества иностранных участников на выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА - 2004», почти в два раза по сравнению с 2002 годом.

Глобальный кризис, начавшийся в США и мгновенно перекинувшийся на Европу, проявился в России падением биржевых котировок, а последовавший в 2008 году экономический спад в России стал самым значительным среди стран «Большой двадцатки». Так,

если в 2006–2007 годах рост ВВП превышал 8 процентов, то по итогам 2008 года он снизился до 5,2 процента, а в 2009 году произошло падение на 7,8 процента.

Весна 2008 года стала временем осознания российским бизнесом объема трагедии. Заказов почти не стало, платежеспособность заказчиков снизилась до предела. Однако выставка в этом году состоялась, и количество участников даже немного увеличилось. Помимо негативных моментов кризиса, продолжительность которого для России является спорным моментом, можно отметить и положительные: предприятия, не желавшие уходить с рынка, стали находить новые перспективные направления для развития, и плоды их изысканий мы видим уже сейчас. Кто-то стал выпускать уникальное оборудование, другие нашли иностранных производителей, номенклатура продукции которых стала востребована в России.

Объемы производства металлообрабатывающих станков в 2010 году относительно 2000 года рухнули на 30%, и доля российских производителей на внутреннем рынке опустилась ниже десяти процентов. Установка начала 1990-х «продадим нефть и купим то, что нам надо, на зарубежных рынках» коренным образом повлияла на исторический ход событий...

Выставка «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» ежегодно показывала стабильный рост экспонентов и посетителей. Иностранные производители стали привозить много больших высокотехнологичных станков и выставлять их как самостоятельно, так и в составе отраслевых национальных стендов. Немцы все так же доминируют, и неоспоримым лидером среди них является концерн DMG MORI, размещающий свою экспозицию на двух стендах, занимающих практически целый зал в павильоне два.

Но, наверное, самое главное, что произошло с российским станкостроением после 2011 года, - это его структурное преобразование.

Во-первых, борьба за заказ оборонно-промышленного комплекса, обремененная условиями со стороны правительства, привела к тому, что



иностранные производители начали строить на территории России станкостроительные заводы. Самый популярный пример здесь опять же завод DMG MORI, запущенный в Ульяновске в 2015 году. «Когда мы десять лет назад предлагали иностранным компаниям: приходите и стройте здесь заводы, они смеялись и неофициально говорили: мол, зачем мы будем это делать, если рынок открыт, можно поставлять свое оборудование, загружать свои заводы, давать работу своим рабочим, - рассказывает Георгий Самодуров. - Постановление, выпущенное в 2011 году, заставило их изменить свою позицию».

Во-вторых, появились совместные предприятия российских станкостроителей с иностранными. Таких предприятий уже около десятка.

И, наконец, возникли новые станкостроительные компании, созданные при участии частных инвесторов, собирающих в единый холдинг разрозненные активы, в том числе остатки предприятий, которые работали еще в СССР. К ним относится уже упомянутая компания «Стан». Эти тенденции

мы наблюдаем на выставках «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» 2016 - 18 годов, представленные в виде экспозиций компаний-участниц выставки.

Мы желаем организаторам выставки «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» реализации новых, интересных проектов, а участникам побольше заказчиков.

**До встречи на выставке  
«МЕТАЛЛООБРАБОТКА - 2019»!**

#### **Используемая литература:**

«Маркетинговые исследования станкостроения России» (Т.Р.О.С.)  
И. В. Хоменко, С. П. Ушко  
Выставка «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» 2000»  
В. А. Потапов  
Российское станкостроение  
журнал «Эксперт  
журнал «ИТО», репортаж о выставке





# РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН КАК ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Республика Татарстан — один из 85 регионов и одна из 22 республик Российской Федерации. Столица — город Казань.

Регион входит в состав Приволжского Федерального округа и является частью Поволжского экономического района. Граничит с Кировской, Ульяновской, Самарской и Оренбургской областями, Республикой Башкортостан, Республикой Марий Эл, Удмуртской Республикой и Республикой Чувашия.

**Общая площадь** Татарстана составляет 67 836 км<sup>2</sup>. Протяженность территории — 290 км с севера на юг и 460 км с запада на восток.

**Население республики** Татарстан — 3 898 700 человек (2019 г.). Плотность населения — 57,46 чел. чел/км<sup>2</sup> (2019). Наиболее крупными городами по количеству населения являются Казань, Набережные Челны, Нижнекамск, Альметьевск, Зеленодольск.

Являясь одним из наиболее развитых экономических районов, Татарстан занимает пятое место по объемам производства в стране. Основные отрасли промышленности — нефтегазодобывающая, нефтеперерабатывающая, химическая, нефтехимическая, машиностроение, легкая и пищевая.

Ведущее значение в экономике региона имеет тяжелая промышленность, а именно добыча и переработка нефти, добыча угля, производство крупногабаритных грузовых автомобилей (КАМАЗ), строительство самолетов и вертолетов, кораблей, двигателей, военной техники.

Существенной составляющей промышленности республики являются химическая и нефтехимическая отрасли. Важную роль в экономике региона играет сельское хозяйство, что, безусловно, связано с высоким уровнем плодородности почвы. Продукция аграрного сектора поставляется во многие регионы России, а также за границу. Та-

тарстан входит в тройку лидеров среди других регионов России по объему сельскохозяйственной продукции.

Положительное влияние на развитие промышленности Татарстана оказывает выгодное географическое положение. Республике принадлежит ключевая роль в транспортных связях восточной и европейской частей России, а также в коммуникации с другими странами. В Татарстане представлены все виды транспорта (автомобильный, железнодорожный, водный, воздушный, подземный — метрополитен в Казани), однако наличие на территории республики крупных рек мешает активному развитию наземного транспортного сообщения.

Недра татарской земли богаты залежами нефти, бурого угля, горючих сланцев, известняка, доломита, строительного песка, гипса и глины. Именно поэтому регион специализируется в большей мере на добыче сырья и его переработке.



**Энергетика.** Энергетическая база Татарстана представлена работой электростанций: Казанской ТЭЦ-1, Казанской ТЭЦ-2, Казанской ТЭЦ-3, Елабужской ТЭЦ, Заинской ГРЭС, Набережночелнинской ТЭЦ, Нижнекамской ГЭС, Нижнекамской ТЭЦ-1, Урусинской ГРЭС. Благодаря этим мощностям, получается снабдить электроэнергией практически все промышленные предприятия республики. С каждым годом количество потребляемой и производимой в регионе электроэнергии увеличивается, что говорит о положительной динамике развития отрасли.

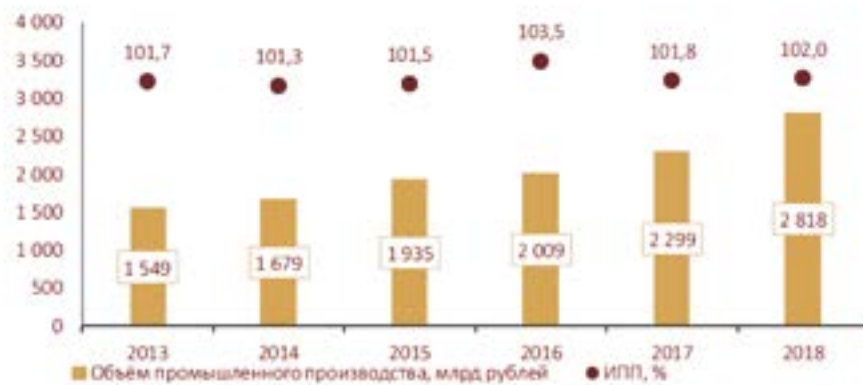
Татарстан является крупнейшим в Восточной Европе центром трубопроводного транспорта. Основные трассы трубопроводов исходят от Альметьевско-Бугульминского промышленного узла и Нижнекамска в соседние регионы. Именно нефтепроводу с символическим названием «Дружба» татарстанская нефть транспортируется в Европу.

#### Динамика развития промышленности Татарстана в 2018 году

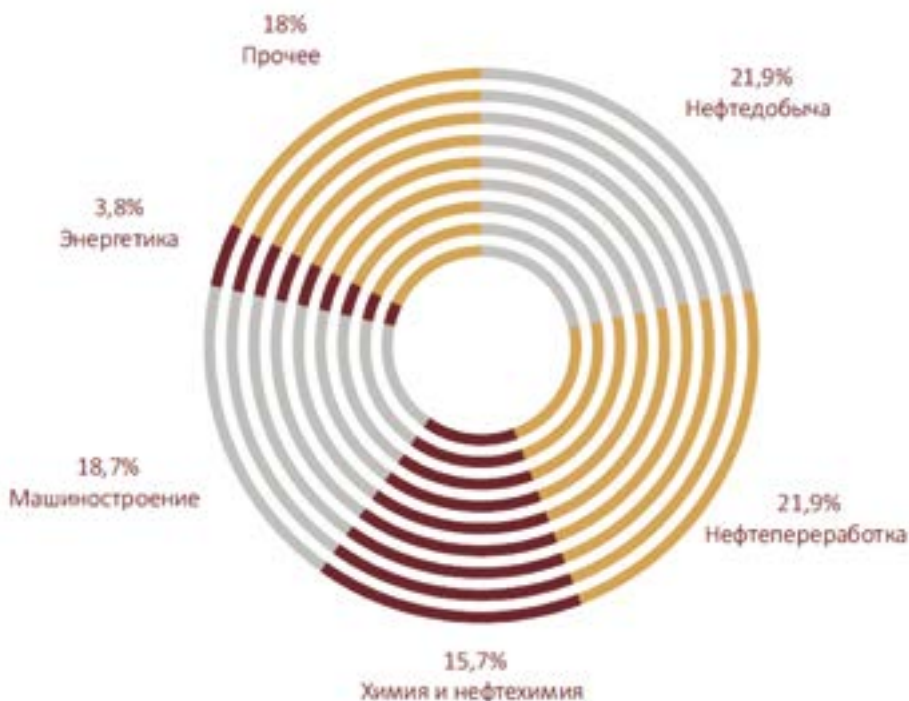
Татарстан является промышленно-торговым регионом России. На сегодняшний день в экономике республики промышленность занимает порядка 45% в валовом региональном продукте, а торговля — более 16%. В совокупности, эти сферы покрывают порядка 60% экономики региона.

Как отмечает министр промышленности и торговли Республики Татарстан Альберт Анварович Каримов, итоги развития экономики республики за 2018 год можно однозначно назвать положительными: в прошлом году объем промышленности превысил показатели 2017 года и составил 2,8 трлн. руб., в то время как в 2017 году — 2,3 трлн. Индекс промышленного производства также вырос с 101,8%, зафиксированных в 2017 году, до 102% в 2018.

Сегодня республика сохраняет лидирующие позиции в сфере промышленности среди других регионов Российской Федерации. Регион занимает 5-е место по объему промышленного производства и 4-е место по объему инвестиций в России, а также является абсолютным лидером по обороту розничной торговли в Приволжском Федеральном округе. На сегодняшний день в промышленности занято около 340 тысяч человек.



Показатели промышленного производства Республики Татарстан в 2013-2018 гг



Структура промышленного производства РТ в 2018 году

#### Нефтедобыча и нефтепереработка

Нефть является основным природным богатством Татарстана. В республике открыто 127 месторождений нефти. Большая часть запасов татарской нефти сосредоточена по средним и мелким месторождениям.

Нефтедобыча – это 1/5 всего промышленного производства республики. Нефтяники обеспечивают отгрузки общей стоимостью более 600 млрд. руб., с положительным индексом промышленного производства 101,8%. В 2018 году предприятиями Татарстана было добыто 36,4 млн. тонн нефти. В

2019 году упор делается на разработку трудно извлекаемых запасов и добычу сверхвязкой нефти.

Нефтепереработка составляет также 1/5 всего объема промышленного производства Татарстана, в процентном соотношении это около 22%. В 2018 году в республике было переработано более 17 млн. тонн нефти. Индекс промышленного производства составил 106,4%. Это самый высокий показатель среди остальных промышленных секторов республики. В Республике Татарстан производится около 6% дизельного топлива, примерно 6,1% топочного



мазута, порядка 2,4% автомобильных бензинов и 4,3% авиакеросина России.

В настоящее время в республике производятся все виды моторного топлива. За прошлый год увеличился выпуск светлых нефтепродуктов. Проводится модернизация нефтеперерабатывающих предприятий, запускаются пробные линии по переработке отдельных видов нефтепродуктов. Увеличился выпуск дизельного топлива на 34%, бензина – на 25% на фоне снижения производства нефтяного топлива.

### Химия и нефтехимия

В общем объеме промышленного производства химическая промышленность занимает порядка 16% от всей производимой в Татарстане продукции, что составляет около 450 млрд. руб. Сегодня индекс промышленного производства химиков составляет 103,4%. Для сравнения, в 2017 году этот показатель не доходил до 102%.

Предприятия Татарстана производят более 11% общероссийского объема химической продукции. В республике производится более 40% синтетического каучука, треть автошин, около половины полиэтилена, 64% полистирола, 14% синтетических моющих средств. Татарстан – единственный в России производитель галабутилкаучуков, поликарбоната и сэвилена. Порядка 30% рынка СНГ и 50% рынка дальнего зарубежья обеспечивается изопреновым каучуком, произведенным в Татарстане.

В 2018 году получилось реализовать крупные промышленные проекты, что значительно увеличило количество производимой химической продукции. Нефтепереработчики Татарстана не ограничиваются только пределами республики, а начинают вести свою деятельность в других регионах (открывают филиалы в Ростове, в Свердловской области, в Игнущетии), в том числе планируется скорое открытие филиалов и в Европе (в частности, в Чехии).

### Машиностроение

Ведущими отраслями машиностроения Татарстана являются автомобилестроение и авиастроение. В регионе также представлено производство компрессорного, вакуумного и холодильного оборудования, оборудования для топливной и не-



Беспилотный электробус ШАТЛ

фтехимической промышленности, коммунального, санитарно-технического, подъемно-транспортного оборудования, производство оборудования для лесного хозяйства и строительства, судостроения и судоремонта, ремонта автомобилей и тракторов.

Динамика развития машиностроительной отрасли в 2018 году замедлилась. Доля машиностроения сегодня не превышает 20% в общем объеме промышленного производства республики. Объем отгрузки в 2018 году составил 530 млрд. руб. Индекс промышленного производства был равен 92%. При этом машиностроение в предыдущие два года было «локомотивом» республиканской экономики (104% - в 2016 году и 107% - в 2017 году). Машиностроительные предприятия Татарстана заключили выгодные контракты на реализацию продукции внутри страны и за рубежом. Развивается и кораблестроение, авиастроительство, вертолетостроение. Основное их направление – разработка новой и усовершенствование существующей военной воздушной техники и морских судов.

В 2018 году увеличение объемов выпуска товарной продукции по сравнению с 2017 годом осуществили: ООО «ДАЙМЛЕР КАМАЗ РУС», АО «ХК «ТЭМПО», ОАО «Казанькомпрессормаш», АО «ТАТПРОФ», ООО «ЦФ КАМА», ЗАО «КАММИНЗ КАМА», АО «Вакууммаш», ОАО «Бугульминский электронасосный завод», АО «Казанский медико-инструментальный завод» и ряд других предприятий.

Итоги работы отрасли, в первую очередь, определяются показателями ПАО «КАМАЗ». За 2018 год предприятием выпущено более 36,3 тыс. автомобилей. ПАО «КАМАЗ» ведет работу в области развития экологического вида транспорта. На специализированной выставке автобусной техники Busworld Russia-2018 компания впервые представила общественности городской низкопольный троллейбус большого класса КАМАЗ-62825 с увеличенным автономным ходом. Уникальная модель пассажирского транспорта – электробус КАМАЗ-6282 стал победителем конкурса «Лучший коммерческий автомобиль» в номинации: «Электробус года». В сентябре состоялся запуск первого маршрута электробуса КАМАЗ-6282 в Москве.

На Чемпионате Мира по футболу FIFA «КАМАЗ» презентовал разработанный совместно с Научно-исследовательским центром НАМИ беспилотный электробус ШАТЛ.

Важное место в развитии республиканского автомобилестроения занимает совместное предприятие Ford Sollers. По итогам 2018 года на заводах республики, расположенных в г. Набережные Челны и на ОЭЗ «Алабуга», выпущено порядка 34,4 тыс. автомобилей и 14,0 тыс. двигателей.

Компания «РариТЭК» совместно с ООО «Торгово-производственная компания «МТЗ-Татарстан» разработала первый сельскохозяйственный трактор в России, использующий в качестве моторного топлива сжиженный природный газ. Компанией освоен выпуск



**БЕТАР. ПРОИЗВОДСТВО СТАНКОВ, РОБОТОВ.**

автобусов LOTOS 206 на компримированном (сжатом) природном газе, в конце 2018 года запущено производство автобусов LOTOS 105 в газомоторном исполнении. Совместно с ООО «UzAuto Trailer» создано совместное предприятие «RARITEK GAS ENGINEERING» по производству газомоторной техники КАМАЗ на территории Узбекистана. Подписан договор между АО «РариТЭК Холдинг», ООО «Хендэ Трак Бас Энд Рус» и ООО «Эллада Интертрейд» о взаимном сотрудничестве в области разработки, реализации, продвижения и организации сервисного обслуживания газомоторных модификаций коммер-

ческих автомобилей Hyundai. Между ООО «Ремонтно-механический завод РариТЭК» и ТОО «Семипалатинский автосборочный завод» подписан меморандум о сотрудничестве по организации сборки пассажирской автотехники.

Самым крупным производителем колесной продукции в России является ООО «Аккурайд уилз руссия». Основные потребители: ПАО «КАМАЗ», ПАО «АВТОВАЗ». Предприятием ведется процесс освоения новой продукции для компаний Ford, «ИСУЗУ РУС».

ЗАО «КАММИНЗ КАМА» освоило производство более мощных двигателей семейства L рабочим объемом 8,9

л., мощностью до 400 л.с. Серия объединяет преимущества легкого и компактного мотора с конструкционной прочностью тяжелых двигателей, обеспечивает высокие технические характеристики при выполнении высоких экологических требований. За 2018 год объем выпущенной продукции составил 3,7 млрд рублей.

ОАО «Казанькомпрессормаш» совместно с АО «НИИтурбокомпрессор им.В.Б.Шнеппа» реализует проекты по проектированию, изготовлению и поставке высокотехнологичных компрессорных установок и оборудования для нефтегазодобывающих и перерабатывающих объектов. Продукция ОАО «Казанькомпрессормаш» в очередной раз стала лауреатом конкурсов «100 лучших товаров России» и «Лучшие товары и услуги Республики Татарстан» в номинации «Продукция производственно-технического назначения».

ОАО «Альметьевский трубный завод» (входит в Объединенную металлургическую компанию) – один из крупнейших в России производителей стальных электросварных труб с высококачественным наружным покрытием.

В 2018 году ООО ПКФ «БЕТАР» внедрило в производство электронные счетчики воды СХВЭ, СГВЭ с функцией передачи данных по сети LPWAN; запустило производство серии 3-х осевых роботов для термопластавтоматов, агрегатных станков, режущего инструмента с применением поликристаллического алмаза. Предприятием выпущено продукции более чем на 1,7 млрд рублей.

**Авиационная промышленность** – мощный двигатель развития экономики страны. Перспективное развитие авиастроительной промышленности Республики Татарстан тесно связано с крупными предприятиями авиастроения (КАЗ им.С.П.Горбунова - филиал ПАО «Туполев», ПАО «КВЗ», АО «КМПО» и др.), предприятиями среднего бизнеса (ООО «Фирма МВЕН», АО «НПО «ОКБ им.М.П.Симонова», АО «ЭНИКС» и др.) и с образовательными и научными центрами.

Один из уникальных современных промышленных авиационных объектов Российской Федерации – ПАО «Казань



**Открытие обновленного гальванического производства на КВЗ**





ский вертолетный завод». По итогам работы за 2018 год реализовано 52 вертолета. 14 марта 2018 года на ПАО «КВЗ» состоялось торжественное открытие обновленного гальванического производства. Модернизация позволит увеличить производительность труда на 15% и на столько же сократить производственный цикл. Строительство новой станции очистки сточных вод и установка современного насосного оборудования повысили экологичность производства и эти меры позволяют экономить около 2,3 млн рублей в год.

В целях организации работ по производству самолетов Ту-160 ведется масштабная работа по реконструкции и техническому перевооружению производственных помещений Казанского авиационного завода им. С. П. Горбунова – филиала ПАО «Туполев».

25 января 2018 года с участием Президента Российской Федерации В.В.Путина на предприятии состоялся первый демонстрационный полет нового стратегического ракетносца Ту-160 «Петр Дейнекин». Также в присутствии Президента Российской Федерации В.В.Путина состоялась церемония подписания государственного контракта на поставку 10 единиц модернизированных стратегических ракетносцев Ту-160М между Министерством Обороны Российской Федерации и ПАО «Туполев» на сумму более 150 млрд рублей.

### ОПК

Важная роль в поддержании национальной безопасности принадлежит оборонно-промышленному комплексу (ОПК) России. Он включает промышленные предприятия и научные организации, занимающиеся оборонными исследованиями и созданием вооружения и военной техники. Не менее значима доля ОПК в производстве высокотехнологичной продукции: космической, авиационной и электронной техники, оптического приборостроения, промышленных взрывчатых веществ, судостроения, радиоэлектронной аппаратуры, средств связи, медицинского оборудования. Кроме того, ОПК играет ведущую роль в экспорте наукоемкой машиностроительной продукции и технологий.

В Республике Татарстан расположено 27 крупных и средних предприятий, входящих в состав оборонно-промыш-



Дворец земледельцев, Казань

ленного комплекса России и функционирующих в сфере производства боеприпасов, спецхимии, авиастроения, судостроения, систем управления и обычного вооружения.

### Государственная поддержка промышленности в регионе

Роль государственной поддержки в развитии той или иной экономической отрасли сложно переоценить. Сегодня государство осуществляет непосредственную поддержку промышленности Татарстана. Так, 69 предприятий в 2018 году воспользовались различными инструментами господдержки: субсидированием, займами Фонда развития промышленности, в том числе займами на льготных условиях, программами поддержки экспорта и продвижения продукции. Общая сумма финансирования промышленности в рамках господдержки составила почти 49 млрд руб. Федеральный фонд развития промышленности профинансировал 13 промышленных предприятий на сумму 3,5 млрд руб., а также оказал активное содействие в установлении и развитии взаимодействия с крупными государственными корпорациями.

### Культура и достопримечательности

Необитаемый остров Маркиз, величественная мечеть Кул-Шариф, футуристическое здание Казанского цирка — то немногое, чем ежегодно Татарстан привлекает огромное количество туристов, очарованных ее контрастностью и неповторимой атмосферой.

Столица республики, город Казань,

открывает глазам туристов красочные виды города, объединяющего в себе традиции прошлого и веяния стремительно развивающегося индустриального центра. Основные ее достопримечательности — Казанский Кремль, мечеть Кул-Шариф, башня Сююмбике, колокольня Богоявленского собора, с которой, к слову, открывается великолепный вид на Волгу, Дворец Земледельцев, Центр семьи «Казань», памятник Коту Казанскому и многие другие.

Не уступают столице и другие города и села региона. Сохранивший в себе постройки X-XIII веков заповедник «Городище Булгар», Чертово городище в Елабуге, с X века служившее укрепительным редутом для местного племени, Вселенский храм, или Храм всех религий, расположенный в посёлке Старое Аракчино и другие достопримечательности республики погружают любого в какой-то особенный, неповторимый мир.

В Татарии найдут для себя занятия и любители активного туризма, и приверженцы отдыха на природе. Их гостеприимно встречают необитаемый остров Маркиз в Куйбышевском водохранилище, гора Чатыр-Тау, Юрьевская пещера и многие другие нетронутые цивилизацией уголки древней земли.

По подготовке статьи использовались материалы Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан, Казань, 2019 год



# «КАМАЗ»

## НА ПУТИ ИННОВАЦИЙ



Современные реалии развития экономики России и высокая конкуренция на рынке диктуют особые требования предприятиям автопрома. В приоритете – высокие технологии, гибкость, эффективность. «КАМАЗ», как крупнейшее предприятие Татарстана и главный игрок на рынке грузовых автомобилей России со значимым присутствием на экспортных площадках, уверенно идёт по пути инноваций.

Сегодня широкий модельный ряд компании насчитывает более 60 моделей и 1500 комплектаций автомобилей, и работа по развитию спектра продукции продолжается. В 2018 году общий объём инвестиций в развитие модельного ряда и модернизацию производственных мощностей составил более 14 млрд. рублей. Одним из знаковых результатов реализации инвестпрограммы станет вывод на рынок автомобилей поколения K5.

### КАМАЗ-54901

#### грузовик нового поколения

Разработка автомобилей КАМАЗ поколения K5 и модернизация технологических мощностей для их производства – сегодня является главным инвестиционным проектом компании. Основные достоинства автомобилей КАМАЗ новейшего поколения – высокий уровень комфорта и безопасности, современные надежные агрегаты и системы, стильный дизайн, высокая транспортная производительность и эксплуатационная эффективность.

Первой моделью этого семейства грузовиков станет магистральный тягач КАМАЗ с индексом 54901. Это первый автомобиль, в котором все

конструкторские решения были проверены с помощью инструментов цифрового моделирования технологий.

КАМАЗ-54901 будет оснащён принципиально новой кабиной, которая позволит создать не только оригинальный внешний облик автомобилей КАМАЗ, но и иной интерьер, уровень комфорта и функциональности. Органы управления и панель приборов с доступом на расстоянии вытянутой руки, а также сидение с широким диапазоном регулировок обеспечивают водителю высочайший комфорт.

Параллельно с разработкой концепции новой кабины для автомобилей поколения K5 серьёзные шаги совершены в рамках проекта по строительству нового завода, где уже в этом году будет запущено серийное производство каркасов для этих кабин. Проект по запуску крупнейшего в мире завода каркасов кабин для нового поколения автомобилей КАМАЗ реали-



зуется совместно с партнёром компании-немецкой фирмой DAIMLER. Уникальная производственная площадка была возведена всего за полтора года, закончен монтаж и запуск оборудования. Произведённые здесь каркасы кабин для нового поколения камазовских грузовиков К5 будут поставляться также на сборочное производство грузовиков Mercedes-Benz.

Вместе с новой кабиной автомобиля поколения К5 будут оснащаться совершенно новым мотором. «КАМАЗ» вышел на финишную прямую в реализации крупнейшего за последнее время проекта: организовано производство нового семейства рядных шестицилиндровых двигателей для автомобилей поколения К5. Новое семейство двигателей имеет большую удельную мощность и придет на смену V-образным «восьмёркам». Современные дизели экологического стандарта «Евро-5», а в перспективе и «Евро-6», соответствуют лучшим мировым аналогам в своём классе и полностью производятся на новой линии сборки завода двигателей «КАМАЗа». Новый камазовский двигатель имеет номинальную мощность 550 л.с. и его можно форсировать до 750 л.с. без значительных изменений в конструкции.

## Электромобили и беспилотники

Производство автотехники на газомоторном топливе, выпуск электромобилей и беспилотников – по этим направлениям «КАМАЗ» не только соответствует вектору развития российского автопрома, ориентированного на мировые тренды, но и задает тон. Так, к примеру, минувший год вошел в историю ПАО «КАМАЗ» многими событиями, которые подтверждают лидерство компании в сфере российского грузового машиностроения. В их числе – крупный контракт на поставку электробуса КАМАЗ второго поколения в столицу России.

В 2018 году «КАМАЗ» впервые вышел на рынок Москвы с пассажирским транспортом на электрической тяге.

Сегодня выполняется контракт на поставку в российскую столицу 100 электробусов и 31 зарядной станции. Уникальные электробусы КАМАЗ-6282, созданные по сложнейшему техзаданию заказчика, требуют всего 10-20 минут для подзарядки от станций сверхбыстрой зарядки. Это первый опыт работы по контракту жизненного цикла, который предусматривает обслуживание «КАМАЗом» всей техники в течение 15 лет.

Один из интересных и показательных примеров работы ПАО «КАМАЗ» в направлении развития автономного транспорта – беспилотный автобус ШАТЛ, разработанный совместно с НАМИ и презентованный минувшей осенью в Москве. Демонстрация беспилотного электробуса «ШАТЛ» в Казани во время Чемпионата мира по футболу также стала одним из значимых событий минувшего 2018 года.

«Электродвижение и беспилотный транспорт – сегодня в числе основных направлений развития российского машиностроения, – отметил генеральный директор ПАО «КАМАЗ» Сергей Когогин. – ШАТЛ – это наша новейшая разработка, на примере которой можно проследить основные тренды развития автомобилестроения. При этом КАМАЗ-1221 – это лишь одна из уникальных моделей беспилотной техники, из ряда тех, над которыми сейчас активно работают специалисты «КАМАЗа» в рамках развития интеллектуальных транспортных систем».

Говоря о возможностях этой уникальной техники, стоит отметить, беспилотник КАМАЗ-1221 ШАТЛ может осуществлять остановку для посадки и высадки пассажиров на остановочных пунктах, определённых службой движения и выбираемых пользователями из предложенного перечня на маршруте. Интерфейс позволяет пассажиру управлять системой открывания дверей, системой выбора остановочного пункта для высадки, остановкой по требованию, аварийной остановкой, вызовом помощи, ручным открыванием дверей, а также использовать USB-порт для зарядки электронных устройств. Масса транспортного средства максимально оптимизирована: кузов выполнен из

композитных материалов, рама изготовлена с использованием алюминиевых материалов.

В перспективе эта техника должна стать частью транспортной инфраструктуры российских городов. Сегодня ведётся активная работа по снятию законодательных ограничений на перемещение беспилотников по обычным трассам: подписано постановление Правительства о начале тестирования беспилотного транспорта на автомобильных дорогах общего пользования. Уже в 2019 году «КАМАЗ» начнёт в тестовом режиме эксплуатацию роботизированных транспортных средств с автономным и дистанционным управлением для внутренних межзаводских перевозок.

\*\*\*

Сегодня «КАМАЗ» является лидером российского грузового машиностроения и в мировом рейтинге находится на 16-м месте по объёмам производства тяжёлых грузовиков полной массой более 16 тонн. Экспорт автомобилей, сборочных комплектов деталей и запасных частей осуществляется в более чем в 50 стран мира, и компания нацелена на расширение присутствия на экспортных рынках.

Что касается бизнес-плана на 2019 год, запланировано производство и реализация 39 тыс. автомобилей КАМАЗ, из них 33 тыс. грузовиков предстоит поставить на российский рынок и 6 тыс. – на рынки зарубежных стран. Как современное, ориентированное на клиента предприятие «КАМАЗ» продолжит активную работу над крупнейшими проектами, которые позволят компании совершить качественный шаг в развитии спектра продукции, выйти на новые рынки сбыта и завоевать доверие еще большего числа покупателей.

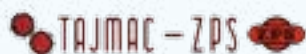


# ТЕХНОЛОГИЯ

# РАЗВИТИЯ

## ВАШ ПРЕДАННЫЙ ГИД П

**В ЧЕМ СЕКРЕТ  
НАШЕГО УСПЕХА -  
МЫ РАБОТАЕМ  
С ПРАВИЛЬНЫМИ  
ПАРТНЕРАМИ !**



- многофункциональные обрабатывающие центры
- токарные автоматы продольного точения
- многошпиндельные токарные автоматы.



- универсальные токарные станки
- токарные станки с ЧПУ
- токарные обрабатывающие центры



- универсальные фрезерные станки
- токарные станки с ЧПУ
- вертикальные обрабатывающие центры



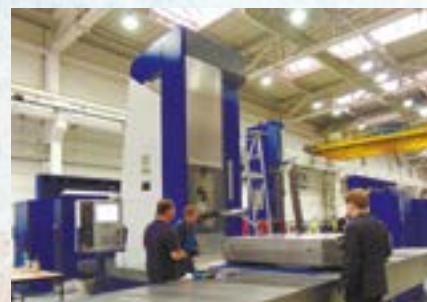
- тяжелые токарные станки
- станки глубокого сверления

### СТАНКИ ПОД КЛЮЧ

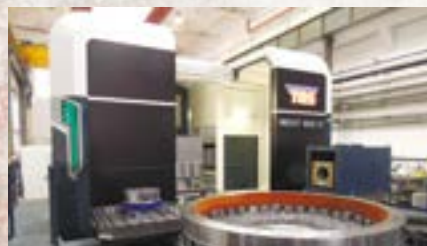
- РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ
- ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ
- ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
- ПОСЛЕПРОДАЖНЫЙ СЕРВИС, ИНЖИНИРИНГ, ОБСЛУЖИВАНИЕ

### УСЛУГИ ГИДА

- ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЕЗДОК К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ И НА ВЫСТАВКИ
- ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ВСТРЕЧ И ПЕРЕГОВОРОВ
- ОРГАНИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНОЙ ПРОГРАММЫ
- БРОНИРОВАНИЕ ГОСТИНИЦ И СРЕДСТВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ



Приемка станка на заводе-изготовителе



День открытых дверей на TOS VARNSDORF



Выставка MSV-2018 в Брно



ОТКРЫТЫХ

СИСТЕМ

# ПО СТРАНАМ И СТАНКАМ

ПРЕДСТАВЛЯЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ TOS VARNSDORF

**VARNSDORF**  
**TOS**

## WHR 13(Q)

Станки WHR 13 являются продуктом реализации программы завода по производству модульных станков для расширения возможностей оборудования и подбора оборудования под конкретные нужды заказчика. Конструкция станков базируется на хорошо проверенных решениях классических станков типа WHN13 с расширением их функционала путем использования на станках выдвижного ползуна и выдвижного шпинделя диаметром 130 мм. WHR13(Q) - это станки с выдвижным ползуном с поперечно подвижной стойкой и продольно подвижным столом.

### ОСОБЕННОСТИ СТАНКА:

- шпиндельная бабка в исполнении с ползуном;
- автоматическая смена головок;
- перемещение по оси X до 6 000 мм;
- увеличение ширины направляющих
- по сравнению с другими моделями;
- диаметр шпинделя 130 мм;
- сечение ползуна—320x400 мм;
- стол до 2500x3000 мм;
- грузоподъемность до 25 т.

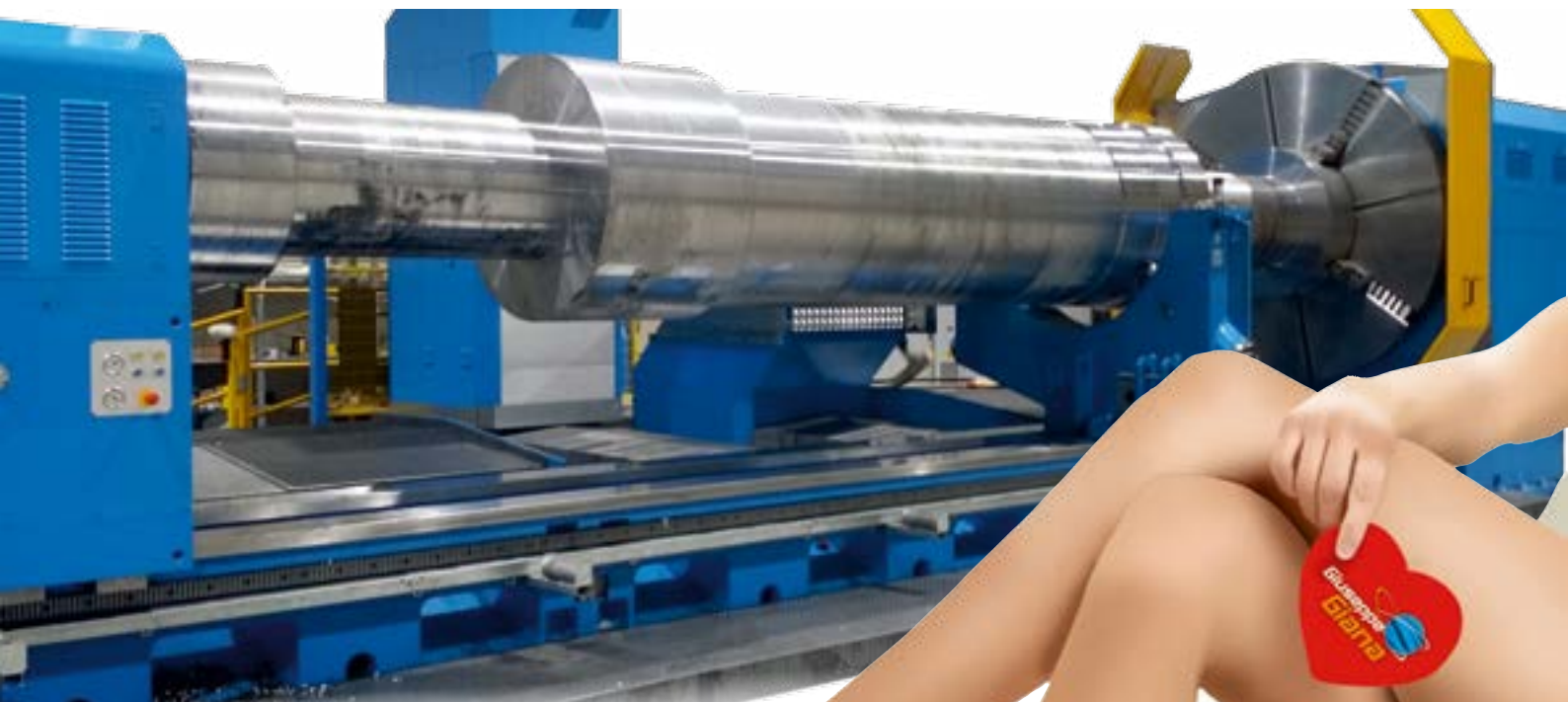


Технические характеристики		WHR13Q
Диаметр рабочего шпинделя	мм	130
Конусная полость рабочего шпинделя		ISO 50
Диапазон оборотов рабочего шпинделя	мин <sup>-1</sup>	10-3 000
Мощность главного электродвигателя S1/S6-60%	кВт	37/46
Момент на шпинделе S1/S6-60%	Нм	2502/3111
Выдвиг шпинделя	мм	650
Выдвиг ползуна ось V	мм	700
Продольное перемещение стола ось X	мм	6 000
Вертикальное перемещение шпиндельной головки ось Y	мм	3000
Поперечное перемещение стойки ось Z	мм	700

*Опытные  
сертифицированные инженеры  
компании «Т.Р.О.С.»  
выполняют монтажные,  
пусконаладочные, сервисные  
работы и гарантийное обслужи-  
вание BCEX станков компании  
TOS VARNSDORF.*



# С ЛЮБОВЬЮ К СОВЕРШЕНСТВУ



## **Токарные станки Giuseppe Giana**

Диаметр обработки: от 350 до свыше 4000 мм  
Длина обработки: от 1500 до свыше 26000 мм  
Вес детали от 1,5 до 300 т

## **Станки глубокого сверления Giuseppe Giana**

Диаметр сверления в сплошном материале: от 20 до 500 мм  
Диаметр растачивания: от 100 до 1500 мм  
Глубина отверстия: от 1500 до свыше 20000 мм  
Вес детали: от 0,2 до 100 т

## **Горизонтальные хонинговальные станки Giuseppe Giana**

Диаметр хонингования: от 30 до 1200 мм  
Длина хонингования: от 1500 до свыше 15000 мм  
Вес детали: от 1 до 50 т

Более 40 лет наше специализированное оборудование хорошо известно клиентам во всем мире. В чем секрет такого успеха? Компания Giuseppe Giana S.r.l. нацелена на внедрение инноваций и высококвалифицированный персонал. Эти два фактора обеспечивают качество нашего оборудования и конкурентоспособность на мировом рынке, если сказать в двух словах: «МЫ ВСЕГДА НА ВЫСОТЕ!»



Giuseppe Giana

«Giuseppe Giana» Via Manciatelli, 22 - 20020 Magnago (MI) Italy,  
tel +39 0331 657380, giana@giana.it, www.giana.it





# СУПЕР СОВРЕМЕННЫЙ МОЩНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР



## MCG 1000 5XT



### Шпиндельный узел

ISO40	15 000 об/мин	25/31 кВт	159/197 Нм
HSK-A63	18 000 об/мин	25/31 кВт	159/197 Нм
HSK-A100	14 000 об/мин	25/37 кВт	159/236 Нм
HSK-T100*	12 000 об/мин	25/30 кВт	119/143 Нм
HSK-T100	10 000 об/мин	48/71 кВт	300/452 Нм

### Поворотно-наклонный стол Ø 1000 мм

Рабочая зона	Ø1000 мм
Макс. диаметр и высота детали	Ø1000x500 мм
Макс. нагрузка на стол (±00) фрез/точение	1100x700 кг
Макс. нагрузка на стол (±900)	700x500 кг

### Автоматическая смена инструмента

Количество гнезд в магазине HSK-63/HSK-100/ISO40	50/30/50
Макс. диаметр инструмента	110 мм
Макс. диаметр инструмента с пустыми соседними гнездами	160 мм
Макс. длина инструмента	380 мм
Макс. вес инструмента HSK-100/HSK-63	15/8 кг
Время смены инструмента	2,0 с

## 5 ПРИЧИН ПОКУПАТЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ ТАЈМАС-ZPS

**1.** ТАЈМАС-ZPS, a.s. — это производитель со 115-летней традицией производства оборудования. Это предприятие полного цикла, а значит, полный контроль каждого этапа производства и надежные станки в результате. ТАЈМАС-ZPS — это широкая номенклатура оборудования для многофункциональной обработки, а значит, практически все задачи могут быть решены на станках ТАЈМАС-ZPS.

**2.** ТАЈМАС-ZPS, a.s. предлагает персонализированное решение для каждого клиента в соответствии с техзаданием. В тесном сотрудничестве с технологическими службами завода-заказчика создается комплексное решение, включающее станок, оснастку, инструмент и технологию.

**3.** ТАЈМАС-ZPS, a.s. ответственно выполняет свои обязательства по контракту: своевременно осуществляет поставку оборудования высокого качества в соответствии со спецификацией, осуществляет шеф-монтажные, пусконаладочные работы, сдачу по технологии.

**4.** Сотрудники компании обучат ваших специалистов работе на поставленном оборудовании и его техническому обслуживанию, что позволит вам легко и уверенно эксплуатировать станки и получать удовлетворение от его высоких возможностей.

**5.** Наши дилеры - это профессиональные компании, сотрудники которых прошли необходимую подготовку на ТАЈМАС-ZPS, a.s., имеющие огромный опыт поставок, внедрения, сервисного и постгарантийного обслуживания оборудования.

Приглашаем испытать MCG 1000 5XT на выставке  
«МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2019» на стенде 1D11, 27-31 мая

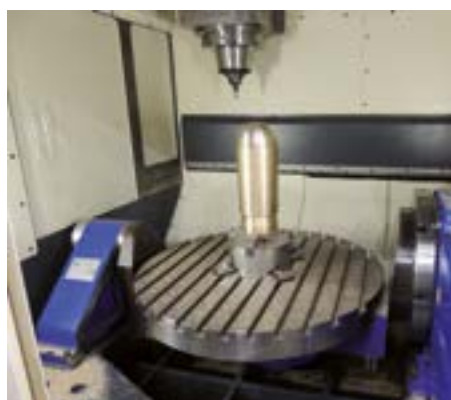
# ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ТАЈМАС-ZPS, A.S. —



**Вертикальные обрабатывающие центры с подвижным порталом MCV 1210 и MCV 1220 с широким выбором комплектаций для многокоординатной обработки.**

Обрабатывающие центры выпускаются в комплектации с наклонно-поворотным столом, или с непрерывно управляемой фрезерной головкой. На станок MCV1220 возможно установить обе опции. Верхний подвижный портал обеспечивает жесткость обработки по сравнению с вертикальной компоновкой с подвижным столом.

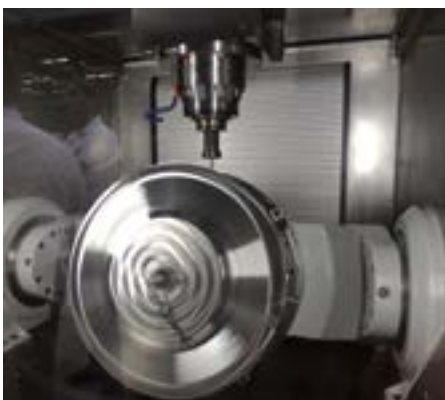
Ø 600 (800) мм  
X=1000 мм  
Y=800 (1800) мм  
Z=600 мм



**Вертикальные обрабатывающие центры с подвижным порталом MCG 1000 5XT, с двухкоординатным столом диаметром 800 или 1000 мм с возможностью токарной обработки.**

Новейшая разработка компании, позволяющая закрыть 90% операций по механической обработке, включая токарную обработку и полноценную 5-координатную обработку, на деталях высотой до 500 мм и весом до 1300 кг. Конструкция станка эргономична по загрузке-выгрузке деталей, доступу к шпинделю, магазину для осуществления сервисных операций.

Ø 800 (1000) мм  
X=1200 мм  
Y=1000 мм  
Z=700 мм



**Многофункциональный фрезерный обрабатывающий центр порталного типа MCV 2318 с возможностью токарно-карусельной обработки.**

Станок для обработки крупногабаритных пространственно сложных деталей, требующих 5- или 6-координатной обработки и токарных операций. Модульная конструкция позволяет в короткие сроки собрать станок под требования технологии производства, при этом он будет надежным, жестким, удобным в эксплуатации и обслуживании

Ø 1800 мм  
X=2300 мм  
Y=1500 мм  
Z=1050 мм



## ТРИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЯ ТАЈМАС-ZPS, A.S.



MORI-

### 1. Производство обрабатывающих центров с ЧПУ.

Номенклатура: Вертикальные обрабатывающие центры, горизонтальные обрабатывающие центры, многофункциональные обрабатывающие центры для 5- и 6-осевой обработки.

Производственные площади: ... кв. м.. собственное литейное производство, механическая обработка узлов и компонентов станка. Сборочный цех.

Расчетная мощность: 200 обрабатывающих центров в год.

### 2. Производство многошпиндельных автоматов

Номенклатура: 5-, 6-, 8-шпиндельные автоматы до 67 мм кулачкового типа или с ЧПУ

Производственные площади: ... кв. м. Специальные податчики прутка для многошпиндельных автоматов.

Расчетная мощность : 50 многошпиндельных автоматов в год.



# ЭТО БЕЗУСЛОВНО ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ



**5-координатные обрабатывающие центры с горизонтальным расположением шпинделя H 800 FA для тяжелой обработки буровых долот и шарошек**

Специализированное оборудование для изготовления инструмента нефтяной и горнодобывающей промышленности. Такой инструмент обычно сделан из очень прочных марок стали и для его обработки необходим специальный инструмент и жесткий силовой станок, такой как 5-координатный обрабатывающий центр H 800 FA.

Ø 660 мм  
X=800 мм  
Y=800 мм  
Z=1010 мм

**5-, 6-, 8-шпиндельные токарные автоматы с поставкой под ключ оборудования, оснастки и инструмента для высокопроизводительной обработки**

Многошпиндельные автоматы кулачкового типа или с управлением от системы ЧПУ для обработки деталей из прутка диаметром до 67 мм с высокой точностью и производительностью. Большой опыт разработки технологий позволяет рассчитывать, что оборудование будет полностью соответствовать ожиданиям клиента и будет сдано вовремя и под ключ с необходимыми опциями и технологией обработки.

Ø до 67 мм  
Кол-во шпинделей: 5, 6, 8  
Длина прутка: до 5 м

**Токарные автоматы продольного точения MANURHIN K'MX с одновременным управлением до 10 линейных осей + 2 круговых оси C**

Современные высокотехнологичные токарные автоматы поставляются только под ключ, с разработкой технологии и персональным менеджером, отвечающим за безотказную работу оборудования. Токарные автоматы swiss type, то есть с подвижной шпиндельной бабкой с высокой производительностью могут обрабатывать детали из прутка диаметром до 32 мм и с соотношением длина-диаметр более 1:3.

Ø до 32 мм  
Модульная конструкция  
Широкий выбор комплектаций



WWW.TAJMAC-ZPS.CZ ТЕЛ.: +420 577 533 103 E-MAIL:INFO@TAJMAC-ZPS.CZ

SAY

MANURHIN K'MX

## шпиндельных токарных

ые токарные автоматы с диаметром обра-  
ПУ.

с. м., собственное производство всей ос-  
ническое задание клиента, изготовление  
гошпиндельных автоматов.

шпиндельных автоматов в год.

## 3. Производство токарных автоматов с ЧПУ с подвижной шпиндельной бабкой.

Номенклатура: токарные автоматы с ЧПУ с диаметром обработки от 2 до 32 мм. Кол-во одновременных управляемых осей: от 4 до 10 + 2 круговые оси.

Производственные площади: .... кв. м., сборочное производство, испытательный цех, конструкторско-технологический отдел, собственная сервисная служба, включая русскоговорящий персонал.

Расчетная мощность: 150 токарных автоматов в год.



## МЫ ПОСТАВЛЯЕМ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ

«Сегодня мы глобальная фирма, поставяющая различное оборудование машиностроительным предприятиям по всему миру. Где бы ни возникла потребность в качественных станках, есть специальное подразделение группы TAJMAC, готовое принять задачу. Группа TAJMAC – это больше, чем просто поставщик. Мы разрабатываем и производим оборудование для любого сектора промышленности, учитывая развитие технологий и внедряя совре-

менные системы. В наших силах инвестировать в наиболее современные производственные площади, а благодаря нашему опыту и знаниям, мы можем предложить продуманное и эффективное решение задач каждого конкретного покупателя. Мы предоставляем простые решения сложных проблем».

«Мы способны изготовить станок согласно техническому заданию заказчика, не стандартный продукт, а персонализированный. Кроме того мы обе-

спечиваем очень хороший сервис, так чтобы клиент был не только удовлетворен станком, но и качеством технической поддержки от TAJMAC-ZPS, a.s. или от фирмы-представителя во всех странах, где мы присутствуем». – утверждает генеральный директор TAJMAC-ZPS, a.s. Микеле Тайариол.

Те высокие результаты, которые показывает компания, не взялись ниоткуда. У нас богатая история, и мы следуем традициям, сложившимся в городе Злин со времени, когда известный промышленник Томаш Батя, развивая производство обуви, одновременно строил город, строил жилье для рабочих, обучал сотрудников, сформировал принципы работы. Эти принципы и сегодня позволяют последовательно развивать

### ***- Почему выбор металлорежущего оборудования TAJMAC-ZPS, a.s. это безусловно прав***

- Компания обладает собственным литейным производством. Отливки для корпусных деталей станков выполнены из чугуна, обладающего хорошими характеристиками по гашению вибраций. За счет этого наши станки жесткие, сохраняют необходимые эксплуатационные характеристики в течение длительного времени службы.

- Мы используем максимально возможное количество компонентов собственного производства и обрабатываем все базовые детали на нашем заводе на современных станках. Перед сборкой оборудования все комплектующие проходят проверку геометрии на современных измерительных установках в термоконстантных лабораториях.

- Мы используем лучшие компоненты от проверенных производителей дополнительных узлов и комплектующих: шпиндели Kessler, поворотные столы Nikken, коробки передач ZF, линейные направляющие и ШВП SKE, системы ЧПУ Siemens, Heidenhain и Fanuc, датчики Renishaw, Blum и так далее.





компанию TAJMAC-ZPS, a.s. **«Умственный труд – для людей, физический – для машин,»** - это абсолютно современное высказывание Томаша Бати соответствует направлению развития TAJMAC-ZPS, a.s.

Фундаментом производственных возможностей стали производственные цеха и высококлассные инженеры чешского предприятия ZPS. 50 лет непрерывного прогресса в производстве металлорежущего оборудования, с 1951 года, когда было образовано государственное предприятие ZPS. За это время сформирован современный производственный комплекс, сконструировано высокопроизводительное оборудование. Марку ZPS хорошо знают во многих странах мира.

В 2020 году предприятие будет отмечать 20-летие фирмы TAJMAC-ZPS, a.s. Сегодня завод предлагает клиентам инновационные продукты в области металлообработки: широкую гамму металлообрабатывающих центров, включая многофункциональные обрабатывающие центры портального типа с возможностью токарно-карусельной обработки; многошпиндельные токарные автоматы, являющиеся лучшим решением для производительной обработки деталей крупными сериями; токарные автоматы продольного точения с одновременным управлением до 10 линейными и 2 круговыми осями С.

### Основные этапы истории предприятия

- 1903 – 1951

«Эпоха Бати» - от механического цеха для ремонта своих обувных станков до первых металлорежущих станков для сторонних клиентов.

- 1950– 1999

ZPS – последовательное и непрерывное развитие станкостроения в Злине.

- 2000

по настоящее время TAJMAC-ZPS, a.s. – инновационные технологии на службе заказчика. Предлагаем персонализированные решения в области металлообработки.

### Правильное решение?

- Наше оборудование обладает большой рабочей зоной и компактными размерами. Станки удобны в управлении и сервисном обслуживании. Оборудование предназначено для обработки заготовок большой массы из труднообрабатываемых материалов в тяжелых режимах.

- Мы следуем современным трендам и внедряем инновации на собственном производстве, что ведет к улучшению конструкторско-технологических параметров поставляемого нами оборудования при сохранении долговечности и надежности для конечного потребителя.

## ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ - ПРОЦЕСС, СОЗДАВШИЙ СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО



Промышленная революция в Англии положила начало процессу индустриализации во всем мире. Появление машинного производства, ускоренные темпы развития, появление тяжелой промышленности, металлургии началось в Британии, Бельгии, США и Японии. Переход от традиционной экономики к промышленной в четырех странах бушевал уже в 60-е годы 19 века. За счет появления машинного труда быстро росло промышленное производство и производство товаров и услуг, росли доходы населения, потребление, и, соответственно, стимулирование новых производств и новых технологий. Человечество интенсивно использовало паровой двигатель, затем появился двигатель внутреннего сгорания, шло развитие электрических устройств, сети железных дорог и магистралей. Высшей точкой расцвета индустриализации считается изобретение конвейера Генри Форда, а наряду с ним можно назвать великих промышленников и предпринимателей Коносуке Мацуситу в Японии, Сэма Уолтона в США, Вернера фон Сименса в Германии и других.

Особого внимания заслуживает Томаш Батя, известный промышленник из Моравии Его называли «обувным королем», а кроме обуви великий чешский промышленник Томаш Батя выпускал самолеты, шины, ткани, газеты, фильмы, химикаты; строил дома, дороги, детские сады, школы, спортивные комплексы. На его предприятиях трудились 29,5 тысяч человек, на его заводах производилось до 100 тысяч пар обуви в день.

Знаменитым Батю сделали принципы ведения бизнеса, которые он исповедовал и которые позволили ему построить капитализм с человеческим лицом в отдельно взятом городе. Его случай – уникальный, в мире аналогов нет. Некоторые современники Бати пытались внедрить отдельные элементы из системы Бати в свой бизнес: кто-то строил больницы, кто-то – школы рабочей молодежи, но все это было фрагментарно, а в Злине решено комплексно и масштабно.

Моравский город Злин известен с 14 века и стоит в месте соединения культурных областей Ганы, Валашской и Моравской Словакии. До Бати это скорее была крупная деревня, где жило около 3 тысяч человек, в основном, ремесленники.

Переход от мануфактуры к фабрике был бы невозможен без новой отрасли – машиностроения. Прорыв в промышленности осуществился с изобретением токарного станка в 1798-1800 гг Генри Модслером, вслед за которым спустя 20 лет появились строгальный и фрезерный станки. Станкостроение привело к разделению труда, когда каждый рабочий стал выполнять только одну операцию, и вследствие чего возникла необходимость в коллективном труде, а индустриальная революция получала все более широкие социальные последствия.

### Историческая справка:

За 50 лет с 1860 до 1910 мировая экономика выросла в 3 раза и достигла объема 300 млрд долларов. 2/3 приходилось на долю развитых европейских стран и США. Система золотого стандарта, развитие банковской системы, международная торговля между европейскими странами – это стало возможно благодаря техническому прогрессу промышленной революции. Паровой двигатель позволил построить эффективные пароходы и железные дороги. Изобретение холодильных установок дало возможность доставлять продукты питания на неограниченные расстояния, что стало проще с открытием Суэцкого и Панамского каналов. Мировая торговля достигла 40 млрд долларов к 1913 году. Объединение Германии, рост ее претензий на повышение своей роли в мировой политике и экономике вызвало гонку вооружений среди крупнейших европейских держав. Единственная не европейская страна, которая последовала за развитыми странами, - это Япония. Все более значительную роль в начале XX века начинают играть США. За 50 лет перед 1 мировой войной производство в США выросло примерно в 7 раз. Было построено примерно 310 тысяч километров ж/д путей. Активно развивались средства связи. Были подготовлены условия для роста спроса на потребительские товары. С 1870 гг начался период выдающихся научно-технических изобретений. Германия стала лидером в электротехнической и химической промышленности. Вслед за лидерами Австро-Венгерская империя, Россия, Италия, Испания создали свои современные промышленные регионы в рамках оставшихся, в основном, аграрных экономик.



## ЗАРОЖДЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗЛИНЕ

История машиностроительного производства в Злине началась с идеи 18-летнего молодого человека, Томаша Бати, организовать свою собственную обувную компанию. Его мечтой и делом всей жизни было производить обувь на современных машинах. Молодому человеку Томашу Бате приходилось самостоятельно развивать свое предприятие и заботиться обо всем: о производстве, сбыте, людях. Он сохранил и расширил производство обуви, несмотря на отсутствие свободных денег у фирмы. В то время как на передовых фабриках Европы всюду использовались паровые двигатели и современные обувные станки, на фабрике Бати работа велась вручную, хотя владельцу фирмы очень импони-



вала идея внедрения новейшего оборудования для поднятия производительности и удешевления продукции.

Толчок развитию обувной фирмы дала удачная идея Томаша Бати выпустить доступную и одновременно элегантную обувь из парусины с кожаным носком и подошвой. Легкие парусиновые ботинки – «батёвки», благодаря низкой цене основного материала, могли себе позволить купить представители практически всех слоев населения. «Батёвки» быстро превратились в модный хит всей Габсбургской империи.

Томаш Батя считал, что бизнесмен должен заботиться о своих работниках — в том числе и потому, что это, в конечном счёте, входит в его собственные интересы, не говоря уже об интересах общества, в котором он живёт.

Руководствуясь таким принципом, Батя с 1912 года по своей инициативе стал строить жильё для рабочих, а также школы и детские сады для их детей. Со временем в жилых комплексах появились и госпитали, библиотеки, места для отдыха, сады.

Кроме того, уже в 1910 году на фабрике открылась большая столовая, а позднее была создана специальная школа для будущих менеджеров. 18 ноября 1918 года был введён 8-часовой рабочий день.

В начале Первой мировой войны фирма получила заказ на изготовление

50 000 пар военных сапог, так называемых солдатских ботинок. Количество рабочих и дневная производительность быстро росли. С 1914 до 1918 года количество рабочих увеличилось десятикратно. В конце войны дневная производительность достигла 6 000 пар обуви и оценивалась тем, что половина армейских ботинок была изготовлена фирмой Ва́та.

Была создана собственная кожевня и закуплены имения для производства продуктов для рабочих. Собственное производство сырья помогло сэкономить на затратах. По той же причине начали открываться магазины не только в Злине, но и по всей стране: в Праге, в Либерце, в Вене, в Пльзене и других городах.

После войны заводские склады были заполнены товаром, вложенный в него капитал «заморозился» и требовал дополнительных затрат. Поэтому Томаш Батя решил на отважный и мудрый шаг. В 2 раза снизил цену обуви, благодаря чему хотел распродать товар на складах.



Половинные цены повлияли на заказчиков как магнит. Запасы обуви хорошо продавались, и четыре буквы ВА́ТА стали вездесущим символом смелого и успешного предпринимательства.

В 1926—1928 годах увеличился экспорт обуви, и фирма Ва́та обладала более чем половиной всего чехословацкого экспорта. Фирма перешла на конвейерное производство, которое применялось на заводах Генри Форда. Продуктивность работы возросла на 75 %, а количество работников на 35 %.

Основание машиностроительного производства в Злине стало логическим продолжением решения Томаша Бати обеспечить бесперебойную работу обувной мануфактуры, а это значило обеспечить изготовление запасных частей, техническое обслуживание существующего оборудования и изготовление новых машин, необходимых для обувного производства. Все важное оборудование: швейные, раскройные, натяжные машины, было приобретено в Германии, Англии и США. Также в производстве работало канцелярское, печатное, проектировочное оборудование и про-



чею. Днем запуска машиностроительного производства обычно считают 26 мая 1903 года.

Механический цех представлял собой небольшую пристройку к первому кирпичному зданию фабрики размером около 100 кв.м. Там использовалось несложное оборудование: один токарный станок, купленный на заемные деньги, два строгальных для производства заготовок для раскройных роликов, ручной сверлильный станок и паратисков. Глыбу из песчаника во дворе здания использовали для шлифовки и заточки и механики, и плотники, чей цех располагался в другой пристройке. В конце 1903 года в механический цех был куплен еще один токарный станок, наждачный круг и большой сверлильный станок для изготовления отверстий диаметром до 20 мм.

Началось изготовление несложного оборудования для производства обуви. Производство обуви расширялось, вместе с ним расширялось и производство оборудования для собственных нужд, появилась собственная кузница, а после 1921 года и свое литейное производство.

В конце 1925 года машиностроительное производство получает еще одно новое здание, в нем работает 124 человека, 10 учеников, и на площади 1 650 кв.м работает 61 станок.

Машиностроительное производство состояло из следующих подразделений: конструкторское бюро, токарный участок, сборочный участок,

монтажный участок, литейное производство, модельный цех, инструментальный цех, участок незавершенного производства и складские помещения. Производство включает станки, транспортеры, роликовые конвейеры, и это влияет на последующий переход к использованию типичных цеховых конвейерных лент. К 1926 году было произведено 10 тысяч метров конвейерной ленты. Производство требовало дальнейших усовершенствований приводов, и с 1926 года станки, наконец, начинают оборудоваться индивидуальными электрическими моторами.

## СИСТЕМА БАТИ

Уже к 1924 году сложилась система Бати, и его принципы организации производства и заботы о работниках легли в основу развития целого региона. Батя усердно работал всю свою жизнь и создал целую империю, в которую входило, где люди работают, где они живут, какими принципами руководствуются. И эти принципы действуют до сих пор. Батя был честным человеком со строгими моральными принципами. Его целью был образованный, обеспеченный и уверенный в себе рабочий, заинтересованный в успехе бизнеса, социально активный, работающий на благо общества.

В своём родном городе Злин Батя стал очень популярным человеком. В 1923 году он даже был избран в качестве мэра, а спустя два года после избрания инициировал реформу образования. В 1927 году Батя представил концепцию развития Злина как города-парка, и в том же году в Злине был построен госпиталь Bata. Три года спустя были открыты музей обуви и зоопарк. За время пребывания Бати на посту мэра численность населения Злина выросла с 5300 до 26500 человек.

Томаш Батя много значения придавал развитию досуга своих рабочих и пропагандировал здоровый образ жизни. Он предлагал рабочим экономические стимулы для прекращения пьянства, курения и избавления от лишнего веса. Будучи оптимистом, он не любил унылые настроения.

Кроме Злина Томаш Батя построил свой завод в словацком городке Шимонованы, превратив его, как и Злин, в процветающий промышленный центр. А в восточной Словакии буквально в чистом поле заново построил новый город Свит. Его название расшифровывается, как Словенске Вискозове Товарны. В этом городе Батя построил вискозную фабрику. Появились также фабрики в Швейцарии и в индийской Калькутте.

Томашу Бате приходилось много путешествовать, и он увлёкся самолётами. Сам выучился на пилота и даже занялся самолётостроением. Особой популярностью пользовался спортивный самолёт «Тренер». Для себя и своих сотрудников у Бати были всегда наготове 6 самолётов и дирижабль. Самолёт стал его основным видом транспорта.

## ПРИНЦИПЫ МЕНЕДЖМЕНТА ТОМАША БАТИ:

1. **Участие в доходах и убытках (1924).** Продвижение по служебной лестнице зависело от того, насколько бережливо относился к своим накоплениям работник, насколько грамотно он распоряжался деньгами.

2. **Автономные цеха (1924).** Независимые цеха не только обходятся дешевле, но и работают лучше. Те, кто реально выполняют работу, лучше осведомлены о препятствиях, которые меша-





**Главные даты в истории компании Томаша Бати:**

1894 – 21 сентября Антонин, Анна и Томаш получили лицензию, которая позволила им заняться производством обуви.

1897 – начало производства обуви из ткани, которую назвали «батёвки».

1900 – образование компании собственников “T.&A.Baťa, Production of Cloth and Felt Footwear in Zlín”; переезд в новое здание фабрики рядом с ж/д станцией в Злине, установка новых станков, управляемых паром.

1904 – в декабре Томаш Батя и три его коллеги на несколько месяцев уезжают в США получать опыт производства обуви на зарубежных фабриках.

1906 – строительство первого современного трехэтажного здания фабрики.

1908 – Томаш Батя становится единоличным собственником компании.

1912-1913 – строительство первых домов для рабочих.

1914 – Томаш Батя получает военный заказ на производство обуви для солдат Австро-Венгерской армии.

1917 – начало выстраивания сети сбыта по территории будущей Чехословакии.

1918 – компания производит примерно 6000 пар военной обуви в день, количество рабочих к концу войны достигает 4000.

1920 – обувная сеть Baťa Company в Чехословакии достигает 70 магазинов.

1922 – легендарное снижение цены на обувную продукцию наполовину от первоначальной цены, что привело к возрождению производства.

1921-24 – образование подразделений в Нидерландах, Дании, Югославии, Польше и Англии.

1923 – Томаш Батя избран мэром Злина.

1924-25 – начало реновации заводских зданий в стиле функционализм, постепенное строительство сопутствующих производств: машиностроительного завода, завода резиновых-технических изделий, химического завода.

1925 – компания насчитывает 2 500 рабочих, владеет 176 магазинами, производит 6 300 000 пар обуви и обеспечивает почти половину чехословацкого обувного экспорта.

1927 – на территории фабрики располагается 30 зданий, включая машиностроительный завод, в компании работает 8300 человек, внедрение сборочного конвейера в производство.

1930 – компания производит 21 784 000 пар обуви, насчитывает 17 400 человек в производстве. Общее количество сотрудников, включающих продавцов, составляет 21 259 человек. Торговая сеть в Чехословакии и за рубежом представляет собой 1 211 магазинов.

1930-31 – начало строительства фабричного здания в г. Отроковице (Батёв).

1931 – компания производит 35 124 000 пар обуви, общее количество работающих достигает 29 500 человек, Компания Baťa обеспечивает почти 3/4 чехословацкого обувного экспорта.

1931-34 – основание производственных подразделений в Германии, Польше, Швейцарии, Франции, Югославии, Британской Индии, Англии и Нидерландах.

1932 – смерть Томаша Бати в результате авиакатастрофы в Отроковице. Преемником Томаша становится его брат Ян Антонин Батя.

1937 – Компания Baťa производит 85% обуви в Чехословакии и обеспечивает 90% объема экспорта обувной продукции.

1938 – торговые и производственные подразделения в 33 странах, магазины в 82 странах, количество сотрудников в сети – 65 054 человека (41 814 в Чехословакии, 23 250 за рубежом).

ют им выполнять работу эффективнее. «Мы станем по-настоящему успешными, если люди научатся управлять своей эффективностью, и чем больше выгоды они за это получают, тем легче им будет научиться этому. Наш сегодняш-

ний опыт показал, что гораздо труднее научить людей думать независимо, чем научить их подчиняться» -Томаш Батя.

3. **Технологическая рационализация (1927).** Дешевая и качественная продукция требует невозможного: снизить цену и увеличить ценность, поднять зарплату и снизить издержки на единицу продукции, увеличить производительность и снизить напряженность работы. Такое производство требует максимального использования оборудования. Поскольку это приведет к увеличению благосостояния, потребуются более сложные станки.

**БИЗНЕС-ПРИНЦИПЫ ТОМАША БАТИ:**

***Низкие цены, высокие зарплаты, адекватная прибыль.***

Великий прогресс в производстве основан на небольших улучшениях, проявляющихся в каждом шаге и дви-

жении человека. На фабрике каждый человек должен бороться за прогресс, а предприниматель должен быть на передовой этой борьбы.

Таким образом, самое большое препятствие, которое должен преодолеть понимающий предприниматель, - это то, что его призвание – справедливо распределить прибыль от прогресса в производстве между рабочими, клиентами и самим предприятием.

***Умственный труд для людей, физический - для машин***

Переход от механического к промышленному производству обуви на рубеже 20-го столетия принес значительные изменения в технологии и используемых материалах. Томаш Батя был одним из предпринимателей, которые вложили деньги в современные станки и благодаря этому достигли успеха. Еще 14-летним подростком в 1890 году он наблюдал за производ-





ством на обувной фабрике Farber в г. Простеев и восхищался работой современных станков. С того самого времени он поставил себе цель производить обувь на таком же современном оборудовании. Места молодого человека постепенно приближалась к реализации.

В начале своего пути он использовал производственный опыт американцев и немцев и постепенно внедрял современные станки. Однако не всем новым оборудованием он был удовлетворен. Совместно со своими

инженерами «по локоть в масле» он до поздней ночи разбирал станки на составные части, пытаясь добиться улучшения их работы.

Настоящий прорыв случился в 1927 году, когда на злинской фабрике был запущен конвейер. Тогда производство обуви резко выросло в три раза: с 25 000 пар обуви в день в 1925 году до 75 000 пар в день в году 1928. Другим достижением стала установка независимых электромоторов на отдельные станки, которая постепенно реализовывалась с 1926 года.

Томаш Батя был великим почитателем станков, и доказательством этого являются его записи: «Для того чтобы улучшить человеческое общество, нужно было изобрести эффективных помощников человека, а поэтому нужно создать и улучшить существующего человека, чтобы он смог полностью использовать великие и редкие плоды освобожденного человеческого разума... Только совершенный человек может сотворить совершенный станок.»

## ЗАПУСК СТАНКООСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА



Главная история станкостроительного производства началась уже после трагической смерти основателя компании Томаша Бати.

В 1934 году начались подготовительные работы по запуску станкостроительного производства. В 1936-1937 гг. отдельная группа конструкторов разрабатывала проект первого прототипа фрезерного станка с обозначением FH2.

Производство, выпускающее станки, получило сокращенное название MAS Moravské a Slovenské strojířny» (Моравский и Словацкий машино-

строительный завод). Вторым станком, который производил завод, стал токарно-револьверный станок RS 50. Первые выпущенные станки были поставлены в собственное производство, остальные проданы сторонним покупателям. Станкостроительное предприятие Bata получило широкую известность, во многом благодаря соблюдению норм допусков и посадок ISO и следованию принципам взаимозаменяемости частей, что позволило станкам MAS превзойти американские фрезерные станки Cincinnati.

Первоначально станки продавались в Чехословакии, затем их начали и экспортировать. Сначала производились вертикальные, а затем универсальные консольно-фрезерные станки FV2 и FU2, затем последовали токарные станки R5 45 A, резьбонарезные станки ZB 10, гидравлический агрегатный пресс и позже сверлильные станки. Количество конструкторов составляло 159 человек.

Триумфальное завоевание мирового рынка станками MAS началось в 1937 году с первого консольно-фрезерного станка серии F2. Первым его покупателем стала Англо-голландская компания, которая поставила условием сделки одобрение качества станка доктором технических наук, профессором Г. Шлезингером. Высокая оценка от эксперта с мировым именем и отличные результаты испытаний означали победу для всей команды конструкторов и рабочих, и положительно повлияли на будущие контракты. Запросы от покупателей росли, и завод выпускал по 12-15 фрезерных и токарных станков в неделю, работая в 2 смены, несмотря на то, что существовало ограничение в наличии крепежей и приспособлений. Уже в 1937 году был произведен и продан 161 станок: 56 фрезерных и 105 токарных. Спрос на станки привел к образованию компании MAS (Moravske a





Из 2 270 рабочих (без учета административного персонала) 1 460 занимались непосредственно производством вооружений, включая десятки рабочих в литейном производстве.

Производство станков продолжалось, в нем было задействовано 500-700 человек, включая учеников ремесленного училища. MAS spol. S.r.o. производило 1 035 станков, из которых 615 экспортировалось в 15 стран. В 1940 году было произведено 1 725 станков: 681 фрезерных F1, F2, 395 токарных станков, 649 токарно-револьверных станков R25, R40, RS25, RS40, RS50. Из них 85 станков ушло за рубеж.

Большим достижением являлось то, что производственные площадки практически не пострадали, и сразу после войны доля военной продукции пошла на убыль, а станки для производства обуви и металлообрабатывающее оборудование стало развиваться.

В июне 1946 года был выпущен тысячный станок F2, а после производство этих фрезерных станков было перенесено на национальное предприятие TOS Olomouc, которое и сейчас знаменито своими универсальными фрезерными станками.

Завод разрастался, появлялись новые подразделения для производства отдельных компонентов в Крн-



slovenske strojirny), spol. s.r.o. в июне 1938 года. Компанией фактически владели брат Томаша Бати, продолжавший его обувное и машиностроительное дело, и корпорация BATA. В будущем это подразделение с определенной номенклатурой было перенесено в город Сезимово Усти, а впоследствии стало самостоятельным предприятием с названием Kovosvit.

Во время войны машиностроительный завод производил продукцию для фронта, и об особом развитии станкостроения речи не шло.

ве и Кластерце над Охри. Закончилось строительство нового завода в г. Маленовице, в рекордные сроки были проведены подготовительные работы, переезд, и 3 июля 1950 года был издан указ министерства и образовано национальное предприятие “Závody přesného strojírenství” (ZPS).

*В следующем номере мы расскажем о стремительном развитии станкостроительного производства с 1950 по 1999 год фирмы ZPS.*

POZVÁNKA / INVITATION

TAJMAC – ZPS

ZÁKAZNICKÉ DNY

◀ Customer Days ▶

25.-26. 4. 2019

TAJMAC-ZPS company premises  
Zlín, Malenovice, Czech Republic

VERTICAL MACHINING CENTERS

HORIZONTAL MACHINING CENTERS

GANTRY TYPE MACHINING CENTERS

MULTIPURPOSE MACHINING CENTERS

MULTISPINDLE AUTOMATIC LATHES

CNC SLIDING HEADSTOCK MACHINES

Дополнительную информацию о Дне открытых дверей можно получить по телефону **Тел.: +420 577 533 103**

# БУДУЩЕЕ ЗА РОБОТНИКАМИ

Роботизация является основной составляющей комплексной автоматизации производства. И чаще всего проекты комплексной автоматизации начинаются с внедрения роботов и роботизированных систем на предприятиях, что положительно сказывается на функционировании всего производственного комплекса.

## А КАК НА ПРАКТИКЕ?

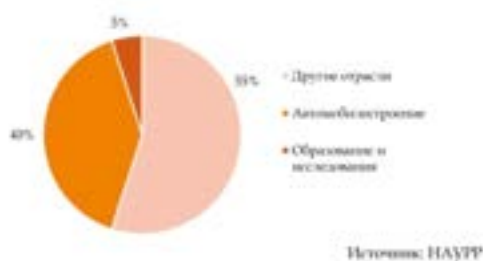
В России ежегодно реализуется около 600 проектов по роботизации производства, при этом в развитых странах таких проектов насчитывается более 200 тысяч. Всего считается, что на российских производствах работает около 8 тысяч роботов, а в мире — 1,5 миллиона. При этом около 40% роботов традиционно сосредоточены в автомобильной промышленности, где высокие требования к автоматизации, безопасности, отсутствию человеческого фактора.

## ЧТО МЕШАЕТ РОССИЙСКИМ ПРЕДПРИЯТИЯМ УСПЕШНО ВНЕДРЯТЬ РОБОТОВ?

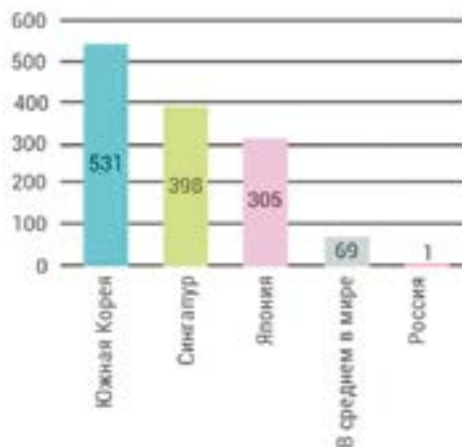
- ◀ Требуется комплексное реформирование производственного процесса, включающего переоснащение производства, внедрение специализированного программного обеспечения, обучение персонала.
- ◀ Промышленные предприятия находятся под управлением инерционного менеджерского состава, мало осознающего важность инвестиций в автоматизацию в долгосрочной перспективе.
- ◀ Стоимость рабочей силы в России считается более дешевой по сравнению с РОБОТНИКОМ

## ПОЧЕМУ РОБОТИЗАЦИЯ НЕИЗБЕЖНА?

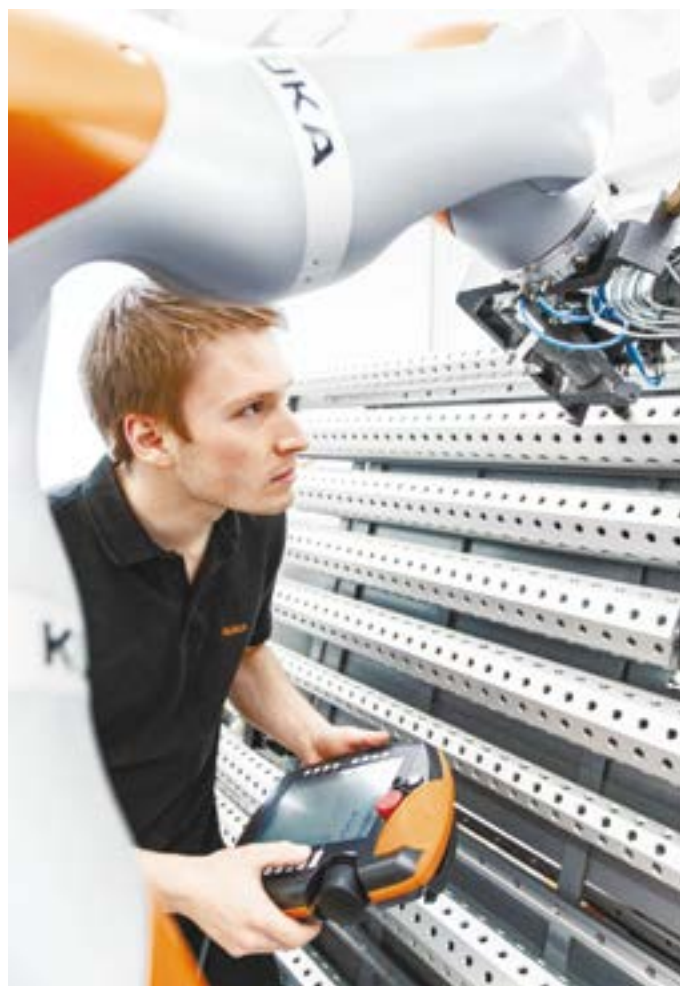
- Роботизированные решения становятся дешевле, а стоимость труда квалифицированного рабочего становится дороже.
- Государство осознает важность поддержки робототехники в рамках поддержки станкостроительной отрасли. Во многих странах есть гранты, компенсация инвестиций, налоговые льготы для предприятий, внедряющих инновации.



Плотность роботизации промышленности (количество роботов на 10 000 работников предприятий)



Подберет вам нужного РОБОТНИКА.  
Тел: (499) 261-44-45  
E-mail: a.robotniki@gmail.com  
www.robotniki.ru





# ПОБЕДА ЗА ЯВНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ



НАШИ СТАНКИ  
БОЛЕЕ СТА ЛЕТ  
ФОРМИРУЮТ  
МИР ВОКРУГ ВАС

Более 20 тысяч станков произвела компания TOS VARNSDORF за 115 лет. 70 лет станки TOS VARNSDORF отлично известны российским машиностроительным предприятиям своей надежностью и долгим сроком службы.

**VARNSDORF**  
**TOS**

! С 2000 года в Россию поставлено **297 горизонтально-расточных станков**. Это более половины от общего количества этого типа оборудования, поставленного в Россию за это время. **Это победа за явным преимуществом!**

! Особое внимание мы уделяем сервисной поддержке поставленного оборудования, наши специалисты говорят на языке заказчика, понимают его технические требования.

! Мы предлагаем нашим заказчикам комплексные решения, в которые входят не только станки, но и соответствующая оснастка, технология и инструмент. У нас широкая номенклатура оборудования, и всегда можно предложить подходящее для заказчика решение.

! TOS Varnsdorf инвестирует в производство, чтобы качество нашего оборудования отвечало самым высоким требованиям.

! За последние 5 лет наша компания вывела на рынок 5 совершенно новых машин, предлагающих заказчикам уникальные технические возможности оборудования.

## 297 горизонтально-расточных станков поставлено в Россию.



**VARNSDORF**  
**TOS**

**115**  
1903 YEARS 2018  
TRADITION

Получите дополнительную информацию по телефону : +420 412 351 224  
e-mail: vsochal@tosvarnsdorf.cz  
www.tosvarnsdorf.com



# СУПЕРЧЕМПИОН – WHN (Q) 13/15 CNC

*Горизонтальный фрезерно-расточный станок WHN (Q) 13/15 CNC с диаметром шпинделя 130/150 мм предназначен для точного фрезерования, координатного сверления, расточки и нарезания резьбы заготовок коробчатой, плоской и сложной формы из чугуна и литевой стали массой до 25 000 кг.*

Станки серии WHN(Q) 13/15 CNC – это самые успешные станки из производственной программы фирмы. Первая модель данного станка была изготовлена в 1969 году. На сегодняшний день из 20100 станков, изготовленных компаниями, более 2700 – это горизонтально-расточные станки WHN (Q) 13/15 CNC.

В Россию с 2000 года поставлено около 300 горизонтально-расточных станков TOS VARNSDORF. Из них 79 – WHN (Q) 13/15 CNC.

Станки серии WHN(Q) 13/15 CNC вытеснили все аналогичные станки других производителей с российского рынка, потому что обладают непревзойденным соотношением технических характеристик и выгодной стоимости.



Мы как компания-производитель стремимся быть максимально близко к нашему покупателю, особое внимание уделяем сервисной поддержке в территориях по всему миру, куда поставляем станки, разговариваем на языке заказчика, понимая его технические требования. Каждый второй станок мы поставляем вместе с технологией и это позволило нам накопить существенный опыт в обработке широкого ассортимента деталей.

В 2018 году компании исполнилось 115 лет. Все эти годы она производит станки, чтобы улучшить жизнь вокруг нас. Поддерживая существующие традиции, компания постоянно инвестирует: в персонал, в разработку новых продуктов, развитие производственных мощностей.

*„Мы стараемся идти в ногу с последними тенденциями в методах обработки, технических параметрах инструментов, оборудования, и постоянно увеличиваем спектр технологической оснастки. Ежегодно мы инвестируем десятки миллионов долларов в техническое развитие, без которого нельзя представить долгосрочную стратегию устойчивого развития фирмы. Только за последние пять лет мы сумели вывести на рынок пять совершенно новых машин, что в категории наших продуктов является совершенно уникальным. Рука об руку с техническим развитием продукта должно идти и развитие нашей соб-*



*ственной производственной базы, в которое ежегодно мы инвестируем около 100 миллионов крон. Эти инвестиции совершенно необходимы для того, чтобы мы могли выполнять сложные условия для прецизионной обработки ключевых деталей для производства наших станков,“* - говорит генеральный директор компании Ян Ридл.

## **Большим преимуществом для выполнения шпиндельного узла**

### **Технические характеристики**

Тип шпинделя
Диаметр рабочего шпинделя
Конусная полость рабочего шпинделя
Диапазон оборотов рабочего шпинделя
Мощность главного электродвигателя S1/S6-60%
Момент на шпинделе S1/S6-60%
Выдвиг шпинделя
Продольное перемещение стола ось X
Вертикальное перемещение шпиндельной головки ось Y
Поперечное перемещение стойки ось Z
Диапазон рабочих подач - X/Y/Z/W
Максимальная масса обрабатываемой детали
Размер плоскости крепления рабочего стола

**ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕНД В ПАВ. ФОРУМ**



# 2700 СТАНКОВ WHN (Q) 13/15 CNC БЫЛО ПОСТАВЛЕНО В БОЛЕЕ ЧЕМ 50 СТРАН МИРА

## ПОЧЕМУ ТАКИЕ ВЫСОКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗМОЖНЫ?

! Станина и корпусные детали отливаются на литейном производстве, расположенном в Чешской Республике из чугуна с высокой способностью гасить вибрации, что является критичным для станков высокой точности.

! Закупка комплектующих станков только от известных и проверенных европейских поставщиков (HEIDENHAIN, Siemens, SKF, THK, Schneberger и т.д.).

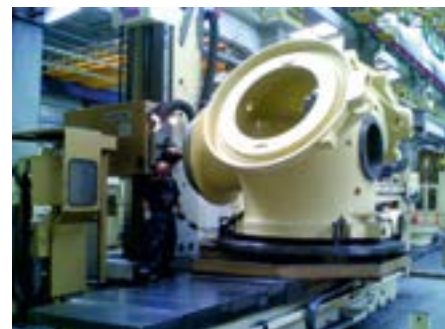
! Тщательный контроль изготавливаемых деталей – собственная современная термоконстантная лаборатория, приборы экстра-класса для измерения координат от компании-изготовителя «ZEISS». Таким образом, наша компания полностью гарантирует и подтверждает исключительно высокое качество поставок деталей для окончательной сборки станков.

! Безошибочность функциональных возможностей новых изготовленных станков проверяется очень требовательным тестом в конце процесса изготовления (контроль геометрической точности станка, контроль точности установки координат, контроль рабочей точности станка и контрольный тест станка при обработке заготовок, при его максимальной нагрузке).

! Наша компания обеспечивает предоставление комплексных услуг заказчикам: предложение обучения по управлению и программированию станков, разработка технологических исследований и предложений, консультации при выборе месторасположения станка в цеху или при сооружении фундаментного основания для станка.

! Наша сильная сервисная команда, состоящая из работников с многолетним опытом в области сборки и сервисного обслуживания обрабатывающих станков, и сервисные центры в основных странах нашего экспорта, обеспечивают отличный сервис для заказчиков во всем мире.

## ПРИМЕРЫ ВНЕДРЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОСТАВЛЕННЫХ WHN (Q) 13/15 CNC



**Фрезерование головки ступицы  
ветряной электростанции**



**Фрезерование оси  
железнодорожного вагона**



**Обработка лопасти  
корабельного винта**



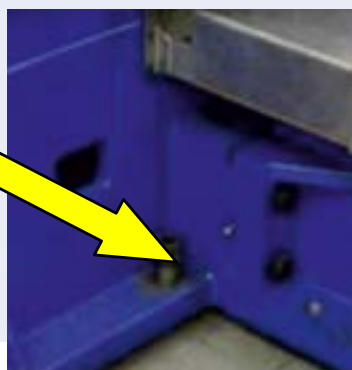
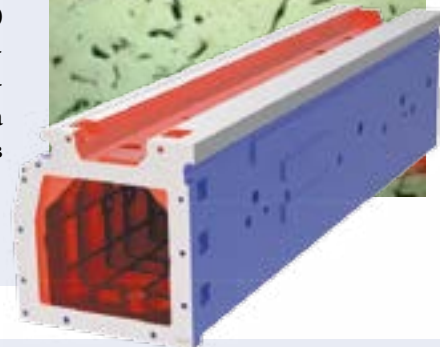
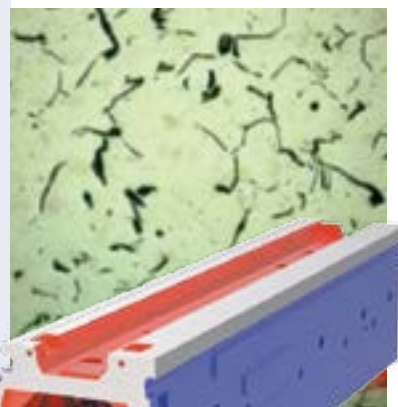
**Двустороннее фрезерование  
стрелы экскаватора**

клиента является возможность выбора подходящего  
станка

	WHN(Q)13CNC	WHN(Q)13CNC	WHN(Q)15CNC
	R	N	15
мм	130	130	150
	ISO 50	ISO50	ISO50
мин-1	10-3000	10-1500	10-3000
кВт	41/46	41/46	41/46
Нм	2502/3111	3222/3720	3100/3720
мм	800	800	900
мм		2000/3500/4000/5000/6000	
мм		2000/2500/3000/3500	
мм		1250/1600/2200/3200	
мм/мин		4-5000	
кг		12000/25000/16000/18000	
мм	1800 x 1800/1800 x 2200/1800 x 2500/2500x3000/2000x3000		

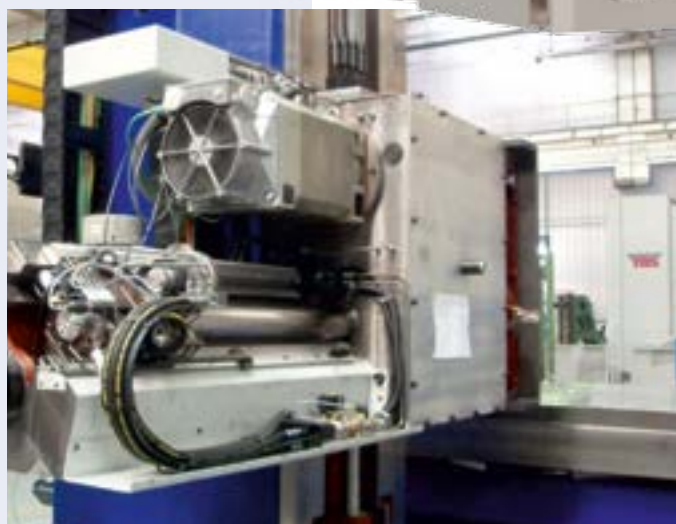
**НА ВЫСТАВКЕ МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2019 С 27 ПО 31 МАЯ**

- Основные корпусные детали и станина станков изготовлены из высококачественного серого чугуна чешского производства. Высокая жесткость оптимально рассчитанного по размерам чугунного каркаса станка гарантирует высокую производительность и эффективность процесса обработки при одновременном обеспечении точнейшей геометрической точности обрабатываемых заготовок. Мы используем для изготовления несущих частей обрабатывающих станков чугун марки GG 25 (чешский стандарт ČSN 42 2425) для продольной и поперечной станины, и чугун марки GG 30 (чешский стандарт ČSN 42 2430) с пластинчатым графитом для стойки. Его характеризует повышенная способность гасить вибрации, что является критичным для горизонтально-расточных станков, благодаря равномерному расположению молекул графита в структуре, а пластичность, твердость и прочность обеспечивают входящие в состав феррит и перлит.



- В наших станках поперечная и продольная части станины неподвижно соединены в отличие от станков многих других производителей, где части не скреплены друг с другом. Жесткость взаимного соединения гарантирует достижение геометрической точности станка даже при высокой производительности обработки, что оказывает основное влияние на конечную точность обрабатываемой детали.

- Шпиндельный узел – главный компонент станка, современная конструкция шпиндельной головки позволяет достигать высочайшей точности при обработке. Главным ноу-хау компании «TOS VARNSDORF» является сверхточное изготовление главной посадки шпинделя с точностью 0,005 мм, проводимое в термостатном помещении.







- Направляющие подвижных групп у наших горизонтально-расточных станков являются скользящими и оснащены отшлифованными закаленными стальными планками, которые обеспечивают сохранение высокой точности при многолетней эксплуатации станков. Направляющие станков многих конкурентов представляют собой закаленные чугунные поверхности, которые подвержены быстрому истиранию и не гарантируют достаточной твердости.

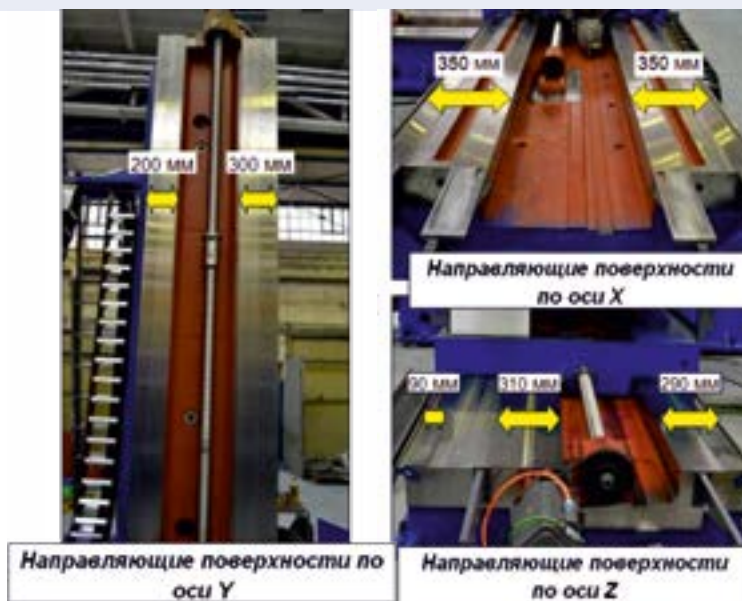
- Большая ширина скользящих направляющих поверхностей горизонтально-расточных станков TOS VARNSDORF в отличие от ширины направляющих многих конкурентов, является гарантией высокого качества процесса обработки, потому что она способствует передаче сил и вибраций в основание станка, где происходит их гашение.

- Для привода линейных осей применяются шариковые винты большого диаметра с гайками с предварительным натягом. Большой диаметр шариковых винтов является гарантией исключительной жесткости отдельных линейных осей. Подшипники шариковых винтов смазываются дозатором из одного источника, что гарантирует длительный срок службы подшипников и надежность станка в работе.



- **Линейные оси станков «TOS VARNSDORF»** в стандартном варианте исполнения оснащены системой прямых измерений с закрытыми электро-оптическими измерительными приборами «HEIDENHAIN», конкуренты экономят на этом, и измерения ведутся только с помощью энкодеров.

- У наших станков масса шпиндельной головки балансируется посредством противовеса, подвешенного на стальных тросах, а не на цепях, как у некоторых конкурентов, что снижает потребление двигателем электрической энергии, необходимой для передвижения шпиндельной головки, а также отличается низким износом и длительным сроком службы.



WHN (Q) 13/15 CNC	Ось X	Ось Y	Ось Z	Ось W
Диаметр ШВП	80 – 100 мм	80 мм	80 мм	63 мм

- **Усилие подачи по осям у наших станков достигает 40 кН со скоростью перемещения до 12 м/мин**, в то время как у других производителей достижение подобного усилия возможно только при снижении скорости рабочих подач.



- **Привод вращения рабочего стола** обеспечивается закрепленным на каретке стола электродвигателем, момент вращения передается двумя отрегулированными зубчатыми колесами на зубчатый венец стола. Измерение положения вращающегося стола прямое, и проводится ротационным датчиком, расположенным в центре стола. Это решение гарантирует достижение высокой точности 0,001<sup>0</sup> установки координат рабочего поворотного стола. После поворота в заданное положение стол автоматически зажимается гидравлической системой.

- Для облегчения работы обслуживающего персонала станков, станки оборудованы **передвижными кабинами для обслуживающего персонала (положение которых можно регулировать по горизонтали и вертикали)**. Кабины передвигаются по горизонтали до 1500 мм и по вертикали до 2300 мм независимо от передвижения шпиндельной головки, и тем самым обеспечивают отличный визуальный контакт обслуживающего персонала станка с заготовкой во время ее обработки.



*Кабина для обслуживающего персонала горизонтально-расточного станка «TOS VARNSDORF»*



- Станки «TOS VARNSDORF» поставляются с современным дизайном исполнения, который соответствует экологическим и эргономическим требованиям заказчиков, а также самым строгим стандартам по безопасности (CE). Защитные кожухи также предназначены для защиты главных компонентов станка от механических повреждений и загрязнений.

## Специальное вспомогательное оборудование и оснащение станка

Технологические возможности станка «TOS VARNSDORF» можно расширить с помощью оснащения конкретного станка дополнительным специальным вспомогательным оборудованием:

- разные типы фрезерных головок, планшайб;
- зажимные элементы и приспособления;
- автоматическая замена инструментов, паллет/поддонов;
- автоматическая замена специального вспомогательного оборудования (фрезерного вспомогательного оборудования).





# МЕТАЛЛООБРАБОТКА

Москва, Россия

Павильон "Форум", FF100

27.-31.05.2019

## TRENS

### ПРАВИЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ ИЗ ЕВРОПЫ



#### Токарные обрабатывающие центры на наклонной станине

SBE 300, SBL 300, SBX 500, SBL 500, SBL 700

на наклонной станине с возможностью установки приводного инструмента, управляемой оси Y, противошпинделя, управляемых люнетов.



#### Станки с ЧПУ на горизонтальной станине

SE 320, SE 520, SE 520 SL, SE 820, SE 1020

с возможностью установки револьверной головки с приводным инструментом и удобным диалоговым программированием.



#### Универсальные токарно-винторезные станки

SN 32, SN 50, SN 500 SA, SN 71 C, SN 710 S, SUI 80

с диаметрами обработки от 320 мм до 800 мм и межцентровым расстоянием от 750 мм до 8000 мм.

### БОЛЕЕ 80 ЛЕТ ОПЫТА ПРОИЗВОДСТВА ТОКАРНЫХ СТАНКОВ



тел.: +421 32 7412 111, +7 916 272 07 43  
электронный адрес: [trens@trens.sk](mailto:trens@trens.sk)

# TRENS

Токарно-винторезные станки TRENS обладают исключительными потребительскими свойствами и заслуженно пользуются наибольшим спросом из всей номенклатуры станков компании. Они хорошо известны предприятиям различных отраслей по всему миру. Можно поставить знак равенства между брендом TRENS и качественными универсальными токарными станками.

Во всем мире используется около 100 000 единиц универсальных токарных станков TRENS. TRENS знают и на крупных предприятиях, и в ремонтных мастерских, которые довольны сотрудничеством с нами и повторно отдают предпочтение станкам нашего производства. Станки отличаются высокой точностью и надежностью. Широкий выбор исполнений и специальной оснастки позволяя скомпоновать станок под необходимые задачи.

В Россию с 2000 года было поставлено около 700 единиц универсально-токарных станков TRENS, а во времена СССР на каждом советском предприятии был участок станков этой марки, и во многих цехах эти участки еще сохранились и станки нашей компании исправно несут службу.



## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА УНИВЕРСАЛЬНО-ТОКАРНЫХ

- Наши станки просты и недороги в эксплуатации, что обеспечивает удобство работы оператора. Срок службы станков превышает 20 лет.
- Все компоненты, используемые при производстве станков, являются оригинальными и производятся на заводах ведущих производителей из стран-членов Европейского союза.
- Опытные специалисты осуществляют обучение операторов и технических специалистов предприятий, что позволяет максимально эффективно использовать возможности станка.
- На наших токарных станках реализованы функции автоматической резьбы с большим диапазоном шага, а также функции автоматической резьбы с переменным шагом.
- Благодаря закаленным направляющим и подшипникам сопрягаемых узлов наши станки показывают длительный срок эксплуатации.
- Все зубчатые колеса изготовлены на станках с ЧПУ, что обеспечивает высокую механическую обработку, термическую обработку и высокую точность качества и долговременную службу.
- На все запасные части, сборку которых мы выполняем, предоставляем гарантию 6 месяцев.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	SN 32	SN 50C	SN 500SA	SN 710
Высота центров, мм	165	250	253	355
Максимальный диаметр вращения над станиной, мм	330	500	505	710
Максимальный диаметр патрона, мм	250	315	315	315
Макс. диаметр вращения над поперечным суппортом, мм	168	270	270	420
Рабочий диаметр над выемкой (ГАП), мм	520	700	700	960
Длина выемки (ГАП), мм	340	340	340	450
Отверстие в шпинделе, мм	52	52	77/105	73,5
Скорость шпинделя, об/мин	14-2500	22-2000	12,5—2000	10-1000
Нагрузка на шпинделе в центрах/консольно, кг	132/80	300/80	1000/80	1500/80
Торец шпинделя по DIN 55029	B6	B6	B8/B11	B8
Максимальная мощность, кВт	4	5,5	7,5	7,5/11
Вылет пиноли задней бабки, мм	180	180	180	240
Конус пиноли	MK5	MK5	MK5	MK5
Расстояние между центрами, мм	750, 1000	1000, 1500, 2000	1000, 1500, 2000	1500, 2000, 3000, 4000

**Появились вопросы? ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ:**



# ЦЕЛЫЕ КОМПЛЕКТЫ — ЦЕЛЫЕ СРОКИ ПОСТАВКИ!

## ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ СТАНКИ TRENDS

в эксплуатации, обладают эргономичным дизайном. Размеры нашего оборудования больше, чем у конкурентов.

При изготовлении станков, — это продукция ведущего производителя из бывшего Советского Союза.

При вводе станков в эксплуатацию, проводят регулярные проверки.

Мы гарантируем возможность нарезания различных видов резьбы, в том числе нестандартной резьбы.

Мы гарантируем стабильность и точность станки и шабренению ответных поверхностей, обеспечивая постоянную высокую точность в течение длительного периода.

В нашем собственном производстве, включая измерительные инструменты и проверку геометрии. Мы гарантируем их качество.

Если заказ выполнен опытным специалистом, мы предлагаем вам лучшие цены.



Модель	SN 710S	SUI80
360	360	400
720	720	800
400	400	400
430	430	520
960	960	870
450	450	550
77/105/130	77/105/130	92
10-1600	10-1600	14-1400
1500/160	1500/160	3500/250
B8/B11	B8/B11	B11
7,5/11/15	7,5/11/15	15/22
240	240	210
MK6	MK6	MK6
1000, 14000	1500, 2000, 3000, 4000	1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 80000



## БОГАТАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ И ВЫБОР ОПЦИЙ ДЛЯ УДОБСТВА РАБОТЫ



Привод шпинделя с муфтой и тормозом — бесступенчатый пуск и мгновенный останов в случае необходимости.



Один рычаг управления подачи суппорта во всех направлениях и ручной регулировкой усилия подачи.



Быстрозажимная револьверная головка для удобства работы и увеличения скорости обработки.



Станина с ГАПом для увеличения диаметра обработки и дельтаобразная конструкция для жесткости и хорошего отвода стружки.



Центрально расположенный фартук с левосторонним или правосторонним исполнением элементов управления станком.



Система цифровой индикации Heidenhain в комбинации с оптическими линейками — точное измерение местонахождения узлов станка.



Откидные ручки — важная деталь, которая показывает нашу заботу об удобстве и безопасности оператора.



Надежная защита электрических компонентов металлическим подвижным коробом.



За консультацией по выбору РОБОТника обращайтесь к эксперту по тел. (499) 261-44-45

## Почему вам стоит взять РОБОТника

*Согласен на любую работу*



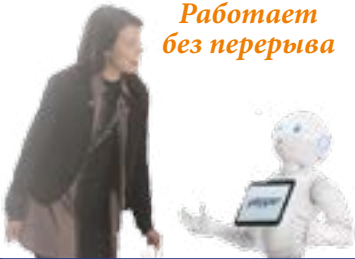
*Понимает с первого раза*



*Строго соблюдает инструкции*



*Работает без перерыва*



*Дисциплинированный*



*Внимателен и аккуратен*



## КАК МЫ РАБОТАЕМ



1. У вас есть работа для РОБОТников



5. Заключаем договор



2. Согласовываем с вашими техническими специалистами ключевые требования к результатам проекта



6. Осуществляем поставку, монтаж, наладку



3. Готовим инженерный проект



7. Обучаем ваших специалистов, помогаем в адаптации РОБОТников и ваших работников друг к другу



4. Корректируем проект совместно с вашими пожеланиями. Готовим спецификацию



8. Оказываем сервис и постгарантийное обслуживание



# РОБОТНИКИ ОТЛИЧНО ВЫПОЛНЯЮТ РАБОТЫ:

## СВАРКА



Робот лучше любого высококвалифицированного сварщика справляется со всеми типами сварочных работ от обычной дуговой сварки до тонкостенной сварки легких сплавов в среде защитного газа.

## ФРЕЗЕРОВКА



6-осевые фрезерные роботы помогают сделать производственный процесс более гибким и менее трудоемким, а самое главное - эффективным по сравнению с многоосевыми станками.

## ЗАЧИСТКА



Для точного, быстрого и качественного удаления с отливки приливов, потеков и других побочных результатов, обусловленных технологией литья или мехобработки, роботы выполняют зачистку заусенцев.

## РЕЗКА



Робот может выполнять резку металлов различными термическими способами в зависимости от задачи. Наибольшее применение получили газовая, плазменная и лазерная технологии. Также есть решения по раскрою материала с применением фрез.

## ПЕСКОСТРУЙКА



Струйная обработка различными рабочими материалами является очень вредным и тяжелым процессом для человека. Роботы лишены человеческих ограничений и могут выполнять свои функции практически в любых условиях.

## СБОРКА ФОРМ



При производстве сложных литых деталей с полостями и внутренними пазами используются формы из песка или соли. Прецизионная автоматическая сборка позволяет соблюсти размеры пакетов из форм, сократить поломки и повреждения, упростить внутреннюю логистику.

## СКЛЕИВАНИЕ



Полностью автоматизированный процесс склеивания обладает такими преимуществами, как: экономически выгодная сборка при массовом производстве; простой процесс соединения разных материалов; отсутствие деформации детали в результате нагревания; непроницаемость клея для газов и жидкостей.

## ПОКРАСКА



Робот успешно применяется в окрасочной кабине, совершая четкие и стабильные движения, в том числе под воздействием внешних сил. Благодаря роботизации удалось освободить маляров от тяжелых условий труда. Процесс нанесения лакокрасочного покрытия стал более эффективным и с неизменным высоким качеством.

## СВАРКА ТРЕНИЕМ



Перемешивающая сварка трением подходит для соединения цветных металлов с низкой температурой плавления. Твердофазный метод сварки позволяет соединять разные металлы, например алюминий и сталь: от элементов обшивки высокоскоростных поездов до компонентов ракет и систем охлаждения силовой электроники.

## НАПЛАВКА



Процесс наплавки во многом схож с дуговой сваркой. Чтобы качественно выполнить наращивание материала, нужно точно и с постоянной скоростью направлять электрод вдоль поверхности. Робот лучше всего справляется с этой задачей, обеспечивая заданные режимы.

## ЭКСТРУЗИЯ



Путем экструзии с помощью нагрева и давления изготавливают различные профили. Полимерные экструдеры используются в основном в автомобилестроении: гибкие роботы наносят экструдированные уплотняющие профили непосредственно на соответствующие детали.

## ОТБОРТОЧКА



При роликовом фальцевании промышленный робот обрабатывает детали с помощью кромкозагибочной роликовой головки. Данный процесс прежде всего отличается высокой универсальностью. Робот быстро справляется с заменой отбортовочных роликов, как и с любой другой операцией.



Первый успешный пример безопасной работы человека и робота в неразграниченном пространстве. По всем осям у робота LBR iiwa интегрированы датчики крутящего момента, которые реагируют на малейшее внешнее усилие и активируют защиту от столкновений. Технология безопасности уникальна. В случае незапланированного контакта робот LBR iiwa моментально снижает скорость и ограничивает кинетическую энергию до травмобезопасного уровня.

**Больше нет необходимости в защитном ограждении и связанных с его строительством расходах.**

Если человек и робот безопасно работают вместе, то некоторые пункты техники безопасности устаревают. В пакете HRC робота LBR iiwa уже включены все необходимые настройки для безопасной работы.

Дополнительные расходы, связанные с ограждениями, и резервированием дополнительного пространства, устранены. Человек и робот могут спокойно работать в одном пространстве и разделять задачи. Также возможна интеграция с дорогостоящими автоматизированными системами хранения в производственных цехах.

**Новая форма безопасности.**

Корпус робота LBR iiwa изготовлен из алюминия. Это способствует снижению массы и увеличению безопасности. Обтекаемые линии, отсутствие острых граней и углов снижает опасность порезов и колотых травм. Все это гарантирует безопасность человека, работающего с роботом. Наша продукция соответствует требованиям безопасности DIN EN 62061 в SIL 2 и EN ISO 13849 до уровня d в категории 3.

**КАК ВАМ РЕШИТЬ ВАШИ ЗАДАЧИ С ПЕРСОНАЛОМ ?**



**! ЛЕГКИЙ,  
! МАНЕВРЕННЫЙ,  
! ДЕЛИКАТНЫЙ -  
ПОЧТИ ЧЕЛОВЕК!!!**



**Обучение в процессе выполнения.** Программирование робота LBR iiwa просто и понятно: оператор вручную ведет робота в требуемое положение, при этом координаты перемещений сохраняются в программе. Это существенно для снижения расходов на автоматизацию, и в случае мелкосерийного производства, и для производства больших партий деталей.

**Интуитивное управление жестами.** Intuitive Датчики крутящего момента активируют управление роботом с помощью жестов и касаний.

**Чувствительный для безопасной работы.**

Большое количество функций, включающих безопасности при столкновении, обнаружение усилия, снижение скорости и мониторинг окружающего пространства робота LBR iiwa, в соответствии с уровнем d, категории 3 системный интегратор способен внедрить стандартные приложения для управления роботом в HRC.

**Подберет вам нужного РОБОТНИКА.**

Тел: (499) 261-44-45

E-mail: [a.robotniki@gmail.com](mailto:a.robotniki@gmail.com)

[www.robotniki.ru](http://www.robotniki.ru)



# TAIWAN



## ВАШ ПРЕДАННЫЙ ГИД ПО СТРАНАМ И СТАНКАМ

*Дорогие коллеги!*

*Мы продолжаем нашу рубрику «Ваш гид по странам и станкам». Данный раздел издания будет полезен представителям производственных компаний в выборе иностранного партнера. Советы нашего Гиды помогут Вам спланировать посещение предприятий и промышленных выставок, а также познакомиться с достопримечательностями и культурными традициями страны. Мы расскажем о важнейших исторических фактах и культурных традициях, и вы увидите, насколько богаче и интереснее станет диалог с деловыми партнерами во время вашей поездки.*

*Желаем Вам приятного путешествия и выгодных сделок.*

*Ваш гид по странам и станкам.*

# ТАЙВАНЬ

Остров Тайвань – современный индустриальный мегаполис с вереницей городов у подножья великолепной горной цепи. Сохраняя традиции предков, тайванцы стремятся занять ведущие мировые позиции в производстве, используя новейшие технологии для создания конкурентоспособной продукции. Островитяне дорожат своим культурным наследием и гордятся героической историей.

Существует две официальные версии происхождения названия Тайвань. На языке племени аборигенов это место называлось «Тайюан», а китайские колонисты изменили это название на свой манер и получилось «Да юань», что означает «Большой круг». По другой версии остров получил свое название благодаря наличию удобной для захода кораблей бухты с песчаной отмелью. По-китайски «Тай» означает платфор-



ма или плоское возвышение, а «вань» – залив. Португальские колонисты окрестили Тайвань «Formosa», что означает «прекрасный остров», и это название до сих пор используется и отражает особенности государства.



Тайвань расположен в 150 км от восточного берега Китая в Тихом океане. Длина острова около 400 км, ширина – 140 км. На восточном побережье тянутся Тайваньские горы с пиком Юйшань высотой почти 4000 м.

Влажные тропические леса острова отличаются видовым разнообразием, и половина видов растений эндемична (можно встретить только здесь). Прибрежные равнины заняты плантациями риса и сахарного тростника. Разнообразие представителей животного мира также велико и уникально.

На западе местность равнинная, и здесь сосредоточена большая часть населения острова, а это около 25 млн. человек. Жители Тайваня говорят на одной из разновидностей мандаринского диалекта китайского языка. Русский язык встретить практически невозможно, если только во время выставок. Зато с английским проблем нет. Китайская Республика сильно зависит от экспорта, поэтому английский язык начинают учить практически с пеленок, а дети помимо традиционного китайского имени получают и английское имя,

созвучное с их родным китайским, чтобы иметь меньше сложностей в коммуникации с иностранцами. Администрация Тайваня серьезно озадачена проблемой повышения знания английского языка среди населения, в связи с чем с сентября 2018 года английский язык признан одним из официальных языков на Тайване. Военная служба на Тайване обязательна, причём служат по два года и мужчины, и женщины. Мужчины — в армии, а женщины — на альтернативной гражданской службе.

Остров Тайвань фактически входит в состав Китайской Республики – это частично признанная республика или по-английски R.O.C. (Republic Of China). По мнению КНР, существует автономный регион Тайвань, имеющий статус, аналогичный Гонконгу и Макао, с неполным самоуправлением. А между тем, это первая Республика Азии, созданная на 17 лет раньше провозглашения Китайской республики. В ходе китайско-японской войны 1894 года, армия Японии одержала победу и потребовала от Китая уступки Тайваня. Сдача Тайваня вызвала резкий протест

местных жителей, и они решили защищать родной остров от японцев, в ходе сопротивления была создана первая республика в Азии. Официально Республика просуществовала всего 12 дней, и все же, несмотря на краткосрочность, республика стала важной вехой в истории Тайваня. Другой важнейшей датой в истории Тайваня является 1949 год. Именно в этот год, потерпев поражение в ходе гражданской войны, на Тайване укрылся глава правительства Китайской республики генералиссимус Чан Кайши, а вместе с ним на остров переехали его сподвижники, администрация и парламент. Общее количество беженцев из континентального Китая составило около 2 млн. человек. После окончания гражданской войны на материке коммунисты создали Китайскую Народную Республику со столицей в Пекине, а проигравшие гоминьдановцы, бежавшие на остров, основали Китайскую Республику на Тайване. Тайбэй не признает «принцип единого и неделимого Китая» и претендует на независимость от КНР.







## Россия и Тайвань

У России и Тайваня дипломатических связей нет, также нет прямых рейсов, а перелеты обычно осуществляются с пересадкой в крупных международных хабах: Пекине, Гонконге, Шанхае, Дубае, Сеуле и других аэропортах. В 2018 году Тайвань решил в тестовом режиме отменить визовый режим для россиян, и теперь наши соотечественники смогут въезжать на территорию Тайваня без виз. Новая мера будет действовать до 31 июля 2019 года. Отмечается, что граждане России смогут находиться на Тайване без виз до 14 дней.

Россия и подавляющее большинство других стран мира признают Тайвань неотъемлемой частью КНР, официально отстаивают территориальную целостность Китая и легитимность коммунистической власти. Россия поддерживает отношения с Тайванем через свои культурные и экономические представительства.

Анализ двусторонней торговли свидетельствует о том, что экономики Тайваня и России могли бы существенно дополнять друг друга. Российско-тайваньские взаимоотношения времен СССР можно назвать скорее взаимным интересом. Всякий раз, когда Тайвань предлагал установить экономические взаимоотношения, Советский Союз из идеологических соображений проявлял сдержанность. Между тем, Цзян Цзын-го, старший сын Чан Кайши, ставший президентом Тайваня, после смерти отца проводил более взвешенную политику в отношениях с Советским Союзом, где ему довелось жить, учиться и работать с 1925 по 1937 год. С распадом



СССР в сентябре 1992 года Б.Н. Ельцин подписал указ «об отношениях между Российской Федерацией и Тайванем», который в настоящее время является основой для развития двусторонних отношений. Указом было определено создание неофициальной координационной комиссии по экономическому и культурному сотрудничеству, тайваньское и российское представительство которых было открыто в Москве (Taipei-Moscow Economic and Culture Coordination Commission) и в Тайбее (Moscow – Taipei Economic and Culture Coordination Commission). С 1991 года в Москве функционирует Центр международной торговли Тайбея и представительство Совета по развитию внешней торговли Китая – CETRA (ныне TAITRA).

Объем двусторонней торговли между Тайванем и Советским Союзом на начальном этапе сотрудничества в 1987 году насчитывал всего лишь 7,6 млн. американских долларов. Последующие годы свидетельствуют о росте экономического сотрудничества. Логичным является преобладание сырьевой составляющей в российском экспорте и промышленной продукции в тайваньском.



## Известные компании Тайваня

Благодаря многолетним усилиям государственного и частного секторов по накоплению технологических знаний и опыта тайваньские научные парки являются сегодня индустриальными кластерами, в которых базируются компании, совершающие впечатляющие прорывы в таких областях, как интегральные микросхемы, нанотехнологии, оптоэлектроника и точное машиностроение.

Держится экономика Тайваня как за счет крупных транснациональных компаний, зарегистрированных в Тайване (например, компания Asus-Тайвань или Ямаха-Тайвань), так и за счет местных предприятий. Малый и средний бизнес в Тайване — это мощный экономический двигатель, Тайвань использует его в полной мере. Большое значение для экономического роста имеют налоговые льготы для вновь открывшихся компаний. Например, местный предприниматель решил делать фрезерные станки, Тайвань освободил его на два года от налогов. Осознавая важную роль малого бизнеса в развитии новых технологий, правительство компенсирует до 50% всех расходов на исследования и разработки в малых и средних предприятиях. Главный экономический принцип правительства Республики Тайвань — минимум коррупции и бюрократии, максимум льгот для вновь основанных компаний.

Тайвань знаменит своими товарами из области электроники: сотовые телефоны HTC, ноутбуки Acer и ASUS. Кстати, оборудование производства компании ASUS работает не только в наших домах и офисах, но и под землей – портативные компьютеры ASUS брали с собой многие спелеологические экспедиции, которые опускались вглубь земли на несколько сотен метров. Говорят, что основатели новой тайваньской компании по производству компьютеров и электроники решили дать ей название в честь мифологического крылатого коня Пегаса (по-английски — Pegasus). Однако в итоге отбросили три первые буквы и зарегистрировали компанию под именем ASUS, чтобы она располагалась выше в телефонных справочниках.

Тайвань изготавливает электронные компоненты Foxconn для Iphone, Xiaomi, Nokia и других производителей смартфонов, а также ЖК-экраны. Тайвань является 4-м в мире производителем солнечных батарей. В стране нет собственных энергоресурсов, поэтому активно развивается получение энергии из возобновляемых источников: побережья уставлены ветряками, а солнечные батареи монтируются в современные здания. В Россию Тайвань экспортирует и огнестрельное оружие: пистолет Макарова (ПМ-Тайвань) можно найти в российских магазинах. Россия в основном импортирует из Тайваня станки и оборудование, электронику, ядерные реакторы, средства наземного транспорта, изделия из пластмассы.

Согласно данным ВТО, Тайвань занимал в 2016 году 18-е место в мире по объёму экспорта и 18-е по стоимостному объёму импорта. По данным на март 2017 г. он располагал пятыми по величине валютными резервами в мире. По номинальному ВВП Тайвань приближается к Аргентине и Швеции, а по ВВП на душу населения, рассчитанному на основе паритета покупательной способности, к Австрии и Дании. А вот по уровню рождаемости Тайвань занимает одно из последних в мире мест.

Одним из крупных научных разработок является выведение тайваньскими учеными зелёных светящихся поросят. Для этого в ДНК-цепочку эмбриона ввели ген зелёного флуорес-

центного белка, позаимствованного у флуоресцирующей медузы. Светится у свинок не только кожа, но и все внутренние органы. Основная цель такого эксперимента — возможность визуального наблюдения за развитием тканей при пересадке стволовых клеток.

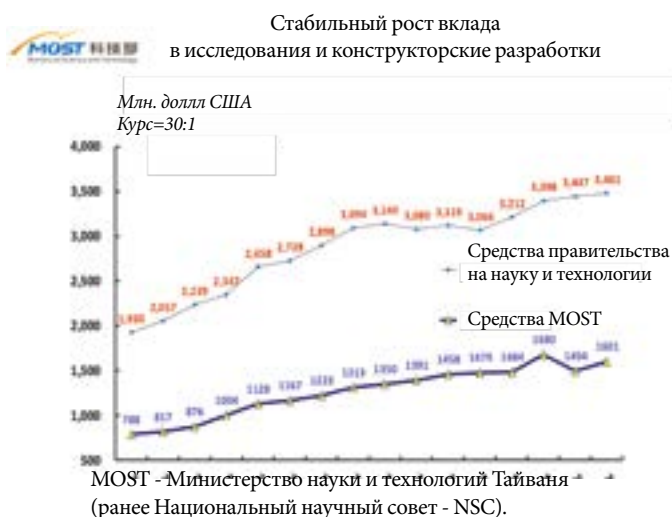
## Особенности машиностроения на Тайване

В 1960-х правительство Тайваня выделило машиностроение как ключевую индустрию. В первую очередь стал наблюдаться рост в производстве швейного оборудования и велосипедов, а следом за ними и металлообрабатывающих станков. В 1980-х правительство запустило «10-летний план экономического развития», где машиностроению отводилась стратегическая роль. Важным шагом развития машиностроения стало создание официальных стандартов для различных комплектующих оборудования. Эта задача была поручена Институту изучения промышленных технологий (the Industrial Technology Research Institute). В то время Тайвань стал вторым крупнейшим экспортером оборудования для производства обуви и третьим крупнейшим экспортером оборудования для деревообработки. Также страна выходила на ведущие позиции по экспорту промышленных станков и оборудования для обработки пластмасс. В 90-е годы была налажена совместная работа частных исследовательских центров и производителей для развития следующие

го поколения станков и оборудования, в частности для полупроводниковой промышленности. Тайвань активно изучал и покупал зарубежные технологии (в основном из Швейцарии и Германии). Сделав свое оборудование конкурентоспособным, Тайвань начал экспорт оборудования в Европу и США.

Последние годы Тайвань показывает значительные темпы роста экономики. Машиностроение является основной отраслью экономики Тайваня. Участок суши 60x40 км на плато Даду в центре Тайваня – промышленный оазис, где размещаются тысячи производителей высокоточных машин и оборудования, а также их прямые поставщики. Это основной центр глобальной разработки станков, которые способствуют развитию автоматизации мирового производства. Тайваньские производители имеют уполномоченных дистрибьюторов, обеспечивающих продажу и сервис во всем мире. Основную конкуренцию Тайваньским станкам составляют, с одной стороны, Япония и Германия, предлагающие элитные станки, а с другой - Китай. Многие потребители выбирают именно тайваньское оборудование, т.к. ключевым аспектом является качество станков и высокие технологии. Станки производства Тайвань можно разделить на две категории: стандартные модели станков с классическим оснащением и интеллектуальные машины. Под интеллектуальными подразумеваются электроэрозионные, ультразвуковые и лазерные станки, станки электрохимического шлифования, фотохимические фрезерные станки, крупногабаритные многоосевые станки. Некоторые заводы специализируются на производстве деталей

и комплектующих, многие – на сборке готового оборудования. Тайваньские комплектующие пользуются спросом на международном рынке, поэтому этот сегмент быстро развивается.





# САМАЯ ИЗВЕСТНАЯ ВЫСТАВКА

Международная выставка станкостроения и технологий машиностроения TIMTOS была основана в 1981 г. Она проходит раз в 2 года весной в Международном торговом центре города Тайбей.

TIMTOS считается одной из крупнейших выставок станкостроительной промышленности в мире и рассматривается как наилучшая возможность для покупателей и производителей наладить максимально полезные деловые контакты. Предлагаемая на выставке TIMTOS продукция отличается высочайшим качеством и может конкурировать с оборудованием подобного класса производства Германии благодаря так называемым «азиатским ценам».

TIMTOS занимает площадь 100 000 кв. м., где свою продукцию представляют более 1100 компаний. С представленной на стендах продукцией знакомятся более 50 000 посетителей из 90 стран мира.

Выставка располагается на трех площадках: в специализированном вы-

 **TIMTOS** МАРТ 4-9, 2019

Тайвань входит в десятку крупнейших стран-производителей металлообрабатывающего оборудования, и находится на 7 месте с показателем 4,3 млрд долларов США. В рейтинге стран-экспортеров металлообрабатывающего оборудования Тайвань находится на 4 месте после Германии, Японии и Италии с показателем 3,4 млрд долларов США



ставочном центре NANGANG можно познакомиться с продукцией заводов, производящих металлорежущие станки; в шаговой доступности от главной достопримечательности Тайбея – башни 101 – находится центр международной торговли TWTC, где традиционно выставляются производители

систем ЧПУ, роботов, комплектующих для станков, инструмента и оснастки, контрольно-измерительной аппаратуры и инженеринговые компании. Уже несколько лет функционирует отдельный центр Taipei Expo Dome для показа прессов и листообрабатывающего оборудования.



**Нельзя пропустить выставку, если хочешь купить хороший станок.**

Мы организуем посещение Тайваня, работу на выставках, встречу с заинтересовавшимися партнерами, посещение заводов, культурную программу

# ИНТЕРЕСНЫЕ ПАРТНЕРЫ ДЛЯ ПОСЕЩЕНИЯ НА ВЫСТАВКЕ И ОРГАНИЗАЦИИ ПОЕЗДКИ НА ПРОИЗВОДСТВО:

Тайваньские производители уверенно завоевывают мир. Традиционно большой стенд на TIMTOS занимает концерн FFG – в него входят несколько тайваньских производителей, а также корейские, китайские и европейские производители разнообразного металлорежущего оборудования.

Заслуживает внимания стенд корпорации TONGTAI – несколько лет назад эта фирма заняла первое место в рейтинге крупнейших тайваньских производителей оборудования с широчайшей номенклатурой: от прутковых автоматов до карусельных станков; и хорошим отделом R&D, который позволяет в кратчайшие сроки разработать станок под конкретные потребности клиента и поставить его в серийное производство.

Старейшим и известнейшим производителем обрабатывающих центров является компания YCM, предприятие полного цикла, жестко контролирующего все этапы производства своих станков, а также оказывающего услуги по литью станин и корпусных деталей для других тайваньских производителей.

Своим требованием к качеству обработки корпусных деталей славится компания WELE, где абсолютно все сопрягающиеся поверхности узлов станка проходят процедуру ручного шабрения. Компания WELE существует на рынке с 2007 года. 40% акций компании WELE Mechatronic Co., Ltd. принадлежит японской корпорации JTEKT Group (в которую также входят японские производители Kooyo Seiko Co. и Toyoda Machine Works) поэтому японская педантичность в изготовлении сложного оборудования – это сильное конкурентное преимущество WELE.

Помимо грандов тайваньского машиностроения хочется отметить и другие предприятия, у каждого из которых есть своя специализация, сильные черты, конструкторско-технологические отделы и опыт в изготовлении качественного металлорежущего оборудования.

**Chi-fa Machinery (Twinhorn)** – предприятие полного цикла с номенклатурой от небольших фрезерных станков с ЧПУ, на которых изготавливались корпуса айфонов и других смартфонов, до порталных и двустоечных многоосевых обрабатывающих центров, которые изготавливаются в кооперации с ведущими японскими и итальянскими производителями оборудования.

**CNC-Takang** – преданный своему делу производитель токарных станков на горизонтальной станине среднего и тяжелого типоразмера. Несмотря на то, что в номенклатуре фирмы большой выбор различных типов металлорежущих станков, основное место в сердце основателя и владельца компании занимают именно такие токарные станки, им он посвящает больше всего своего времени и больше всего места в своем производственном здании.

**Jainnher** – эксперт в круглом шлифовании. В номенклатуре фирмы – самые разнообразные станки, от круглошлифовальных универсальных, до сложных многоосевых роботизированных комплексов для суперсерийной обработки деталей и вертикальных шлифовальных центров.

**Fatek** (подразделение концерна Femco) – предприятие с семидесятилетней историей, является одной из ведущих машиностроительных ком-

паний Тайваня. Здесь производятся токарные станки с ЧПУ, горизонтально-сверлильные и фрезерные многоцелевые станки. Отдельно следует отметить уникальный горизонтально-расточной станок BMC110-FT2A с осью U. Станок выполняет операции по снятию фаски, нарезке конических отверстий, резьбы метчиком, внутренних и внешних пазов и обработку поверхностей, также, он подходит для обработки клапанов, насосов, труб/коннекторов и коробок передач и пр.

**Palmary Machinery** – еще одна компания, известная своими шлифовальными станками, предприятие, динамично развивающееся в последние несколько лет, и в 2019 году отмечающее свое 20-летие на рынке.

**Dowell Machinery** – один из многих производителей плоскошлифовальных станков и станков с карусельным столом для вертикального шлифования. Имеют свое литейное производство и широкую номенклатуру станков от совсем маленьких консольных до порталных шлифовальных, универсальных и с системами ЧПУ.

**Millstar** – компания, специализирующаяся на производстве универсально-фрезерных станков с различными типами столов, а также вертикальных и горизонтальных обрабатывающих центров с большими перемещениями по осям.

**Luren** – интересный производитель сложного оборудования, а именно резьбошлифовальных станков и инструмента к подобного типа оборудованию. Предприятие с безукоризненной культурой производства и высочайшего качества станками.





**МЫ ПОСТАВЛЯЕМ  
КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ  
ВАШИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**



**ТОКАРНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**

- универсальные токарные станки
- токарные станки с ЧПУ
- токарные обрабатывающие центры
- тяжелые токарные станки
- специализированное токарное оборудование

**ФРЕЗЕРНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ:**

- вертикальные обрабатывающие центры
- горизонтальные обрабатывающие центры
- 5-координатные обрабатывающие центры
- порталные обрабатывающие центры
- горизонтально-расточные станки

**ШЛИФОВАЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ:**

- круглошлифовальные станки
- плоскошлифовальные станки
- бесцентрошлифовальные станки
- шлифовальные обрабатывающие центры
- специализированное оборудование

**CNC-TAKANG**

**Twinhorn**

**JAINNHER**

**FEMCO GROUP**  
MACHINE TOOL+PARTS

**PALMARY**





# ГАРМОНИЯ КАЧЕСТВА И



**Компания YCM (YEONG CHIN MACHINERY INDUSTRIES CO., LTD)** - это станкостроительная компания с мировым именем, 65-летней историей развития и совершенствования и одна из крупнейших в этой отрасли в Тайване.

Выпускаемое компанией YCM фрезерное и токарное оборудование не только занимает лидирующие позиции на внутреннем рынке Тайваня, но и уже многие годы успешно поставляется в Европу, США, Китай, Юго-Восточную Азию, Австралию и Южную Америку.

Компания YCM - это современное станкостроительное предприятие, производственная часть которого включает литейное и механообрабатывающее производства, четыре сборочных линии, а также отдельное подразделение по производству шпинделей.

Если говорить в цифрах, то компания YCM – это 164 000 кв. м производственных площадей, на которых ежегодно изготавливается более 2 000 фрезерных и токарных станков с ЧПУ, поставляемых затем клиентам в 49 странах мира.

Одними из важнейших преимуществ оборудования YCM являются его качество и надежность, которые обеспечиваются последовательно на всех этапах производства оборудования. Основные элементы конструкции станка (станина,

колонна, рабочий стол, суппорт шпинделя) изготавливаются в собственном литейном производстве. Механообрабатывающее производство, оснащенное прецизионным японским (YASDA, SUMITOMO) и швейцарским (STUDER) оборудованием, гарантирует высокое качество обработки элементов станка.

Все фрезерные и токарные станки оснащены шпинделями собственного производства, что дополнительно подтверждает высокий технологический уровень компании YCM.

Использование качественных и надежных комплектующих (направляющие, ШВП, подшипники) от таких известных мировых поставщиков как THK (Япония), Tsubaki (Япония), Schneeberger (Швейцария), NSK (Япония), SKF (Швеция) также гарантирует высокое качество и надежность оборудования.

Благодаря давнему и тесному сотрудничеству с ведущими мировыми поставщиками систем ЧПУ, - фирмами FANUC, Heidenhain и Siemens – станки компании YCM оснащаются самыми современными и надежными системами ЧПУ.



Другим важным преимуществом оборудования YCM является широкий и разнообразный модельный ряд, включающий вертикальные (в т.ч. 5-координатные), горизонтальные и порталные обрабатывающие центры, а также токарные станки с функцией фрезерования, противощинделем и осью Y. В настоящий момент заказчик может выбрать из более чем 70 моделей станков фрезерной группы и 40 моделей станков токарной группы.

Среди них сложно выделить ключевые продукты, поскольку каждая из серий станков является оптимальным решением для определенного круга производственных задач.

Так, вертикальные ОЦ серий NXV и NMV - отличное решение для обработки среднеразмерных деталей, станки серий TV, NTV, NDC и DCV - надежный и проверенный вариант для обработки тяжелых и крупногабаритных деталей, серии NSV и WV - подходящее решение для серийного и крупносерийного производства с высоким уровнем автоматизации, серии NXV и NSV с индексом AM и серии FP/NFP - для изготовителей штампов и пресс-форм, серии FX/NFX - для 5-координатной обработки, а серия TCV - для применения в авиационной и аэрокосмической промышленности.





# ИННОВАЦИОННОСТИ

Если говорить о токарной группе, то серии GT, TC-16 и TC-26,36 - это решение для деталей небольших и средних габаритов, серия TC-46 - для токарной и токарно-фрезерной обработки крупных и тяжелых деталей, серии NTC и NT - для обработки деталей сложных форм, при которой не обойтись без противошпинделя, приводного инструмента и оси Y.

Важно отметить, что модельный ряд оборудования YCM постоянно совершенствуется для того, чтобы предложить заказчикам максимально производительный, надежный, и, что немаловажно, доступный вариант для решения их задач.

Еще одним существенным преимуществом компании YCM является огромный опыт работы на международном рынке. Сегодня компания YCM представлена в Европе, Азии, Северной и Южной Америке и Австралии. В 49 странах мира работают либо филиалы компании, либо официальные дистрибьюторы, как ООО «АСМ-Сервис» в России,



обеспечивающие как поставку оборудования, так и его гарантийное и послегарантийное обслуживание. Надежная и налаженная система международной сервисной поддержки обеспечивает максимально быструю поставку запчастей и расходных материалов.

Современное высокопроизводительное оборудование требует и новых подходов к управлению процессом производства. Разработанное компанией YCM программное обеспечение **i-Direct** позволяет объединить имеющееся производственное оборудование в единую систему и в режиме реального времени осуществлять контроль и управление на всех этапах производственного процесса – от регистрации заказа в системе до выпуска готовой детали. Эффективность системы **i-Direct** подтверждена на практике – компания YCM использует ее в собственном производстве.

На выставке **TIMTOS 2019** компания YCM представит свои новые разработки – 5-координатный вертикальный ОЦ модели **NFX800B-MPS** с системой автоматической смены паллет и оснащенный линейными приводами высокоскоростной вертикальный ОЦ модели **NFP55LX** для прецизионной обработки деталей.



На российском рынке оборудование компании YCM известно давно и зарекомендовало себя как надежное, точное, высокопроизводительное и удобное в работе.

Станки YCM успешно работают на больших и малых государственных и частных предприятиях Москвы, Санкт-Петербурга, Владимира, Ярославля, Ижевска, Казани, Самары, Ульяновска, Ростова-на-Дону, Перми, Екатеринбурга, Челябинска, Нижнего Тагила, Омска, Новосибирска, Томска и Красноярска.

ООО «АСМ-Сервис» - официальный и эксклюзивный дистрибьютор оборудования компании YCM в России, - обеспечивает весь комплекс работ по подбору и поставке оборудования YCM и его гарантийному и послегарантийному обслуживанию.

Приглашаем Вас посетить стенд компании YCM на выставке **TIMTOS 2019** в Тайпее и стенд компании АСМ-Сервис на выставке **МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2019** в Москве.

**TIMTOS 2019** (4-9 марта, Тайпей)  
Nangang Exh. Hall 1, 1F, **Стенд J0618**  
[www.ycmcnc.com](http://www.ycmcnc.com)

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2019** (27-31 мая, Москва)  
Пав. 2, Зал 3, **Стенд 23D80**  
[www.acms.ru](http://www.acms.ru)



# СОВЕТЫ БИЗНЕС-ПУТЕШЕСТВЕННИКУ

## Транспорт

Помимо опоясывающих остров обычных железных дорог общей протяжённостью около 1 100 км Тайвань располагает высокоскоростной железной дорогой, проходящей вдоль его западного побережья, протяжённостью 348, 5 км. Высокоскоростные поезда-пули покрывают расстояние между Тайбэем на севере и Гаосюном на юге за 94 минуты. Кроме того, для междугороднего передвижения по острову Тайвань можно воспользоваться внутренними авиалиниями или автобусами.

Также эта небольшая страна имеет огромный потенциал для велотуров. Большинство людей путешествуют по замечательным дорогам страны Тайвань на велосипедах.



## Особенности делового этикета на Тайване

Тайванцы уважают гостей острова, которые интересуются их культурой. Основой взаимоотношений между людьми на Тайване является «Лицо», то есть репутация. Для «сохранения лица» тайванцы стараются как можно меньше допускать проявления своих эмоций или открытого выражения чувств. Будет очень полезно знать, что для того, чтобы не огорчить собеседника, тайванцы стараются не говорить «нет». Менталитет жителей Тайваня собирателен и представляет собой микс восточных культур с европейским и американским акцентом. Следует помнить, что для позитивного развития взаимоотношений с тайваньскими партнерами необходимо сначала установить доверительные отношения, сразу о делах говорить нежелательно. Ведь не зря говорится в буддийских писаниях: «Праведные качества и поведение человека, чистое и честное лицо, красивый внешний вид могут быть обретены только путем проявления долготерпения и умения пойти на соглашение».

Тайванцы любят дарить и получать подарки, это не считается у них взяткой. Вполне подойдет сувенир с вашей родины или просто бутылка хорошего виски. Вручать и принимать подарок следует двумя руками в легком полупоклоне (открывать подарок при дарителе невежливо). Кроме того, ни в коем случае нельзя дарить носовые платки и настенные или настольные часы (это дурное предзнаменование). Есть также традиция приглашать делового партнера на обед. И если даже вы не голодны, отказ может быть расценен как неуважение. Культ еды – важная часть культуры страны. Почти все блюда полагается брать палочками, но практически во всех ресторанах вам могут предложить европейские приборы. После окончания трапезы нель-

зя оставлять палочки воткнутыми в пищу или торчащими из чаши. Нельзя направлять носик чайника на собеседника. Кости допускается класть прямо на скатерть. При встрече людей первыми приветствуются старшие по возрасту. Если вы заключаете договор с тайванцами, будьте уверены, сюрпризов не будет. Тайванцы честны, и если сделка состоялась, все условия будут соблюдаться безукоризненно.

Погода на Тайване обычно теплая как зимой, так и летом. Это связано с тем, что через остров проходит северный тропик (тропик Рака). На острове Тайвань сезон купания начинается в середине весны и заканчивается поздней осенью. Тайвань в январе привлекает желающих искупаться в горячих источниках, которые доступны для купания в любое время года. Многие россияне выбирают Тайвань именно зимой, в это время в различных частях острова можно увидеть практически все четыре сезона.





# РЕКОМЕНДУЕМ ПОСЕТИТЬ



Тайбэй – столица провинции Тайвань, ее главный транспортный узел и финансовый центр. Здесь располагается резиденция правительства, проводится множество международных выставок и фестивалей. Тайбэй богат на залежи полезных ископаемых, в частности, угля, ведется его добыча, процветает металлургическая промышленность и автомобилестроение. Из-за большого скопления фабрик и автомобилей основной проблемой города является смог, который не исчезает и ночью. Правительство Тайваня предпринимает все возможные меры для борьбы с загрязнением и переработкой мусора. Тайбэй – очень молодой город и не может похвастаться древнейшими памятниками архитектуры или большим количеством исторических достопримечательностей. Однако, здесь есть множество интересных мест, которые по своей красоте и величю способны удивить каждого туриста. Чего только стоит Национальный дворцовый музей, где представлена уникальная коллекция экспонатов китайской культуры. Она собиралась многими поколениями и до 1949 года находилась в Пекине. Среди ее экспонатов есть оригинальные изделия из бронзы, фарфора, нефрита и драгоценных камней, древнейшие книги, бесценные архивные материалы и т.д. Всего в коллекции насчитывается 720 тыс. предметов, охватывающих 7 тыс. лет истории и культуры Китая.

Главной современной достопримечательностью города считается небоскреб «Тайбэй 101», который сами жители часто называют символическим воплощением оси мира. Для них она связывает землю с небом и объединяет стороны света. Небоскреб был построен в 2003 году и на тот момент являлся самым высоким зданием на планете. Изначально он планировался как Международный финансовый центр, но сегодня его смело можно назвать отдельным городом в городе. Здесь есть все, что может только придумать человек, – рестораны, магазины, клубы, залы для заседаний, спа-салоны, офисы и гостиничные номера.

«Изюминкой» города являются оживленные ночные рынки, которые работают во всех районах. Прилавками на них зачастую служат тротуары, а основным товаром – одежда, различная еда и ювелирные украшения. Именно здесь можно поближе познакомиться с традициями и горячим нравом местных жителей, готовых торговаться за любую мелочь, будь то шарфик, ожерелье ручной работы или палочки для еды. Здесь вы сможете выгодно приобрести чай. Именно зеленые сорта с этого острова ценятся очень высоко и по праву признаются лучшими. Для тех, кому хочется чего-то покрепче, можно обратить внимание на ликеры. Есть и экзотический алкоголь, например, змеиная настойка - в бутылке находится настоящая



змея. Ничего опасного в этом напитке нет, но желудок европейца непривычен к таким вещам, поэтому пробовать настойку лучше с осторожностью. В качестве сувенира также можно приобрести местную керамику, деревянные сувениры, ткани и национальные наряды.

Тайчжун – третий по численности населения город на острове после Тайбэя и Гаосюна, один из пяти региональных городов Тайваня. В Тайчжуне находятся два крупных государственных музея: Тайваньский Государственный Музей Изыщных Искусств и Государственный Музей Естественных Наук.

Тайваньский Государственный Музей Изыщных Искусств был открыт в 1988 году. Его собрание насчитывает более 10 тысяч экспонатов. Коллекция включает в себя произведения разных эпох, таких как правление династий Мин и Цин, период японского управления и послевоенный период.

Тароко – один из восьми национальных парков Тайваня, расположенный на территориях уездов Хуалянь, Тайчжун и Наньтоу. Имеет площадь равную 920 км<sup>2</sup>. Главной достопримечательностью парка является ущелье Тароко или «мраморное ущелье», которое тянется на 19 километров через горы восточного побережья и центр парка Тароко. У входа в ущелье лежит деревня Тяньсян, которая широко известна своим



висячим мостом, колоритной пагодой и ультрасовременной гостиницей класса «пять звезд». Вокруг ущелья Тароко — множество троп для пешего туризма и треккинга, горячих источников, храмов и старинных деревень племени ами. Близлежащий город Хуалянь известен как центр производства лучших мраморных изделий на острове.



### Гора Алишань

Алишань — горный район на Тайване недалеко от горы Юшань. Образует Алишаньский Национальный Природный Парк площадью 415 км<sup>2</sup>. В парк входят заповедные горы, четыре посёлка, водопады, плантации высокогорного чая.



### Сан-Мун Лэйк

- озеро Солнца и Луны

Географически озеро Солнца и Луны находится около города Тайбэй, в окружении гор Дацзянь и Шуйшэ. Водоем лежит на высоте в 748 м над уровнем моря. Его примерная площадь, учитывая изрезанный берег, равна 7,93 кв. км.

Озеро Солнца и Луны – самый крупный природный пресный водоем на острове Тайвань. Его интересное название определено самой формой: восточная часть озера имеет круглую форму, а западная очень похожа на полумесяц. На озере и в горах очень хорошее эхо даже от самого тихого голоса.

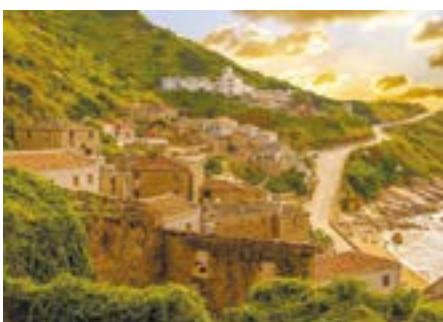


В окружении яркой зелени и гор озеро Солнца и Луны можно назвать настоящей жемчужиной острова Тайвань. Вода озера не мутная, слегка зеленоватая, но прозрачная.



### Южный курорт Кэнтин

Кэнтин – небольшой город, находящийся на южном побережье Тайваня. Это бывшая рыбацкая деревушка, расположенная на прекрасных пляжах с белым песком, экзотическими пещерами, необыкновенными коралловыми рифами, которые также входят в достопримечательности Национального парка Кэнтин. Прекрасный климат, чистый белый песок, лазурные воды дают возможность насладиться плаванием, виндсерфингом, и многими другими видами водного спорта в течение всего года. Роскошная рыбалка, подводное плавание и охота – вот далеко не полный перечень всего, что может предложить этот



курорт с отличной инфраструктурой, находящийся на берегу Тихого океана.

### Храм Чи Нан

Даосский храм, основанный в 1882 году, являющийся одним из красивейших мест в Тайване. Он расположен на горе, к югу от Тайбея, откуда открывается живописный вид на окружающий ландшафт. Люй Дунбинь – главное божество храма, один из Восьми Бессмертных. Монахи говорят, что Люй обитает в южном дворе небесного суда, поэтому храм имеет вид стрелки, указывающей на юг. Чи Нан славится своей лестницей в 1000 ступеней, которую не каждому под силу пройти до конца. Главная достопримечательность храма – старенькая часовня, находящаяся на берегу пруда с невероятно чистой водой, построенная в 1890 году.

### Фестивали Тайваня

#### Фестиваль фонарей (Юань-Сяо),

отмечают люди по всему острову, выпуская фонари в ночное небо. Праздник входит в число самых ярких эпизодов новогодних торжеств на Тайване. По легенде, в эти дни островитяне зажигают огни фонарей, чтобы души предков смогли спуститься с небес и присоединиться к встрече весны.

#### Фестиваль лодок-драконов

проводится в пятый день пятого месяца по лунному календарю. Организуются гонки на лодках-драконах в разных местах Тайваня. В целом, праздник знаменует собой наступление летней жары и, соответственно, опасность распространения сопряжённых с нею летних заболеваний. Поэтому народной доминантой праздника стало «отведение зла», для чего используют обереги из полыни, изображения Чжун Куя (Zhong Kui) и прочие народные поделки. В этот день принято употреблять в пищу цзунцзы – блюдо из клейкого риса с начинкой, завернутой в бамбуковый или тростниковый лист.

Самый романтичный фестиваль – середины осени или **Фестиваль Луны**. Сегодня весь китайский мир отмечает Праздник Середины осени. В этот день со всех уголков острова поднимается к небу аромат жареного мяса, так как на Тайване в этот день принято выезжать на природу и делать барбекю. Этот праздник отмечается в 15-й день 8-й луны. Считается, что в этот день луна







наиболее полная и яркая. Диск полной луны издавна ассоциируется с воссоединением семьи и близких людей. В сущности, это очень семейный праздник.

Праздники в Тайване отмечаются достаточно часто. На Китайский Новый Год в Тайвань приезжают многочисленные туристы со всего мира. День Тайваня отмечают 25 октября, его еще называют день ретроцессии Тайваня, когда Япония вернула Тайвань Китайской Республике, и Тайвань получил независимость.

### Рекомендуем попробовать на Тайване

Основу большинства блюд тайваньской кухни составляют рис, соя, китайское сорго (гаолян), кукуруза и просо. Из них готовят каши, которые едят вместо хлеба или на гарнир. Отдельного внимания заслуживает соя, нередко заменяющая мясные продукты на тайваньском столе. А ещё соя – это соевое масло и молоко, ферментированная паста из соевых бобов, популярный сыр тофу и целая палитра соусов. Среди традиционных закусок тайваньской кухни выделяются рисовая каша с жареной кровью, омлет с редькой, «мраморные» яйца – популярнейшая закуска из маринованных в чае и соевом соусе со специями яиц, клёцки из риса «зонгзи» в ли-

стях бамбука, салат из маринованных огурцов. Важное место в кухне Тайваня занимают овощи. Их едят на гарнир с различными блюдами, засаливают, маринуют в соевом соусе, закупаживают и сушат. Особо популярны молодые побеги бамбука, которые отваривают и подают как закуску, различные сорта капусты и редьки, багат, стручковая фасоль, шпинат, лук и множество экзотических овощей и трав, не встречающихся за пределами острова. Островное расположение объясняет главенствующую роль рыбы и морепродуктов в национальной кухне Тайваня. Особым почётом пользуются устрицы. Заслуживают внимания тайваньские супы (острый

«сианью» с рыбой или суп из плавников акулы), жаркое из крабового мяса и грибов, жареные утри под перечным соусом или креветки с орехами кешью, салат с медузой, омлеты с дарами моря. Стоит попробовать знаменитый тайваньский бифштекс с гарниром из лапши и овощей, свинину в кисло-сладком соусе, цыплёнка «гунбао» или «санпейджи» с тремя соусами, жареную лапшу «чоу-мейн» с мясом, мясные клёцки «джент-джиао» с овощами, шарики из риса и сала «жююбанфан» с соевым соусом. В тайваньской кухне используется множество необычных ингредиентов вроде мяса лягушки и змеи, насекомых или водорослей.



# СЭКОНОМЬ ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ - О



## Сервисное обслуживание металлорежущего оборудования

1. Проведение диагностики оборудования с подготовкой дефектационной ведомости и предложений на поставку комплектующих изделий и запасных частей.
2. Обслуживание оборудования
  - Замена комплектующих изделий
  - Регулировка опор валов и винтов, зазоров в направляющих
  - Восстановление работоспособности систем гидро- и пневмооборудования, смазки
  - Восстановление геометрических параметров оборудования

## Пусконаладочные работы металлорежущего оборудования

1. Установка станка на фундамент и выравнивание
2. Подключение оборудования к электросети, подключение к контуру заземления, заправка технологических жидкостей
3. Проверка электрических и механических параметров оборудования на работоспособность
4. Проверка геометрических параметров оборудования согласно протоколу точности
5. Окончательная сборка и ввод оборудования в эксплуатацию
6. Базовый курс по обучению эксплуатации и обслуживанию, настройке оборудования





# БРАТИСЬ К ПРОФЕССИОНАЛАМ!



+7 (920) 982-21-41  
www.neo-tech62.ru

## НЕО-ТЕХ

### Работы оборудования

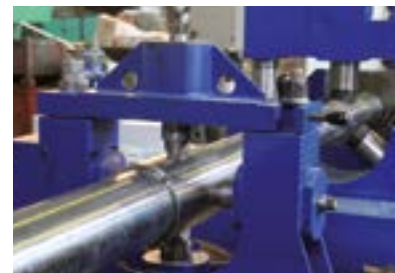
сборка узлов оборудования,  
электросети, подключение  
логическими жидкостями,  
механических частей

деталей оборудования

оборудования в эксплуатацию  
оборудования,  
обслуживания, технике безопасности

### Модернизация металлорежущего оборудования

1. Определение задач модернизации с разработкой технического задания:
  - Модернизация систем управления: разработка шкафов, установка современных систем контроля, систем ЧПУ, приводов
  - Ремонт и улучшение качеств механических узлов
2. Подготовка проекта на модернизацию с планом выполнения работ и исполнителями
3. Приобретение комплектующих изделий
4. Производство, сборка, испытания, сдача в эксплуатацию металлорежущего оборудования



# КАЛУЖСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ

## СЛУЖБА ГЛАВНОГО МЕХАНИКА: РЕМОНТ, МОДЕРНИЗАЦИЯ, ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ.

ПАО «Калужский двигатель» входит в число стратегических предприятий ОПК. Это предприятие является единственным в России производителем, владеющим технологией полного цикла производства газотурбинных двигателей малой мощности (ГТД).

Продукция и услуги: ПАО «КАДВИ» производит газотурбинную технику специального назначения как в рамках гособоронзаказа, так и гражданского назначения – электростанции, теплоэлектростанции, насосные агрегаты; детали и узлы по долгосрочным заказам крупных предприятий авиастроения, автомобилестроения, РЖД, нефтегазодобывающей промышленности; товары народного потребления - садовую технику мощностью до 9 л.с.

Сильная черта ПАО «КАДВИ» – опыт и профессионализм коллектива. Конструктивная производственная атмосфера и прочные рабочие традиции, сложившиеся на заводе, в разные времена позволяли успешно работать, выпускать сложную и важную для страны продукцию.

Исследования рынка потребительского спроса на продукцию из нашей номенклатуры позволили нам разработать верную стратегию в направлении диверсификации производства. Одним из перспективных для нас направлений оказались ремонт и модернизация металлорежущего оборудования, а также проектирование и производство новых станков.

### История создания службы Главного механика.

Служба Главного механика была создана в 1967 году. Сейчас в её состав входит ремонтно-механический цех (РМЦ). Специалисты РМЦ обслуживают всё имеющееся на заводе технологическое оборудование: универсальные станки, автоматы и полуавтоматы различной массы и норм точности, специальные станки, имеющие высокую степень автоматизации, станки с числовым программным управлением (ЧПУ).

В своей повседневной работе мы решаем следующие задачи: уменьшение простоев оборудования, снижение стоимости ремонтов, поиск и подбор качественных и недорогих запасных частей,

повышение квалификации персонала, внедрение современных технологий, способствующих улучшению показателей производства, внедрение автоматизированной системы управления ремонтами, согласующей требования проведения технического обслуживания и ремонтов оборудования с его фактическим состоянием и загруженностью.

Одна из ключевых задач службы – проведение капитальных ремонтов и модернизации устаревшего оборудования. Собственное производство в данный момент оснащено станками следующих основных групп:

- токарные (токарно-винторезные, токарно-центровые, токарно-револьверные, токарно-карусельные и др.);
- сверлильные и расточные (вертикально-сверлильные, одношпиндельные, многшпиндельные полуавтоматы, координатно-расточные);
- шлифовальные (круглошлифовальные, внутришлифовальные, специализированные шлифовальные, заточные, плоскошлифовальные, притирочные и полировальные);



3-х координатный фрезерный станок модели VM-12-500 до выполнения ремонта на участке модернизации оборудования станкостроительного производства ПАО «КАДВИ».



3-х координатный фрезерный ЧПУ NC-230 в цехе точной механики



- фрезерные (вертикальные и горизонтальные, продольные, широкоуниверсальные, 5-осевые обрабатывающие центры: горизонтально- и вертикально-фрезерные);

- зуборезные и резьбообрабатывающие (резьбонарезные, зубострогальные, зуборезные для конических деталей, зубофрезерные для нарезания червячных колес, зубо- и резьбошлифовальные;

- специальные.

Количество оборудования, прошедшего капитальный ремонт и модернизацию, увеличивается с каждым годом, а стоимость работ постепенно снижается. Максимальное количество ремонтов выполняется своими силами без привлечения сторонних специалистов. Используются запчасти преимущественно российского производства или изготовленные на нашем предприятии собственными силами.

Для морально и физически устаревшего оборудования проводится комплекс работ по модернизации. Модернизация станков с ЧПУ может включать в себя оснащение модернизируемого оборудования новейшими системами ЧПУ, приводами, шпиндельными узлами, гидравликой. Результат проводимых работ – увеличение производительности, сокращение накладных расходов и производственных издержек, повышение качества производимой продукции.



### Производственная КООПЕРАЦИЯ

В 2012 году для модернизации зубошлифовального станка «Модуль» в компании «Балт-Систем» был приобретен комплект УЧПУ NC230. Данный шаг стал началом сотрудничества с компанией и первой попыткой проведения модернизации оборудования с привлечением специалистов сторонней организации.

На данный момент мы приобрели более 60-ти комплектов УЧПУ «Балт-Систем», среди которых УЧПУ NC 201/210/230/301. Системы этого отечественного производителя и поставщика отвечают основным требованиям, предъявляемым к устройствам данного класса. Они обеспечивают достаточную точность станка, многофункциональность: возможность подключения к цифровым и аналоговым приводам у приобретаемых нами производителей, удобный сервис для

диагностики станка во время его эксплуатации и при проведении пусконаладочных работ. Данные системы довольно устойчивы к отказам. При возникновении вопросов мы обращаемся в компанию «Балт-Систем» и гарантированно получаем исчерпывающий ответ на любой вопрос по работе системы ЧПУ. Вся информация по работе устройств доступна, её можно найти на сайте компании, при этом базовое программное обеспечение универсально для всей линейки приобретаемых нами УЧПУ данной компании. Удобно, что ассортимент продукции «Балт-Систем» ориентирован на комплексную поставку оборудования для автоматизации и управления станками, и устройства всегда имеются в наличии. Характерно для данной компании и то, что компания предлагает комплектное решение, включаю-



Станок модели VM-12-500 с системой ЧПУ для проведения ремонта в цехе №165 ПАО «КАДВИ».



Линейка модернизированных токарных станков модели ТПК-125 с системой ЧПУ NC-301



щее в себя, помимо систем ЧПУ, приводы, электродвигатели и различные датчики.

Во всех проектах, проведенных специалистами группы модернизации нашего предприятия и проводимых в настоящее время, используется продукция, разработанная и произведенная ООО «Балт-Систем».

В 2017 году нашими специалистами (по рекомендации компании «Балт-Систем») был подготовлен и осуществлен проект установки УЧПУ и приводов производителя (комплектно) на модернизируемый станок модели 16K20T1. Проект оказался успешным. На сегодняшний день по этому проекту проведена модернизация 8 единиц аналогичного оборудования. В процессе эксплуатации в производственных цехах модернизированные станки зарекомендовали себя положительно.

Кроме того, в рамках расширенного сервиса компанией «Балт-Систем» нам в безвозмездное пользование был предоставлен базовый комплект УЧПУ для ускорения и облегчения процесса диагностики неисправностей устройств и отладки новых моделей. В настоящее время нам от компании предоставлена услуга, так называемая «отсрочка платежа», т.е. оплата товара после его приобретения, что тоже немаловажно и удобно.

В результате модернизации с использованием продукции ООО «Балт-Систем» оборудование нашего предприятия не только получает вторую жизнь, но и новые функциональные возможности, позволяющие использовать данное

оборудование для изготовления деталей более высокого класса точности.

В 2015 году на КАДВИ организована группа модернизации, вошедшая в состав ремонтно-механического цеха. Первыми станками, модернизацию которых освоила служба главного механика, были станки токарной группы. С 2016 года освоено проведение капитальных ремонтов и капитальных ремонтов с модернизацией следующего оборудования:

- токарная группа: 16K20, 16K20T1, 16K20АФ3, 16Д25, 1К62, 16Б16Т1, 1В340Ф30, АТ- 320, SPR-63NC, MDW 10 и др.;
- фрезерная группа: МА-655А, 6М13СН, VM-12-500, КМЦ-600, ИР-800 и др.

За прошедшие 4 года выполнен капитальный ремонт и проведена модернизация более ста единиц оборудования. Нароботан положительный опыт выполнения ремонтов оборудования промышленным предприятиям Калужского региона.



Своей целью ПАО «КАДВИ» ставит организацию производства, осуществляющего не только ремонт и модернизацию оборудования, но и создание новых станков.

В 2018 году на предприятии был организован конструкторский отдел модернизации производственного оборудования, который вошел в состав службы главного механика. Основа коллектива – молодые кадры, увлеченные своей профессией, умеющие на практике применять полученные знания. Сегодня мы проводим не только модернизацию оборудования, но и ведем процесс проектирования и изготовления нового станочного парка, расширяющего технологические возможности заводского производства.

Нашими специалистами спроектирован и изготовлен 3-координатный деревообрабатывающий центр для изготовления модельной оснастки в условиях собственного литейного производства. На стадии разработки находятся перспективные проекты по изготовлению дробеструйной установки, 3-координатного сверлильно-фрезерного станка для обработки алюминия и др.

Сегодня можно уверенно говорить, что на ПАО «КАДВИ» накоплен достаточный опыт по проведению модернизации и капитального ремонта широкой линейки обрабатывающих станков, а разработка и внедрение нового станочного оборудования стала перспективным направлением деятельности предприятия.



# Комплектные системы управления

для производителей станочного оборудования и автоматизации нового производства

Балт-Систем  
Balt-System

**20** ЛЕТ ВМЕСТЕ  
В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ  
И СТАНКОСТРОЕНИИ!

- УСТРОЙСТВА ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ
- ПРИВОДЫ ПОДАЧ И ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ
- ДВИГАТЕЛИ
- ДАТЧИКИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

КОМПАНИЯ  
«БАЛТ-СИСТЕМ»  
ОТМЕЧАЕТ 20-ТИ ЛЕТНИЙ  
ЮБИЛЕЙ!



## ЗА ГОДЫ РАБОТЫ:

### Произведено:

- более **22000** систем ЧПУ
- более **7000** электроприводов

### Оснащены:

- более **5000** предприятий РФ, в том числе в стратегических отраслях
- более **200** предприятий Белоруссии

Работаем в **35** странах мира

БЛАГОДАРИМ НАШИХ ПАРТНЕРОВ И ЗАКАЗЧИКОВ ЗА СОВМЕСТНУЮ РАБОТУ, ДОВЕРИЕ И ПОДДЕРЖКУ!



[www.bsystem.ru](http://www.bsystem.ru)

Россия, 198206, г. Санкт-Петербург,  
Петергофское шоссе, д. 73, корп. 9  
Тел./факс: (812) 744-7009, 744-3461  
E-mail: [info@bssystem.ru](mailto:info@bssystem.ru)

РАЗРАБОТКА

ПРОИЗВОДСТВО

ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОБУЧЕНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ

# ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ АДЕМ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

*На наш взгляд, наиболее ценен и интересен именно практический опыт применения той или иной САМ-системы в качестве средства производства. Именно с описания такого опыта мы и начнем статью о достоинствах системы АДЕМ в части программирования ЧПУ-обработки.*

## Опыт на АО «РСК «МиГ» Производственный комплекс №2 г. Москва:

В период выбора системы для автоматизации составления УП для ЧПУ перед специалистами АО «РСК «МиГ» Производственный комплекс №2 стояли задачи обработки таких деталей как гермоотсек откидной части фонаря и фланцевой панели. Сложность состояла в том, что имеющаяся на предприятии САМ-система вычисляла не оптимизированную траекторию обработки. Из-за несогласованности подач и глубины резания на каждом отдельном участке траектории станок вынужден был аварийно прекращать обработку – в местах смены траектории нагрузки на приводы станка чрезмерно возрастали из-за возрастающих сил резания.

При обработке этой детали из высокопрочной нержавеющей стали ЭП-817 на станке Willemin-Macodel M-920 по управляющим программам, рассчитанным в имеющейся САМ-системе, защита станка отключала привод при использовании фрез диаметром больше 20 мм (30% перекрытие и на 2 мм в глубину). После перерасчета управляющих программ в АДЕМ, тот же станок обрабатывал деталь фрезами диаметрами 50мм (30% перекрытие и на 2,5мм в глубину) и 32мм (100% перекрытие и на 4мм в глубину), при этом, согласно показаниям штатным датчиков нагрузки, нагрузка на приводы по координатам “X”; “Y” и “Z” составляла 15-20%, а на шпиндель 25-30% при допустимом значении 80%.



Грамотно написанный и отлаженный постпроцессор существенно упрощает работу технолога-программиста. Например, для пятикоординатного станка Handtmann UBZ300 и Willemin-Macodel 508, которые установлены на «РСК «МиГ» ПК №2 при переходе из одной зоны обработки в другую с разными угловыми положениями постпроцессор автоматически формирует управляющую программу с безопасными перемещениями из одного углового положения в другое, по заданному алгоритму. Во время позиционной обработки по схеме «3+2» или непрерывной пятикоординатной обработки (в том числе и при фиксированных углах наклона инструмента) постпроцессор автоматически «определяет», когда нужно зажать или отпустить тормоза приводов угловых осей.

На «РСК «МиГ» в свое время была на практике отработана функция контроля постоянной толщины стружки. Об этой функции и о ее важности будет написано ниже. А сейчас хотел бы отметить практическое значение функции выдерживания постоянной толщины стружки. Итак, управление подачей осуществляется именно по принципу

выдерживания постоянной толщины стружки, а это является определяющим требованием при высокоскоростной обработке. Применяемый алгоритм позволяет выдерживать постоянную нагрузку на инструмент и приводы станка на протяжении всего времени обработки! Так, в конкурентной системе, которую нам предлагали использовать, при высокоскоростной обработке зона торможения в углах задается как процент от диаметра инструмента; изменение подачи тоже задается в процентах. А так как геометрия углов разная, при обработке нагрузка на приводы станка (станок MWM920) резко изменялась – более чем на 20%. При этом обработка детали останавливалась в аварийном режиме, поскольку станок такие скачки нагрузки «воспринимает» как удар.

После получения управляющей программы из системы АДЕМ, где величина подачи изменяется сохранения постоянной толщины снимаемой стружки в каждый момент, колебания нагрузки на приводы составляли не более 5%. В результате станок мог работать автономно, без корректировок подачи оператором вручную. Да и вообще, мое мнение таково: любая САМ-система



ма, где определение каких-либо параметров резания задается в процентах, является устаревшей и несоответствующей современным требованиям. Тем не менее, такой подход, к сожалению, характерен для большинства САМ-систем.

Производственный комплекс №2 «РСК «МиГ» занимается изготовлением элементов планера и фюзеляжа самолета. Следовательно, имеет дело с обработкой сложнопрофильных деталей с криволинейными поверхностями, которые в основном изготавливаются из труднообрабатываемых материалов: нержавеющей стали и титанов. Так вот касательно точностных характеристик элементов обрабатываемых деталей, можно отметить следующее – система ADEM позволяет задавать обработку любых геометрических моделей и получать детали по 7-му качеству точности только лишь с помощью операций фрезерования. То есть без прибегания к операциям абразивной обработки, таким как шлифование, полирование, доводка и пр. Примером служит получение сферической поверхности клапанной заслонки гидросистемы самолета с полем допуска в 21 микрон! Другой пример – изготовление шпангоутов с обводообразующими поверхностями - свободное попадание в поле допуска  $\pm 0,02$  мм.

Свидетельством того, что разработчики ПО ADEM ориентируют свой продукт на задачи и потребности технологов-программистов каждого отдельного предприятия-пользователя служит факт добавления некоторых опций в функционал по техническому заданию специалистов «РСК «МиГ». Помимо этого специалисты ГК ADEM реализовали такие требования предприятия как:

- Схема винтовой выборки колдцев, которая позволила нам обрабатывать тонкостенные детали – толщина стенок и полок равна 2мм (при консольном креплении заготовки на расстоянии до 500 мм от места крепления!!!).

- Изменение глубины фрезерования через заданное время либо на каждом проходе для увеличения периода стойкости инструмента – при обработке труднообрабатываемых материалов (а именно – нержавеющей стали и титанов).

- Зонная обработка для станков, не имеющих задней бабки

- Нарезание резьбы инструмента с профилем, отличающимся от профиля резьбы (обработка шнеков на токарных станках).

Благодаря внедрению САМ-системы ADEM CAM удалось сократить время обработки на 45-55%, уменьшить расход инструмента не менее чем в 2 раза, уменьшить расход электроэнергии примерно в 2 раза. Применение алгоритмов ПО ADEM в реальном производстве позволило нам значительно увеличить производительность оборудования и достичь скорости съема материала по алюминиевым сплавам до 140 кг/час, а по высокопрочным нержавеющей сталям – 18 кг/час!

#### **Опыт на АО «ЗЭМ «Энергия» имени С. П. Королева» г. Королев, Московская область:**

На предприятии РКК «Энергия имени С. П. Королева» возникла необходимость обработки камеры стыковочного узла космической станции. Обработка этой камеры изначально планировалась на станке с поворотным столом (вращение по оси С) и поворотным шпинделем (вращение по оси В). Оказалось, что рабочее пространство станка было недостаточных размеров, чтобы вместить такую крупногабаритную деталь, а обработать ее нужно было инструментом с большим вылетом, позволяющим добраться до всех поднутрений. И эта задача была также решена с помощью постпроцессо-

ра, который обеспечил синхронное перемещение инструмента одновременно по двум осям: поступательное движение в направлении углубления отверстия и разворот инструмента, так чтобы не было столкновения с кромкой отверстия на детали. То есть была осуществлена наиболее оптимальная синхронизация линейных и круговых перемещений инструмента.

В результате, предприятие сделало выбор в пользу именно нашей системы.

#### **Опыт на АО «Конструкторское бюро химической автоматики» г. Воронеж:**

Одной из проблем, с которой столкнулись в «Конструкторском бюро Химической автоматики» (КБХА, г. Воронеж) - отсутствие опции контроля положения инструмента при работе с осями вращения и вывод в УП координат, функционально зависимых от параметров вылета инструмента. Предприятие приобрело 5-ти координатный токарно-фрезерный станок с приводным инструментом и качающимся шпинделем. Станок имел существенных технических изъянов – при переключении в режим фрезерования он терял ранее выбранную систему координат детали. То есть невозможно было осуществить фрезерную обработку – сбивались все заданные корректоры на инструмент, терялась траектория, следовательно, станок начинал бесконтрольные перемещения, возникал риск столкновения с неподвижными узлами в рабочей зоне. Для решения проблемы



был создан специальный постпроцессор, который выдавал на стойке с ЧПУ запрос, обязывающей оператора заново осуществить обмер детали шупом, задать новую систему координат и внести соответствующие данные в пустые поля запроса.

И хотя общее время обработки оставляло желать лучшего, но эта обработка хотя бы была осуществлена в принципе, хотя и этого могло не случиться.

#### **Опыт на «НАПО имени В. П. Чкалова» г. Новосибирск:**

В целях повышения эффективности использования высокотехнологичного дорогостоящего оборудования, увеличения производительности и улучшения качества изделий компаниями ОАО «ГСС», ОАО «НАПО им. В.П. Чкалова» и Handtmann Automation был инициирован проект по оптимизации стратегии и маршрута обработки на примере детали «рама переплета боковая левая». Со стороны ОАО «ГСС» и ОАО «НАПО им. В.П. Чкалова» была предоставлена деталь для тестового внедрения, технические характеристики детали, информация о текущих проблемных участках детали, информация о текущей стратегии обработки, данные о текущем времени обработки, оборудование и подсобные материалы (оснастка, инструмент) для проведения испытаний. В качестве основных задач проекта были обозначены снижение чистого рабочего времени, устранение необходимости механической доработки детали после снятия со станка, снижение времени вспомогательных работ и повышение качества обработки детали. Достигнутые результаты проекта помогают из расчета на 1 изделие:

- Сократить рабочее время операторов приблизительно в 2,3 раза,
- Сократить амортизацию и износ оборудования в 2,3 раза,
- Практически полностью избежать слесарной доработки, существенно уменьшив, при этом, издержки на материал и трудочасы,
- Сократить расходы СОЖ и электроэнергии приблизительно в 2 раза,
- Сократить расходы на инструмент, как за счёт повышенной износостойкости выбранного инструмента, так

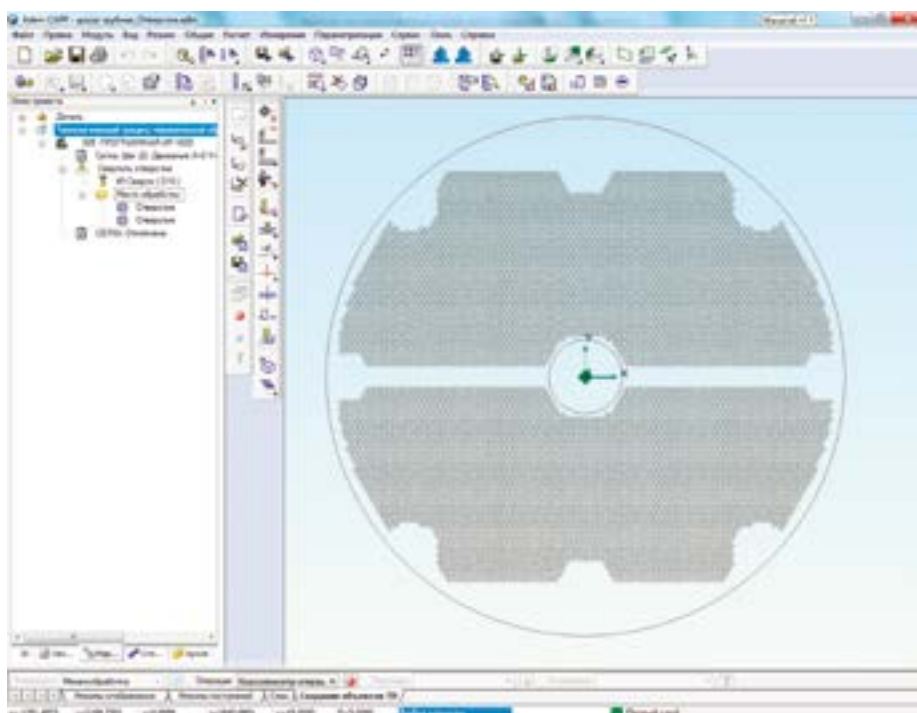


Рис. 1. Деталь с массивом отверстий, которая обрабатывается с помощью подпрограмм

и за счёт уменьшения времени использования инструмента.

Таким образом, для выполнения текущего производственного плана по данной детали предприятию «НАПО им. В.П. Чкалова» потребуется в 2 раза меньше времени и материалов, что в масштабах производства планеров SSJ-100 составляет колоссальную экономию.

#### **Опыт на ПАО «ЗиО-Подольск»**

Одна из часто встречающихся проблем - недостаточный объем внутренней памяти для хранения УП. В виду отсутствия USB-разъема хранение на сменных электронных носителях также невозможно. Решением может послужить переход на автоматическое создание параметрических программ, что и было осуществлено специалистами группы компаний ADEM совместно с технологами «ЗиО-Подольск». В итоге, исходными параметрами для обработки стали шаг отверстий по оси X, шаг отверстий по оси Y и угол наклона сетки отверстий, а задачей САМ-системы, в свою очередь, стала генерация УП, обеспечивающую обработку отверстий в определенном порядке с помощью подпрограмм. Ниже в таблице приведен образец УП с использованием подпрограмм для обработки детали с массивом отверстий.

Далее рассмотрим технические особенности ПО ADEM, реализованных в системе благодаря опыту внедрений.

Регулировка толщины срезаемой стружки при фрезеровании:

Помимо задания и расчета основных режимов резания, таких как глубина, подача и скорость, немаловажную роль играет вычисление и контроль оптимальной толщины стружки при фрезеровании. Вычисление толщины стружки помогает избежать проблем, которые возникают, когда толщина стружки ниже определенного значения или выше заданного максимального уровня. При увеличении радиального контакта фрезы с заготовкой требуется снизить подачу, чтобы сохранить толщину стружки. Это позволяет гарантировать, что максимальная толщина стружки не станет чрезмерной и не приведет тем самым к сокращению стойкости инструмента и поломке фрезы.

С другой стороны, работа со стружкой толще определенного минимального уровня особенно важна при обработке материалов, склонных к поверхностному упрочнению, таких как суперсплавы и титан. При образовании слишком тонкой стружки во время работы режущей кромки возникает зона упрочнения, которая затем обрабатывается следующим



зубом. Обработка упрочненного слоя в три раза ускоряет износ инструмента и сокращает стойкость.

Часто на производстве поверхностно упрочняемые материалы обрабатываются так же, как и закаленная сталь: с небольшой глубиной резания и подачей. На таких режимах резания образуется тонкая стружка, что негативно сказывается на стойкости инструмента и приводит к снижению производительности. Кроме того, на толщину стружки и обработку поверхностно упрочненных материалов влияет тип фрезерования — встречный или попутный.

Существует еще один недостаток слишком тонкой стружки. Если ее толщина меньше радиуса при вершине режущей кромки фрезы, то инструмент просто не может врезаться в обрабатываемый материал, а просто проскальзывает по нему. В результате мы имеем чрезмерный износ фрезы по задней поверхности, а также возникает сильная вибрация, что резко ухудшает качество обрабатываемой поверхности и отрицательно влияет на приводы станка с ЧПУ.

Помимо самого факта удаления материала еще одной важной функцией стружки является отвод тепла из зоны резания. Если мы обрабатываем материал с плохой теплопроводностью с толщиной стружки, превышающей допустимую величину, то стружка не успевает поглощать и отводить тепло из зоны резания. В связи с этим возникают чрезмерные температурные влияния на инструмент. Это может привести, прежде всего, к образованию наростов на передней кромке фрезы и, следовательно, к сколам на режущей кромке.

Величину толщины стружки легко рассчитать, зная рекомендуемую подачу на зуб для того или иного инструмента. Итак, рассмотрим процесс обычного фрезерования контура концевой фрезой. Если у нас глубина резания равна радиусу фрезы, то в этом случае подача на зуб также равна толщине стружки (рис. 3). Однако если у нас глубина резания сколько-нибудь меньше радиуса фрезы, то подача на зуб уже не будет равна толщине стружки. Будет существовать тригонометрическая зависимость между этими величинами (рис. 2). А именно:  $a_{max} = \sin 90^\circ (90^\circ - \psi) \times S_z$

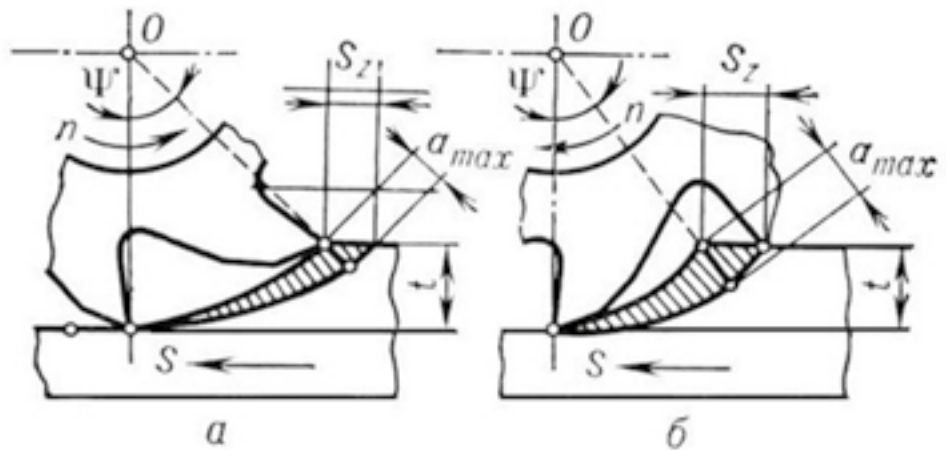


Рис.2. Зависимость между подачей на зуб и толщиной стружки (а – встречное фрезерование, б – попутное фрезерование)

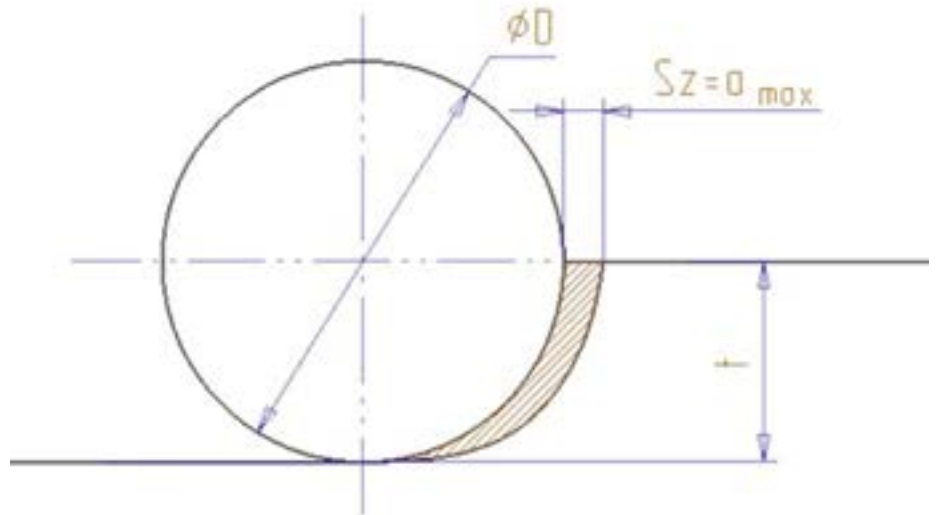


Рис. 3. Вариант равенства толщины стружки и подачи на зуб

Соответственно, если мы берем подачу для фрезы из диапазона рекомендуемых значений в каталоге производителя, то еще не факт, что получим стружку оптимальной толщины для данного вида обработки и обрабатываемого материала.

Поэтому в целях увеличения периода стойкости инструмента, для получения качественной обрабатываемой поверхности и в целях благотворного влияния на приводы станка с ЧПУ вычисление оптимальной толщины стружки является крайне важным фактором.

В системе ADEM существует возможность задания постоянной толщины стружки или диапазона толщин. Равно как и постоянного значения подачи или диапазона подач. Таких возможностей больше нет ни у одной из конкурирующих систем!

В большинстве конкурирующих систем производительность достигается путем назначения трохoidalного типа обработки конструктивного элемента. Важным параметром для такого типа обработки является параметр «t» - величина врезания фрезы в тело заготовки. На прямолинейных участках траектории эта величина равна глубине резания. Этот параметр фиксируется и исходя из его значения рассчитываются все остальные режимы обработки. Однако это не означает, что в этом случае подача будет находиться в рекомендуемом поставщиком инструмента диапазоне. При трохoidalной высокоскоростной обработке влияние величины врезания в тело заготовки на подачу сложно предсказать и вычислить из-за нелинейной зависимости.

## Получение винтовых поверхностей типа «шнек» на токарных станках:

Следующей важной особенностью системы ADEM CAM является возможность получения винтовых поверхностей типа «шнек» на обычных токарных станках. Такая задача возникла в свое время на предприятии АО «Тамбовский завод «Ревтруд» (концерн «Созвездие»). Согласно традиционной методике обработки шнеков необходимо применять токарно-фрезерные обрабатывающие центры с приводными инструментами по осям X, Y. Это сложное и весьма недешевое оборудование с ЧПУ, особенно, когда требуется обеспечить большую точность на поверхностях впадин шнека. Кроме того, конструкция закрепления резца в резцедержателе является априори более жесткой, чем конструкция закрепления и кинематическая схема приводного инструмента, что дает обработке резцом возможность получить большую точность и за меньшее количество проходов, нежели при выборке межлопастного пространства

приводной фрезой. В связи со всем этим была поставлена задача: освоить получение винтовых поверхностей на обычном токарном оборудовании с ЧПУ. Оценив свои силы, специалисты ГК ADEM взяли за поставленную задачу.

Следует заметить, что процесс программирования точения резьбы произвольного профиля на токарных станках с ЧПУ является довольно сложным и трудоёмким. Однако имея в распоряжении современную CAD/CAM/CAPP систему, такую как ADEM-VX 9.05 программирование обработки становится наглядным и доступным для освоения технологю-программисту.

Поскольку лопатки шнека образуют винтовую поверхность, направленную вдоль оси детали, то во многих случаях эту поверхность можно сравнить с крупной резьбой. С одним лишь отличием — если для резьбы геометрия ее профиля является стандартизованной, то для шнеков геометрия профиля лопатки может быть совершенно произвольной. Основываясь на сходстве геометрии (рис.4), можно утверждать, что

получить шнек можно тем же способом, каким формируется резьба при обработке на токарном станке.

Таким образом, для обработки шнека будем использовать стандартный переход токарной группы «Нарезать резьбу». Следует отметить, что для обработки любых резьб, в том числе нестандартных, с систему ADEM встроен специальный механизм названный разработчиками «виртуальной машиной». Используя ее возможности, пользователь может самостоятельно описать стратегию получения профиля резьбы. Например, обработка может начинаться из центра, формируя профиль последовательным смещением инструмента в направлении оси вращения. Величина смещения на каждом проходе, число калибровочных проходов и многие другие параметры определяются при первоначальной настройке. Основные стратегии установлены по умолчанию.

Итак, для того чтобы обработать шнек, необходимо определить геометрию профиля и параметры его обработки.

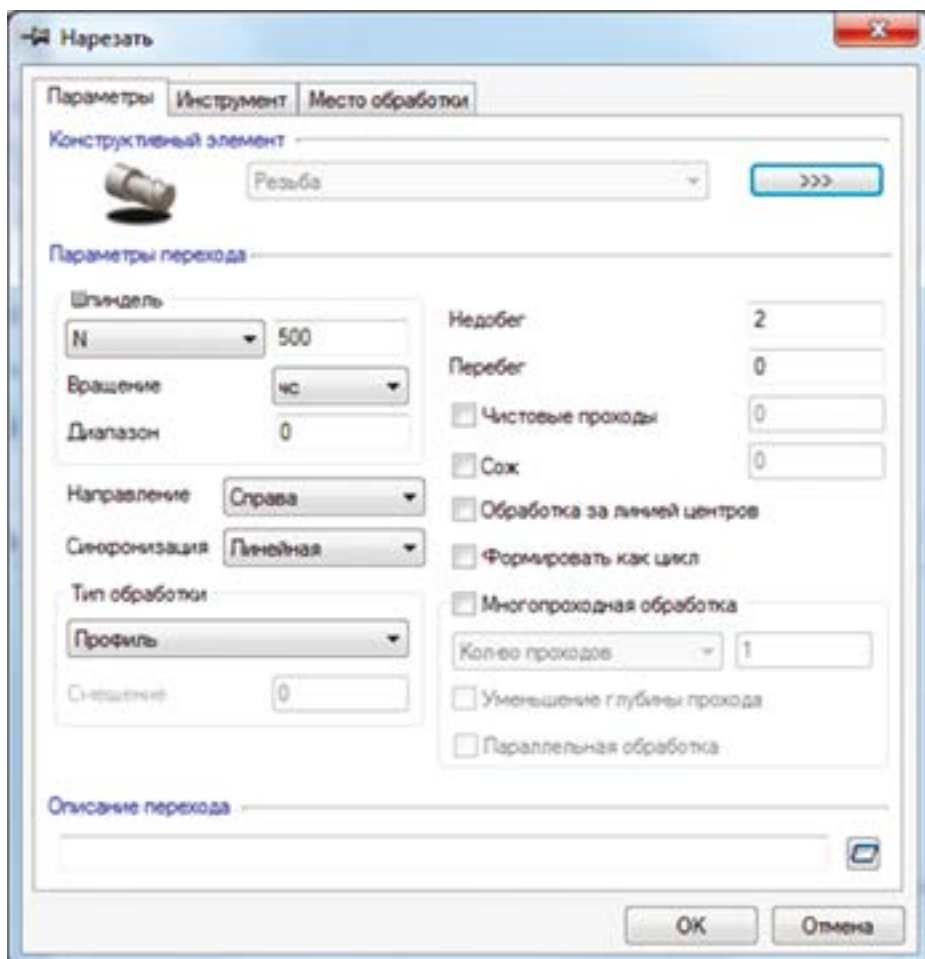


Рис.4. Параметры обработки технологического перехода «Нарезать резьбу»

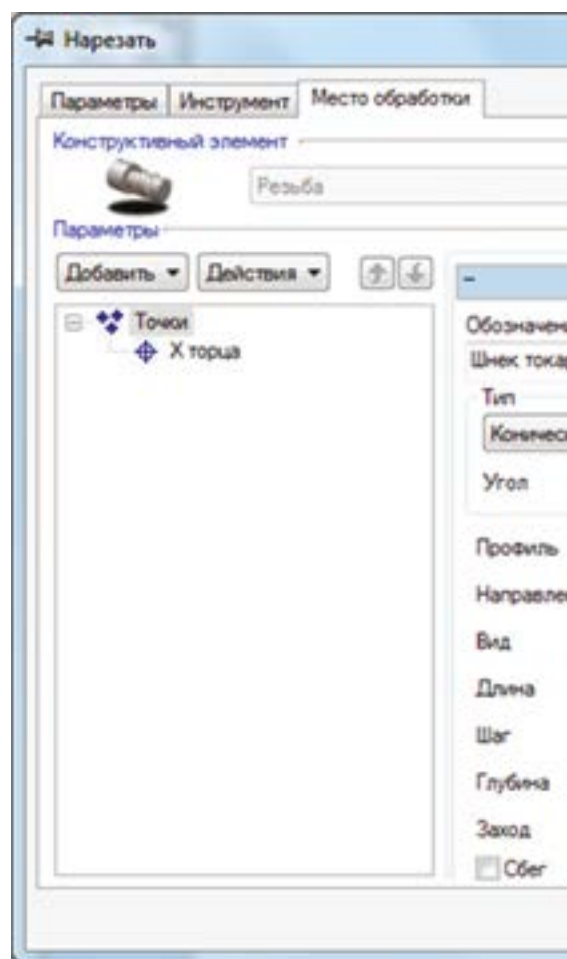


Рис.5. Параметры геометрии шнека



Параметры, описывающие геометрию шнека, определяются в том же диалоге, который позволяет устанавливать параметры резьбы — на закладке «Место обработки». Из всех параметров, доступных для определения, при программировании обработки резьбы нам необходимы следующие параметры: тип шнека, профиль, вид, длина, шаг и количество заходов.

Тип геометрии можно установить, как цилиндрический, так и конический. Если шнек определен как конический, то дополнительно задается угол шнека.

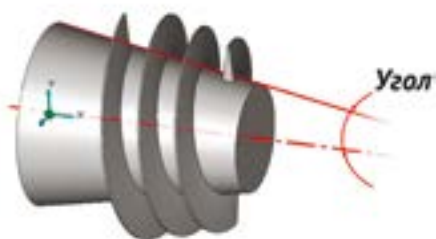


Рис.6. Угол конического шнека

Поскольку мы говорим об обработке шнеков, а их профиль, как сказано выше, произвольный, то определим его тип как «Профиль пользователя». При этом геометрия межлопаточного пространства или лопатки создается средствами конструкторского модуля. Таким образом, возможности по программированию обработки шнеков на токарных станках не ограничиваются каким-то одним типом профиля лопатки шнека.

Определение остальных параметров — вид шнека (наружный/внутренний), длины, шага и количества заходов — соответствует заданию обработки токарной резьбы. Формируемая поверхность может быть наружной либо внутренней, иметь определённую длину, иметь постоянный шаг и целое число заходов (лопаток шнека).

Из параметров, необходимых для определения геометрии, вытекает и то, какие ограничения накладываются на обработку шнеков на токарных станках с ЧПУ. Из основных ограничений — постоянство шага лопаток вдоль оси шнека и постоянство геометрии лопаток по

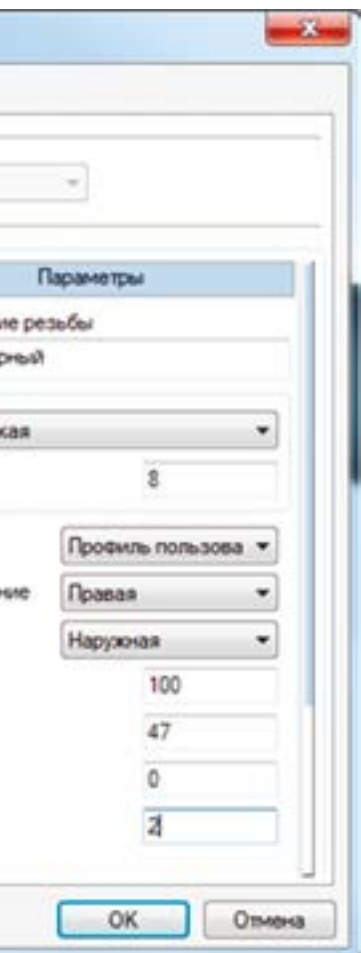


Рис.7. Обработка шнека фасонным инструментом

всей длине шнека. Однако профиль самой лопатки шнека может быть произвольным. Так же произвольными могут быть профиль втулки шнека и профили, определяющие наружные габариты шнека.

Что касается определения технологических параметров обработки шнеков на токарных станках, то здесь определяются такие параметры, как число оборотов и направление вращения шпинделя, величины недобега и перебега, способ синхронизации начального углового положения, глубина прохода для многопроходной обработки и тип обработки. Направление вращения шпинделя определяет, будет ли шнек левый или правый.

Система ADEM позволяет выполнять многопроходную обработку с указанием глубины резания за один проход, как в радиальном, так и в осевом направлении. Таким образом, обработка может быть многопроходной как по ширине, так и по глубине.

Многопроходная обработка фактически полностью решает проблему обработки шнеков инструментом, отличным от профиля шнека. Но вместе с тем несёт с собой другую проблему: на боковых поверхностях лопаток и на поверхности втулки шнека остаются следы (гребешки) от смежных проходов. Разумеется, для достижения требуемой чистоты поверхности можно «играть» параметрами, определяющими глубину резания. Так, чем меньшую глубину резания мы зададим, тем чище получим конечную поверхность. Однако уменьшение ширины и глубины прохода при многопроходной обработке повлечёт увеличение количества проходов, что неизбежно приведёт к увеличению времени обработки.

Для сокращения машинного времени, а значит, и более рационального использования оборудования в системе ADEM предусмотрена возможность ограничения максимальной высоты гребешка, остающегося при многопроходной обработке. Т.е. высота гребешка, остающегося между смежными проходами резца, не должна превышать указанной пользователем величины. Исходя из этого условия, система ADEM самостоятельно рассчитывает глубину каждого прохода при многопроходной обработке.

Кроме того, в зависимости от требований, предъявляемых к чистоте поверхности и геометрии применяемого инструмента, высота остающегося гребешка может назначаться несколькими способами. Первый вариант — это определение величины остающегося гребешка на поверхностях боковых стенок лопаток шнека. Второй вариант — это определение максимальной высоты остающегося гребешка как на поверхностях боковых стенок лопаток так и на дне межлопаточного пространства — на втулке шнека.

*Продолжение статьи читайте в №2 (2019)*

# ЗНАКОМСТВО С УСТАНОВКАМИ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО РАСКРОЯ МЕТАЛЛА ДВК АРТ®



Основная задача производителей установок для газоплазменного раскроя - сконструировать станок, которой мог бы работать в тяжелейших промышленных условиях с минимальной нагрузкой и вмешательством оператора.

Оборудование ДВК Арт® имеет высокое качество среза и геометрическую точность вырезаемых деталей. Наш практический опыт в области термической резки убедил нас в том, что качества среза можно достичь применяя интегрированные продукты и решения для плазменной резки. Используемые в нашем оборудовании системы плазменной резки производства **Hypertherm**, США являются лучшими в Мире.

Используемые нами модули и технологии, производства Hypertherm:

- система ЧПУ «Edge® Connect»
- система автоматического контроля высоты «ArcGlide»
- источники плазмы серии «Powermax», «HSD», «HT», «MAXPro» «HPR XD», «XPR»

- система воздушного или жидкостного охлаждения рабочего органа
- система защиты резака от удара
- система управления фигурной резки «Phoenix software»
- программное обеспечение для раскроя с картами раскроя «ProNest»,
- технология длительного рабочего цикла расходных материалов – «LongLife»
- технологии эффективного энергопотребления – «PowerPierce»
- технология получения качественного отверстия – «TrueHole»
- технология контроля газов – «SmartSense»
- качественные расходные материалы и автоматический контроль их износа во время работы станка

Для того чтобы обеспечить геометрическую точность станку, мы разработали совершенно новую конструкцию механической и электроприводной части станка, и для ее производства завод-изготовитель применяет качественные модули и материалы, а именно:

- независимая металлическая конструкция для направляющих с ребрами жесткости для обеспечения параллельности направляющих и рейках;
- регулируемые опоры для точного выставления станка по уровню;
- шестигранные и призматические направляющие, обработанные по специальной технологии, повышающие износостойкость, производства «Gambini»;
- система компенсаторов термического расширения и люфтов портала обеспечивающая плавность хода и равномерное распределение нагрузки на направляющие
- движение по осям «X» и «Y» - рейка и шестерня с наклонными зубами, обеспечивающее надежное сцепление пары;
- движение по оси «Z» - шарико-винтовая пара;
- инверторные регуляторы фирмы «Yaskawa»;



- бесщеточные двигатели постоянного тока фирмы «Yaskawa»;
- планетарные редуктора;
- независимый секционный стол, пневмо-управляемые секционные за-слонки, двухсторонний встроенный воздуховод для качественного отвода отработанных газов и металлической пыли из зоны реза, заменяемые шины для резки и сетка для улавливания мелких деталей.

### Особенности установки плазменной резки «ДВК Арт»

Свыше 90% производителей станков термического раскроя металла предлагают и используют при комплектации своего оборудования источники плазмы от признанного мирового лидера в данной области - фирма «Hypertherm» - США, на много опережающая таких фирм-производителей как «Kjellberg», «Seborga», «Thermal Dynamics», «Kaliburn», «Jackle», «Daihen», «Кристалл», «Спектр» и др. Плазменные источники, производство фирмы «Hypertherm» отличаются эф-

## Hypertherm

фективностью, надежностью и простотой ручного и автоматизированного управления в тяжелых производственных условиях. Благодаря своим характеристикам завоевывали в этом сегменте рынка непререкаемый авторитет.

Наша производственная компания (<http://dvk-art.ru/o-produkte/>) не остановилась на этом уровне сотрудничества с компанией «Hypertherm», получила статус официального OEM –партнера, и в отличие от подавляющего числа производителей газоплазменных станков, кроме источников плазмы производство компании «Hypertherm» применяет на своем оборудовании также:

- системы ЧПУ«Hypertherm»,
- модули управления и контроля высоты режущего инструмента «Hypertherm»,
- интерфейс«Hypertherm»,
- программное обеспечение с картами раскроя «Hypertherm», а также в полном объеме, все новейшие интегри-

рованные решения для газоплазменной резки, разработанные специалистами фирмы «Hypertherm».

Все модули и интегрированные инновационные решения для резки, применяемые на нашем станке, являются разработкой одной компании, производителя с доказанными лидерскими позициями и 50-летним опытом: фирма «Hypertherm».

Как следствие все интегрированные модули и технологии для резки работают оптимально эффективно и бесконфликтно, слажено взаимодействуют друг с другом, что приводит практически к бесперебойной, с увеличенной производительностью и уменьшенными эксплуатационные затраты работы оборудования с очень высоким качеством реза. Доказанная надежность, самодиагностика и упрощенный доступ к системе с помощью удаленного доступа максимизируют время работы оборудования.

Подробная информация на специализированном сайте <http://dvk-art.ru/>



+7 (495) 726 52 23  
 +7 (495) 726 58 86  
[www.dvk-art.ru](http://www.dvk-art.ru)  
[info@dvk-art.ru](mailto:info@dvk-art.ru)



**станки для плазменной и газокислородной резки  
 гарант геометрической точности и качества среза**

# ОДИН BUDERUS В МИНУТУ, ИЛИ МИЛЛИОН РАДИАТОРОВ ЗА ТРИ ГОДА

*Завод «Еврорадиаторы» работает в городе Энгельс Саратовской области с 2015 года. Предприятие входит в группу Bosch и выпускает стальные панельные радиаторы под маркой Buderus. Директор завода Вячеслав Беккер рассказал о своем видении рынка, о последствиях обязательной сертификации продукции, о «бошевской» производственной культуре и правильной мотивации сотрудников.*

## О ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ

*- Как вы оцениваете состояние российского рынка и ваше положение на нем?*

- Рынок в этом году весьма стабильный, спрос на наши радиаторы устойчивый. Темпы строительства и ввода жилья в стране были очень высокие, и это напрямую отразилось на нас. А благодаря вступлению в силу постановления об обязательной сертификации радиаторов на рынке даже возник ажиотаж, потому что не всем производителям удалось вовремя сертифицироваться. Так что благодаря благоприятной конъюнктуре наш завод сейчас полностью загружен, мы работаем в три смены.

*- Как новые правила сертификации повлияли на рынок?*

- Долгие годы главной проблемой на нашем рынке была некачественная продукция, значительная доля которой шла из-за рубежа. Ассоциация производителей радиаторов (АПРО) постоянно об этом говорила. Многие производители писали в своих паспортах некорректные данные, завышали показатели. Давно было пора изменить правила игры, и вот мы, наконец, дождались. Этим летом была введена обязательная сертификация согласно ГОСТ 31311-2005.

Теперь без соответствующего сертификата некачественная продукция даже не сможет пересечь границу России. Это очень нужная мера, от которой выигрывают нормальные произ-



водители и, конечно, покупатели. На цены это в общем повлиять не должно, поскольку в масштабах рынка расходы на сертификацию незначительны. Ну а насытить внутренний спрос серьезные предприятия смогут без проблем.

*- Каковы ваши прогнозы на 2019 год?*

- Я не жду большого роста на нашем рынке. Скорее всего, общий спрос будет стагнировать, либо снижаться. Можно



выделить два основных направления продаж: проектное и розничное. Первое — это большие строительные проекты, многоквартирные дома. Второе — розница, мелкие партии. Оба направления одинаково важны. Проектные продажи — это большие объемы, но и цены ниже. Розница — это более высокие цены, а также работа на имидж, узнаваемость марки Buderus.

Что мы ожидаем от каждого из этих направлений? В строительной отрасли количество объектов будет уменьшаться, что неизбежно повлияет на спрос. В рознице я особого ухудшения не ожидаю. Передел рынка, возможно, будет происходить, но не фундаментально. Основные изменения уже произошли в 2018 году. А вот со стороны государства будут важные изменения. Ожидается повышение НДС, введение новых законодательных требований к продукции. К этому надо быть готовым.

Внешние факторы вряд ли повлияют на рынок. Если говорить о курсе, то его роль с точки зрения продаж не так значительна, поскольку серьезного экспорта в ближнее и дальнее зарубежье у российских производителей нет, и доля импорта в затратах также невелика.

## О ПРОДУКЦИИ И ПРОДАЖАХ

**- Что можно сказать о ваших достижениях в этом году?**

- Наше основное достижение — стабильная работа в условиях законодательной неопределенности. Сертификация коснулась всех на рынке, это факт. В этой сложной ситуации нам удалось обеспечить непрерывные поставки нашим потребителям. Не было ни одного случая срыва поставок, я этим горжусь. Конечно, были сложные моменты, но мы справились.

Мы производим в среднем около 350 тысяч радиаторов в год. Завод работает уже больше трех лет, так что недавно мы отпраздновали выпуск миллионного радиатора! Это для нас очень важная веха и большая радость. Был праздник, мы съели вкуснейший торт в виде этого самого радиатора. И еще мы отследили путь юбилейного радиатора до конечного потребителя и предложили ему эксклюзивное обслуживание по любым вопросам за наш счет.



Теперь уже думаем о втором миллионе. Его мы сделаем быстрее, скорее всего, уже в 2020 году. За два года управимся, поскольку у нас планируется модернизация оборудования, мероприятия по повышению производительности. Так что мощности хватит. Но все, конечно, решит спрос.

**- Как формируется ваша ценовая политика? Что влияет на цену вашей продукции?**

- Наша задача, — предложить рынку высококачественные радиаторы по привлекательной цене. Разместив производство в России, мы смогли нивелировать влияние большинства внешних негативных факторов ценообразования. Именно по этой причине мы одни из немногих имеем рублевый прайс-лист на радиаторы в России. Однако мы живем не в вакууме и вынуждены реагировать на изменение цен на сталь и энергоносители.

У нас высокая степень локализации продукции, мы используем российскую сталь. В себестоимости радиатора ее доля превышает 60 %. Если цена стали повышается, то мы с задержкой, но вынуждены повышать наши отпускные цены с завода. Иностранские комплектующие у нас есть, но их доля невелика.

Что касается затрат на оборудование, то оно у нас в основном импортное. И поэтому какие-то запасные части надо, разумеется, заказывать за рубежом. Однако и здесь мы стремимся к локализации и уже работаем с большим количеством местных компаний. В итоге у нас получается обеспечить немецкое качество продукции по российским ценам. Это наши клиенты ценят больше всего.

**- Какова география ваших продаж? Какие направления являются приоритетными, где вы присутствуете в меньшей степени?**

Благодаря широкой филиальной сети компании «Бош Термотехника» мы активно работаем во всех регионах России и со всеми игроками: застройщиками, проектировщиками, сетевыми торговыми компаниями, монтажными и сервисными компаниями. Мы поставляем значительную часть продукции в европейскую часть России, особенно в Санкт-Петербург и Ленинградскую область. Это наш фокусный регион.

Однако в регионах Сибири и Дальнего Востока мы сталкиваемся с двумя препятствиями для развития продаж: сложности в логистике и историческая любовь местных потребителей к алюминиевым и биметаллическим радиаторам. Несмотря на это, в 2018 году продажи в этих регионах шли очень динамично. Это говорит о том, что наша политика продаж в этих регионах, стратегический выбор партнеров и мероприятия по продвижению радиаторов были сформулированы и реализованы правильно.

Сейчас наше внимание в основном приковано к внутреннему рынку. Наша первоочередная задача — справиться с внутренним спросом. С точки зрения мощностей мы могли бы выпускать больше продукции, и эта задача сейчас в процессе решения. При этом экспортные планы у нас, конечно, есть. Из направлений смотрим и на СНГ, и на дальнее зарубежье. Например, в Казахстане и Белоруссии мы уже продаемся, но объемы невелики, поскольку цены там такие же, как здесь, или даже чуть ниже. Другое дело — экспорт, продажи за евро и доллары. Это интересно и перспективно.

**- Планируете ли вы в ближайшем будущем расширить портфель продукции?**

- Пока ничего серьезного не планируем. Сейчас у нас идеальный баланс между спросом и предложением различных высот и длин радиаторов. В целом доля экзотических типоразмеров в спросе очень невелика. Но и эти запросы надо отрабатывать, чтобы клиенты были довольны. Поэтому наши коллеги из «Бош Термотехника» привлекают партнеров, чтобы предлагать клиентам полную линейку продукции.



**- Как у вас на заводе организовано производство?**

- У нас установлено хорошее оборудование, одно из лучших в своем классе. Параллельно организованы два полностью автоматизированных процесса. Первый — производство «черных», неокрашенных радиаторов. Второй — их доведение до конечного состояния. На этом этапе продукт передается на линию покраски, происходит его химическая подготовка, очищение, нанесение покрытия, затем обжиг в печи. Отгрузка готовой продукции у нас пока производится вручную, но уже есть пилотный проект по запуску автоматических погрузчиков.

В среднем мы производим один радиатор в минуту, но при необходимости можем ускориться до более двух тысяч радиаторов в день. У нас нет больших складов, вся продукция сразу отправляется в наш торговый дом. Каждый день это две-три машины. Процесс отстроен качественно. Разумеется, бывают и трудности, например, перебои с поставками энергии. Иногда городские сети не выдерживают, происходят отключения электричества. Это удар по нашей производительности, поэтому на такие случаи у нас всегда есть план действий. Мы очень серьезно подходим к защите чувствительного оборудования. Вообще это сильная сторона нашей команды —

справляться с неожиданными вещами. За три года мы много пережили вместе, и всегда получалось найти решение, которое не отражалось бы на клиенте.

**- Какие меры вы предпринимаете для управления качеством продукции?**

У нас принята отлаженная многоступенчатая система. Все начинается с выбора поставщиков и контроля качества их продукции. Затем дополнительная проверка компонентов и материалов, чтобы исключить попадание брака на производственную линию. Далее на самом производстве есть обязательные тесты. Например, 100 % радиаторов тестируются во время производства, проходят гидравлический тест, который проверяет механические свойства и наличие утечек. Наконец, есть служба качества, которая помогает защитить клиента от брака. Они проводят выборочные тесты продукции по расширенной схеме. Все это дает очень высокий уровень надежности.

#### О СОТРУДНИКАХ И МОТИВАЦИИ

**- Расскажите о коллективе вашего завода. Кто у вас работает?**

- Коллектив довольно молодой. Средний возраст 35–40 лет. Есть и молодежь, и опытные специалисты. Мы стараемся создать комфортные условия работы для всех возрастов. Особенно для работников предпенсионного возраста, чтобы их опыт и знания были востребованы. Большое внимание мы уделяем безопасности и охране здоровья. Например, у нас есть собственная поликлиника, спортзалы, льготное питание и доставка для сотрудников, а служба охраны труда и промышленной безопасности по праву считается одной из самых прогрессивных в области.

Работники у нас очень квалифицированные, мы отбираем лучших. Помогает в этом наша репутация одного из крупнейших работодателей региона с развитой культурой производства. Ведь производственный кластер Bosch в Энгельсе — это четыре больших предприятия: радиаторы, бытовые и промышленные котлы, свечи зажигания и электроинструмент. Всего это более 1500 человек. В городе нас хорошо знают.

**- Как вы привлекаете молодых сотрудников? Какие специалисты у вас наиболее востребованы?**

- Мы используем разные каналы привлечения молодежи, один из наиболее приоритетных — партнерство с местным техникумом. Периодически мы отбираем наиболее талантливых ребят на двойное обучение. Теорию они получают в учебном заведении, а практический опыт — на заводе, проходя различные этапы обучения. В Германии это распространенная практика, которая дает великолепные результаты.

Что касается спроса на сотрудников, то есть одна область, в которой мы постоянно ощущаем нехватку кадров. Это обслуживание, ремонт и модернизация оборудования. Проблема нехватки этих специалистов общая для всех предприятий кластера. Оборудование у нас достаточно сложное, нужны люди либо с большим, либо со специфическим опытом. Такие профессионалы у нас всегда на вес золота. И это очень хорошая возможность для тех, кто сейчас выбирает профессию.

**- Что, на ваш взгляд, самое важное в мотивации сотрудников?**

- Зарплаты и премии у нас привлекательные, но всегда можно найти что-то более выгодное, уехать работать в Москву или Санкт-Петербург, наконец. Так что среди факторов мотивации для нас на первый план выходит возможность делать интересную творческую работу, в которой человек может себя раскрыть, реализовать как профессионал. Это мало где есть, и мы этим очень гордимся.

Я всегда старался развивать в моей команде самостоятельность и ответственность. Мы часть большого международного концерна с богатыми производственными традициями, своей философией. И ответственность — это наша основа. Это очень важно, и это ценится. Сотрудники, которые живут по принципу «это мой завод», быстро продвигаются. Я стремлюсь сделать так, чтобы их предложения и улучшения были заметны, чтобы они получали материальное вознаграждение и признание в коллективе. Мне особенно дорого, что инициатива у нас проявляется на всех уровнях — среди инженеров, сотрудников линии и простых рабочих. Значит, мы все делаем правильно.



На домашней выставке на заводе DECKEL MAHO в Пфронте главными темами стали интегрированные производственные решения и технологии. Вниманию посетителей были представлены 70 высокотехнологичных станков, две мировые премьеры, основное внимание было уделено цифровизации, автоматизации и аддитивному производству.

# СОЗДАНИЕ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ПРОИЗВОДСТВА



Компания DMG MORI в ходе домашней выставки на заводе DECKEL MAHO Пфронте с 22 по 26 января 2019 года представила 70 высокотехнологичных станков, 20 из которых автоматизированы, а также мировые премьеры моделей DMP 70 и LASERTEC 125 Shape. Главными и самыми перспективными темами являются цифровизация производства и сервисного обслуживания, интегрированные комплексные решения по автоматизации и аддитивное производство. В этой области компания DMG MORI представила новейшую модель LASERTEC 12 SLM и интеллектуальное программное обеспечение OPTOMET для аддитивного производства на рабочей платформе. В этом году DMG MORI сосредоточила свои усилия на всей цепочке создания добавленной стоимости. Центры передовых технологий DMG MORI в авиакосмической отрасли, производстве штампов и пресс-форм являются образцовыми площадками, где опытные эксперты разрабатывают передовые производственные решения. Свои разработки компания DMG MORI показала на площади в 7 500 кв. м. Еще одной важной особенностью стала обработка крупногабаритных компонентов в XXL-центре, где впервые был представлен DMU 600 P с двойным столом. Линейка предложений по программе DMG MORI Qualified Products дополнила программу домашней выставки последними инновациями в области периферийного оборудования и аксессуаров и, в частности, недавно разработанной системой сертификации DMQP, которая предлагает широкий выбор высокопроизводительных инструментальных решений на эксклюзивных условиях.

### **Мировая премьера: DMP 70**

#### **Станок с высокой динамикой для широкой сферы применения**

Компания DMG MORI разработала удивительно компактный высокопроизводительный станок с площадью установки всего 4,2 м<sup>2</sup> для применения в медицинской промышленности, мелкосерийном производстве, а также на предприятиях авиакосмического сектора и других отраслях промышленности с повышенными требованиями к качеству. Величина хода по осям 700 x 420 x 380 мм обеспечивает рабочую зону для обработки широкого спектра деталей, что делает DMP 70 отличным дополнением к имеющемуся парку оборудования. Станок обрабатывает сложные детали с высокой динамикой при скорости быстрых ходов до 60 м/мин, ускорением до 2g и быстрой сменой инструмента: время от стружки до стружки составляет 1,5 сек. Инструментальный магазин вмещает до 25 инструментов, а его металлические фиксаторы гарантируют долгий срок службы. Жесткая цельная станина из чугуна, прямые измерительные системы в стандартной комплектации и система охлаждения гарантируют заявленную точность. Решения для автоматизации, такие как система WH 3 CELL для загрузки-выгрузки деталей, которая была представлена вместе со

станком DMP 70 на домашней выставке, отличаются высокой гибкостью в эксплуатации и могут присоединяться к станку с правой, левой стороны или спереди.

### **Мировая премьера:**

#### **LASERTEC 125 Shape**

#### **Структурирование поверхностей крупногабаритных пресс-форм с высокой производительностью**

Последняя новинка серии LASERTEC – модель LASERTEC 125 Shape – была представлена компанией DMG MORI на домашней выставке в Пфронте в качестве мировой премьеры. Станок был специально разработан для структурирования поверхности крупногабаритных пресс-форм размерами до  $\varnothing$  1250 x 700 мм и максимальным весом до 2600 кг (опционально поставляется с двусторонним (тандемным) приводом). Высокоскоростная опция увеличивает скорость перемещения по оси Z с 1,5 м/с до 4 м/с, в то время как лазер достигает частоты повторения импульсов до 1 000 кГц. Таким образом удается еще больше оптимизировать качество поверхности при сохранении высокой скорости обработки. В результате время обработки сокращается на 69%, что значительно снижает затраты на производство.

### **Продукты и решения для цифровизации**

Компания DMG MORI стала первой, кто начал внедрять в станкостроение технологии цифровизации, т. е. переводить информационные потоки на производстве в цифровой вид, и продолжает считать цифровизацию стратегическим направлением. На домашней выставке компания познакомила посетителей с этапами внедрения сетевых решений в производство. Во время выставки компания DMG MORI приглашала своих посетителей на 45-минутную экскурсию «Цифровой Пфронте», в ходе которой были представлены продукты и решения для внедрения цифровизации в производство, в частности, PRODUCTION PLANNING (Планирование производства) на пяти станциях для планирования потребности в персонале на заводе, а также полностью интегрированная система планирования и управления при изготовлении вкладышей пресс-формы – от планирования выполнения заданий с использованием системы CAD / CAM (Siemens NX) и интерфейса CELOS для ПК до производства на обрабатывающем центре DMC 1850 V с интерфейсом CELOS версии 5. Экс-



Благодаря размеру установочной площади 4,2 кв. м. новый станок DMP 70 является компактным решением для отраслей с высокими требованиями к качеству поверхности.



LASERTEC 125 Shape был специально разработан для структурирования крупногабаритных пресс-форм до  $\varnothing$  1250 x 700 мм.



курсия завершалась демонстрацией систем контроля и мониторинга с помощью таких решений DMG MORI как MESSENGER, CONDITION ANALYZER (Анализ состояния), PERFORMANCE MONITOR (Мониторинг эффективности) и PRODUCTION COCKPIT (Пункт управления производством), а также платформы WERKBLiQ для сервиса и обслуживания. Помимо прочего, платформа с доступом через интернет, рассчитанная на нескольких участников, позволяет управлять обслуживанием в общей сложности восьми 5-координатных фрезерных обрабатывающих центров, тремя универсальными плоскошлифовальными станками в производственном цехе и семнадцатью фрезерными обрабатывающими центрами в Технологическом центре завода DECKEL MAHO Pfronten. Кроме того, посетителям в режиме реального времени были продемонстрированы преимущества сервисной поддержки при помощи сетевого интерфейса NET service, включая приложение SERVIC Ecamera.

#### **Автоматизация**

Увеличение добавленной стоимости благодаря комплексным решениям по автоматизации

Станки, оснащенные автоматизацией, являются важными составляющими цифрового завода и поэтому являются неотъемлемой частью Индустрии 4.0. Совместное предприятие DMG MORI HEITEC занимается разработкой и реализацией решений по автоматизации. Опыт и знания в области си-

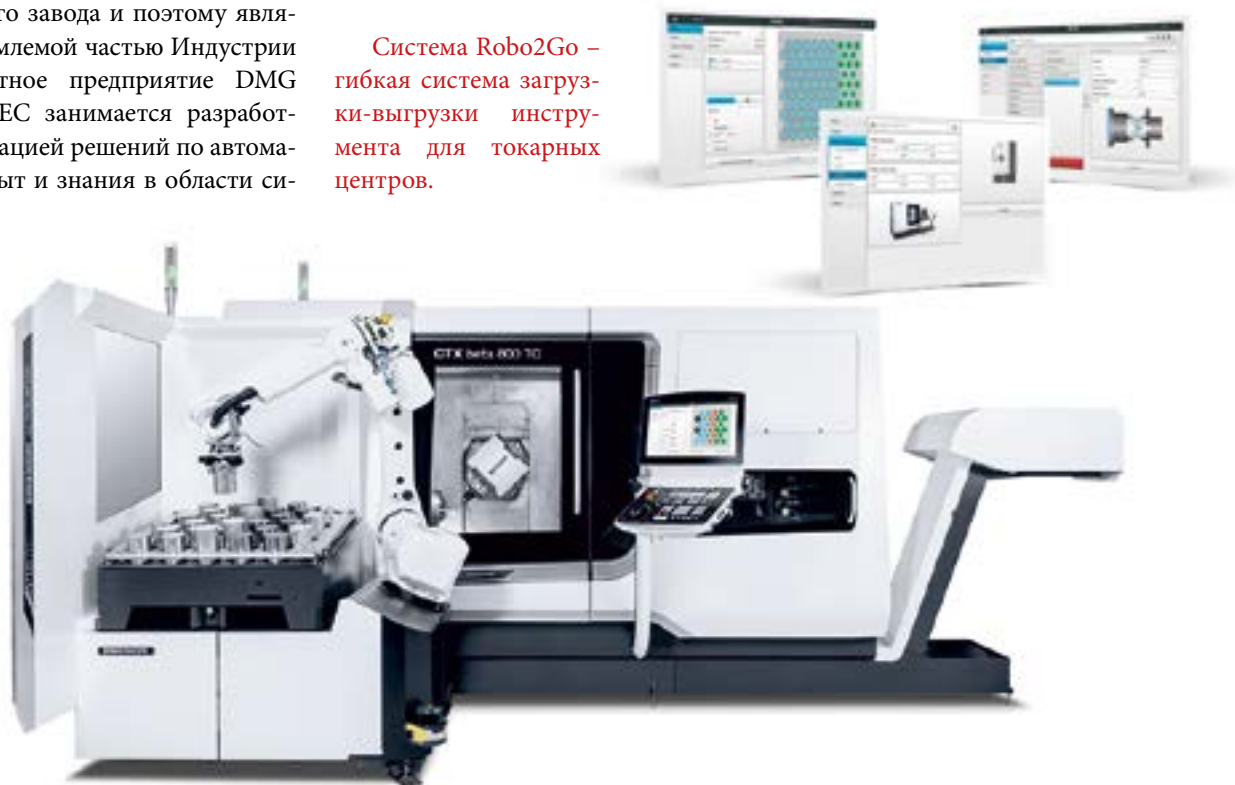
стем загрузки/выгрузки паллет широко используется на производственных предприятиях компании DMG MORI. Использование службами инженерного проектирования заводов DMG MORI опыта в области систем автоматизации компании DMG MORI HEITEC обеспечивает заказчику индивидуальный подход, а также интегрированное и надежное решение от одного поставщика. Дополнительные сервисные функции DMG MORI HEITEC включают в себя настройку и эксплуатацию оборудования, включая модификацию или расширение систем для дополнительных изделий.

Самыми последними разработками в области автоматизации являются системы Robo2Go 2 поколения для загрузки-выгрузки деталей на токарных станках и широкий спектр систем манипулирования паллетами. Система PH 150 с возможностью загрузки/выгрузки до двенадцати паллет и максимальной грузоподъемностью 250 кг демонстрируется на DMU 65 monoBLOCK. DMU 85 monoBLOCK представлен компанией DMG MORI с PH 400, идеальной системой автоматизации для загрузки крупногабаритных заготовок весом до 800 кг. Она также поставляется для станков DMU 80 P duoBLOCK и DMU 90 P duoBLOCK для работы с паллетами весом до 800 кг.

**Система Robo2Go – гибкая система загрузки-выгрузки инструмента для токарных центров.**

#### **АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО** **Интеллектуальные программные решения для оптимизации технологических параметров**

Благодаря более чем 20-летнему опыту в области аддитивного производства металлических деталей и наличию представительств во всех регионах мира компания DMG MORI давно и прочно ассоциируется с инновационными производственными технологиями и сервисной службой международного масштаба. Линейка оборудования DMG MORI состоит из четырех полных технологических цепочек для аддитивного производства с использованием сопла подачи порошка и порошковой камеры. Возможность для подобного комплексного предложения DMG MORI появилась в результате внедрения технологий аддитивного производства, реализованных в станках серий LASERTEC 3D и LASERTEC SLM, на обрабатывающих центрах традиционной линейки. Постоянное дальнейшее развитие аддитивной технологии подчеркивает недавно представленная модель LASERTEC 12 SLM и инновационное программное решение OPTOMET. Дополняет спектр услуг в области аддитивного производства Академия DMG MORI, предлагая кон-



сультационные услуги, специально разработанные для этой отрасли.

Новый LASERTEC 12 SLM в четыре раза точнее, чем требует отраслевой стандарт, существующий на данный момент, так как диаметр фокуса составляет всего 35 мкм. Это позволяет разделять более тонкие структуры, что, в свою очередь, делает возможным создание стенок меньшей толщины. В то же время станок с рабочей платформой имеет рабочую зону 125 x 125 x 200 мм, что является уникальным для станков этого класса точности. Эргономичный дизайн Stealth и порошковый модуль rePLUG - знакомый по LASERTEC 30 SLM 2-го поколения для смены материала менее чем за два часа - гарантирует высокую степень автоматизации и высокую безопасность при эксплуатации.

Благодаря приобретению 30% акций индийского разработчика программного обеспечения INTECH компания DMG MORI открыла доступ к важным ноу-хау в области программного обеспечения и технологий для генеративного производства. Компания INTECH начала разрабатывать технологию 3D-печати одной из первых в Индии и стала специализироваться на аддитивном произ-



**OPTOMET** автоматически рассчитывает оптимальные технологические параметры, упрощает программирование и позволяет добиваться поверхностей с улучшенными качествами поверхностей.

водстве и, следовательно, программных решениях, связанных с ним, включая искусственный интеллект. Одним из первых результатов этого сотрудничества является новое программное обеспечение OPTOMET, которое компания INTECH предлагает для серии DMG MORI LASERTEC SLM. Это ПО автоматически рассчитывает оптимальные

технологические параметры, что упрощает программирование и значительно улучшает качество поверхности и воспроизводимые свойства материала.

#### **Центр высоких технологий DMG MORI: авиакосмическая отрасль**

Благодаря участию специалистов DMG MORI в разработке продуктов на ранних стадиях, проектировании заказчиками новых производственных единиц и площадок, в Центре высоких технологий для авиакосмической отрасли DMG MORI Aerospace на заводе DECKEL MAHO Pfronten возможно создавать оптимальные, комплексные производственные решения для авиакосмического сектора. Компания DMG MORI обладает более чем 20-летним технологическим опытом, начиная от сложной одновременной 5-осевой фрезерной обработки и заканчивая комплексной обработкой с использованием фрезерно-токарной технологии, включая интеграцию шлифования и ультразвуковой обработки. Отличительной особенностью Центра DMG MORI Aerospace является наличие специальных отраслевых решений, таких как, например, угловые головки для обработки корпусов на DMU 125 FD duoBLOCK. В данном случае передние инструменты могут быть заменены автоматиче-



Линейка оборудования DMG MORI состоит из четырех полных технологических цепочек для аддитивного производства с использованием порошковой камеры и сопла подачи порошка.





**В Центре высоких технологий для авиакосмической отрасли DMG MORI Aerospace разрабатываются оптимальные производственные решения для предприятий авиакосмического сектора.**

ски. Управляемое датчиком устройство управления инструментом (TCC) на DMC 65 monoBLOCK обеспечивает большую надежность, позволяя оператору быстро реагировать на незапланированный износ инструмента, так что заготовка и станки будут защищены от повреждений.

**Центр высоких технологий DMG MORI: производство штампов и пресс-форм**

Компания DMG MORI всегда придавала большое значение оборудованию для производства штампов и пресс-форм, что, с одной стороны, позволило накопить огромный опыт в данной области, а с другой – привело к появлению прорывных технологических решений. В разнообразных проектах Центра высоких технологий для производства штампов и пресс-форм DMG MORI Die & Mould обрабатываются детали широчайшего диапазона - от 10 миллиметровых пуансонов до пресс-форм размером до 6000 мм, и для всех находится достаточно места в центре обработки XXL. Последняя представленная в данной области модель - DMU 600 P с двойным столом. Технологический цикл DMG MORI VCS Complete на DMC 85 monoBLOCK позволяет поддерживать высокую точность. Кроме того, DMG MORI может гарантировать качество поверхности до 0,15 мкм с надежными и точ-

ными линейными приводами, измерительными системами MAGNESCALE и шпинделями speed MASTER со скоростью до 30 000 об/мин, и шпинделями высокоскоростной обработки (HSC) со скоростью 60 000 об/мин. Компания DMG MORI постоянно задает новые стандарты структурирования поверхности с помощью серии LASERTEC Shape, что позволяет предлагать своим клиентам комплексные производственные решения.

**Программа взаимодействия с партнерами (DMQP)**



**На станках в Центре XXL обрабатываются пресс-формы размером до 6 000 мм.**

**Гарантия качества благодаря партнерству с высокотехнологичными компаниями и сертификату DMQP**

Высокая производительность станка и наилучшее качество обработки могут быть достигнуты только при использовании сертифицированной технологии и периферийных компонентов. Таким образом, DMG MORI определяет свою высокую потребность в качестве в рамках программы взаимодействия с партнерами DMG MORI QualifiedProducts (DMQP). Основой этой гарантии качества от DMG MORI являются многолетние партнерские отношения с передовыми компаниями-поставщиками периферийных устройств и аксессуаров. Партнеры по программе DMQP должны отвечать самым строгим требованиям, касающимся инновационного потенциала, опыта в области технологий и качества. Скоординированные интерфейсы, безопасность подключения, поддержание уровня цены и строго определенные условия гарантии обеспечивают оптимальную производительность для клиентов DMG MORI.

В то же время компания DMG MORI недавно начала предлагать своим заказчикам сертификаты программы DMQP. Сертификат DMQP предлагает клиентам DMG MORI уникальные преимущества: широкий выбор высокопроизводительных инструментальных систем, индивидуально составленных экспертами-партнерами DMQP на эксклюзивных условиях.

# ПОЧЕМУ СЕРВИС ОТ ПОСТАВЩИКА ВАЖНЕЕ, ЧЕМ КАЖЕТСЯ?

*Сервисные услуги от поставщика – определяющее условие для долгого и эффективного срока службы оборудования.*



Это особенно важно, когда ассортимент компании не ограничивается типовой продукцией, а предоставляются индивидуальные комплексные решения, исходя из потребностей заказчика. При монтаже все особенности подобного оборудования должны быть учтены. Помимо этого, компании-производители разрабатывают специальные условия для промышленных предприятий, которые при своевременном техническом обслуживании во внутреннем сервисном центре, продлевают гарантийные сроки. А для клиентов, которые предпочитают справляться самостоятельно, гарантийный срок составляет не менее 2-х лет.

Так, в компании WILO заявленный срок службы оборудования составляет 10 лет. Данный период основан не только на опыте применения насосного оборудования, но и подразумевает ряд экономических факторов и целесообразности использования устаревших моделей, так как технологии производ-

ства оборудования не стоят на месте. WILO регулярно выпускает все более и более высокоэффективные модели оборудования.

Фактический срок службы оборудования составляет 20 и более лет – на объектах регулярно встречается оборудование, которому более 20-ти и 30-ти лет.

Несмотря на то, что в сервисный пакет услуг входит шеф-монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, не каждая компания-клиент видит преимущества комплексного подхода, что зачастую ведет к поломке оборудования и сокращает срок его службы из-за сторонних проблем. На сегодняшний день одной из наиболее распространенных причин неисправности насосного оборудования является не брак, а пренебрежение инструкцией, неправильная установка и эксплуатация.

Чтобы решить данную проблему, специалисты WILO RUS регулярно проводят обучающие семинары для проек-

тировщиков, монтажных, а также эксплуатирующих организаций. Так, за 2017 год было проведено более 200 обучающих мероприятий.

Наглядные примеры, когда сервис от поставщика необходим, приводит руководитель департамента сервиса WILO RUS Анфиса Васильева.

– Одним из ярких примеров неприятных последствий в нашей практике является поставленный в рамках чемпионата мира по футболу на стадион насос, который вышел из строя незадолго до первой игры. Мы оперативно выехали со всеми запасными частями для ремонта и новым двигателем, поскольку клиент не мог предоставить информацию – фотографии и описание, что именно случилось. Как позже выяснилось, был произведен неправильный монтаж по причине нарушений в самом проекте. В данном случае, если не переделать всю систему, насосы будут выходить из строя регулярно. Более того, – не предусмотрено никаких подъемных механизмов, и поднять их для ремонта и обслуживания, в силу величины и веса, не представляется возможным. В итоге была организована конструкция, с помощью которой владелец оборудования смог демонтировать насос для ремонта. Несмотря на то, что проблема была решена оперативно, все это нарушает технику безопасности и несет риски как для дорогостоящего оборудования, так и для работников владельца оборудования.

При этом, когда сервисные сотрудники WILO RUS осуществляют шеф-монтаж оборудования, еще на этапе заливки фундамента они выдают рекомендации по устранению подобных недочетов, предотвращая их дорогостоящее устранение. Обычно такие недо-



четы обнаруживаются на этапе ввода в эксплуатацию, либо сказываются на работе оборудования уже во время эксплуатации.

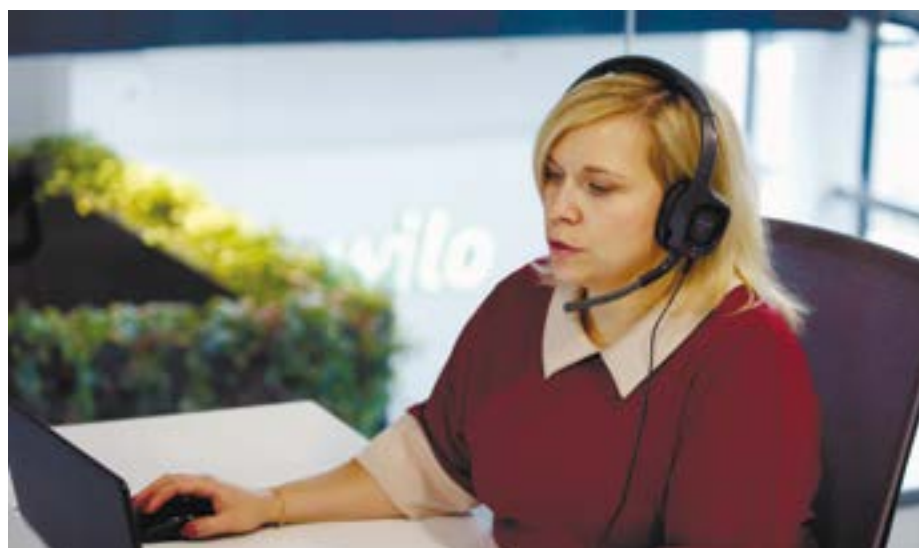
В другой ситуации, при строительстве нового района и прилегающей к нему котельной, так же, как и в первом случае, все оборудование было установлено самостоятельно. В частности, несколько насосов, но пока дома не были введены в эксплуатацию, задействовались только 2. А после заселения домов – один мотор сторел, другой сильно нагревался. Впоследствии было выявлено неправильное подключение, вследствие чего часть насосов крутились не в ту сторону. Ввод в эксплуатацию специалистами компании исключает подобные ситуации.

Сервисный контракт гарантирует надежность и оперативные технические консультации выделенного инженера, который присутствовал на объекте и знает все его особенности. Предотвращение поломок за счет своевременного обслуживания, увеличение срока службы оборудования и уменьшение времени его простоя. А при поломке – оперативный ремонт, поскольку запасные части лежат на складе, ближайшем к месту нахождения объекта.

При заключении контракта на ТО, как уже было упомянуто ранее, все расходные материалы и запасные части хранятся на нашем складе в специальных условиях для оперативного ремонта.

Мы, как и многие другие производители дорогостоящего оборудования, стремимся работать превентивно. Подбором оборудования и рекомендациями занимаются наши дилеры. Однако, для крупных проектов, на сумму свыше 20000 евро – осуществляем подбор сами. Также компанией проводится обучение для проектировщиков, даже в регионах выделены отдельные специалисты, которые ведут с ними работу. Кроме этого, заказчик не остается один на один с оборудованием после его продажи. Мы стремимся оказать полный комплекс услуг, чтобы поставленная продукция прослужила максимально долго и эффективно.

Сервис – одно из ключевых направлений нашей деятельности, и мы непрерывно расширяем перечень предоставляемых услуг.



Однако для того, чтобы российские производители поняли всю важность использования сервиса от поставщика и оригинальных деталей, нужно время. Нынешняя ситуация такова, что пока отношение меняется только после неудачного опыта.

## Электрогидравлический привод для трубопроводной арматуры по условиям СТО Газпром для нефтегазовой промышленности

### Представляем собственную разработку компании Пневмакс —

электрогидравлический модуль, который управляет магистральными шаровыми кранами для транспортировки газа, нефти и нефтепродуктов. Электрогидравлический привод имеет возможность управления магистральным шаровым краном, как в автоматическом, так и в автономном режиме (ручное дублирование за счет отдельного ручного насоса). Электрогидравлический привод поставляется в защитном кожухе из нержавеющей стали и устанавливается на корпусе шаровых кранов с условным диаметром прохода от 300 мм до 1400 мм. Исполнительный кулисный механизм и количество пневмогидравлических аккумуляторов варьируется в зависимости от условного прохода шарового крана. Электрогидравлический привод прошел испытания на эксплуатацию при температуре окружающей среды  $-60^{\circ}\text{C}$ . Вся электроаппаратура находится во взрывозащищенном шкафу. Электродвигатель во взрывозащищенном низкотемпературном исполнении имеет класс защиты IP66, как и вся остальная аппаратура, входящая в состав модуля. Электрогидравлический привод соответствует СТО Газпром 2-4.1-212 и техническим требованиям заводов производителей арматуры.

Электрогидравлический привод обладает всеми преимуществами других типов приводов, и имеет ещё одно достоинство – при наличии требований к большому крутящему моменту и/или необходимости функции возврата в безопасное положение - современное регулирующее автономное устройство, которое может работать от аккумуляторной батареи, что позволяет эксплуатировать привод в самых жестких условиях. Для работы привода необходим подвод электроэнергии.

### Основными преимуществами предлагаемого нами решения перед конкурентами являются следующие:

- все компоненты, входящие в состав ЭГП (Электрогидравлический привод управления шаровым краном), рассчитаны на работу при температуре окружающей среды  $-60^{\circ}\text{C}$ .
- основные компоненты, входящие в состав ЭГП, как и сам привод в сборе, прошли климатические испытания при температуре  $-60^{\circ}\text{C}$ , что подтверждается определенными протоколами.
- все компоненты, входящие в состав ЭГП, прошли климатические испытания в составе аналогичного привода, производимого российским предприятием-изготовителем промышленной арматуры, что также подтверждается определенными протоколами испытаний.
- все компоненты, входящие в состав ЭГП, имеют соответствующие сертификаты качества и взрывобезопасности.

Помимо вышесказанного и опыта поставки комплектующих для аналогичных приводов, гидросистемы производства ООО «ПНЕВМАКС» имеют подтверждение Минпромторга о соответствии производимой промышленной продукции требованиям, предъявляемым в целях ее отнесения к продукции, произведенной в Российской Федерации.

Согласно расчету адвалорной доли модуля ЭГП для шарового крана типоразмера Ду1000, доля импортных комплектующих составляет менее 20%.





Российская торгово-производственная компания, занимающаяся разработкой гидравлических и пневматических приводов



- ПНЕВМАТИКА
- ГИДРАВЛИКА
- СИСТЕМЫ СМАЗКИ
- ГИДРОСИСТЕМЫ
- МАСЛОСТАНЦИИ
- СТЕНДЫ

### Технические параметры СТВ-КВ0385.3

Объем бака	75-225 литров
Всперомосная группа	
• Тип насоса	Шестеренный с внешним зацеплением
• Номинальная мощность электродвигателя	4 кВт
• Подход насоса	6,1 л/мин
• Рабочее давление (максимальное)	210 бар (Рмакс = 220 бар)
Напряжение питания электродвигателя(ей)	220/380 В - 50 Гц, трехфазного тока
Частота вращения электродвигателя(ей)	1450 об/мин
Гидрокомпрессор(ы)	Поршневые 30 л, газовый баллон - 30л, давление зарядки до 120 бар, количество зависит в зависимости от Ду шарового крана
Толщина фиксации шаровый фланец	10 мм АБС
Напряжение питания управления и контрольно-измерительных устройств	24 В пост. тока
Внешнее питание	Автоматизированное, трехфазное, счет энергии PUL 3035
Рекомендуемая рабочая вязкость	Лукоил Индер 68
Максимальный класс чистоты	5 по NAS 1638, 1815 по ISO/DIN 4406
Класс защиты	IP66
Температура окружающей среды	-60°C ... +50°C
Степень водозащиты	1ExdIBP3

Гидравлический стенд для проведения промывки и полного цикла испытаний вышеуказанного электрогидравлического привода шарового крана в автоматическом режиме. Стенд полностью автоматический и позволяет проводить как выборочные операции, так и выполнять весь цикл в «сквозном» автоматическом режиме: испытания высоким давлением (1,5 x рабочее давление); испытания рабочим давлением; испытания низким давлением; опрессовка; промывка; заправка. В системе управления стенда организована система записи и хранения результатов испытаний в виде подготовленных отчетов.



# WFL И SANDVIK COROMANT: СОТРУДНИЧЕСТВО, ВЕДУЩЕЕ К РЕКОРДАМ



Компания WFL Millturn Technologies является мировым лидером в области комплексной обработки. Фирма WFL известна во всем мире как изготовитель многофункциональных токарно-фрезерных обрабатывающих центров. Для многих высокотехнологичных предприятий бренд MILLTURN является олицетворением технологий высокоточной комплексной обработки. Об истории компании и ее основных принципах рассказал главный инженер WFL Millturn Technologies Райнхард Коль.

**- Расскажите, пожалуйста, о компании и ее истории?**

- Сперва, в 1948 году, было основано станкостроительное подразделение Voest Alpine, но после кризиса в конце 80-х годов оно было продано. Так началась история WFL Millturn Technologies.

Сегодня мы имеем многолетний опыт работы в области механической обработки, наши решения представлены по всему миру. Если раньше мы делали различные станки, то с появлением WFL Millturn Technologies мы решили сосредоточиться только на одном типе машины для комплексной обработки, объединяющем все наши технологии для

полной обработки изделий с одного станка.

Так, с 1993 года мы сосредоточились на продукте, известном как MILLTURN. Это многофункциональный токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ. Сегодня наши станки используются практически во всех отраслях: авиационной, автомобильной, энергетической, гидравлической и пневматической, нефтегазовой и других.

**- Каковы основные конкурентные преимущества продукции WFL?**

Мы очень хорошо известны на рынке по всему миру, как поставщик решений и как компания, выводящая производство на новый уровень. Мы не только создаем и продаем станки, но и предоставляем решения «под ключ», которые отвечают индивидуальным, зачастую, сложным потребностям заказчиков.

Наши технические специалисты изучают запрос клиента и разрабатывают подходящее и экономичное производственное решение с использованием существующих или внедрением новых технологий. Наш внутренний отдел программного обеспечения разрабатывает специальные циклы, что-

бы упростить программирование. Программное обеспечение включает широкий спектр стандартных и специальных технологий.

Например, в России довольно популярно наше программное обеспечение для предотвращения столкновений Crash Guard. Система позволяет использовать 3D-модель станка, инструмента и заготовки для предотвращения столкновения между компонентами станка в автоматическом или ручном режиме.

**- Существует ли в компании WFL подразделение R&D?**

- Да, там работает около 25 человек. В нашей отрасли невозможно обойтись без этого подразделения, потому что именно оно занимается новыми разработками, а также индивидуальными решениями для наших клиентов. Очень часто нам нужно адаптировать станок с учетом разнообразных предпочтений клиента. В среднем у нас 85% стандартных компонентов, а остальные специально разработаны для заказчика.

**- Работает ли WFL с аддитивными технологиями?**

- 3 года назад на наших станках MILLTURN стало возможным осу-





ществлять лазерную наплавку, лазерную сварку, а также лазерное упрочнение. У нас есть совместные проекты с клиентами из разных отраслей, где мы упрочняем или наносим покрытия на их детали.

**- Как давно вы работаете с Sandvik Coromant?**

- Мы начали работать с Sandvik Coromant еще до 1993 года и считаем это партнерство очень успешным. Мы используем множество инструментов Sandvik Coromant, таких как система Capto и Silent Tools.

При изготовлении многих компонентов мы обрабатываем различные отверстия, поэтому нам часто необходим antivибрационный инструмент Silent Tools. Кроме этого, нам важно,

что, как и мы, Sandvik Coromant предоставляет комплексные решения, а не только инструмент.

Мы также гордимся тем, что являемся первым поставщиком станков, в которых полноценно реализовано решение Sandvik Coromant – CoroPlus. Мы внедрили полный пакет датчиков в устройство ЧПУ, чтобы иметь возможность контролировать и влиять на процесс обработки.

**- Расскажите, пожалуйста, подробнее об успешных кейсах с Sandvik Coromant?**

- Как я уже упоминал, недавно мы разработали уникальное решение для наших клиентов. В ходе этого проекта нам было необходимо сделать невероятно глубокое отверстие. Мы уже и

так успешно обрабатывали отверстия глубиной до 15xD с существующими инструментами и интерфейсом станка, но мы хотели обрабатывать и более глубокие отверстия.

Нашей целью была глубина сверления до 18xD и возможность выполнять черновое точение с глубиной резания  $\Delta p = 2$  мм, а также чистовое точение с шероховатостью поверхности Ra менее 1,0.

Для этого проекта Sandvik Coromant разработал инструмент, а мы изменили тип соединения между инструментом и зажимным устройством станка, чтобы получить максимальную жесткость.

Мы отлично сработали вместе и смогли достичь мирового рекорда по вылету инструмента.



# УНИКАЛЬНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «БЛЮМ-НОВОТЕСТ». ИЗМЕРЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ.

Высокие технологии являются неотъемлемой частью всей нашей жизни. В настоящее время практически ежедневно мы сталкиваемся с новыми технологиями. Они меняют привычное течение наших дней, постоянно возбуждая наше любопытство и удивляя нас снова и снова. Компания «Блюм Новотест» работает на передовой этой тенденции, производя высокотехнологичные измерительные и испытательные системы, обеспечивающие наивысшую эффективность и точность в большом разнообразии измерений.

Технология DIGILOG, стартовавшая в 2010, на тот момент и до сих пор, является технологическим прорывом и раскрывает огромные возможности. Некоторое время спустя, нашей компанией было запущено производство датчика шероховатости для использования на металлообрабатывающих станках в автоматическом режиме.

Наше оборудование не имеет аналогов во всем мире и решает важнейшие задачи производства сложных деталей.



Инновационные системы измерения шероховатости для точной оценки поверхностей обрабатываемых деталей производят быстрое цифровое определение положения обрабатываемой детали и надежное выявление плохого качества поверхности путем аналогового сканирования. Аналоговые измерения всегда имеют преимущества при оценке поверхности или линий, только так и возможно провести измерение. Принцип работы наших систем прост: в отличие от дис-

кретного датчика, где происходит только прерывание цепи, в аналоговых измерениях мы фиксируем отклонение и его величину на протяжении всего измерения. Сигнал датчика на выходе представляет собой типичный сигнал от 0 до 10 Вольт, который в дальнейшем преобразуется в цифровой сигнал и обрабатывается системой управления. Основным преимуществом аналоговой передачи является относительная восприимчивость к помехам, в то время как цифровой протокол более устойчив к ним. Тем не менее, стандартный протокол передачи не способен обеспечить пропускную способность в 50 тысяч значений в секунду, поэтому на участке применяется уникальный протокол BLUM. Линейка датчиков BLUM представлена тремя моделями: TC63-RG, TC64-RG и TC76-RG, их миссия – выполнять одну и ту же функцию, но при этом они отличаются конструктивно и позволяют наи-





более гибко решить задачи по измерениям шероховатости в соответствии с требованиями производства.

При установке системы на станок вместе с аппаратной частью производится установка и настройка программного обеспечения Blum RG 2.0, которое работает непосредственно с УЧПУ станка.

## Программное обеспечение осуществляет:

- Автоматический расчет параметров шероховатости Ra, Rz, Rq, Rt, Rmax и Wt;
- Адаптивное определение пределов предупреждения и допуска для каждого измерительного участка;
- Подача сигнала при превышении пределов предупреждения и допуска;
- Немедленная обработка и выдача результатов измерения;
- Предоставление полученных данных в регистрационном файле.

Современная сенсорная панель для дооборудования используется в случае, если визуализация и управление посредством системы управления станка невозможны.



## Преимущества системы нового поколения с технологией Roughnessgauge:

- Автоматизированное измерение шероховатости без ручного вмешательства оператора;
- Быстрое определение моментального положения обрабатываемой детали (нулевой точки обрабатываемой детали) перед измерением шероховатости, обработкой или после повторного зажима посредством цифрового измерения;
- Повышенная технологическая надежность благодаря отсутствию ручного и последующего контроля;
- Надежные измерения в т.ч. под охлаждающей жидкостью;
- Прочная механическая конструкция;
- Сокращение производственного персонала;
- Реализация замкнутых технологических цепочек;
- Выявление проблем в процессе обработки резанием;
- Пользование инструментами до окончания срока службы;
- Модульная конструкция измерительной системы обеспечивает индивидуальную адаптацию для особых задач измерения. BLUM предлагает для этого широкий ассортимент принадлежностей, в том числе удлинители и угольники.

Стандарт компании BLUM – Превосходство. Все наши измерительные системы изготавливаются, собираются и испытываются с высочайшим качеством и бескомпромиссной точностью. Наша ведущая цель – повысить продуктивность наших заказчиков.

Воспользуйтесь также нашим приложением BlummeasureXpert. Оно поможет за несколько минут найти правильный вызов цикла без долгого поиска в документации.

ООО «Блюм-Новотест»  
 Адрес: г. Нижний Новгород,  
 ул. Нартова, 6, корп. 6  
 Тел.: +7 (831) 414-34-69  
 Info.russia@blum-novotest.com  
 www.blum-novotest.com



# HANNOVER MESSE 2019:

## МЕЧТЫ ФАНТАСТОВ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ

С 1 по 5 апреля 2019г. в Ганновере пройдет крупнейшая в мире ярмарка высоких технологий, инноваций и промышленной автоматизации -HANNOVER MESSE.

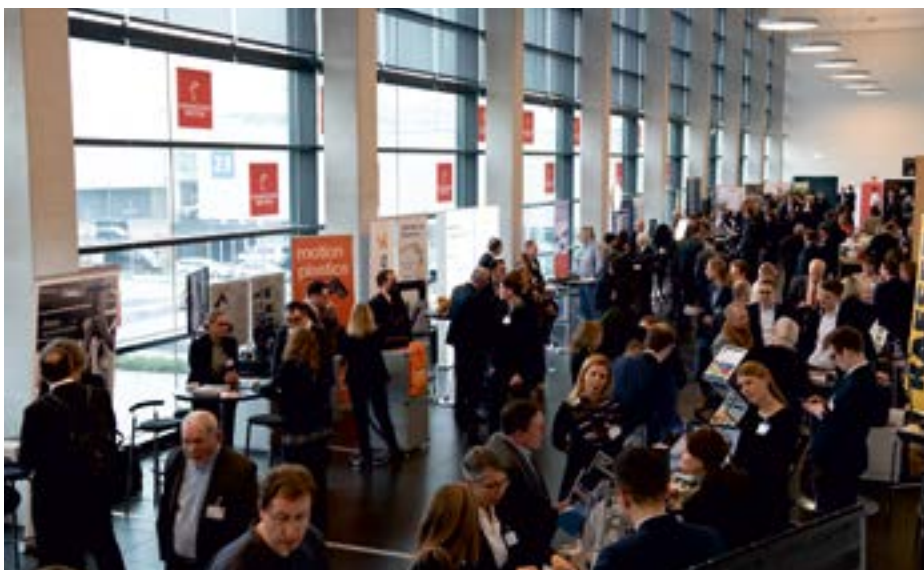
HANNOVER MESSE - ведущая промышленная выставка в мире, которая ежегодно демонстрирует самые передовые технологии и разработки в области промышленности. Для сотен тысяч посетителей это главное отраслевое событие года, которое дает возможность собственными глазами увидеть и оценить уровень развития индустрии.

Из года в год Ганновер служит эффективной площадкой для установления международных контактов, налаживания сотрудничества, привлечения инвестиций и расширения рынков сбыта. Кроме того, HANNOVER MESSE – уникальная платформа для развития связей, обмена опытом и передачи знаний.

## HANNOVER MESSE 2019 Preview

24 января 2019г. состоялась HANNOVER MESSE Preview - знакомство журналистов с основными темами и ключевыми участниками предстоящего мероприятия. В программе открытия принял участие Генеральный директор Deutsche Messe AG Д-р Йохен Кеклер, который рассказал об ожидаемых на выставке новинках и трендах.

На выставочной площадке было представлено 40 компаний, которые продемонстрировали свои новейшие разработки журналистам со всего мира. Среди участников HANNOVER MESSE Preview были: A1 Digital International GmbH, ABB, Accenture, Beckhoff, BOGE Kompressoren, CMC Engineers GmbH, CoorsTek, Emerson (Aventics), Festo AG & Co. KG, Fraunhofer-Gesellschaft, HARTING Technologie



gruppe, ifm electronic gmbh, Igus GmbH, IMI Precision Engineering, It's OWL Clustermanagement, Kaeser Kompressoren, KarlsruherInstitutfür Technologie (KIT), Landeshauptstadt Dresden, Lenze SE, maincubes, Omron Europe B.V., Ottobock, Pepperl+Fuchs, Schaeffler Technologies AG & Co KG, SOLEY GmbH, Stäubli Tec-Systems GmbH, Stäubli Electrical Connectors GmbH, Stäubli WFT GmbH, STAUFF, Technologie Initiative SmartFactory, TU Wien, Universal Robots, viastore Software GmbH, Weidmüller, ZIEHL-ABEGG SE.

### Основные тематические разделы выставки HANNOVER MESSE

2019 будут представлены с 1 по 5 апреля 2019 г., среди них: Интегрированная автоматизация, движение и приводы (IAMD), Традиционные и возобновляемые источники энергии, энергосбережение (Integrated Energy), Промышленный субподряд (Industrial Supply), Информационные технологии и IT-решения для промышленности (Digital Factory), Технологии сжатого воздуха и вакуумные технологии (Com Vac), Научные исследования инновационные технологии (Research & Technology).



В этом году в основной программе выставки примут участие 6500 компаний из 73 страны. Глобальные корпорации, малые и средние предприятия представят свои передовые разработки и технологии. Мировые лидеры в различных отраслях промышленности соберутся вместе, чтобы обсудить и разработать решения будущего.

Основные темы HANNOVER MESSE 2019 — Индустрия 4.0, технология 5G, цифровая интеграция бизнес-процессов, развитие искусственного интеллекта и машинного обучения в производственной и энергетической отраслях, а также энергоэффективность и автономные производственные процессы.

*«HANNOVER MESSE – единственное место, где посетители из производственной и энергетической отраслей могут получить полноценное представление о будущем отрасли»*, - подчеркивает д-р Йохен Кёклер, председатель правления Deutsche Messe.

Новые открытия: Швеция – страна-партнер HANNOVER MESSE 2019. В этом году официальной страной-партнером HANNOVER MESSE стала Швеция.

- Девиз «Sweden Co-Lab» объединил две ключевые концепции - сотрудничество и инновации, где (Co) - «Cooperation», а (Lab) - «Innovation».
- Швеция широко известна своими достижениями в области интеллектуальной промышленности, автоматизации и оцифровки. В этом году в основной программе выставки будут представлены сотни шведских компаний, которые продемонстрируют свои достижения в самых различных направлениях для обмена опытом и развития технологий во всем мире.
- На сегодняшний день 77% ВВП Швеции уходит на производство: автомобилестроение, деревообрабатывающую и бумажную промышленность, машиностроение, электротехнику и электронику. Кроме того, Швеция славится своими изобретениями, такими как: электрокардиостимулятор, телефон VoIP, трехточечный ремень безопасности, подшипник, Тетра Пак,

очистка воды на солнечной энергии и динамит.

- А инновации всегда тесно связаны с исследованиями и разработками, на которые в 2016 г. Швеция инвестировала целых 3,26% ВВП и стала одной из трех ведущих стран Европы в этой области, что в очередной раз докажет на HANNOVER MESSE 2019.
- Посол Королевства Швеция С. Э. Пер Тёрссон, который принял участие в программе HANNOVER MESSE 2019 Preview, озвучил идею о необходимости быть открытыми к сотрудничеству и обмену опытом. По его мнению, это единственный способ поддержать инновации в долгосрочной перспективе.

## Мир новых технологий: Яркие участники

### Ericsson

Одним из платиновых партнеров HANNOVER MESSE 2019 стала шведская компания Ericsson – мировой производитель телекоммуникационного оборудования и один из лидеров в области разработок и исследований технологии 5G.

Ожидается, что к 2024 году глобальный трафик мобильных данных будет в пять раз выше, чем сегодня, что рождает необходимость в более эффективных технологиях и более высокой скорости передачи данных. Новые приложения, виртуальная и дополненная реальность, а также новые варианты промышленного использования, также потребуют большей пропускной способности (до миллиона датчиков на квадратный километр), большей емкости, безопасности и меньших задержек, а технология 5G способна это обеспечить. Благодаря 5G смогут быть внедрены такие передовые технологии, как машинное обучение на производстве и автономное вождение, которое позволит не задействовать людей в опасных для жизни и здоровья профессиях.

Пятое поколение мобильной связи – это важнейший шаг на пути к полной реализации потенциала Индустрии 4.0, а возможности, которые открывает технология, обеспечат обществу и бизнесу новые перспективы развития. Ознакомиться с разработками компании Ericsson, которые представят на HANNOVER MESSE 2019 можно будет в зале №8, на стенде D28.

### Festo

Среди множества участников программы HANNOVER MESSE



2019 Preview присутствовала немецкая компания Festo – ведущий производитель промышленного оборудования и систем автоматизации.

Ежегодно Festo поставляет технологии пневматической и электрической автоматизации для 300 000 заказчиков в более чем 35 отраслях промышленности. Продукты и услуги компании доступны в 176 странах мира.

В этом году компания сделала упор на автоматизацию, искусственный интеллект и взаимодействие человека и робота в эпоху цифровизации. В производственных процессах технологии автоматизации, как правило, выполняют такие задачи как захват, перемещение и позиционирование объектов, либо отвечают за контроль и регулирование процессов. Вдохновившись природными достижениями в этой области, в зале №15, на стенде D11 компания Festo представит свои передовые технологии. В их числе будет Flex Shape Gripper – робота даптивного захвата, разработанный по принципу действия языка хамелеона. Аналогичный эффект был достигнут с помощью силиконового наконечника, наполненного водой, который в процессе захвата эластично обволакивает предметы, повторяя их форму. Революционный робот Flex Shape Gripper – пример того, как гибкий и адаптивный природный механизм обрел техническое воплощение. Главная особенность Flex Shape Gripper состоит в том,

что робот может захватывать, поднимать и ставить сразу несколько разнообразных по форме объектов, и все это за один шаг захвата – без необходимости ручной перенастройки.

Технологии компании Festo, за счет их универсальности и адаптивности, планируется применять в самых разнообразных областях промышленности.

### Universal Robots

Еще одним впечатляющим участником выставки стала компания Universal Robots – авторитет в области легко программируемых, безопасных и универсальных промышленных роботов. Сегодня роботы компании Universal Robots помогают оптимизировать производственные процессы на самых различных предприятиях. Главная идея, с которой компания идет на HANNOVER MESSE 2019: роботы — это автоматизация, скорость, качество и доступность. Экономичные, универсальные, безопасные, простые в использовании коллаборативные роботы (коботы) позволяют повысить контроль на любом предприятии. Благодаря тому, что они способны реагировать на людей, а не просто следовать заранее запрограммированным командам, роботы обеспечивают совершенно новую форму командной работы. В отличие от традиционных промышленных роботов, они напрямую контактируют со своими коллегами-людьми. Используя сенсорную технологию, они

наблюдают за перемещениями и положением людей, что позволяет им помогать работникам, и не подвергать людей риску получения травмы. Они призваны не заменить людей, а работать с ними рука об руку, совершенствуя работу любого предприятия.

### It's OWL

It's OWL (OstWestfalenLippe) – крупнейший кластер, состоящий из более чем 200 компаний, стартапов и исследовательских институтов в области машиностроения, электротехнической, электронной и автомобильной промышленности. Ядро кластера составляют многочисленные лидеры мирового рынка, такие как: Benteler, Claas, Diebold Nixdorf, DMG Mori, GEA, Hella, Hettich и Miele и многие другие. Сегодня It's OWL устанавливает новые мировые стандарты промышленной электроники, а технологии, разрабатываемые специалистами кластера, можно использовать для оптимизации любых производственных процессов. Кроме того, а в области технологий связи, It's OWL имеет долю на мировом рынке в 75%.

На совместном стенде A04 в зале №16 свыше 40 партнеров кластера представят свои передовые решения в области машинного обучения, аддитивных технологий, интеллектуальных разработок и цифрового преобразования отрасли.





Уфа 2019

#рпфуфа

#промфорумуфа

#бвк

26 - 28 февраля




# РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

WWW.PROM**BVK**.RU

специализированные выставки

Машиностроение  
Металлообработка  
Сварка  
Средства защиты

 МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ  
Традиционная поддержка



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ИННОВАЦИОННОЙ  
ПОЛИТИКИ РФ

 **БВК**

БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТАНКОНСТРОИТЕЛЬНОЙ  
ПРОДУКЦИИ «СТАНКОСТРОИТЕЛЬ»

 **БВК**  
БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ



+7(347) 246-41-80, 246-41-77



promexpo@bvkexpo.ru



prombvk



promforumufa



**ВДНХ ЭКСПО** УФА





**ВЕДУЩЕЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ МЕРОПРИЯТИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДА**

**12–14 марта 2019 • САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • КВЦ Экспофорум**

Обработка металлов.  
Машиностроение

Металлургия. Литейное дело

Крепёж. Метизы.  
Инструмент

Автоматизация  
промышленных  
предприятий

Высокие технологии.  
Инновации. Инвестиции

Охрана труда и средства  
индивидуальной защиты

Пластмассы. Полимеры. РТИ

Подъемно-транспортное  
оборудование

**ТОЛЬКО ЦЕЛЕВЫЕ ПОСЕТИТЕЛИ  
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ  
БИЗНЕС-КОНТАКТЫ!**

+

Конкурс  
инновационных  
проектов

Биржа  
деловых  
контактов

Деловая  
программа

**ИТОГИ  
ПТЯ 2018**

Посетители-  
специалисты

более  
**6500**

стран  
мира

более  
**20**

Участники  
выставок

более  
**300**

встреч  
на БДК

**1200**

**СТАТЬ УЧАСТНИКОМ**  
[www.ptfair.ru](http://www.ptfair.ru)

Тел./факс: +7 812 3209032  
E-mail: [bolgova@restec.ru](mailto:bolgova@restec.ru)

[vk.com/ptfair](https://vk.com/ptfair)

[fb.com/PTFair.ru](https://fb.com/PTFair.ru)

**РЕСТЭК®**  
РАСШИРЕННАЯ  
БИЗНЕС-ОБЛАСТНОСТЬ



## Технические переводы 4.0

**МЫ БЕРЕМСЯ ЗА ДЕЛО ТАМ,  
ГДЕ ДРУГИЕ СДАЮТСЯ**

Промышленность 4.0 или четвертая промышленная революция, объединение в цифровую сеть всех этапов производственной цепочки, так называемый "Интернет вещей" - все это кардинально меняет требования, предъявляемые и к индустрии переводов. Целью при этом становится обеспечение доступности всей необходимой информации и ресурсов в реальном времени за счет всеобъемлющей дигитализации и объединения в сеть производственных цепочек, а также всех задействованных в этих цепочках компонентов. Благодаря абсолютной гибкости, использованию самых современных технологий, четкой организации работы

и тотальной нацеленности на качество наши языковые услуги органично интегрируются в этот процесс.

Компания Geacom не только оказывает такие лингвистические услуги, как перевод технической документации и локализация программного обеспечения, но также предлагает индивидуальные решения, направленные на повышение производительности и качества продукции наших клиентов. Одной из наших отличительных особенностей является четкая ставка на современные информационные технологии, помогающие нашим клиентам повышать эффективность и в полной мере использовать свой потенциал.



Качество переводов "Made in Germany" по российским ценам от компании с многолетним опытом работы на российском и европейском рынках.



Экономия для заказчика и обеспечение единообразия переводов благодаря применению систем "памяти переводов" (Translation Memory).



Абсолютная пунктуальность – ваши переводы всегда будут готовы к оговоренному времени.



Полная открытость и честность по отношению к клиенту – мы всегда прилагаем ко всем нашим переводам обновленную "память переводов" (Translation Memory).



Превосходно организованное управление проектами и четко выстроенный рабочий процесс.



Прозрачное и предсказуемое ценообразование без неприятных ценовых сюрпризов – цена всегда известна наперед.



Отработанная и отточенная система контроля качества – от внимания наших специалистов по QA не ускользнет ни одна деталь.



Разработка индивидуальных решений для сложных проектов. Ведение индивидуальных клиентских терминологических баз.

### Геакон ООО

📍 Введенский канал, д. 7, офис 414, 190013 Санкт-Петербург, Россия  
☎ Тел.: +7 812 331 15 04      ✉ info@geacom.ru      🌐 geacom.ru

### Geacom GmbH

📍 Hilblestraße 20, 80636 München, Deutschland  
☎ Тел.: +49 89 215 410 40      ✉ info@geacom.de      🌐 geacom.de



# КОЛЛЕКТИВНАЯ БОЛГАРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ БУДЕТ ПРЕДСТАВЛЕНА НА ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА. СВАРКА – УРАЛ»

**19-22 МАРТА 2019 Г. В ЕКАТЕРИНБУРГЕ**

На 19-ой специализированной выставке «Металлообработка. Сварка – Урал», 19-22 марта 2019г., в Екатеринбурге будет представлена коллективная экспозиция болгарских промышленных производителей. Её во второй раз совместно организуют Выставочное объединение «Пермская ярмарка» и Министерство экономики Республики Болгария.



«Металлообработка. Сварка – Урал» – ведущий специализированный смотр технологий и оборудования для машиностроения, металлообрабатывающей промышленности и сварочного производства. В этом году выставка пройдет с 19 по 22 марта в МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО», г. Екатеринбург, ЭКСПО-бульвар, 2 и вновь станет местом встречи специалистов индустрии станкостроения, оборудования, комплектующих и технологий. Более 170 экспонентов из 5 стран на свыше 7000 кв.м. представят свои последние технические решения, инновации и технологии. На выставке «Металлообработка. Сварка – Урал» ожидается свыше 3 500 отраслевых специалистов Уральских предприятий.

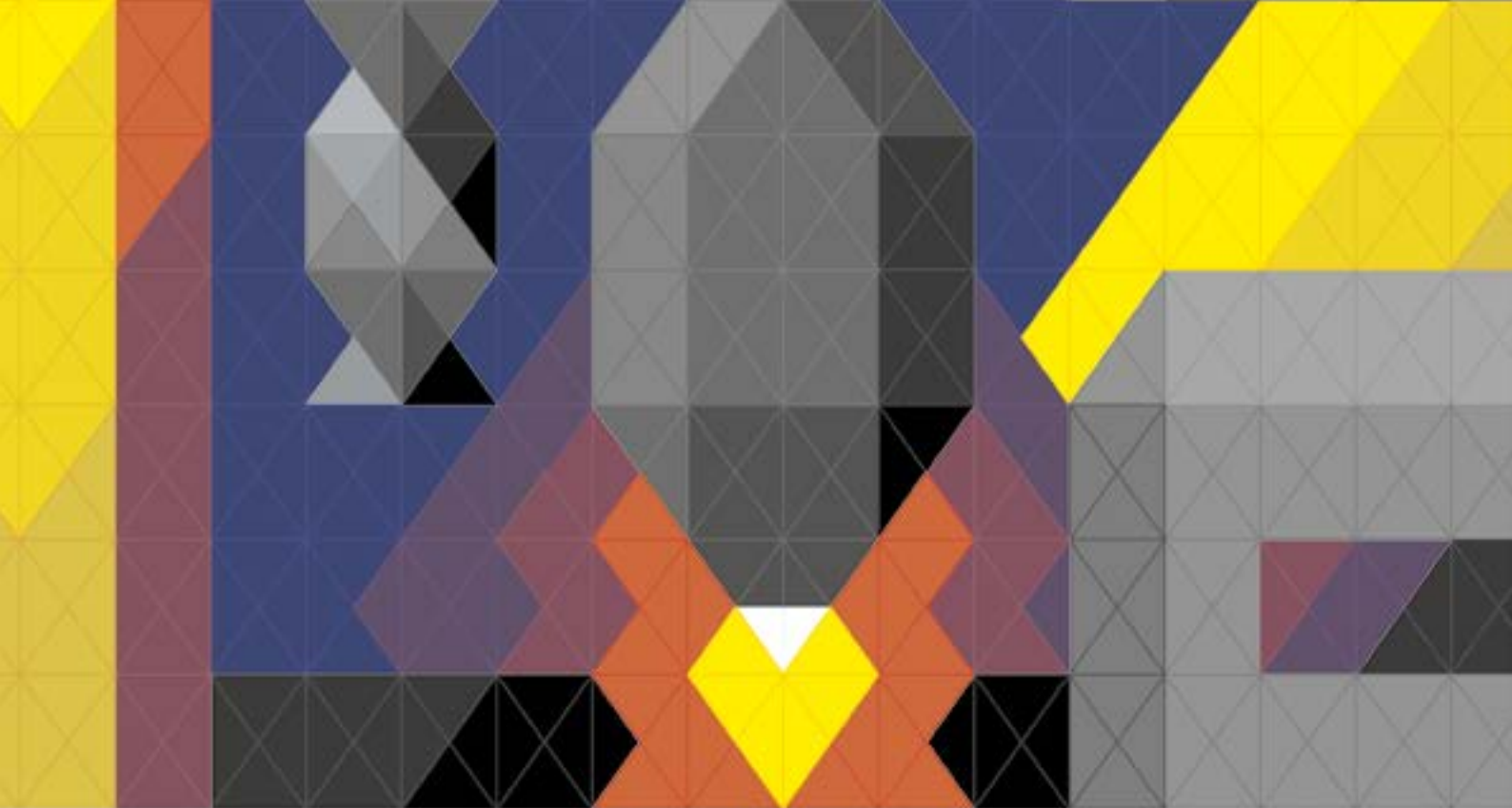


- станки с ЧПУ для плазменной и газо-кислородной резки металла;
- универсальные трубонарезные токарно-винторезные станки;
- обрабатывающие центры;
- ленточнопильные станки;
- промышленные вентиляторы и вентиляционное оборудование;
- электротельферы и компоненты для кранового производства;
- электрические и вилочные погрузчики «Балканкар»;
- аккумуляторные батареи для погрузочной техники;
- гидравлика и гидравлические элементы;
- электродвигатели и электроприводы для металлорежущих станков;
- металлорежущие инструменты;

Для участников коллективной болгарской экспозиции готовится специальная деловая программа, серия встреч с представителями промышленности уральского региона.

Болгарская объединенная экспозиция разместится на площади свыше 160 кв.м в Павильоне №1 выставочного комплекса «Екатеринбург-ЭКСПО», где будет представлена продукция ведущих болгарских производителей, а именно:





# Металло- обработка. Сварка – Урал

19–22 марта 2019  
Екатеринбург

международная выставка технологий,  
оборудования, материалов для машиностроения,  
металлообрабатывающей промышленности  
и сварочного производства

**крупнейший специализированный  
региональный проект в России**



ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
**ПЕРМСКАЯ  
ЯРМАРКА**

(342) 264-64-13  
[musin@expoperm.ru](mailto:musin@expoperm.ru)

[www.metal-ekb.expoperm.ru](http://www.metal-ekb.expoperm.ru)



# MashExpo Siberia

выставка металлообработки и сварки



## 26-28 марта 2019



**МВК «Новосибирск Экспоцентр»**

[www.mashexpo-siberia.ru](http://www.mashexpo-siberia.ru)





# ИНПРОЭКСПО

Мы предлагаем Вам свои услуги по организации и проведению конференций, семинаров, круглых столов, деловых поездок по России и за рубежом, консалтинговых и маркетинговых услуг. Так же осуществляем подготовку и реализацию рекламно-информационных материалов, создание и изготовление полиграфической и сувенирной продукции.



Организатор деловых мероприятий ООО «Инпроэкспо»  
Член кластера Станкостроительной промышленности Санкт-Петербурга  
197342, Санкт-Петербург, ул. Лисичанска д.6, БЦ «Инком» оф. 612  
Тел.: +7 (960) 286 5280, +7 (911) 115 1238  
[info@inpro-expo.ru](mailto:info@inpro-expo.ru)  
[www.inpro-expo.ru](http://www.inpro-expo.ru)



ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ARMY

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2019»

25–30 ИЮНЯ  
ПАТРИОТ ЭКСПО

[WWW.RUSARMYEXPO.RU](http://WWW.RUSARMYEXPO.RU)

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ  
БАНК ФОРУМА



Промсвязьбанк

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
СПОНСОР



РОСОБОРОНЭКСПОРТ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ФИНАНСОВЫЙ ПАРТНЕР



НОВИКОМБАНК

ОФИЦИАЛЬНЫЙ  
СПОНСОР



Кинешеп-ВД  
АЛМАТЫ - АНТОНОВ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



Ростех