Промышленные страницы Сибири

Федеральный журнал с сибирской прописки

№ 3 (158) апрель-май 2021

BALLUFF

Инновационные решения Balluff

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
КОМПОНЕНТЫ
ДЛЯ ФАБРИКИ БУДУЩЕГО

www.balluff.ru

ООО «БАЛЛУФФ» · 115419 · Москва · Орджоникидзе ул., д. 11, стр. 44, эт. 4, оф. 1
Тел.: +7 495 960 12 11 · E-mail: balluff@balluff.ru · www.balluff.ru

реклама

ru.longxiangelectric.com

Первый бренд вакуумного выключателя в Китае

LONGXIANG Electric

Высокие технологии и разумные цены, вакуумные выключатели хорошо продаются в Китае и за рубежом

- Акцент на производстве вакуумного выключателя высокого напряжения 30 лет
- Получено 18 патентов на изобретение
- Годовой объём производства вакуумных выключателей 12 000 единиц
- Продукция экспортируется в страны СНГ, Америку, Восточную и Юго-Восточную Азию и другие страны

I VIB-12

Высоковольтный вакуумный выключатель внутренней установки (распределительный шкаф)

LONGXIANG ELECTRIC Co.,Ltd.

(SHAANXI LONGXIANG ELECTRIC)

e-mail: vcb@longxiangelectric.com

+86-917-6732963 • факс: +86-917-6732963

реклама

OEM/ODM

MROBO
CNC

СТАНКИ С ЧПУ | РОБОТОТЕХНИКА

Фрезерные станки с подвижным порталом

3х, 4х и 5ти координатные для обработки цветных металлов, пластмассы, текстолита, камня, дерева и т.д.

Фрезерные станки с подвижным столом

3х, 4х координатные для обработки конструкционных и нержавеющих сталей, жаропрочных и титановых сплавов, цветных металлов, текстолита, камня и т.д.

Станки плазменной резки

Автоматизированный фигурный раскрой по заданной программе металла любого типа

www.mrobo.ru

Завод изготовитель ООО «М-РОБО»
Республика Башкортостан, Россия, г. Стерлитамак, ул. Западная, 3
тел. 8 (800) 550-92-09, e-mail: info@mrobo.ru

реклама

ЛИНАРЕС-ТЕХ

Посетите наш стенд на выставке
«Металлообработка 2021».
Мы находимся в павильоне 7,
уровень 1, зал 2, стенд № 72С35

Круглошлифовальные станки с ЧПУ

▪ JAG-CG3260-CNC

Бесцентрошлифовальные станки

▪ JAG-2410C -Easy CNC3

▪ Станок JAG-20C-SP с автоматической системой загрузки и выгрузки длинных деталей

Круглошлифовальный станок с ЧПУ (Угловой тип)

▪ JAG-CGA-3565-CNC

Бесцентрошлифовальные стнаки с ЧПУ

▪ JAG-18C-Easy CNC3

реклама

КАЧЕСТВО
НАДЕЖНОСТЬ
ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

108851, Россия, г. Москва, г. Щербинка
ул. Спортивная, 7, офис 4
+7 (495) 984-78-57, e-mail: linares@bk.ru

www.jagura.ru

Внутришлифовальный станок с ЧПУ

▪ JAG-IG150-CNC

Станок для профильного шлифования деталей из вольфрама

▪ JAG- CG175-CNC

Внутришлифовальные станки с ЧПУ (Серия In Line)

▪ ICG2512-SL11

Внутришлифовальные станки с ЧПУ (Серия In Line)

▪ ICG1512-SL11

реклама

Фото: pixabay.com/vikingx

8 МУСОР ПРИНИМАЕТ СИГНАЛЫ

Цифровые системы в сфере переработки отходов позволяют сократить операционные затраты на 60-70% в зависимости от технологии, оптимизировать работу сотрудников и маршруты сбора, экономя время и траты на обслуживание.

Фото: Иван Шапгинов

48 МЕТАЛЛА СКРЕЖЕТ НАМ ТАК СЛАДОК И ПРИЯТЕН

«МашЭкспо Сибирь» – 2021, несмотря на временную приостановку из-за коронавирусных мер, опять подтвердила статус самой крупной отраслевой выставки за Уралом и собрала производителей и поставщиков из России, а также Белоруссии, Японии, Италии, Германии, Китая.

Фото: argo22.ru

82 СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ТРАНСФОРМАТОРОВ

Энергетическая безопасность и надёжность электроснабжения промышленных предприятий во многом определяются работой энергосистемы, а одним из ключевых объектов её является силовой трансформатор.

В НОМЕРЕ

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

8 МУСОР ПРИНИМАЕТ СИГНАЛЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЛОЩАДКА

12 ЛЕНТА НОВОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА

14 КАК ЗАКАЛЯЛАСЬ СТАЛЬ

20 КОМПЛЕКСНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

22 НЕ ДЫШИТЕ – ИДЁТ МЕТАЛЛООБРАБОТКА

28 СМАЗКИ ВСЯКИЕ НУЖНЫ, СМАЗКИ ВСЯКИЕ ВАЖНЫ

32 ДАТЧИКИ BALLUFF BCM – ДОСТОВЕРНЫЕ ДАННЫЕ В НУЖНОЕ ВРЕМЯ

34 ПРОДУКЦИЯ CHINT – ПРИМЕНЕНИЕ В СОПТ

36 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА

44 ОСНАЩЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА УНИВЕРСАЛЬНЫМИ СТАНКАМИ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

46 JAGURA – ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ШЛИФОВКИ

48 МЕТАЛЛА СКРЕЖЕТ НАМ ТАК СЛАДОК И ПРИЯТЕН

56 НОВЕЙШИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА TOPSOLID 7 ВЕРСИИ 7.15

58 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ВИРТУАЛЬНОМ МИРЕ

60 ПЛАЗМОЙ ПО МЕТАЛЛУ

68 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЧИЛЛЕРЫ RITTAL: НАДЁЖНОСТЬ, ТОЧНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

70 ВОЗМОЖНОСТИ СРАВНЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ САМ-СИСТЕМ

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

74 ЛЕНТА НОВОСТЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

76 ХОЛОДНО-ГОРЯЧО: ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕХА

82 СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ТРАНСФОРМАТОРОВ

88 ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ИЭМЗ «КУПОЛ»

СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА

90 ЛЕНТА НОВОСТЕЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

92 АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

98 БЫЛОЕ И BIM

НЕФТЕГАЗОВАЯ ПЛОЩАДКА

104 СЖИМАЯ СРЕДЫ

110 ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА ВЫЖИЛА В ПАНДЕМИЮ

Компания ООО «Ивтехсервис» основана в 2000 году.

И одно из первых направлений деятельности было ремонт и модернизация станков с ЧПУ. Собственная производственная база, сплоченный коллектив, специалисты высочайшей квалификации, всё это позволяет предприятию браться за капитальный, средний ремонт и модернизацию расточных, фрезерных, токарных, карусельных станков без остановки производственного процесса заказчика.

В 2008 году открыто новое направление деятельности Компании – используя современные технологии и мировой опыт, мы производим собственную линию токарных, фрезерных станков и обрабатывающих центров из импортных комплектующих.

ТОКАРНО-ЦЕНТРОВОЙ СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

ИТС 250/1000

Новая разработка Нашей компании имеет жесткую цельнолитую станину, выполненную из чугуна повышенной прочности. Цельнолитыми также выполнены корпуса шпиндельной и задней бабок. Каретки осей продольной и поперечной подач стальные, из цельной заготовки, неразборные.

Каретка и задняя бабка перемещаться на роликовых направляющих HIWIN, которые обеспечивают легкость передвижения и обладают хорошим вибродемпфированием.

Шпиндельная бабка представляет собой литой корпус со встроенным шпиндельным устройством, приводящим во вращение высокоточный трехкулачковый патрон для зажима заготовки. Частота вращения шпинделя в пределах 1-5600 об/мин. Станок оснащен осью «С» коротая позволяет осуществлять обработку деталей вращающимся инструментом SPHOORTI и инструментальной головкой PRAGATI DDT-100.

СТАНОК ТАК ЖЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ МНОГО КОМПОНЕНТОВ РАЗРАБОТАННЫХ НАШИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ И НЕ ИМЕЮЩИХ АНАЛОГОВ

ПОСЕТИТЕ НАШ СТЕНД 21В20 НА ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2021»

реклама

4932 / 29-88-70 (72, 74)
Иваново, ул. Станкостроителей, 7
e-mail: its@ivtexservis.ru
www.ivtexservis.ru

МУСОР ПРИНИМАЕТ СИГНАЛЫ

Фото: pixabay.com/vkingxl

Цифровые системы в сфере переработки отходов позволяют сократить операционные затраты на 60-70% в зависимости от технологии, оптимизировать работу сотрудников и маршруты сбора, экономя время и траты на обслуживание, говорит руководитель проекта ООО «Бинолоджи» Дмитрий Жуйков. Широко ли в России применяют такие технологии, и какое их ждёт будущее?

Текст: Иван Шалгинов

«Уровень цифровых технологий в отрасли высок, однако при общении с региональными операторами мы чаще сталкиваемся с их собственными «лоскутными» разработками IT-систем, что может закрыть один или несколько участков, но не позволит эффективно настроить всю деятельность. В отрасли обращения с отходами практически стандартом стала установка датчиков коробки отбора мощности, топлива, включения и отключения зажигания, систем фиксации погрузки и выгрузки», — говорит директор по развитию ООО «ТКО-Информ» **Павел Чернышин.**

По его словам, основной продукт их компании — цифровая платформа АИС «Отходы», главная функция которой — это управление всей цепочкой обращения с отходами: от планирования объёмов и сбора мусорного контейнера до размещения объектов инфраструктуры. Систему они поставляют в виде облачного решения по подписке, поэто-

му затраты регионального оператора на старте использования минимальные. Никакого специализированного оборудования не требуется, все задания водитель получает на смартфон или планшет от регионального оператора, который может всё происходящее отслеживать на защищённом сайте в режиме реального времени через личные кабинеты, которые доступны и для заказчиков вывоза отходов, и для транспортных организаций, и для населения. Основной функционал ПО АИС «Отходы» — это контроль вывоза и утилизации ТКО, но уже есть пилотные проекты по контролю вывоза отходов другого других классов опасности (медицинских, строительных).

Генеральный директор ООО «РадиоТех» (бренд «GoodWAN») **Денис Муравьёв** утверждает, что в России неплохо развит сегмент систем для автоматизации деятельности региональных операторов. Есть крупные игроки, например, компании ООО «ТКО-Информ» и ООО «Большая Тройка». Также в России есть несколько производителей датчиков для мусорных контейнеров.

Но такие приборы массово в нашей стране пока не применяются. Есть первые осторожные попытки их использования, во многих регионах идут пилотные испытания. Дело в том, что постановление Правительства, регламентирующее правила в области ТКО, предусматривает два варианта расчётов: на базе объёма мусора или его массы. И то, и другое затруднительно измерять в контейнере. Датчики веса можно смонтировать только в ножки последнего, а это самая часто ломающаяся деталь. К тому же приборы легко обмануть, например, если надавить на контейнер. Объём мусора современные технологии регистрируют с погрешностью.

Кроме того, вывоз контейнеров с ТКО нужно производить практически ежедневно, в результате датчики не дают большого эффекта с точки зрения оптимизации логистики. Фактически они превращаются в контрольный прибор. На рынке есть примеры успешных проектов в основном с коммерческими компаниями либо муниципальными властями, где датчики используют для объективного контроля подрядчиков по вывозу мусора. Приборы показывают себя хорошо в случае с контейнерами, для которых нет требования ежедневного вывоза, за счёт чего можно сэкономить на логистике, присылая машину только тогда, когда они уже заполнятся.

Функционал датчиков менялся с течением времени, но сейчас сформировался некоторый минимально необходимый набор. Прибор должен отслеживать время заполнения, обслуживания и сам факт подъёма и переворота контейнера. Также часто предъявляют требования по измерению температуры — резкое её поднятие помогает понять, что в контейнере пожар.

Некоторым заказчикам необходимо позиционирование оборудования с помощью GPS/ГЛОНАСС. Желательно, чтобы датчик работал от батарейки как минимум 5 лет, имел высокую ударопрочность и был нечувствителен к грязи. Из всех этих требований тяжело выполнить только требование по GPS-позиционированию контейнера. Так как на сегодняшний день просто не существует малопотребляющих GPS-чипов. К тому же точность позиционирования, как показал опыт реальных проектов, крайне низкая, ошибка может быть на несколько сотен метров.

Он добавляет, что в условиях крупных городов затруднительно применять датчики, использующие для отправки сигналов сотовую сеть 2G, покрытие которой стремительно ухудшается, поскольку операторы обновляют парк базовых станций и внедряют более современные стандарты. В Москве задержки в передаче сигналов с мусорных контейнеров могут доходить уже до 5-6 часов. Поэтому целесообразнее использовать решения на базе малопотребляющих радиоканальных сетей большого радиуса действия (LoRaWAN, GoodWAN и других). К тому же это позволит ещё сэкономить на абонентской плате. Другие же технологии сотовых операторов: 3G, 4G — не дают достичь энергоэффективности и стоят дорого. А использование NB-IOT пока ещё далеко от реальности. Да и в любом случае датчики на базе сотовых технологий имеют невысокое время автономности, в десятки раз меньше LPWAN-решений.

Что касается измерения объёма, то, поскольку контейнер имеет неправильную форму и мусор может скапливаться неравномерно, оценить объём можно только с большой погрешностью. Разработчики автоматизированных систем для учёта отходов

ЭКСПЕРТ

ДМИТРИЙ ЖУЙКОВ,
руководитель проектов ООО «Бинолоджи»

«Для внедрения новых технологий в систему обращения с отходами нужно в первую очередь решить проблему с недостатком пространства на полигонах и затормозить их рост с помощью вторичной переработки — это возможно сделать только при комплексном подходе.

Важно учитывать наличие линий переработки, ресурс мусоросортировочных комплексов, внедрять интеллектуальные системы раздельного сбора. Такое оборудование уже широко применяют во многих странах. Сегодня они стали доступны и на российском рынке. Благодаря этому, можно сократить количество отходов, попадающих на полигоны, на 50-60%».

В ОСНОВАХ ГОСПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА В ЧАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ОТХОДОВ, ЖЁСТКИЕ САНКЦИИ ЗА НЕНАДЛЕЖАЩУЮ УТИЛИЗАЦИЮ, ПОЭТАПНОЕ ВВЕДЕНИЕ ЗАПРЕТА НА ЗАХОРОНЕНИЕ ОТХОДОВ, ПРИГОДНЫХ К ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ

пробовали все варианты датчиков: ультразвуковые, оптические, лазерные дальномеры — и пришли к тому, что единственный рабочий вариант — это инфракрасная шторка. Она имеет корпус из полиэтилена, который герметично заваривается и становится нечувствителен к грязи внутри контейнера. Его не разобьешь молотком, он изготовлен из негорючего материала. ИК-извещатели работают прямо сквозь корпус датчика, они широкоугольные и накрывают всю плоскость контейнера. Сигнал сильный и позволяет пробивать насквозь прилипший к датчику полиэтиленовый пакет или газету. Чтобы понять уровень заполнения, ставят пару устройств — приёмник и излучатель в верхней части контейнера и дополнительные уровни ИК-шторки (например, 25, 50, 75%). На рынке также популярны датчики с ультразвуковыми сонарами, но основной их недостаток — большая мертвая зона перед сонаром. К тому же датчик с одним извещателем срабатывает от любой вещи, которая попала на путь УЗ-сигнала, и считает, что контейнер заполнен. Ультразвуковые сенсоры обычно применяются самые дешёвые, а они не имеют нормальной защиты от воды и мороза. Поэтому при обмерзании передают непонятно что. Но в основном средства от национального проекта «Экология» направляются на мусорные полигоны, заводы по обращению с отходами и борьбу с незаконными свалками. Датчики и смарт-системы — это очень маленькая часть от расходов.

«Сейчас на рынке также популярны решения для мониторинга экологической обстановки. Например, мы выпускаем автономную мини-метеостанцию, которая работает от батареек 2 года и предназначена для детектирования повышенных концентраций вредных газов на мусорных полигонах. Фактически метеостанция регистрирует все «вонючие» газы, на которые обычно жалуется население», — говорит **Денис Муравьёв.**

«Если не касаться цифровых технологий, а в целом рассматривать системы переработки отходов, то Россия сейчас отстаёт от Европы на 10 лет развития. Наша страна ещё в самом начале пути. Грубо говоря, поезд начали строить, но соорудили только локомотив, первый и второй вагон. Остальной состав ещё не готов и не тронулся, хотя существуют некоторые локальные компании, занимающиеся отходами, которые уже внедрили инновационные и информационные технологии», — считает **Дмитрий Жуйков.**

По его словам, если учитывать все существующие разработки в этой сфере, то экономия для компаний будет составлять 20-80%. Этот показатель напрямую связан с некоторыми существующими пунктами в законодательстве, изменения в которые планируют внести уже в ближайшем будущем.

Цифровые технологии не только делают прозрачным процесс утилизации отходов, но и повышают его эффективность за счёт автоматизации всех связанных процессов. Конечно, применение таких систем позволит добиться необходимых показателей, так как повысит продуктивность сотрудников, связанных с ТКО на стороне мусорообразователей, сократит издержки мусоровывозящих компаний на пробеге автотранспорта и повышении качества вторичного сырья, а также сделает их работу прозрачней. Сейчас региональные операторы должны тратить определённый процент от прибыли на инновации, что ускоряет процесс их внедрения.

РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА ОТХОДОВ

«В РФ принята система классификации отходов, регламентирующая, что можно переработать. К этой категории относится большинство видов пластика, стекло, бумага и некоторые другие. Многие бытовые отходы маркируют специальными знаками, сигнализирующими о том, что их можно переработать, в быту их около 50%. Количество вторичного сырья в баках, установленных в общественных местах, достигает 80-90%», — поясняет **Дмитрий Жуйков.**

По его словам, органические бытовые отходы можно компостировать и превращать в удобрение для сферы сельского хозяйства. Для этого необходимо их собрать в отдельный контейнер. В противном случае даже с использованием самых современных методов компостирования во время переработки получится технологический компост, который будет стабилизован, остановятся процессы гниения и брожения, но дальнейшее его использование невозможно, поэтому его захоронят на полигонах. Ввиду того, что в России идёт программа импортозамещения, основные технологические продукты, которые используются в нашей стране, являются отечественными разработками. Они

ПОСЛЕ ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ

1 января 2016

ИЗМЕНЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «ОБ ОТХОДАХ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ» КАЖДЫЙ РЕГИОН ОБЯЗАН РАЗРАБОТАТЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНУЮ СХЕМУ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ И ВЫБРАТЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА

ФАКТ

С 2017 года в российских регионах начали внедрять новую систему обращения с отходами, согласно которой преобразования будут осуществлять по этапам, зафиксированным в ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления».

СПРАВКА

В паспорте Национального проекта «Экология» на период с 2019 по 2024 годы поставлена цель — эффективное обращение с отходами производства и потребления.

пока не идеальны и не полностью отточены, но это та база, на которой будет построен рынок.

Если брать технологии в целом, а не только цифровые, то на данный момент основную часть оборудования, которое используют для строительства заводов и линий переработки вторничного сырья, они уже заместили. Однако до сих пор не поменялись такие главные элементы, как оптические, баллистические сепараторы, горизонтальные прессы, но это только потому, что рынок России пока не очень большой. Как только рынок масштабируется, замещение зарубежных технологий будет происходить активнее. Основная сложность таких изменений в том, что в РФ отсутствует производство электронной компонентной базы, и её нечем замещать.

«Государство играет ведущую роль в области обращения с отходами, устанавливает все правила. Во многих регионах есть требования по уровню информатизации отрасли. А поддержку мы уже имеем как ИТ-компания: у нас снижены выплаты в фонды, и, как российский производитель ПО, мы освобождены от уплаты НДС. Кроме того, мы участвуем в проектах с госфинансированием (по заказу ППК РЭО, Минприроды РФ).

Также значительную роль в 2020 году играли меры государственной поддержки проектов цифровизации, в том числе отрасли обращения с отходами. Так, ООО «ТКО-Информ» совместно с региональным оператором республики Татарстан успешно реализовали проект, финансируемый РФРИТ (Минсвязи РФ). В России на сегодня более 200 региональных операторов. По ожиданиям, в 2021 году все фирмы этой отрасли так или иначе будут использовать цифровые решения для управления бизнесом», — считает **Павел Чернышин.**

СЛОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

«На мой взгляд, проблем две: устоявшиеся схемы работы, проверенные годами, и непонимание эффективности современных технологий управления отходами, вследствие чего компании боятся вкладываться в инновации. Обе проблемы можно решить посредством проведения пилотных проектов, которые смогут доказать эффективность внедряемых технологий. Одним из главных опасений мусоровывозящих компаний является срок окупаемости внедряемых решений», — комментирует **Дмитрий Жуйков.**

По словам **Дениса Муравьёва**, ситуация с массовым внедрением «умных» датчиков могла бы измениться, если бы региональные операторы могли включать установку датчиков в тариф за вывоз мусора. Но они не заинтересованы во внедрении подобных систем и повышении прозрачности бизнеса. Такой драйвер есть у муниципальных властей, но если региональный оператор работает без скандалов, то местные власти предпочитают не вмешиваться в его работу.

«Основная проблема на сегодня — это финансы: в отрасли большие неплатежи, затраты на ИТ трудно включать в тарифы во многих субъектах РФ. Вторая — формирование «культуры цифровизации». Отрасль только-только становится «прозрачной» и регулируемой, поэтому нововведения рассматриваются как угроза бизнесу», — говорит **Павел Чернышин.**

VK
ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ НА САЙТЕ
www.vkomplekt.spb.ru

ЗАО «В-КОМПЛЕКТ» – КОМПЛЕКСНОЕ СНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННЫМ И СТРОИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Вентили
- Задвижки
- Клапаны
- Краны
- Затворы
- Фланцы
- Отводы
- Переходы
- Тройники / КИП

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Электродвигатели
- Насосы / Гидромоторы
- Редукторы
- Мотор-редукторы

ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Лебедки электрические
- Лебедки ручные
- Тали электрические
- Тали ручные / Стропы, канаты
- Кран-балки
- Краны мостовые
- Краны консольные
- Домкраты / Тормоза

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Магнитные пускатели
- Автоматические выключатели
- Выключатели путевые
- Выключатели пакетные
- Кнопочные посты, кнопки
- Контакторы
- Трансформаторы
- Реле тепловые, времени и др.
- Электромагниты

т./ф.: (812) 436-48-79, 436-48-81, 436-48-93

office@vkomplekt.spb.ru
192102, Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, 2

реклама

МИНПРОМТОРГ РАССКАЗАЛ ОБ ОТРАСЛЯХ С РОСТОМ ПРОИЗВОДСТВА

https: uniqueconsultancy.co.uk

Российская промышленность преодолела самый сложный период и вышла на положительную динамику по производству. Об этом сообщил министр промышленности и торговли России Денис Мантуров. Он заявил, что главный удар по отечественной промышленности пандемия коронавируса нанесла в апреле 2020 года. На фоне нестабильного рынка, а также из-за падения уровня спроса со стороны потребителей с апреля по июнь в большей части отраслей промышленности произошло замедление динамики производства. Но самый сложный период пройден, и в настоящее время взят курс на восстановление и оживление промышленности. По словам министра, заметный рост потребления послужил ощутимым катализатором оживления экономической деятельности. По итогам первых трёх месяцев постепенно меняется структура лидеров среди обрабатывающих производств. В этом году наиболее высокие результаты демонстрируют производства в сфере лёгкой промышленности, фармпредприятия, производства автотранспортных средств и мебели, где рост составил порядка 20% по отношению к соответствующему периоду прошлого года.

КАБМИН НАПРАВИТ 1 МЛРД РУБЛЕЙ НА ОБНОВЛЕНИЯ ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ

Фото: ideal-plm.ru

Правительство потратит 1 млрд рублей на финансирование программ развития промышленности в регионах России. Деньги распределят между 25 субъектами. Соответствующее распоряжение подписал премьер-министр Михаил Мишустин. В их числе — Кузбасс, Новосибирская и Псковская области, республики Алтай и Чувашия, в которых ранее с рабочими поездками побывал председатель правительства. Средства пойдут в том числе на возмещение части затрат на покупку нового оборудования, на компенсации по лизинговым платежам, оплату услуг ресурсоснабжающих организаций по подключению к коммунальной инфраструктуре. Такое решение должно простимулировать инвестиционную активность в регионах, снизить затраты на обновление мощностей и помочь повысить конкурентоспособность отраслей промышленности в стране.

МИНПРИРОДЫ ОБЯЖЕТ ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРИМЕНЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Фото: promotest.ru

Объекты первой категории опасности должны будут предоставить свидетельство соответствия их технологических процессов требованиям наилучших доступных технологий. Такие нормы указаны в новых требованиях по проведению оценки Минприроды, как сообщает пресс-служба министерства. Прежнюю процедуру разработали ещё в 2000 году, как утверждает глава Минприроды Александр Козлов. За это время мир изменился, а требований к процедуре оценки воздействия на окружающую среду так и не появилось. Принцип проведения оценки не изменили, но ввели ряд уточнений и дифференцировали требования к оценке воздействия на окружающую среду с учётом особенностей планируемой деятельности. В документе два основных новшества. Первое касается анализа соответствия используемой технологии наилучшим доступным образцам. Второе — проведения общественных обсуждений. Информацию о том, когда и где они состоятся, теперь надо будет публиковать на официальных сайтах органов власти, как объяснили в Минприроды. Новые правила вступят в силу с 1 сентября 2021 года.

GETAC ВЫПУСТИЛА ПРОЧНЫЙ ПЛАНШЕТ ДЛЯ РАБОТЫ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Компания Getac объявила о выпуске полностью прочного планшета нового поколения K120, предназначенного для мобильных профессионалов, работающих в сложных отраслях, включая общественную безопасность, производство, коммунальные услуги, оборону, транспорт, природные ресурсы, а также нефтегазовую отрасль.

Мощный четырёхъядерный процессор Intel® 11-го поколения i5/i7 со встроенной графикой Iris® Xe (кодовое имя «Tiger Lake») обеспечивает исключительную производительность, быструю реакцию и яркое изображение, благодаря чему планшет K120 можно использовать для выполнения множества задач одновременно без риска замедления работы или перегрева.

Сертификация MIL-STD-810H, MIL-STD-461G и IP66, устойчивость к падению с высоты 6 футов (1,8 м) и диапазон рабочих температур от -29 °C до 63 °C (от -20 °F до 145 °F) означают, что пользователи могут приступать к работе, не опасаясь потери данных, повреждения или сбоя.

Широкие возможности сетевого соединения, включая Wi-Fi 6, WWAN и Bluetooth 5.2, позволяют сотрудникам подключаться к сети и управлять устройством из любой точки объекта, а многочисленные опции ввода/вывода поддерживают постоянное использование уже существующего оборудования везде, где это необходимо.

Getac K120 нового поколения будет доступен в июле 2021 года. Подробнее о планшете можно узнать на сайте компании www.getac.com/rul/products/tablets/k120/.

127106, Москва, Алтуфьевское шоссе 1
БЦ «Бета-центр», офис. 218
phone: +7 (495) 755 9045 ext. 2133
e-mail: Sales-Getac-Russia_CIS@getac.com

На правах рекламы

Спектральная лаборатория
Производим спектральное оборудование с 1992 г.
www.spectr-lab.ru

НОВЫЕ РОССИЙСКИЕ СПЕКТРОМЕТРЫ
И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Настольные универсальные спектрометры MCAII-V5 для точного анализа состава любых черных и цветных металлов при выплавке металлов, входном контроле:

- 500-мм оптическая система в спектрометре для обеспечения лучших аналитических возможностей, в том числе точного определения C, S, P;
- возможность работы в реальных цеховых условиях с нестабильным электропитанием и температурой;
- до 60 аналитических каналов одновременно;
- контроллер аргона, обеспечивающий минимальное потребление;
- модификация с воздушным столиком для анализа сыпучих проб и проб произвольной геомерии;
- опция «гибрид» – стационарный спектрометр с обычным штативом + пистолет на гибком кабеле для анализа больших деталей, отливок.

Мобильный универсальный спектрометр «Минилаб СЛ» с пистолетом на гибком кабеле для быстрого определения химсостава, включая C, Si, Al, Mg и другие элементы, независимо от их атомного веса, металлических деталей при производстве, входном контроле изделий, деталей, приемке металла на месте в цеху, на складе без отрезания образца, с автоматическим подбором марки стали, автономной системой электропитания.

«Эпишур-А СЛ» – серия установок для очистки аргона и других технических газов; семиступенчатая система газоочистки обеспечивает последовательное удаление всех вредных примесей и глубокую очистку газа до уровня менее 0,5 ppm.

ООО «Спектральная лаборатория»
195009, г. Санкт-Петербург, а/я 115
e-mail: in@spectr-lab.ru
т.: (812) 385-14-53, 331-76-57
моб. +7 921-960-76-64

реклама

КАК ЗАКАЛЯЛАСЬ СТАЛЬ

В сегменте износостойких и высокопрочных сталей на данный момент зарубежные производители явно преобладают: доля девяти больших мировых заводов, которые привозят в Россию свою продукцию, значительно превышает долю отечественных компаний. Разберёмся, чем так привлекательна данная продукция и возможно ли на рынке появление новых игроков.

Текст: Иван Шолгинов

Фото: Jargenfjord.com

Ассортимент высокопрочных сталей достаточно активно растёт, по словам ведущего специалиста направления металлообработки ООО «РАРМА» **Максима Лукаша**. Помимо всемирно известных марок SSAB (Hardox, Strenx и другие), NLMK Clabecq (Quard) мы можем видеть продукцию от НЛМК (Qend), ММК (Magstrong), а также от «Северстали» (Powerweld, Powerhard, Powerform и Powerbase). Что касается инноваций, то опрошенные нами эксперты прогнозируют улучшение характеристик и качества материалов.

Эксперт АРСС, менеджер проекта развития рынка металлоконструкций ОАО «ЕвразХолдинг» **Евгений Самарин** утверждает, что потенциал таких сталей очевиден. За ростом рынка потянутся и производители. Быстрее или медленнее — зависит от степени вовлечённости и интереса производителя.

Кроме того, продолжается мировой тренд на повышение прочности. Строители и проектировщики требуют повышения её класса. Значит, надо будет экспериментировать и удовлетворять потребность рынка. Но мало получить класс прочности. Необходимо разработать технологии монтажа, сварки, новые узлы соединений. Однако чтобы понять, как данная сталь будет корродировать и сопротивляться нагреву, нужен огромный и дорогостоящий комплекс НИОКР.

СТАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

«Высокой прочности сталей можно достичь двумя способами — химией и термическим улучшением (термомеханической прокаткой, контролируемым охлаждением и нормализацией). Если говорить о фасонном прокате и двутаврах, то в России, в от-

личие от остального мира, высокопрочные (до С440) материалы получают преимущественно химией, то есть легированием. В остальном мире — это термическое улучшение. Такая ситуация сложилась из-за того, что в РФ преимущественно старые станы. В ближайшем будущем всё кардинально изменится. Специалисты планируют вводить в работу новые станы и модернизировать старые, так как получение класса прочности термическим улучшением намного дешевле, чем легирование», — говорит **Евгений Самарин.**

По мнению менеджера службы технической поддержки клиентов «Северстали» **Александра Зубанова**, разницу в производстве высокопрочных и стандартных сталей проще всего проиллюстрировать на примере спорта высших достижений и любительского: более строгий режим (параметры обжатий и температур), правильное питание (снижение вредных примесей), необходимые добавки витаминов и минералов (микролегирование необходимыми компонентами), большее количество тренировок.

В результате получаются стали с улучшенными свойствами: более высокими значениями уровня предела текучести — от 390 Н/мм^2, ударной вязкости при низких температурах (KCV -40 и -60 не менее 66 Дж/см^2). Эти свойства дают возможность строить уникальные по архитектуре, этажности или размерам пролётов здания и сооружения: стадионы, небоскрёбы, концертные залы и т. д.

«Одна из серьёзных проблем, с которой сталкиваются предприятия по изготовлению изделий из высокопрочной стали, — это коробление материала при обработке. Но благодаря использованию высокотехнологичного оборудования существует возможность избежать данной проблемы. Например, у нас был опыт изготовления сёдел для пресс-ножниц Lindemann, толщина этих изделий составляла более 100 мм, детали имели сложную геометрию. Процесс изготовления включал в себя большой объём фрезерных работ. Из-за значительной толщины была опасность получить при обработке искажение формы, но мы нашли решение, разработали технологию и выполнили заказ», — говорит руководитель направления отдела высокопрочных сталей ЗАО «НПП «Машпром» **Иван Пальгуев.**

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ НА РЫНКЕ

«Высокопрочные стали действительно всё более востребованы. Это связано

СТАЛЬ — МАТЕРИАЛ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ВТОРИЧНО ПЕРЕРАБОТАН НА

100%

БЕЗ ПОТЕРИ В КАЧЕСТВЕ

реклама

с тем, что производители ищут пути снижения расходов на производство, новые конкурентные преимущества, а также многие предприятия внедряют технологии бережливого производства», — считает **Максим Лукаш.**

Он говорит, что высокопрочные и износостойкие стали позволяют изготавливать продукты, которые значительно превосходят по сроку службы изделия из обычных материалов. К тому же не нужна дополнительная обработка (например, закалка) в процессе производства, чтобы придать определённые характеристики. Отсутствие необходимости дополнительной обработки даёт возможность производить продукцию с достаточно высокой повторяемостью. То есть все детали будут одинаковой твёрдости.

Сама же продукция, изготовленная из высокопрочных сталей, помогает сократить количество замен деталей, подвергающихся сильному износу, увеличить полезную нагрузку на конструкцию или просто её облегчить, при этом сохранив нужные параметры.

Предприятия, использующие детали из высокопрочных сталей, экономят как минимум на том, что их продукты служат в разы (а иногда и в десятки раз) дольше аналогов из обычных сталей. При этом оборудование простаивает в связи с ремонтными работами значительно меньше и реже.

«Высокопрочные стали действительно востребованы, и спрос на них будет расти. За 2 года потребление С390 производства «ЕВРАЗ» для строительных конструкций выросло в 10 раз. И можно прогнозировать серьёзный дальнейший рост», — комментирует **Евгений Самарин.**

По его словам, за такими решениями будущее. Например, производить пешеходные переходы с несущим каркасом из стали и композитным материалом перекрытия дешевле, чем делать конструкцию только из композита или стали. Рынок логичен и сам сгенерирует подобные решения во всех отраслях строительства.

ПОЛЬЗА ПОТРЕБИТЕЛЯМ

«При использовании высокопрочных сталей происходит снижение металлоёмкости объекта до 15-20%. С решением проблем свариваемости С390 производства «ЕВРАЗ» удешевили сварку 70% выпускаемого сортамента до цены сварки стали 09г2с. В 2020 году было выпущено СТО «ЕВРАЗ» на сварку С390, в котором подробно описано, как варить прокат из этой стали. Также положительное влияние оказывает отрасль проектирования. Если проектировщик квалифицированный, а таких немало, то он видит преимущества высокопрочной стали и применяет её на стадии разработки проекта, что удешевляет всю дальнейшую работу над объектом», — говорит **Евгений Самарин.**

«Применение высокопрочной стали снижает металлоёмкость, затраты на логистику и монтаж металлоконструкций, но при этом возрастают производственные затраты из-за более сложной сварки и механической обработки. В итоге положительный финансовый эффект получают все участники процесса: от заказчика и проектировщика до производителя металлоконструкций и монтажников. Тем не менее главным условием достижения обозначенного эффекта является проектирование всего здания или сооружения с учётом применения конструкций из высокопрочной стали», — говорит **Александр Зубанов.**

СИНЕРГИЯ СТАЛИ И КОМПОЗИТОВ

Синергия производителей высокопрочных сталей с компаниями, выпускающими композиты, актуальна, как считает **Максим Лукаш**. Хотя на данный момент эти производители конкурируют. При этом компании, которые создают композитные материалы, также не стоят на месте и постоянно разрабатывают продукты, способные по своим характеристикам заменить классические стали.

Например, уже сегодня воздуховоды изготавливают из высокопрочных сталей и покрывают их антикоррозионной защитой из композитов. Многокомпонентные материалы используют и в качестве специ-

СПРАВКА

Важной тенденцией в развитии строительства и машиностроения является переход от рядовых марок стали к высокопрочным, так как спрос на последние рождает предложение со стороны металлургов.

СПРАВКА

Высокопрочными сталями в строительстве считают стали с пределом текучести 440 и выше. Сталями повышенной прочности 355-440Н/мм².

Фото предоставлено Ассоциацией развития стального строительства

ЗАЩИТА ДЕТАЛЕЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ЛЮБОГО ВИДА ИЗНОСА!

УДАРНЫЙ ИЗНОС НЕИЗБЕЖЕН
А ВЫ ГОТОВЫ?

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКИ POSTALLOY ТЕПЕРЬ В РОССИИ!

БОЛЕЕ 140 ВИДОВ ЭЛЕКТРОДОВ И ПРОВОЛОК ДЛЯ:

- применения в сельском хозяйстве;
- ремонта рельсов, кранов и железнодорожных путей;
- горнодобывающей промышленности;
- производства биметаллических пластин;
- кузнечнопрессового производства;
- переработки;
- и многого другого.

Официальный представитель Postal Industries на территории России
ООО «Хардбендинг Солюшнз Евразия»

Postalloy by Postle HARDFACE TECHNOLOGIES

реклама

Фото: caparol.ru

ального пищевого покрытия для металлических поверхностей на предприятиях, где нет возможности использовать нержавеющие стали.

Композитные материалы и сталь рекомендуют использовать вместе, когда конструкция должна переносить нагрузку, которую не выдержит композит, а сталь подвергается негативному влиянию агрессивной среды. Также примером может послужить и футеровка теплосетей. В данном случае трубы защищают композитными материалами для снижения теплопотерь.

«Секрет успеха в объединении преимуществ, которые дают сталь и композиты. К примеру, высоконагруженные канаты дают максимальный эффект только при условии использования высокопрочных стальных прядей и неметаллического композитного сердечника», — утверждает **Александр Зубанов.**

ИМПОРТ И ЭКСПОРТ

«Если говорить про строительный сегмент рынка, то основная причина импорта — потребность в прокате определённого сортамента в моменте, а не в уникальности импортных продуктов», — говорит **Александр Зубанов.**

По словам **Максима Лукаша**, лидером высокопрочных сталей является шведская компания SSAB. Эти стали являются эталоном по качеству. При этом российский производитель НЛМК, по словам экспертов, вполне может конкурировать с мировым лидером в плане качества.

Другие же российские марки высокопрочной стали отстают. Одной из причин этого эксперты называют покрытие металла. Так, SSAB и НЛМК покрывают свои стали грунтом. Листы металла даже при хранении на улице не ржавеют, в отличие от сталей других российских производителей.

Частой проблемой у отечественных производителей также является неравномерная закалка и разнотолщинность. Закупают высокопрочные стали НЛМК со складов в Московской, Ленинградской, Свердловской и Кемеровской областях.

«Если говорить о фасоне и двутаврах, то сейчас ситуация сильно лучше, чем 10 лет назад. Несколько крупнейших объектов построено из двутавров Arcelor класса прочности С460, ввезённых в РФ из ЕС. В настоящее время у нас уже есть достойные альтернативы — это настоящее, не выдуманное импортозамещение.

Но на достигнутом не нужно останавливаться. Металлурги успешно идут по пути повышения прочности своих продуктов», — заявляет **Евгений Самарин.**

СВЫШЕ

75%

ИЗ

3500

МАРОК СТАЛИ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТ СЕГОДНЯ, НЕ СУЩЕСТВОВАЛИ ЕЩЁ 20 ЛЕТ НАЗАД

**Цинкирование – технология,
позволяющая зарабатывать Больше!
Это реальная замена горячего цинкования!**

Горячая линия по вопросам Цинкирования и покрытий класса Zinker

8 800 222 37 63

реклама

КОМПЛЕКСНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Компания Camozzi Machine Tools Division в течение многих лет работает на российском рынке, где технологии группы компаний применяются в многочисленных секторах промышленности. Два давно основанных и уважаемых производителя группы компаний Camozzi: Ingersoll Machine Tools и Innse-Berardi — объединились для совместного использования ресурсов и достижения отличных результатов в аэрокосмической промышленности, в сфере обороны, тяжёлого машиностроения, энергетики, морского флота, атомной, горнорудной и железнодорожной отрасли.

Camozzi Machine Tools Division — глобальный игрок в области производства изделий из композиционных материалов и создания современных металлорежущих станков для комплексной обработки.

Ingersoll является центром компетенции в аддитивном производстве, создании композиционных материалов и авиакосмической промышленности, в то время как Innse-Berardi — центр компетенции в общем машиностроении. Каждый производитель сохраняет свой индивидуальный статус и правосубъектность, но оба партнёра действуют как одна компания с беспрецедентным размахом.

Соответствующие возможности Ingersoll и Innse-Berardi производства промышленных систем объединяются для обеспечения того, что компания называет «командной работой под ключ».

Пять технологических сфер деятельности имеют особый приоритет для Camozzi Machine Tools Division.

Аддитивное производство — комплекс MasterPrint является ведущим в отрасли решением и крупнейшим в мире 3D-принтером для производства термопластических компонентов. Эта технология обеспечивает быструю, надёжную и экономически эффективную работу с использованием 5-координатной фрезерной головки для операций по чистовой обработке.

Производство изделий из композиционных материалов с помощью Mongoose от компании Ingersoll Machine Tools — легендарного станка-автомата (Fiber Placement Machine), который обеспечивает как вертикальную, так и горизонтальную автоматическую укладку волокон и лент для производства высокотехнологичных компонентов из пластика, армированного углеродным волокном (CFRP). Кроме того, система Hybrid Mongoose имеет функции автоматической укладки нитей (AFP), лент (ATL), дополнительные и контрольные опции для удовлетворения практически любых потребностей по нанесению волокон с предварительной пропиткой синтетическими смолами и сухого длинноволоконного композита, который используют в аэрокосмической промышленности и других отраслях.

Большие вертикальные станки — станки для вертикальной обработки, выпускаемые обеими компаниями и включающие серию Atlas Hydro и Atlas Vision (Innse-Berardi) и серию MasterMill и MasterSpeed (Ingersoll).

Эти семейства вертикальных фрезерных станков портального типа сводят риски к минимуму, при этом максимально повышая производительность. Созданные на базе успешных решений, которые применяют в отрасли уже много лет, последние станки Ingersoll и Innse-Berardi сочетают девять новейших разработок по методу элементного анализа с новыми технологическими функциями. Конечным результатом стала серия моделей, работающих с оптимальной производительностью, которыми управлять легче, чем когда-либо прежде.

Большие горизонтальные станки — серии горизонтальных станков обеих компаний, которые применяются для высокоскоростной обработки и работы в тяжёлых режимах. Они отличаются роликовыми направляющими (PowerMill и SuperProfiler от Ingersoll) или возможностью работы в тяжёлых режимах, где требуется гидростатическая технология (Aries Hydro от Innse-Berardi). Эти установки широко используют по всему миру: от станков большой мощности с высоким крутящим моментом для титана и других твёрдых металлов до динамичных высокоскоростных установок для обработки элементов конструкции самолетов и деталей, изготовленных из новейших композиционных материалов.

На правах рекламы

INNSE BERARDI
Machine Tools

INGERSOLL
Machine Tools

CAMOZZI СТАНКИ

Внушительная линейка станков для охвата глобального рынка

партнёрство компаний Innse-Berardi и Ingersoll объединяет огромные ресурсы и делает станки Camozzi поистине глобальным игроком в поставках систем для производства композитной продукции и передовых обрабатывающих центров для комплексной обработки.

Аддитивное производство
Композитные системы
Тяжёлые вертикальные обрабатывающие центры
Тяжелые горизонтальные обрабатывающие центры
Специальные станки
Контрактное производство

Visit us at:
METALLOOBRABOTKA
24.-28.05.2021
Pav 8 - Hall 2 - Booth 82A20

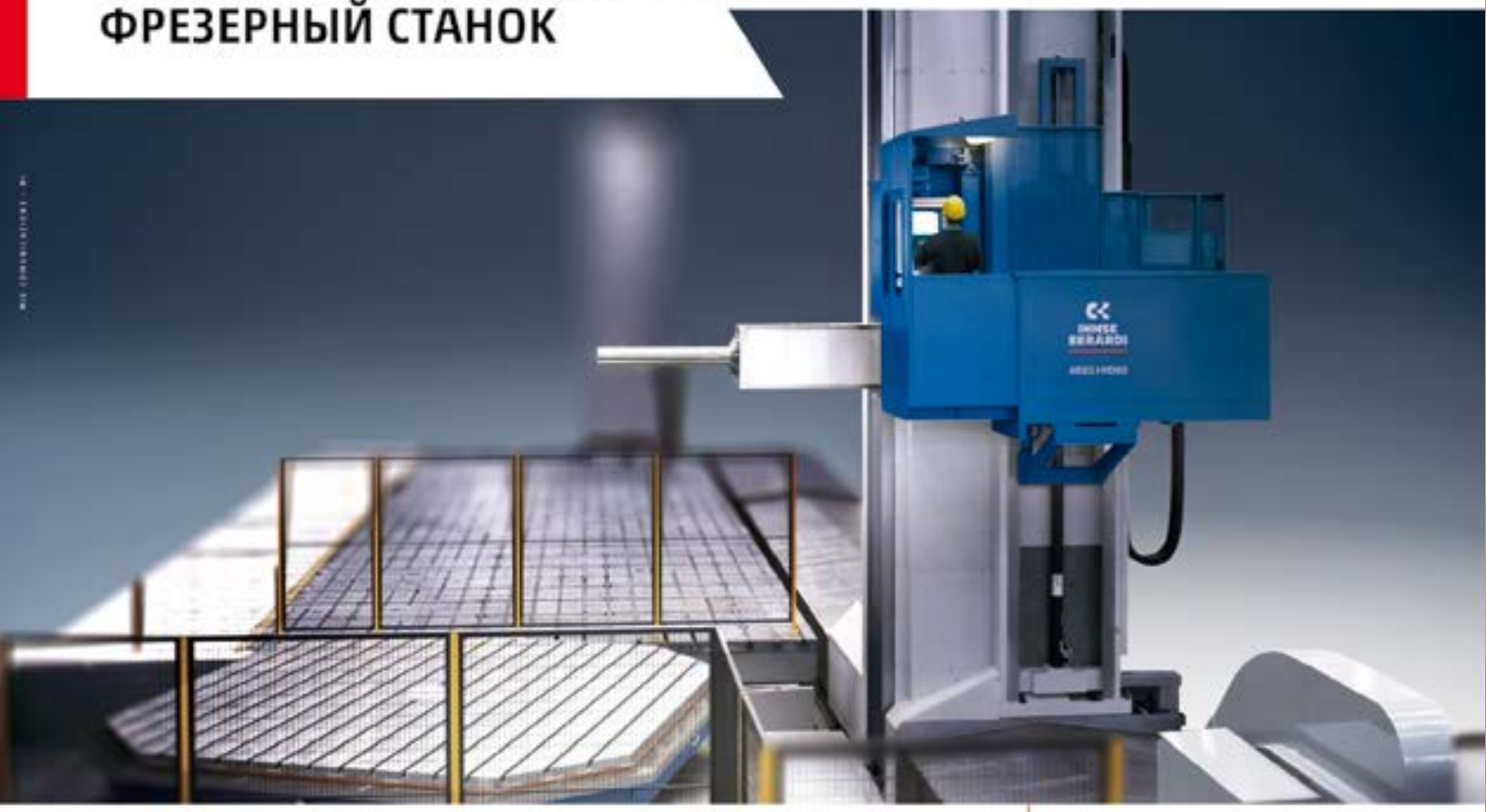
Иннсе-Берарди Ру
125009 Москва,
ул. Тверская, 20/1
Тел. +7 495 741 4002
info@innse-berardi.ru
www.innse-berardi.com

Ingersoll Machine Tools Inc.
707 Fulton Avenue
Rockford - IL 61103 - USA
Tel. +1 815 987 6000
info@ingersoll.com
www.ingersoll.com

реклама

INNSE BERARDI
Machine Tools

ARIES HYDRO
ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНОЙ ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК



Большой - Мощный - Точный и подготовленный для IIoT

Горизонтально-расточные фрезерные станки средних и больших размеров с подвижной колонной и гидростатическими направляющими с предварительным натягом; подходят для обработки крупногабаритных деталей. Конструкция станков обеспечивает максимальную точность обработки и высокую производительность, одновременно с отличной стабильностью работы. Станки Aries Hydro спроектированы, рассчитаны и созданы с использованием метода конечных элементов.

Вариант с 3 или 5 управляемыми осями

Вариант с плитным настилом и/или поворотным столом

Мощность шпинделя от 51÷150 кВт

Крутящий момент шпинделя 3750÷32000 Нм

Масса заготовки до 500 тонн

Посетите наш стенд:
МЕТАЛЛООБРАБОТКА
24.-28.05.2021
Пав.8 - Зал 2 - 82A20

Иннсе-Берарди Ру
125009 Москва,
ул. Тверская, 20/1
Тел. +7 495 741 4002
info@innse-berardi.ru
www.innse-berardi.com

реклама

«Иннсе-Берарди Ру»
125009, Москва, ул. Тверская, 20/1
тел.: +7 495 741 4002, моб.: +7 985 020 0898
info@innse-berardi.ru
www.innse-berardi.com

«Металлообработка 2021»
Наш стенд 82А20
Павильон 8 – зал 2

INNSE BERARDI Machine Tools

INGERSOLL Machine Tools

Специальные станки: специализированное решение для любых потребностей – Camozzi Machine Tools division помогает заказчикам работать более продуктивно, анализируя их потребности и технологии и выпуская станки на заказ для реализации задач клиента. Примерами являются многоцелевые станки для роторов генераторов и турбин или обдирочные фрезерные установки для высокопроизводительной обработки алюминиевых и титановых слитков.

Кроме того, использование модульных конструкций и стандартных компонентов помогает обеспечить дополнительные преимущества в экономности и гибкости, позволяя Camozzi Machine Tools Division создавать индивидуализированные конфигурации станков для удовлетворения практически любых конкретных потребностей заказчиков или производства, причём с меньшими затратами. Такие достижения связаны с появлением новых решений, таких как промышленный Интернет вещей (IIoT), большие массивы данных и облачные вычисления. С этой целью группа Camozzi Machine Tools тесно взаимодействует с Microsoft и родственной компанией Camozzi Digital в разработке передовых информационно-коммуникационных технологий, таких как IBNet – решение для сквозного управления производством и централизованного контроля и IBRM – набор программных средств, обеспечивающий мониторинг и предупредительное обслуживание оборудования в реальном времени.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

В мире установлено более 10 000 станков группы компаний. Подразделение послепродажного обслуживания Camozzi Machine Tools располагает необходимой квалификацией, нацеленностью на результат и персоналом для послепродажной поддержки заказчиков во всём мире. Обеспечивается широкий спектр решений: от запасных частей до реальных технологических усовершенствований, от модернизации и восстановления до дистанционной диагностики и предупредительного обслуживания.

КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

С помощью своего Центра услуг по производству и инженерно-техническому обеспечению компания Camozzi Machine tools предоставляет отраслям энергетики, авиакосмической и ядерной промышленности, обороны, транспорта самые большие и мощные фрезерные станки для долгосрочного контрактного производства крупных деталей из алюминия, титана и твёрдых металлов.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ДОСТИГАЯ НОВЫХ РУБЕЖЕЙ

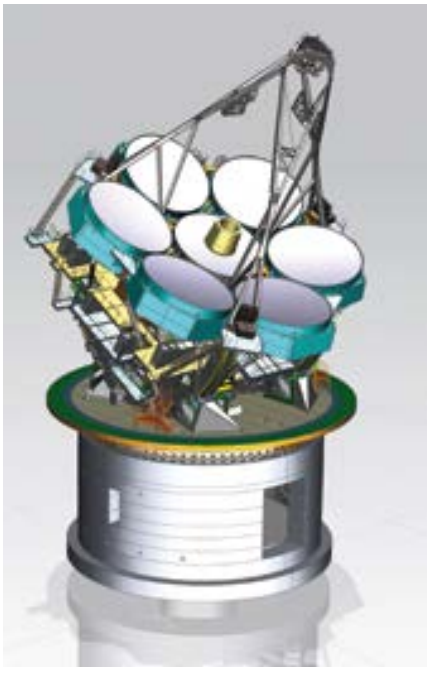
Компании группы Camozzi Machine Tools division имеют долгую и достойную историю разработки сложного оборудования и инновационных технологий, которые помогали человечеству достигать новых рубежей и исследовать новые миры.

Фирма тесно вовлечена в работу над миссией полёта корабля Orion NASA на Марс, выпуская крупные компоненты для космического судна Lockheed. Завершив проект солнечного телескопа Дэниэла К. Иноуйе (DKIST – Daniel K. Inouye Telescope), компания продолжает принимать ответственное участие в производстве гигантского Магелланова телескопа (GMTO), который будет иметь разрешающую способность в десять раз выше, чем у сегодняшних ведущих телескопов мира.

Компания Ingersoll займется производством мощной 1300-тонной прецизионной стальной опорной конструкции для оптики, которая обеспечит свободное от трения перемещение, благодаря самой передовой и всемирно признанной гидростатической технологии группы компаний Camozzi.

Компания Camozzi Group не перестает удивлять своих клиентов подобными разработками. Братья Attilio, Geromino и Luigi Camozzi несколько десятилетий назад основали небольшое производство пневматических компонентов для промышленной автоматизации, а теперь Camozzi является многонациональной компанией с технологиями, необходимыми не только в повседневной жизни, но и в космосе.

На правах рекламы



НЕ ДЫШИТЕ — ИДЁТ МЕТАЛЛООБРАБОТКА

В процессе работы технологического оборудования выделяются вредные вещества, которые загрязняют воздух как в производственных помещениях, так и на окружающей территории, нанося ущерб экологии. К тому же металлообработка сама по себе считается едва ли не самым грязным видом промышленности. Посмотрим, какое газоочистное оборудование на данный момент применяют в данной сфере и на какие критерии стоит обратить внимание при покупке подобных установок.

Текст: Иван Шолгинов

Фото: imealimpianti.it

«На большинстве металлообрабатывающих предприятий в производственной цепочке присутствуют такие технологические процессы, как лазерный и плазменный раскрой металла, сварка, зачистка, шлифовка, дробеструйная и пескоструйная обработка, покраска, литьё и т. д. Эти процессы сопровождаются попаданием в воздух различных загрязняющих факторов. Так, при раскрое металла, механической обработке, сварке и расплаве выделяются мельчайшие механические частицы оксидов железа, марганца, кремния, никеля и других элементов в зависимости от состава обрабатываемого материала, а также газообразные загрязнители: оксид углерода, диоксид азота, озон. При обработке изделий с применением СОЖ выделяются пары масляного тумана, при аэрозольной покраске и обезжиривании — пары растворителей. Это неполный список образующихся вредностей», — говорит начальник отдела продаж ООО «Модульные системы ВИНЦ» **Иван Кених.**

«Различают два основных типа вентиляции при металлообработке: локальная (аспирация) и общеобменная. Для последней в основном используют грубую очистку. В качестве оборудования обычно применяют карманы, кассетные фильтры: антистатичные, влагостойкие и так далее, — основным материалом которых является полиэстер разной плотности в зависимости от того, куда его ставить», — объясняет руководитель отдела продаж ООО «Чистый Мир» **Равиль Бедретдинов.**

По словам **Ивана Кених**, в отличие от предприятий химического комплекса, которые, как правило, расположены за городской чертой, в отдельных промзонах, металлообрабатывающие заводы обычно находятся в пределах городской застройки.

Загрязняющие выбросы от таких производств напрямую влияют на экологическую обстановку в городах. В том числе поэтому такие предприятия часто подвергаются проверкам надзорных органов, которые штрафуют их как за отсутствие вытяжки на рабочем месте (например, сварщика), так и за вредные выбросы без очистки за пределами помещения. Но где бы заводы ни находились, вредные вещества в любом случае наносят урон окружающей среде.

СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ

«Наиболее распространённый тип фильтровентиляционных установок, применяемых в металлообработке, — это агрегаты на основе механических патронных самоочищающихся фильтров. Такое оборудование составляет основную массу ассортимента российских и зарубежных производителей промышленной аспирации. Также широко распространены установки с механическими рукавными и циклонными фильтрами — это наиболее «старые» модели, они технически уступают более современным установкам с патронными фильтрами, но есть ряд задач, где их использование оптимально. На любом заводе можно встретить циклонные фильтры, так называемые «циклоны», применение их в качестве основных для средне- и мелкодисперсной пыли не рекомендовано, так как устройства не могут обеспечить достаточную эффективность очистки. Оптимально использовать их для крупнодисперсной тяжелой пыли или в качестве первой ступени фильтрации. Электростатические фильтры — относительно современное решение, но имеющее ряд нюансов при эксплуатации, поэтому повсеместного распространения они не получили», — говорит **Иван Кених.**

По его словам, современные технологии наиболее широко применяют в компонентах фильтровальных агрегатов, так, например, аспирационные установки «Кама» отечественного производства оснащают электронно-коммутируемыми вентиляторами, которые соответствуют европейским стандартам энергоэффективности, имеют переменную частоту вращения и ряд других преимуществ.

Широкое распространение получают фильтры с PTFE-мембраной (политетрафторэтилен или тефлон в обиходе), отличающиеся более высокими фильтрационными и эксплуатационными качествами. Что собой представляет такой фильтр и чем он хорош? Если упрощённо, то поверх основного фильтрующего материала (обычно по-

РОЖДЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ ОБЫЧНО ПРИПИСЫВАЮТ СТАТЬЕ, ПОСВЯЩЁННОЙ ПРОМЫШЛЕННЫМ ЭКОСИСТЕМАМ, НАПЕЧАТАННОЙ Р. ФРОШЕМ И Н. ГАЛЛОПУЛОСОМ В СПЕЦИАЛЬНОМ ВЫПУСКЕ SCIENTIFIC AMERICAN

1989

ГОДА

реклама

лиэстера) наносят дополнительный слой из PTFE. Оба материала представляют собой переплетение тончайших волокон и образуют своеобразную «сетку», только сетка PTFE имеет более мелкоячеистую структуру. Кроме того, к этому материалу гораздо хуже «прилипают» частицы загрязнителя, которые не проникают в структуру полиэстера, а копятся на поверхности, откуда их легко «стряхнуть» в процессе регенерации (очистки) фильтра. Такие фильтры хоть и дороже обычных, но имеют более высокий фактический класс очистки и дольше служат. Картриджные фильтры с «тефлоном» эксперты рекомендуют использовать в качестве основных для аспирационных установок, применяемых на сварке, плазменной и лазерной резке. Совершенствуют и системы продувки, управляющую электронику, дизайн, эргономику, функционал.

Для очистки от газообразных загрязнителей органической природы чаще всего используют поглотители на основе активированного угля. Фильтры масляного тумана, которые применяют для токарных и фрезерных станков, работающих с СОЖ, должны комплектовать фильтроэлементами класса «HEPA», без них добиться достаточного уровня очистки практически невозможно.

Из современных методов можно выделить плазменно-каталитическую очистку газов, а также фотокаталитические фильтры, но в силу разных причин широкого распространения в промышленности эти методы не получили.

Также руководитель технического отдела ООО «Фабрика Фильтров «Весь Мир» **Анатолий Лысенко** считает, что один из современных материалов, который применяют на металлообрабатывающих предприятиях, — это Ultra Web. Его особенности в применении нанотехнологии — соединения основных фильтрующих волокон 10-20 мкн с нановолокнами толщиной 1-5 мкм. В результате возникает преимущество в сравнении с основными материалами по увеличению пылеёмкости и эффективности при одинаковой толщине.

«Если говорить о металлургии, то, возможно, сейчас стали больше уделять внимание утилизации угарного газа. Штрафные санкции, само законодательство, контроль со стороны Росприроднадзора усиливается, и если у вас есть определённое количество объектов, которые оказывают воздействие на окружающую среду, то они подконтрольны и внесены в реестр, а дальше штрафы вас только электрифицируют. Сегодня пять, завтра десять рублей за каждую точку выбросов. И вы фактически на такой привязи только по газовой воде и по твёрдым отходам», — считает инженер-технолог ООО «КемИнС» **Александр Митин.**

По словам **Ивана Кених**, принцип очистки воздуха от механических продуктов металлобработки мало зависит от вида металла и состава сплава, но есть ряд важных нюансов. Например, при лазерном и плазменном раскрое цветмета и нержавейки нагрузка на фильтры гораздо выше, чем при резке чёрного металла. Это ведёт к более частой замене фильтров. Рекомендуется для таких операций подбирать аспирационные установки с запасом по фильтрующей поверхности. Для фильтрации продуктов обработки таких металлов, как титан, магний и алюминий, пыль которых взрывоопасна, необходимо использовать установки во взрывозащищённом исполнении с соответствующими допусками по применению. В качестве таких агрегатов нередко используют фильтры с водяной завесой.

> В РФ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАИБОЛЕЕ ИНТЕНСИВНО ЗАГРЯЗНЯЮТ ПРЕДПРИЯТИЯ ТЯЖЁЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ, ТАК КАК БОЛЬШИНСТВО ИЗ НИХ ВОЗВЕЛИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ ПРОШЛОГО ВЕКА

ВЫБОР ИНДИВИДУАЛЕН

«На подбор аспирационного (воздухоочистительного) оборудования влияет множество факторов: тип загрязнителя, его физические и химические свойства, количественное содержание в воздухе, особенности техпроцесса, возможности для размещения и подключения аспирационного оборудования, реализация системы воздухоотведения от рабочей зоны и так далее», — утверждает **Иван Кених.**

Он говорит, что на данный момент у нас в стране достаточно производителей качественного аспирационного оборудования, которое при грамотном подборе позволяет эффективно решить большинство про-

ЭКСПЕРТ

ИВАН КЕНИХ,
начальник отдела продаж
ООО «Модульные системы ВИНЦ»

«Далеко не все заводы штатно или опционально комплектуют своё оборудование системами вытяжки и очистки воздуха. Производители промышленных систем, которые изготавливают воздухоочистительные агрегаты для своей основной продукции, как правило, разрабатывают их по остаточному принципу, так как это вспомогательные, а не основные установки. Поэтому в качестве и эффективности такие изделия зачастую проигрывают аналогичным агрегатам от специализированных производителей. Если у клиента в планах приобрести импортное оборудование, которое идёт в комплекте с вытяжкой, то есть смысл подобрать отечественный аналог. Это позволит существенно сэкономить на приобретении, обслуживании и расходниках».

СПРАВКА

Используемые в процессе металлообработки химические соединения становятся причиной эмиссии в атмосферу оксидов азота и серы, что приводит к появлению кислотного тумана, выпадению кислотных дождей и усилению парникового эффекта.

Getac

Rugged Mobile Computing Solutions

ЗАЩИЩЁННЫЕ РЕШЕНИЯ

УЛУЧШАЮТ МОБИЛЬНОСТЬ ПОВЫШАЮТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Надежность, мощность и возможность быть всегда онлайн. Идеальная платформа для управления производственными роботами, выполнения промышленного программирования, настройки и диагностики оборудования.

UX10
Полностью защищенный планшет

ZX70
Полностью защищенный планшет

S410
Полузащищенный ноутбук

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО GETAC В РОССИИ
127106, Moscow, Altufievskoe shosse, 1, off.218 (БС "Beta-Center")
Phone: +7 495 755 90 96
https://ru.getac.com/index.html/vv

реклама

изводственных задач. А рост курсов евро и доллара делает выбор в пользу импортных решений ещё более спорным. Тем не менее существует узкоспециализированное оборудование зарубежного производства, которое не имеет равноценных по эффективности отечественных аналогов.

«Например, фильтры для очистки вредных выбросов на металлообрабатывающих предприятиях подбирают с учётом класса опасности вредных выбросов и согласно требованиям ГОСТ 779-2014. А в зависимости от технологий обработки металла отличаются и конструкции аспирационных установок: по типу применяемых фильтров, количеству ступеней и классу очистки, производительности», — утверждает **Анатолий Лысенко.**

«Мы в целом отталкиваемся от задачи и подбираем конкретное решение. Если, например, говорить про цветную металлургию с плавильными цехами, где образуется пыль и другие компоненты, то там проводят аспирацию. Мы проектируем оборудование и комплексно поставляем под конкретные задачи. То есть наша бригада выезжает на завод, смотрит, какие есть проблемы. Клиент говорит, что у них есть пять точек, где выходит пыль или летучие соединения, газообразные выбросы, которые нужно улавливать, либо есть уже оборудование, работающее неэффективно, и мы предлагаем модернизацию или установку новых агрегатов», — комментирует **Александр Митин.**

Он говорит, что оборудование чистит и от органики, то есть происходит утилизация угарного газа с применением туманоуловителей и различного рода скрубберов. ПАО «Норникель», ОАО «УГМК», АО «Русская медная компания», ПАО «Северсталь», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» — все эти предприятия на различных стадиях производства используют газоочистное оборудование.

На этапе выбора подрядчика либо проектировщика металлобрабатывающее предприятие составляет техническое задание, где прописывает требования к нормам очистки газов. И уже, соответственно, поставщик оборудования должен соблюдать требования и нормы. И дальше — в зависимости от конкретной ситуации. Так, заказчик может полностью доверять специалистам, и не важно, какую конструкцию ему подберут, лишь бы оборудование работало. А другие клиенты максимально всё контролируют и активно участвуют в выборе.

ОДНА ИЗ ЦЕЛЕЙ НАЦПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ» — СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА

20%

В НАИБОЛЕЕ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ГОРОДАХ

Фото: hssmi.org

ФИНГО

Made in Russia

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ
РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

мирового класса по российской цене

- Инжиниринг
- Производство
- Обслуживание
- Запасные части
- Модернизация

Газоочистные решения Финго обеспечивают экономичную и высокоэффективную очистку технологических газов и аспирационного воздуха до 99,9% для всех отраслей промышленности, что соответствует самым жёстким экологическим нормативам и российским стандартам в области НДТ.

реклама

www.fingo.ru

+7 495 118-94-07

СМАЗКИ ВСЯКИЕ НУЖНЫ, СМАЗКИ ВСЯКИЕ ВАЖНЫ

Учёные доказали, что в западных индустриально развитых странах, благодаря использованию знаний трибологии, при смазывании трущихся элементов можно снизить энергозатраты на сумму, равную 0,4 ВНП этих стран. Учитывая важность смазок и масел для движущей техники и их способность помочь промышленникам снизить расходы при эксплуатации машин, разберёмся, как правильно подобрать такие жидкости.

Текст: Иван Шолгинов

Фото: crodalubricants.com

Отечественный рынок смазочных материалов — один из крупнейших в Европе и составляет 20% от всего спроса в данной части мира.

Однако, по словам технического специалиста ООО «Евразия Лубрикантс» **Сергея Семёнова**, индустриальные масла — понятие растяжимое, так как есть путаница. В нашей стране они так и называются, а с точки зрения западного подхода под этим понятием понимают гидравлические, компрессорные, турбинные масла и т. д., то есть всё, что не используют в подвижной технике. И для каждой группы жидкостей разные критерии подбора. У них особенные стандарты и, соответственно, разные критерии. Потому что, допустим, для гидравлики важна температура застывания, а главный показатель для компрессорного масла — это стойкость окисления, как и для турбинного, но они по-разному работают.

Если говорить про масла для металлургического производства, то там всё сложнее. Во-первых, существуют гидравлические масла для станков, которые приводят в движения гидропривод. Бывают, например, нефтепродукты для штамповки — там совершенно другие требования. Есть и смазочно-охлаж-

СПРАВКА

Согласно ГОСТ 12.1.007, опасность индустриальных масел для организма человека зависит от ПДКр.з. (предельно допустимой концентрации углеводородных паров в воздухе рабочей зоны).

дающие жидкости, если речь идёт об обработке, например, давлением.

«Индустриальные смазки подразделяют на масла и специальные продукты. К первым относятся гидравлические, турбинные, трансформаторные, компрессорные, трансмиссионные и так далее. Специальные — это пластичные смазки, СОЖ и твердые плёночные смазочные покрытия. На рынке доля гидравлических смазок велика. Качественные и эксплуатационные характеристики зависят от базовой жидкости и комбинации присадок. Возможен выбор между веществами с цинком, с деэмульгирующими свойствами, синтетическими базовыми маслами или минеральными, с высокоэффективными присадками или без них», — перечисляет заместитель директора ООО «Уральский региональный центр «Технической экспертизы и диагностики» **Илья Мансуров.**

ВЫБОР ВЕЛИК

«На мировом рынке спектр смазочных материалов для промышленности, в частности, гидравлических жидкостей широк, также многообразны и технические требования к ним», — утверждает **Илья Мансуров.**

«Есть широкий спектр масел, которые особенно востребованы. Гидравлические, например, для моторов всегда в наличии. Каждый вид смазывающей жидкости нужен в определённый промежуток времени. Какие-то элементы нужно смазывать чаще, чем другие», — рассказывает директор ООО «Компания «ПАН» **Андрей Яковлев.**

Как говорит руководитель ООО «Экстроэл Груп» **Алексей Беляев**, индустриальные масла составляют львиную долю всех выпускаемых масел в России, а так как данный вид продукта является базовым, то делают их все кому не лень, тем более что всегда есть спрос.

Однако управляющий ООО «АВЕРС» **Андрей Добрынин** утверждает, что, несмотря на лёгкость производства, есть проблемы. На данный момент заводы больше отгружают продукцию на импорт, а внутри страны поставки крайне ограниченны и стоимость на товар повышается каждый месяц.

Тем не менее ожидается, что производство нефтяных масел в 2021 году дойдёт до 5,4 миллионов тонн. Такие цифры аналитики BusinesStat дают на основании того, что государство продолжит проводить «налоговый манёвр» ради увеличения глубины нефтепереработки в стране. При подорожавшем импорте такое решение не только укрепит собственные позиции на внутреннем рынке, но и расширит географию экспорта.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

«У всех производителей масел сейчас одна тенденция — они боятся потепления и заняты сокращением потерь, так как считается, что каждый третий литр топлива тратится на преодоление сил трения, поэтому главное — энергоэкономичность», — считает **Сергей Семёнов.**

Кроме того, идёт развитие производства не только масел и СОЖ, но и присадок к ним. Особенно пользуются спросом антибактериальные, антикоррозионные и противопенные на основе органических карбоновых кислот, аминов, нитритов, силикатов и ряда других веществ.

Среди смазочных жидкостей наиболее популярными и не столь дорогими на рынке эксперты считают водосмешиваемые: их делают из полимеров, нефтяных масел, гликолей, эмульгаторов. В российском сегменте СОЖ внедряют и прогрессивные технологии. К примеру, для тяжёлых операций резания в масляную продукцию добавляют маслорастворимые гликоли и полярные фосфоэфиры, которые создают плотную сорбционную пленку и уменьшают коэффициент трения. За счёт этого ресурс смазочного материала становится больше на 70-80% и на 50-70% увеличивается стойкость металлического инструмента.

Также производители реализуют мультифункциональные СОЖ класса HLP для применения в гидравлических системах. Их особенность в высоком содержании антикоррозийных присадок, а сверхразветвлённые полимеры увеличивают индекс вязкости и противоизносные характеристики масла. Это даёт более прочную смазывающую плёнку в зоне металлообработки материала.

ЖИДКИЙ ПОДБОР

Одной из наиболее важных характеристик при подборе гидравлического масла является вязкость. При её пониженной составляющей уровень смазки деталей систем уменьшается, из-за чего агрегаты и узлы намного быстрее изнашиваются, а при высоком показателе устройство работает хуже, что ведёт к большему количеству поломок.

Для правильного выбора масла в соответствии с теми или иными условиями применения стоит обращать внимание на маркировку по ГОСТ 17479.4-87, состоящую из знаков, первым из которых выступает буква «И». Далее: Л, Г, Н или Т, показывающие назначение. После буквы А, В, С, Д или Е указывают на наличие в масле присадок, а цифры говорят о классе кинематической вязкости.

«Подбором масла на производстве обычно занимаются технологи. Важно понимать, что правильно подобранное масло влияет на срок использования устройств. Более востребованы на рынке масла на минеральной основе в связи с ценой и большим использованием», — считает **Андрей Добрынин.**

«Назначением масел для оборудования занимается конструктор. Когда он разрабатывает технику, то делает карту смазочного материала, которая бывает внушительно-

ЭКСПЕРТ

ИЛЬЯ МАНСУРОВ,
заместитель директора ООО «УРЦ «ТЭ и Д» (ООО «Уральский региональный центр «Технической экспертизы и диагностики»)

«Правильный выбор гидравлических жидкостей влияет на эксплуатационные характеристики, срок службы, экономическую эффективность оборудования. Необходимо контролировать в процессе работы машин такие характеристики масел, как наличие металлов износа и загрязнений, кинематическая вязкость, кислотное число, наличие воды, чистота по ISO 4406 и NAS 1638».

ЭКСПЕРТ

АЛЕКСЕЙ БЕЛЯЕВ,
руководитель ООО «Экстроэл Груп»

«Производство минеральных базовых масел — малозатратный процесс, не требующий наличия дорогостоящего оборудования. Данный товар привычен, он востребован на рынке, к тому же система тендеров не даст дорогим современным материалам массово появиться в промышленности».

го размера. Например, в карте экскаватора на двух страницах указана информация о жидкостях для него, так как в нём огромное количество узлов, которые обрабатывают всевозможными смазками. Подбор зависит от температуры, погодных условий. Единственный правильный способ выбора масел — это следование инструкциям по эксплуатации. Если вы будете делать по-другому, то случиться может что угодно», — считает **Сергей Семёнов.**

По словам **Андрея Яковлева**, каждый завод-производитель сопровождает технической документацией всё оборудование, которое он производит, там же указаны и необходимые смазочно-охлаждающие жидкости и сроки их замены. А механик уже делает соответствующие заявки по мере необходимости.

Вообще промышленники используют преимущественно отечественные масла, в первую очередь из-за низкой стоимости. Но присутствует и импорт, без него пока нельзя, потому что он служит для зарубежного оборудования, а специалисты не всегда заменяют жидкости на российские аналоги, хотя возможно, что те бы справились. Это право клиента, потому что у него в рекомендации указано только наименование иностранных брендов.

ОШИБКИ ПРИМЕНЕНИЯ

Неправильный подбор индустриальных масел и СОЖ может привести к печальным последствиям, начиная от брака выпускаемой продукции и заканчивая выходом из строя узлов и механизмов. Это связано с такими проблемами, как нарушение отведения тепла, перегрузка гидравлических систем, повышение в них давления и так далее.

«При выборе, помимо учёта вязкости масла, стоит почитать инструкцию по эксплуатации оборудования, изучить карты смазки, температурные режимы. Стоит обратить внимание на качество материала и производителя. Например, российские масла, применяемые для охлаждения прокатных станов, легко могут эмульгировать с водой, а у импортных производителей такой проблемы нет.

Правильно подобранное масло и СОЖ — это главная задача, позволяющая защитить рабочее оборудование и поддерживать его в хорошем техническом состоянии, повысить долговечность рабочего инструмента, улучшить качество выпускаемой продукции, снизить затраты на производство», — заверяет **Алексей Беляев.**

Как говорит **Андрей Добрынин**, последствия от использования неправильного масла могут быть различные: «от сокращения срока службы механизмов и инструмента до некачественной обработки деталей». Тем не менее практически не бывает ошибок при выборе, если делать то, что написано в бумагах.

ПРИСАДКИ: ЗА И ПРОТИВ

Как и в индустриальные масла, в смазки можно добавлять присадки, чтобы предотвратить окисление, повысить стабильность и улучшить вязкостно-температурные свойства жидкости. Есть много видов добавок, которые нужны не только для подавления

В

1970–1980 ГГ

ПРОИЗВОДСТВО СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СМАЗОК СФОРМИРОВАЛОСЬ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДОТРАСЛЬ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СПРАВКА

При соблюдении правил транспортировки и хранения по ГОСТ 1510 гарантийный срок годности индустриальных масел составляет 5 лет с даты изготовления.

ФАКТ

В обиходе индустриальные масла называются «веретёнкой», так как в СССР их использовали в подшипниках веретён прядильных машин).

Фото: hattek.com

или улучшения характеристик, но и для получения новых свойств нефтепродукта. Присадки, как правило, составляют 0,1 до 30% объёма готового масла.

«Я лично бы не играл с присадками, если они заранее не внесены заводом-изготовителем масел и смазок. Мне в жизни довелось посмотреть на печальные последствия применения дополнительных добавок, сгустки которых в масляных каналах приводят к полному выходу оборудования из строя. Никто не знает, как они себя поведут: будут ли растворяться, проходить через масляный фильтр, оседать в каналах, что станет при нагревании и будет ли химический конфликт с уже имеющимися добавками?», — комментирует **Алексей Беляев.**

Стоит внимательно относиться к присадкам, потому что, например, базовое масло, возможно, уже несёт определённую концентрацию добавки, при превышении которой она выпадает в виде осадка. К тому же присадка при её неправильном выборе может плохо воздействовать на отдельные узлы машины. Повышение концентрации одной добавки способно улучшить определённое свойство масла, но при этом сделать хуже другое, так что вред от них может быть настолько же серьёзным, как и польза. Вот почему использовать их нужно осторожно.

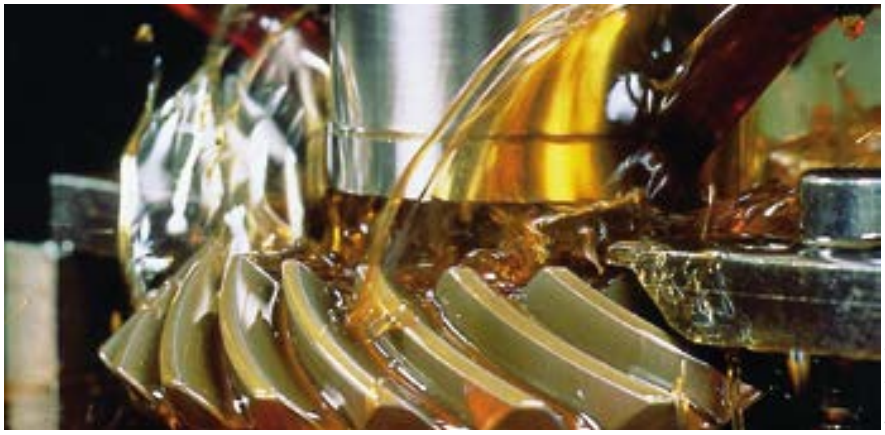


Фото: hattek.com

Фото: hattek.com

Компания ПК РУСИНДАСТРИ является разработчиком химических материалов, технологий и готовых решений, которые широко применяются в машиностроении, автомобилестроении, нефтегазовой промышленности, тяжелой металлургии и других отраслях производства.

РУСИНДАСТРИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
www.rusindastry.ru

Ключевое направление компании – производство технологичных материалов для металлообработки, литья и подготовки поверхностей под торговой маркой РИМА.

ЛИНЕЙКА СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ МАРКИ РИМА:

РИМАКОР – серия продуктов, основным назначением которых является защита от коррозии. Данная серия представлена масляными, безмасляными и восковыми составами.
Типичные сферы применения: производство электросварных труб, гидроиспытания труб, масляная и безмасляная пропитка фосфатных слоев и прочее.

РИМАОЙЛ – смазочно-охлаждающие жидкости широкого спектра применения, от операций шлифования до высоконагруженных операций лезвийной группы. Типичные сферы применения: шлифование, точение, сверление, производство колесных дисков и прочее.

РИМАФОРМ – смазочно-охлаждающие жидкости, предназначенные для операций холодной пластической деформации металла.
Типичные сферы применения: листовая штамповка и вытяжка, калибровка труб, волочение проволоки, производство дорожного ограждения «Волна» и прочее.

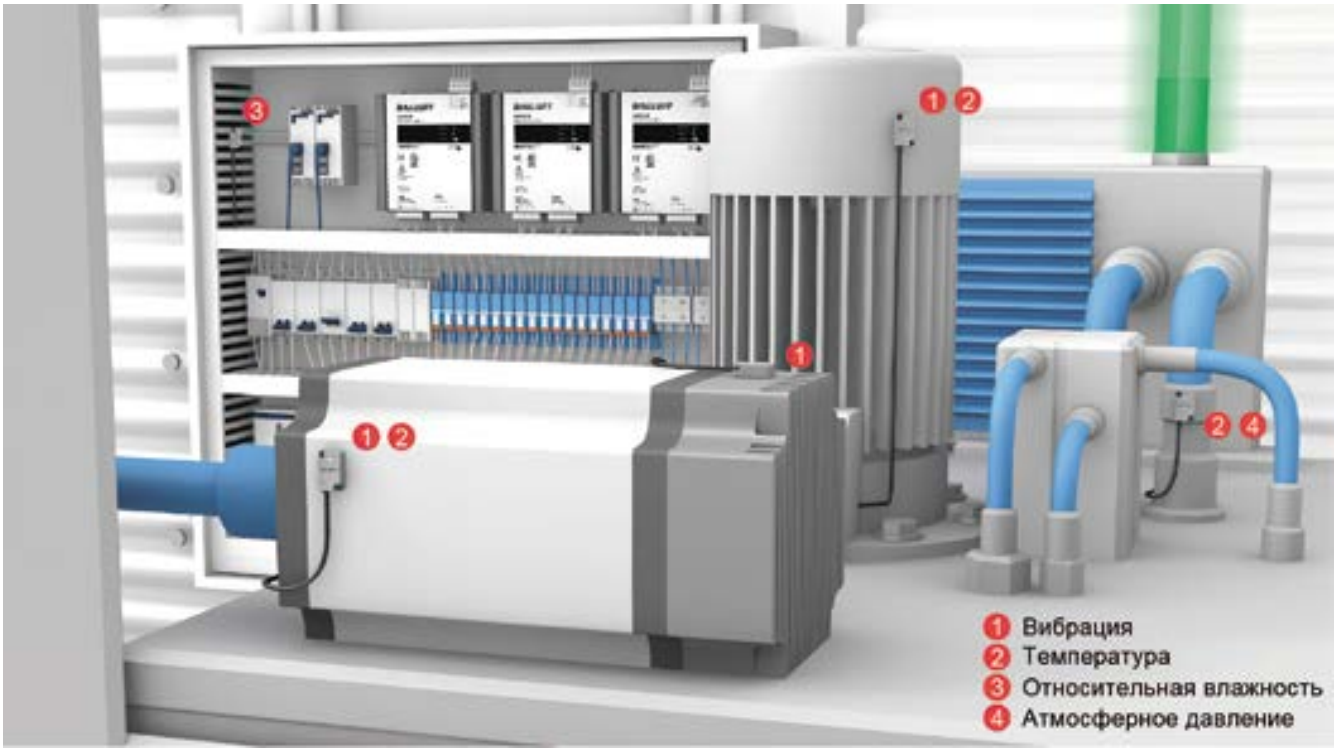
РИМА

ООО «ПК РУСИНДАСТРИ»
390047, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 43
8 800 100 72 83
info@rusindastry.ru
@rusindastry

реклама

ДАТЧИКИ BALLUFF BCM — ДОСТОВЕРНЫЕ ДАННЫЕ В НУЖНОЕ ВРЕМЯ

В существующих производствах, особенно в машиностроении, чрезвычайно много точек, где необходим контроль износа или загрязнения узлов. Индикаторами этих параметров обычно выступают вибрация и температура. Ставить систему точного контроля данных параметров со 100% охватом всех участков накладно и сложно для реализации. Есть потребность в недорогих массовых индикаторах, способных определить места, требующие более пристального внимания. Вместе с этим возникает потребность в удобном для дальнейшего анализа представлении большого массива данных. Эта статья посвящена решению компании BALLUFF в этом направлении.



Объективная информация о степени износа и загрязнения узлов важна для оптимального планирования обслуживания оборудования и предотвращения внеплановых остановок. Измерение параметров вибрации и температуры в этом случае не требует высокой абсолютной точности, которую на сегодня предоставляют современные узкоспециализированные системы. При большом количестве точек контроля возникают проблемы с размещением сенсоров, обвязкой датчиков. Тогда встаёт задача миниатюризации сенсоров, оптимизации линий передачи сигналов.

Контроль вибрации предполагает измерение порядка 20-ти параметров, требующих дополнительной обработки для возможности анализа. Обычно эту функцию выполняет внешний контроллер, что также утяжеляет оборудование.

Компания BALLUFF вывела на рынок революционное решение, объединив в одном корпусе измерение вибрации и температуры, влажности и атмосферного давления, а также модуль предобработки данных. Всё это представлено серией датчиков BCM.

Датчик BCM — это комплексное устройство, включающее в себя отдельные модули контроля параметров.

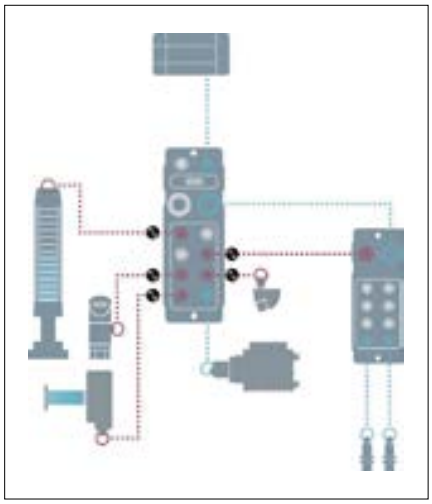
Измерение вибрации производят с помощью элемента на основе микроэлектромеханической системы (MEMS) — технологии, широко используемой в том числе в смартфонах, промышленных датчиках угла наклона и акселерометрах. Микроэлектронные системы также применяют и для измерения других параметров, делая возможным объединить все производные в один миниатюрный прибор.

Обработку данных производят встроенным процессором, который формирует удобный для анализа и передачи массив данных. Помимо значений тех или иных параметров, этот массив также включает в себя журнал событий.

Проблему передачи большого объёма данных удалось решить в рамках стандартизированного, набирающего обороты в машиностроении цифрового интерфейса IO-Link, который предназначен для соединения датчиков с мастер-модулем по схеме «точка-точка». Общение такого модуля с аппаратурой верхнего уровня осущест-

На правах рекламы

ООО «БАЛЛУФФ»
г. Москва, 115419, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 44, этаж 4, офис 1
тел.: +74959601211
balluff@balluff.ru
www.balluff.ru



вляется с помощью промышленных сетевых интерфейсов, таких как, например, Ethernet/IP и Profinet.

На выходе с датчика пользователь получает информацию обо всех измеряемых параметрах и величинах в виде строки данных через протокол UDP либо в формате данных json. При использовании прибора с промышленными контроллерами обмен данными производят с помощью специализированных функциональных блоков.

Датчик BCM обладает следующими основными характеристиками:

- габариты: 32x20x10 мм;
- материал корпуса: нержавеющая сталь;
- возможность монтажа как на болтовое соединение, так и при помощи магнитного крепления;
- степень защиты: IP67 (полный функционал) либо IP69K (только вибрация + температура);
- питание – 24 VDC;
- диапазон частот: 2...3200 Гц;
- скорость: 0...160 мм/с при 105 Гц по 3 осям;
- ускорение: 0...16 g;
- температура: 0...70 °C;
- относительная влажность: 5...95 % RH;
- атмосферное давление: 300...1100 гПа.

Отслеживание увеличения средних значений вибрационных параметров при помощи датчика BCM подскажет, когда нужно заменить подшипник или сменить масло в ответственном механическом узле температуры, и сообщит о возможной неисправности систем охлаждения или наличии паразитного трения, а также о необходимости внести изменения в техпроцесс, для которого это может быть важно. Систему контроля состояния оборудования сегодня можно эффективно применять практически на каждом производстве.

Резкие изменения тех или иных параметров либо накопительные тренды роста значений можно не анализировать в управляющей системе, а получать с датчика BCM соответствующий логический сигнал тревоги двух уровней (условная «жёлтая» и «красная» тревога), тем самым оптимизируя программный код системы мониторинга и обеспечивая удобство оператора, который сможет быстро принимать решения о необходимости вмешательства в техпроцесс.

Таким образом, помимо прозрачности производственных процессов, происходит уменьшение времени простоев как для осмотра критических узлов вручную, так и для выполнения ремонтных работ.

Также существует возможность реализации полностью автономной системы мониторинга состояния, которая сможет автоматически создавать график работ по ремонту и обслуживанию на основе показаний датчиков и тем самым упрощать и оптимизировать работу соответствующих специалистов и отделов на предприятиях. И датчики мониторинга состояния BCM производства Balluff как нельзя лучше вписываются в эту концепцию, предоставляя возможность промышленным предприятиям любых уровней сделать ещё один шаг к переходу в «Индустрию 4.0».

На правах рекламы

НАШИ СПЕЦИАЛИСТЫ ГОТОВЫ ОТВЕТИТЬ НА ВСЕ ИНТЕРЕСУЮЩИЕ ВАС ВОПРОСЫ. СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ!

ПРОДУКЦИЯ CHINT — ПРИМЕНЕНИЕ В СОПТ

Одним из важных моментов на производстве является работа подстанций оперативного тока (ОТ) при нарушениях для обеспечения функционирования аварийного освещения и электроснабжения электродвигателей. ОТ на подстанциях также служит для питания вторичных устройств. На примере CHINT рассмотрим продукцию, которую можно использовать для построения системы такого тока.

ПОЧЕМУ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА ВЫПОЛНЕНЫ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Системой оперативного постоянного тока (СОПТ) называется совокупность преобразовательных, накопительных и распределительных устройств электрической энергии, которые обеспечивают питание постоянным оперативным током все подключенные к ним устройства вторичной коммутации. Использование ПТ, несмотря на высокую стоимость, необходимость специального помещения, квалифицированного персонала и зарядного устройства, оправданно его надёжностью.

ЧТО ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СОПТ ПОДСТАНЦИИ

- аккумуляторные батареи (АБ);
- зарядное устройство (ЗУ).
- щит постоянного тока (ЩПТ);
- шкафы распределения оперативного тока (ШРОТ).

КАКУЮ ФУНКЦИЮ ВЫПОЛНЯЕТ ШОТ В СИСТЕМЕ СОПТ

Шкаф оперативного постоянного тока (ШОТ) предназначен для бесперебойного питания оперативных цепей управления, релейной защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях при отключении сети путём автоматического присоединения резервного источника питания (аккумуляторной батареи) и обеспечивает выполнение следующих функций:

- приём электрической энергии собственных нужд переменного тока от двух и более независимых источников и преобразование её в электрическую энергию постоянного тока;
- ввод электрической энергии постоянного тока от АБ, автоматическую зарядку и подзарядку АБ от выпрямительных модулей;
- распределение электрической энергии постоянного тока между потребителями;
- непрерывный автоматический контроль значения напряжения на шинах с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока, сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли»;
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- возможность объединения шин, разных секций и шкафов ШОТ с помощью разъединителей;
- формирование шинки «мигающего света» и обобщённого предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинах постоянного тока, напряжения питания выпрямительных модулей и др.;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ.

ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК В СЕТЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Так как стоимость изготовления СОПТ высокая и от её работоспособности зависит функционирование системы, при нарушениях в работе важно использовать правильное оборудование.

ОБОРУДОВАНИЕ CHINT ДЛЯ СБОРКИ ШОТ

Именно такое оборудование производства CHINT можно использовать для комплектации ШОТ. В линейке продукции есть всё необходимое: сигнальные модульные лампы, кнопки, переключатели, контакторы, автоматические выключатели NB1.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ CHINT

Автоматические выключатели NB1

Автоматические выключатели NB1-63DC оснащены механизмом быстрого включения и опционально могут быть оборудованы вспомогательными и сигнальными контактами. В двух полюсном исполнении NB1 -63DC рассчитаны на напряжение 500В (DC).

Особенности:

индикация состояния контактов «Вкл. / Выкл.»; одновременная установка трёх аксессуаров; фиксатор для установки на DIN-рейку; канал для деионизации и охлаждения выхлопных газов коммутации; подходит для шины FORK, которая сокращает время подключения.

Модульный светосигнальный индикатор серии ND9 предназначен для дистанционной индикации.

Основные характеристики:

- напряжение 24/230 (AC/DC) В, 50/60 Гц;
- степень защиты: IP20;
- номинальный рабочий ток Ie не более 20 мА;

На правах рекламы

ООО «Чинт Электрик»
109544, Москва, бульвар Энтузиастов, 2, башня «В», этаж 10
+7 (495) 540-61-41, 8-800-222-61-41
www.chint.ru, instagram.com/chint.russia,
facebook.com/chint.russia, youtube.com/chintrussia

- срок службы светодиода свыше 30 000 ч;
- соответствует ГОСТ Р 50030.5.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от -25 °С до +40 °С, среднесуточная температура не более +35 °С;
- высота над уровнем моря: не более 2000 м;
- атмосферные условия: относительная влажность не более 50 % при максимальной температуре +40 °С;
- степень загрязнения среды: 3;
- категория перенапряжения: 3.

Кнопки серии NP2

Кнопки управления серии NP2 предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного тока напряжением 220 (AC/DC). Особенностью конструкции данного типа кнопок управления является возможность включения/отключения до 500 000 циклов. Металлическое основание кнопок NP2 создает необходимую жесткость корпуса и защиту от механических воздействий.

Основные характеристики:

- номинальное рабочее напряжение Ue, AC/DC 6, 12, 24, 48, 110, 230, AC 400;
- номинальный рабочий ток Ie: 20мА;
- степень защиты: IP40;
- соответствует: ГОСТ Р 50030.5.1.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от -25 °С до +40 °С, среднесуточная температура;
- категория размещения: III;
- категория загрязнения среды: 2.

Переключатели модульные NZK1-32 и NZK2-32

Модели этой серии можно разделить на два типа: 3-позиционные (NZK1) и 2-позиционные (NZK2) переключатели. В трёхпозиционной конструкции есть среднее положение, при котором все контакты разомкнуты. Поэтому NZK1 может и переключать, и выключать нагрузку.

Основные характеристики:

- ток (In) 32 А;
- количество полюсов 1P, 2P;
- напряжение до 250 В;
- частота 50 / 60 Гц.

Преимущества:

высокое качество комплектующих; быстрый монтаж и надёжность крепления; 100 % контроль качества сборки; международные сертификаты качества; негорючий пластик BASF для корпусов; металлокерамические контакты с серебром.

Модульные контакторы NCH8

Модульные контакторы переменного тока NCH8 компании CHINT предназначены для коммутации электрических цепей на промышленных объектах и в жилых и общественных зданиях, выполнены на основе материалов, обеспечивающих высокие изоляционные свойства, надёжную работу и повышенную безопасность.

Основные характеристики:

- тип NCH8-20 соответствует CB, SEMKO, ESC;
- тип NCH8-63 соответствует CE;
- электрические параметры: переменный ток 20, 25, 40, 63 А 230 В, 50/60 Гц;
- категория применения: AC-1, AC-7a, AC-7b;
- соответствует: ГОСТ Р 517311.

Преимущества:

компактный дизайн и модульное исполнение; применение материалов, обеспечивающих высокие изоляционные свойства, надёжную работу и повышенную безопасность; эстетичный вид (наличие наглядной и понятной схемы присоединения); экономия энергии.

Миниатюрные реле NJDC-17

Промежуточные реле NJDC-17 с кнопкой тестирования и индикацией состояния «вкл-откл» имеют от 2 до 4 перекидных контактов для интеграции в схемы управления различной сложности.

Основные характеристики:

- напряжение питания катушки: 220AC, 24 DC;
- начальное сопротивление контакта: 100 мОм;
- макс. ток переключения: 2Z;10 A;2ZS,3ZS:5 A;4ZS:3 A;
- электрический срок службы: 100 000 циклов;
- механический срок службы: 100000000.

Преимущества:

- самоблокирующейся кнопкой тестирования;
- прозрачный пылезащитный кожух;
- монтаж на монтажную плату или на Din-рейку.

На правах рекламы

Электротехнические характеристики	
Количество полюсов	2, 3, 4
Напряжение изоляции Ui, В	500
Напряжение Ue, В	250,500, 750,1000В (DC)
Ток In (A)	1-63
Частота тока (Гц)	50/60
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C

Эксплуатационные характеристики	
Степень защиты (IP)	IP20
Категория загрязнения среды	2
Диапазон рабочих температур (С0)	-25 ...+40°С

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА

Развитие металлообработки открыло для производителей новые способы и сферы работы с заготовками, утверждает директор ООО МПК «РусМет-Красноярск» Максим Синицкий. Современные станки теперь могут за пару минут выдать изделие, на которое раньше тратили весь день. Конкурентоспособным на рынке может быть только то предприятие, которое производит управление процессами при помощи современных технологий. Посмотрим, какие именно новые методы и тенденции актуальны в металлобработке.

Текст: Иван Шолгинов

Фото: metservis-plus.ru

«Общая тенденция рынка направлена на увеличение эффективности производства и сокращение универсального оборудования на станки с ЧПУ, снижение трудоёмкости процесса за счёт применения новых систем как в программировании, так и в области используемых инструментов. Одним из примеров является использование технологии Skiving для производства зубчатых колес разных модулей. Эта разработка позволяет на токарно-фрезерных станках проводить обработку зубчатого венца быстрее, чем на специализированных зубодолбёжных станках», — говорит ведущий инженер-технолог ООО «Хорн Рус» **Анастасия Викторова.**

По словам руководителя проектов ООО «Металок Инжиниринг Рус» **Кирилла Винокурова**, наиболее интересной тенденцией является увеличивающаяся специализация предприятий. Так, раскрой листа металла на заготовки с помощью лазерной резки можно поручить одной компании, провести вакуумный отжиг сможет другая, наносить покрытие, увеличивающее твёрдость и износостойкость поверхности, третьей. Даже контроль готовых изделий можно поручить сторонней лаборатории. Специализация позволяет бизнесу снизить затраты за счёт эффективного использования оборудования в круглосуточном режиме. Кроме того, каждое такое предприятие обладает опытными специалистами в данной области.

РОБО- И АВТОМАТИЗАЦИЯ

По словам Максима Синицкого, тенденция автоматизации остаётся основной в разра-

ботке новых технологий. Такое нововведение исключает человеческий фактор, снижает расчётную стоимость единицы продукта, улучшает качество готового изделия. Полностью автоматизированные станки активно используются в различных технологических процессах, в основном в сварке, резке, сверлении, фрезеровке, шлифовке, перемещении деталей или груза, пакетировании и упаковке. Основная функция таких агрегатов — выполнение монотонных и опасных операций вместо человека. Точность и безотказность на рутинных процессах позволяет значительно сократить длину производственного цикла и улучшить качество готовой продукции.

«Роботизированные системы широко распространены на производственных площадках по всей стране, существуют компании с полной автоматизацией цехов, занимающиеся выпуском серийной продукции, такие как SKF и многие другие. Есть заводы, где на отдельные операции или же серии деталей устанавливают роботизированные системы. Так, на ряде предприятий энергетического комплекса используют ячейки для размерной шлифовки, включающие в себя робот, КИМ и шлифовальный станок с бесконечной лентой. Подобная ячейка позволяет получать из литых заготовок турбинных лопаток готовые детали с одинаковыми массовыми характеристиками, что является важным показателем для конечного изделия», — утверждает **Анастасия Викторова.**

Как она считает, это только один из примеров применения автоматизации на производстве. Использование роботов на металлообрабатывающих предприятиях позволяет сократить производственный брак, время простоя оборудования и повысить индекс воспроизводимости процесса, поэтому автоматизированные системы внедряют на всех серийных предприятиях по всей России.

«Роботизацию применяют как для традиционных задач по перекладыванию деталей, окраске и сварке в целях повышения производительности, так и для их измерения, точной сборки и даже пятикоординатной механической обработки. Современные производители готовы оснастить робота всем: начиная со сварочной горелки и заканчивая лазерным сканером или фрезерным шпинделем, а продвинутые средства симуляции позволят оптимизировать технологический процесс ещё до начала пусконаладки», — рассказывает руководитель проектов **Кирилл Винокуров.**

По словам руководителя ООО «ИнМет» (станкостроительный завод Stanotex) **Кирилла Козловского**, главная задача внедрения автоматических роботов и роботизирован-

ЭКСПЕРТ

КИРИЛЛ ВИНОКУРОВ,
руководитель проектов
ООО «Металок Инжиниринг Рус»

«Станки и машины с ЧПУ уже давно перестали быть роскошью как для серийного производства, так и для опытного, но вот применение роботов возможно лишь в массовом производстве (в основном в автомобилестроении). Связано это с высокой стоимостью как самих роботизированных комплексов, так и их переналадки: предъявляют высокие требования к оснастке, нужен высококвалифицированный персонал».

В СЕРЕДИНЕ XVIII ВЕКА ПОЯВЛЯЮТСЯ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ, ЛОБОТОКАРНЫЕ И СФЕРОТОКАРНЫЕ СТАНКИ

реклама

Фото: itkonkurs2019.turbopro.ru

ных систем в производственные процессы заключается в намерении заменить либо уменьшить количество человеческого труда, когда его использование нерентабельно, опасно или является источником ошибок. В результате предприятия снижают процент брака и повышают производительность за счёт возросшей скорости и точности рутинных операций.

В сфере металлообработки на роботов в основном возлагают следующие функции:

- перемещение и установку заготовки в станок с ЧПУ;
- снятие готовой детали со станка;
- смену положения (поворот) заготовки при комплексной обработке на одном станке;
- перемещение готовых деталей между цехами;
- маркировку;
- шлифовку, фрезеровку и сверление.

АДДИТИВНЫЕ СИСТЕМЫ

По словам **Анастасии Викторовой**, на данный момент аддитивные технологии — дополнение к традиционным видам производства. Трёхмерная печать позволяет снизить вес детали и сократить расход материалов на изготовление, но является дорогостоящей системой и не подходит для серийного выпуска продукции из-за низкой экономической эффективности. Как правило, детали, которые изготавливают при помощи металлопечати, имеют сложную геометрию, которую нельзя получить резанием, или очень высокую трудоёмкость, поэтому целесообразно изготавливать данные детали при помощи печати. В России такие технологии применяют на предприятиях аэрокосмической и энергетической промышленности при производстве лопаток и прототипировании. Ведущие мировые станкопроизводители интегрировали послойное спекание на металлообрабатывающее оборудование. Но, к сожалению, в России из-за введённых санкций большая часть оборудования недоступна к приобретению.

«Металлопечать в силу своей специфики имеет ограниченную область применения. Чаще всего это изготовление единичных изделий сложной конфигурации, которые невыгодно или вообще невозможно изготовить механической обработкой. Именно в этой области постепенно развивается российский рынок 3D-печати», — говорит **Кирилл Винокуров.**

Он добавляет, что другой вид аддитивных технологий — лазерная наплавка — получит быстрое развитие в России из-за своей высокой востребованности, хотя сейчас и не широко представлен на рынке. Лазерная наплавка применима для восстановления изношенных поверхностей и улучшения их характеристик, но в отличие от наплавки за счёт точности дозирования подводимой энергии не оказывает столь большого термического влияния на изделие. Проблема износа промышленного оборудования всё острее встаёт перед российскими предприятиями. Очень часто такое оборудование производили в СССР, а заводов, которые его изготавливали, уже нет. Либо это оборудование иностранного производства. В таком случае колебания курса отечественной валюты, экономические санкции и пандемия кратно увеличивают стоимость импорта запчастей

ЭКСПЕРТ

КИРИЛЛ КОЗЛОВСКИЙ,
директор ООО «ИнМет» (станкостроительный завод Stanotex)

«Использование роботизированных систем при работе с металлорежущими станками позволяет повысить её качество, производственные объёмы на 12-15%, снизить себестоимость выпускаемой продукции до 40% по причине того, что робот может безостановочно работать 7 дней в неделю, без обедов, перекуров и больничных. Внедрение автоматизированных и роботизированных систем на производствах оказываются привычным явлением, модели роботов становятся более гибкими, функциональными и доступными по цене».

МАШИНЫ, СОЗДАННЫЕ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ, НАЧАЛИ ПОЯВЛЯТЬСЯ В ГРЕЦИИ В

1200

ГОДУ ДО НАШЕЙ ЭРЫ

и работ иностранных специалистов. Решением данной проблемы могла бы послужить лазерная наплавка в сочетании с механической обработкой. Тем более существуют мобильные машины как для наплавки, так и для обработки.

ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА

«Лазерная резка металла является высокоэффективным методом обработки различных видов материалов. В отличии от механического способа она исключает воздействие сил резания на заготовку, что позволяет обрабатывать тонкостенные, а также детали из хрупких материалов без риска деформации, лазер имеет возможность обрабатывать контуры сложной геометрии с высокой точностью с получением ровной кромки в зоне резания, без наплывов, заусенец и иных дефектов», — говорит **Анастасия Викторова.**

По её словам, ещё одним преимуществом использования лазера является сокращение времени простоя оборудования, которое связано со сменой инструмента. Развитие технологий в области робототехники упрощает программирование лазерной резки металла, что позволяет обрабатывать детали даже самой сложной формы. Эти и другие преимущества становятся причиной широкого распространения разработки на производственных предприятиях по всему миру.

«Освоение оптоволоконных лазеров без преувеличения совершило революцию в промышленном применении лазеров. Если раньше применялись газовые лазеры, обладавшие высокой стоимостью и низким КПД, приобрести которые могли лишь крупные предприятия или НИИ, то сегодня на рынке представлено большое разнообразие оптоволоконных установок, которые в состоянии приобрести даже небольшие коммерческие организации», — утверждает **Кирилл Винокуров.**

Он говорит, что стоит рассматривать такую резку отдельно от остальных лазерных технологий. Такую разработку применяют широко из-за её универсальности (можно резать легированные стали, цветные металлы и даже керамику), а также высокого качества — кромки изделий подвергаются минимальному тепловому воздействию (если сравнивать с газовой или плазменной резкой), что способствует уменьшению припуска на последующую обработку. Прочие же перечисленные технологии специфичны. Тем не менее интерес к ним возрастает, так как с помощью данных технологий можно получить изделия, которые были немыслимы ещё полвека назад.

ЭКСПЕРТ

ГЕННАДИЙ ЗИБЕР,
директор ООО «Техгаз-ТК»

«Высокая скорость реза и стабильное качество кромки — то, ради чего руководство металлообрабатывающих предприятий вкладывает средства в приобретение установок лазерной резки. Но есть подвох: без правильно настроенной подачи рабочего газа (кислорода или азота) добиться желаемого результата будет невозможно».

реклама

По словам директора ООО «Техгаз-ТК» **Геннадия Зибера**, для эффективного обеспечения установки лазерной резки техническим газом требуются следующие условия:

- возможность оперативно регулировать давление газа;
- газ в установку должен поступать стабильного качества без инородных включений.

С этими задачами не под силу справиться, используя газовые баллоны, поэтому всё больше заводов переходят на криогенные газификаторы. Давление в газификаторах регулируется с помощью вентиля и моментально отражается на приборах контроля, а чистота газа достигается за счёт материала внутреннего сосуда и трубопроводов (нержавеющая сталь исключает образование ржавчины). Возможность попадания примесей в газификатор из внешней среды также исключена за счёт конструкции оборудования.

По словам инженера отдела продаж ООО «Лазерный Центр» Дениса Чехановского, объяснить интерес к лазерным технологиям можно рядом факторов. Во-первых, такая разработка достигла невидимых ранее высот. Например, современная система лазерно-эрозионной обработки металлов по технологии LaserBarking способна создавать в штамповой стали высокой твёрдости матрицы с качеством «proof» в точном соответствии с компьютерной 3D-моделью изделия. После лазерной обработки полученный формообразующий инструмент не нуждается в полировке и сразу готов для установки на пресс. Ранее изготовление такого инструмента требовало механической гравировки поверхности штемпеля мастером вручную или при помощи ЧПУ с последующей закалкой полученного инструмента и финишной доводкой. По опыту компаний, с которыми нам удалось поработать, лазерные технологии способны в разы сократить срок производства форм и матриц, а также повысить их качество, что неминуемо приведёт к росту выручки с реализации готовой продукции и увеличению ассортимента изделий.

Во-вторых, лазерные системы обработки не нуждаются в расходных материалах. Так, традиционные фрезерные системы ЧПУ требуют осевых режущих инструментов, от которых зависит скорость и точность обработки металлической заготовки. Порой для достижения качественного результата, например, для гравирования надписей на панелях приборов, необходимо иметь целый ассортимент дорогостоящего осевого инструмента, который имеет свойство изнашиваться или ломаться. В частности, при поломке осевого инструмента во время работы ЧПУ фрезерного оборудования из-за ошибки оператора или износа оборудования обрабатываемая деталь приходит в негодность, и продолжить её обработку с места «аварии» практически невозможно. В итоге традиционные технологии фрезерного гравирования при своей простоте имеют ряд существенных недостатков в части их эксплуатации: регулярные затраты на инструмент и удорожание производства из-за возникающего брака. Такие технологии практически лишены этих недостатков: лазерный луч физически невозможно сломать. Как прервать луч света? Разве что отключить его источник. Однако и тут лазерные технологии удивляют — ресурс современных волоконных лазерных излучателей составляет более 100 000 часов непрерывной работы, что эквивалентно сроку в 50 лет работы в режиме 1 смены на предприятии.

ЭКСПЕРТ

ДЕНИС ЧЕХАНОВСКИЙ,
инженер отдела продаж
ООО «Лазерный Центр»

«С каждым годом наблюдается прирост технологических задач, связанных с размерной обработкой металлических заготовок лазерным лучом. Особенно ярко это проявляется в нескольких областях: изготовление формообразующих штемпелей и матриц для производств ювелирного дела и гравирование надписей на алюминиевых панелях в приборостроении».

Фото: vertech.com

В-третьих, лазерные станки за последние годы стали существенно более доступными по цене частным производственным компаниям. Порой перед производственными предприятиями возникает вопрос выбора: фрезерный или лазерный станок. При сравнении стоимости качественного фрезерного оборудования с лазерными станками часто оказывается, что цена их примерно одинакова. И, принимая во внимание первые два пункта, инженеры зачастую выбирают лазерное оборудование. Сегодня лазеры могут обработать любой материал, даже твёрдую штамповую сталь, с высочайшей точностью, превышающей уровень механической обработки, и имеют практически неиссякаемый ресурс. Это и является основным стимулом к внедрению лазерных технологий.

НОВИНКИ ДЛЯ МЕТАЛЛА

В качестве одной из новинок в металлообработке выделяют небольшие магнитные сверлильные станки на магнитной подушке. По словам **Кирилла Винокурова**, такой станок на магнитном основании является в своём роде уникальной машиной. Из-за своей портативности он нашёл широкое применение в ремонте промышленного оборудования, когда есть необходимость восстановить повреждённую резьбу в существующих отверстиях или же сделать новые. Рынок сейчас насыщен моделями различной мощности, а также специальными: например, угловыми — для тех ситуаций, когда рабочее пространство ограниченно, или для станков, имеющих в добавление к магнитному основанию стол с продольным и поперечным перемещениями для точного позиционирования инструмента.

Среди других нововведений эксперты выделяют электроэрозионную обработку, которая с каждым годом пользуется всё большей популярностью, как одну из альтернатив механической резки.

«Особенностью электроэрозионной резки является её полная нечувствительность к механическим свойствам обрабатываемого металла в сочетании с высокой точностью обработки. Также с помощью электроэрозионной резки можно получить контуры, которые либо невозможно, либо экономически невыгодно вырезать фрезерованием. Например, квадратные или фасонные отверстия. Данная совокупность свойств позволила такой резке прочно занять своё место в инструментальном производстве

СПРАВКА

Около 500 лет до нашей эры появился примитивный токарный станок — это была простая система, в которой заготовка зажималась тисками, помощник её вращал, а мастер вытачивал резьбу.

К СЛОВУ

До XX века массовое производство изделий из металла было востребовано преимущественно в военной промышленности.

для обработки закалённых сталей», — добавляет **Кирилл Винокуров.**

ОТРАСЛЕВЫЕ СЛОЖНОСТИ

Анастасия Викторова утверждает, что трудности, с которыми сталкиваются металлообрабатывающие производства, зависят от их специфики и региона. Можно говорить о дефиците грамотных кадров, недостаточности финансирования. Последнее ограничение, с которым пришлось столкнуться предприятиям, — это санкционная политика, из-за которой некоторые предприятия не могут обновить парк оборудования.

«Если говорить не о теории, а о практике, то производственников волнуют конкретные приземлённые вещи. Например, почему тарифы на электроэнергию для малых и средних компаний в разы больше, чем для госкорпораций? Налоги и администрирование бухгалтерской отчётности становятся неподъёмной ношей, тем более для малого бизнеса. Доступ на рынок госзаказа стал настолько сложен, что подавляющее число предприятий малого бизнеса даже не пытается предложить там свои услуги или товар», — говорит **Максим Синицкий.**

Как непредсказуемость внешних политических и экономических факторов, так и изменения внутреннего законодательства усложняют работу в отрасли. Металлообрабатывающие предприятия даже с применением традиционных технологий требуют значительных инвестиций, а внедрение передовых технологий увеличивает и без того большой срок окупаемости подобных проектов. Это делает вложения в передовые технологии металлообработки рискованным», — комментирует **Кирилл Винокуров.**

Он добавляет, что значительное преобладание импорта в сфере обрабатывающей промышленности давно уже стало реальностью российской экономики. Ввозят всё: материалы, инструменты, станки, электронные компоненты. Это делает отечественную металлообработку чрезвычайно уязвимой к внешним факторам.

Ещё одной трудностью, с которой сталкиваются отечественные предприятия сегодня, является деградация российского профессионального и высшего образования и, как следствие, нехватка квалифицированных специалистов. Виной всему упрощение и сокращение учебных программ, несоответствие обучения реальным нуждам производства, невысокий престиж профессии станочника и инженера. Такие факторы не получится исправить в короткий промежуток времени, так что в долгосрочной перспективе кадровый голод будет только усиливаться.

«Основная проблема, являющаяся тормозом перехода предприятий к производству инновационной продукции, — нехватка высококвалифицированных аналитически мыслящих специалистов. Менее актуальны, но в той или иной степени значимы такие причины, как высокая степень износа основного технологического оборудования, используемого в главных производственных процессах; несоответствие большинства производственных площадей требованиям современного стандарта; недостаток квалифицированных кадров, ориентированных на создание и коммерциализацию инновационных продуктов. Результат: нарастание отставания российского производства по ассортименту продукции от аналогичных отраслей ведущих держав», — рассказывает Максим Синицкий.

ЭКСПЕРТ

МАКСИМ СИНИЦКИЙ,
директор
ООО МПК «РусМет-Красноярск»

«В основном новинки оборудования и технологий приходят из-за рубежа, а именно из Западной Европы, где автоматизация и роботизация развиваются наиболее успешно. Кроме того, в мировые лидеры выходят страны Азии: Южная Корея и Китай. В России концепция промышленной автоматизации только набирает обороты».

Фото: bilingualtraining.ca

ДС·РОБОТИКС

ds-robotics.ru

Найдем решение для каждого производства

1

Лучший интегратотор 2017 по версии ABB (Швеция)

2

Топ-16 крупнейших интеграторов России

3

Нам доверяют международные компании

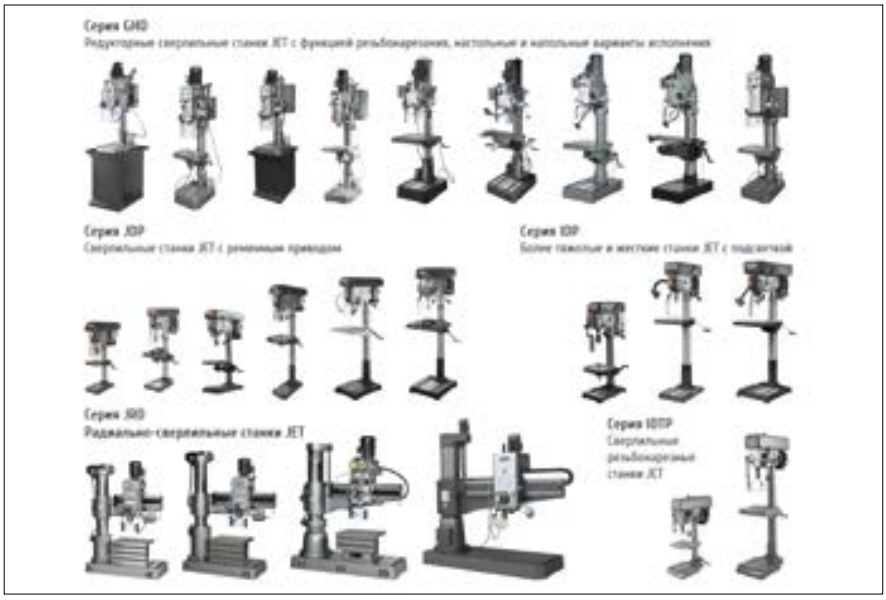
Эффективные решения и сервисная поддержка на всех этапах.

УМНАЯ РОБОТИЗАЦИЯ

реклама

ОСНАЩЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА УНИВЕРСАЛЬНЫМИ СТАНКАМИ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

В настоящее время станкостроение занимает важное место в хозяйственном комплексе практически каждой индустриально развитой страны мира. Будучи сравнительно небольшой по объёмам выпуска отраслью, на долю которой обычно приходится менее 1% ВВП, оно определяет технологический уровень всей экономики и состояние её технологической безопасности. К номенклатуре выпускаемых станкостроением изделий сегодня относят металлорежущие и деревообрабатывающие станки и оснастку для них, кузнечно-прессовое оборудование, литейные машины, режущие, измерительные, абразивные инструменты и т. д.



Страны	Объём станочного парка ($ млн)	Численность населения (млн чел.)	Объём станочного парка на душу населения ($ млн)
1. Швейцария	1038	8,2	126,6
2. Германия	6360,8	80,9	78,6
3. Южная Корея	3823	50,4	75,9
4. Словения	158,1	2,1	75,3
5. Австрия	637,2	8,5	75
6. Сингапур	388,2	5,5	70,6
7. Тайвань	1564	23,4	66,8
8. Чехия	558,4	10,5	53,2
9. Словакия	277,9	5,4	51,5
10. Италия	3136,1	61,3	51,2
33. Россия	2177	146,24	15,8

По данным одного из наиболее авторитетных и часто цитируемых источников по аналитике мирового рынка станкостроения — компании Gardner Research, в 2018 году объём продаж составил 91,9 млрд долл. По сравнению с 2017 годом показатели выросли на 4,1 млрд долл., что соответствовало приросту в 4,1%. Комментируя своё исследование, в компании отметили, что, начиная с 1961 года и вплоть до недавнего времени, мировой станкостроительный рынок прирастал со среднегодовыми темпами в 4,2%. И в этом смысле результат 2018 года выглядит вполне ординарным.

Каково состояние заводов и промышленных предприятий в России на сегодняшний день? Физический износ оборудования в отраслях промышленности, связанных с производством металлоконструкций и станков, превышает 50%, а возраст эксплуатируемых аппаратов составляет от 10 до 30 лет и более, поэтому существует необходимость в замене и модернизации станочного парка на предприятиях. Вместе с тем сложная экономическая ситуация, связанная с ослаблением курса рубля, ростом инфляции и другими негативными факторами, пока не позволяет промышленным предприятиям быстро заменить изношенное оборудование.

Во времена Советского Союза коэффициент обновления станочного парка был около 5-6% в год, сейчас он не превышает 0,3%. В Европе этот показатель составляет порядка 8-10%. При современных темпах развитые страны полностью будут готовы обновить свои базовые средства производства за 10 лет, а России для этого потребуется около 300 лет.

Объём станочного парка на душу населения — один из важных экономических показателей. В мировом рейтинге по этой позиции Россия находится на 33-м месте — между Польшей и Украиной.

На правах рекламы

Повесь в своей мастерской!

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ СВЁРЛ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ

ISO метрическая резьба, полный профиль 60°

Метрическая резьба ISO DIN 13		Метрическая мелкая резьба ISO DIN 13			
Номинальный размер	Диаметр сверла, мм	Номинальный размер	Диаметр сверла, мм	Номинальный размер	Диаметр сверла, мм
M1 x 0,25	0,75	M2 x 0,25	1,75	M18 x 2	16
M1,1 x 0,25	0,85	M2,2 x 0,25	1,95	M20 x 1	19
M1,2 x 0,25	0,95	M2,5 x 0,35	2,15	M20 x 1,5	18,5
M1,4 x 0,3	1,1	M3 x 0,35	2,65	M20 x 2	18
M 1,6 x 0,35	1,25	M3,5 x 0,35	3,15	M22 x 1	21
M 1,7 x 0,35	1,3	M4 x 0,35	3,6	M22 x 1,5	20,5
M 1,8 x 0,35	1,45	M4 x 0,5	3,5	M22 x 2	20
M2 x 0,4	1,6	M5 x 0,5	4,5	M24 x 1	23
M2,2 x 0,45	1,75	M6 x 0,5	5,5	M24 x 1,5	22,5
M2,3 x 0,4	1,9	M6 x 0,75	5,25	M24 x 2	22
M2,5 x 0,45	2,05	M7 x 0,75	6,25	M25 x 1,5	23,5
M2,6 x 0,45	2,1	M8 x 0,5	7,5	M26 x 1,5	24,5
M3 x 0,5	2,5	M8 x 0,75	7,25	M27 x 1,5	25,5
M3,5 x 0,6	2,9	M8 x 1	7	M27 x 2	25
M4 x 0,7	3,3	M9 x 1	8	M28 x 1,5	26,5
M4,5 x 0,75	3,7	M10 x 0,75	9,25	M30 x 1	28,5
M5 x 0,8	4,2	M10 x 1	9	M30 x 1,5	29
M5,5 x 0,9	4,6	M10 x 1,25	8,8	M30 x 2	28
M6 x 1	5	M11 x 1	10	M32 x 1,5	30,5
M7 x 1	6	M12 x 0,75	11,25	M33 x 1,5	31,5
M8 x 1,25	6,8	M12 x 1,25	10,8	M34 x 1,5	32,5
M9 x 1,25	7,8	M12 x 1	11	M35 x 1,5	33,5
M10 x 1,5	8,5	M12 x 1,5	10,5	M36 x 1,5	34,5
M11 x 1,5	9,5	M13 x 1	12	M36 x 3	33
M12 x 1,75	10,2	M14 x 1	13	M38 x 1,5	36,5
M14 x 2	12	M14 x 1,25	12,8	M40 x 1,5	38,5
M16 x 2	14	M14 x 1,5	12,5	M42 x 1,5	40,5
M18 x 2,5	15,5	M15 x 1	14	M45 x 1,5	43,5
M20 x 2,5	17,5	M15 x 1,5	13,5	M48 x 1,5	46,5
M22 x 2,5	19,5	M16 x 1	15	M48 x 2	46
M24 x 3	21	M16 x 1,5	14,5	M48 x 3	45
M27 x 3	24	M18 x 1	17	M50 x 1,5	48,5
M30 x 3,5	26,5	M18 x 1,5	16,5	M52 x 1,5	50,5
M33 x 3,5	29,5				
M36 x 4	32				
M39 x 4	35				
M42 x 4,5	37,5				
M45 x 4,5	40,5				
M48 x 5	46				
M52 x 5	47				
M56 x 5,5	50,5				
M60 x 5,5	54,5				
M64 x 6	58				
M68 x 6	62				

Американская унифицированная резьба UN, полный профиль 60°

Крупные резьбы UNC ASME B 1.1		Резьбы с мелким шагом UNF ASME B 1.1	
Номинальный дюймовый размер	Диаметр сверла, мм	Номинальный дюймовый размер	Диаметр сверла, мм
Nr.1	1,55	Nr.0	1,25
Nr.2	1,85	Nr.1	1,55
Nr.3	2,1	Nr.2	1,9
Nr.4	2,35	Nr.3	2,15
Nr.5	2,65	Nr.4	2,4
Nr.6	2,85	Nr.5	2,7
Nr.8	3,45	Nr.6	2,95
Nr.10	3,9	Nr.8	3,5
Nr.12	4,5	Nr.10	4,1
1/4	5,2	Nr.12	4,7
5/6	6,6	1/4	5,5
3/8	8	5/16	6,9
7/16	9,4	3/8	8,5
1/2	10,8	7/16	9,9
9/16	12,2	1/2	11,5
5/8	13,5	9/16	12,9
3/4	16,5	5/8	14,5
7/8	19,5	3/4	17,5
1	22,25	7/8	20,5
1 1/8	25	1	23,25
1 1/4	28	1 1/8	26,5
1 1/2	34	1 1/4	29,5
1 3/4	39,5	1 3/8	33
2	45	1 1/2	36

JET

8-800-555-91-82

МОСКВА
ООО «ИТА-СПб»
Переведеновский пер. 17
Офис и торгово-выставочный зал JET
+7 (495) 626-71-01

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ООО «ИТА-СПб»
Софийская ул. 14
Офис и торгово-выставочный зал JET
+7 (812) 334-33-30

www.jettools.ru

JPW

реклама

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ СВЕРЛЕНИИ СТАЛИ

Повесь в своей мастерской!

Диаметр сверления	Свёрла из инструментальной стали (недорогие наборы свёрл, свёрла в комплекте бытовых дрелей)				Свёрла из быстрорежущей стали Р6М5, Р6М5К5, Р9, Р18, HSS, HCC-Co						Свёрла из твердого сплава монолитные и с напайными пластинами ВК8, ВК12		
	Скорость резания в м/мин												
	12	14	16	18	25	27	29	31	33	35	50	60	70
	Низколегированная сталь				Легированные стали		Низколегированные стали				Легированные и конструкционные стали		
					Конструкционные стали								
1	3820	4456	5093	5730	7958	8594	9231	9868	10504	11141	15915	19099	22282
1,5	2546	2971	3395	3820	5305	5730	6154	6578	7003	7427	10610	12732	14854
2	1910	2228	2546	2865	3979	4297	4615	4934	5252	5570	7958	9549	11141
2,5	1528	1783	2037	2292	3183	3438	3692	3947	4202	4456	6366	7639	8913
3	1273	1485	1698	1910	2653	2865	3077	3289	3501	3714	5305	6366	7427
3,5	1091	1273	1455	1637	2274	2456	2637	2819	3001	3183	4547	5457	6366
4	955	1114	1273	1432	1989	2149	2308	2467	2626	2785	3979	4775	5570
4,5	849	990	1132	1273	1768	1910	2051	2193	2334	2476	3537	4244	4951
5	764	891	1019	1146	1592	1719	1846	1974	2101	2228	3183	3820	4456
5,5	964	810	926	1042	1447	1563	1678	1794	1910	2026	2894	3472	4051
6	637	743	849	955	1326	1432	1538	1645	1751	1857	2653	3183	3714
6,5	588	686	784	881	1224	1322	1420	1518	1616	1714	2449	2938	3428
7	546	637	728	819	1137	1228	1319	1410	1501	1592	2274	2728	3183
7,5	509	594	679	764	1061	1146	1232	1316	1401	1485	2122	2546	2971
8	477	557	637	716	995	1074	1154	1233	1313	1393	1989	2387	2785
8,5	449	524	599	674	936	1011	1086	1161	1236	1311	1872	2247	2621
9	424	495	566	637	884	955	1026	1096	1167	1238	1768	2122	2476
9,5	402	469	536	603	838	905	972	1039	1106	1173	1675	2010	2345
10	382	446	509	573	796	859	923	987	1050	1114	1592	1910	2228
10,5	364	424	485	546	758	819	879	940	1000	1061	1516	1819	2122
11	347	405	463	521	723	781	839	897	955	1013	1447	1736	2026
11,5	332	388	443	498	692	747	803	858	913	969	1384	1661	1938
12	318	371	424	477	663	716	769	822	875	928	1326	1592	1857
12,5	306	357	407	458	637	688	738	789	840	891	1273	1528	1783
13	294	343	392	441	612	661	710	759	808	857	1224	1469	1714
14	273	318	364	409	568	614	659	705	750	796	1137	1364	1592
15	255	297	340	382	531	573	615	658	700	743	1061	1273	1485
16	239	279	318	358	497	537	577	617	657	696	995	1194	1393
17	225	262	300	337	468	506	543	580	618	655	936	1123	1311
18	212	248	283	318	442	477	513	548	584	619	884	1061	1238
19	201	235	268	302	419	452	486	519	553	586	838	1005	1173
20	191	223	255	286	398	430	462	493	525	557	796	955	1114

реклама

JET-центр МОСКВА
ООО «ИТА-СПб»
Переведеновский пер., д. 17
(м. Бауманская)
(495) 626-71-00
neo@jettools.ru

JET-центр САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ООО «ИТА-СПб»
ул. Софийская, д. 14
(м. Международная)
(812) 334-33-28
neo@jettools.ru

Новосибирск
ООО «СТК СИБИРЬ»
ул. Воинская, 133, К1
(383) 286-04-56
(913) 019-02-40
sibirstk@mail.ru

Красноярск
ООО «Арсенал»
ул. Калинина, д. 106
(391) 218-12-70
(967) 611-05-68
krasjet@mail.ru

8-800-555-91-82
www.jettools.ru

Оборудование швейцарской марки JET является широко известным американским брендом с давними традициями. JET — это признанный лидер по деревообрабатывающим станкам и крупнейший поставщик оборудования для металлообработки. В общемировом масштабе JET имеет 9 подразделений в 7 странах мира, более 300 сотрудников и 4000 торговых партнеров с оборотом в 300 миллионов долларов.

Владельцами швейцарской группы JPW, которая объединяет основные бренды JET, Powermatic и Wilton, являются американцы, немцы, канадцы и инвесторы из Японии. Инженеры компании — это американцы, тайванцы, китайцы, австрийцы, немцы и швейцарцы. Большая часть производства находится на Тайване, а также в Китае. Европейские инженеры осуществляют жёсткий контроль покупных частей, а также проводят проверку качества на выходе по американским, швейцарским и европейским стандартам.

На российском рынке бренд JET представляет компания «ИТА-СПб», которая является импортёром и дочерней компанией швейцарской группы JPW. В нашей стране станки JET поставляют с начала двухтысячных годов. Кроме небольших моделей для индивидуального применения, в линейке JET есть оборудование и для больших промышленных производств, необходимых для серийного изготовления деталей. Основные потребители — это заготовительные участки заводов, инструментальные производства и ремонтно-механические цеха.

Одной из групп данного оборудования, постоянно востребованной в металлообработке, являются сверлильные станки. Они предназначены для получения сквозных и глухих отверстий в сплошном материале, для чистовой обработки, расточки отверстий, образованных в заготовке каким-либо другим способом, для нарезания внутренних резьб, зенкования торцовых поверхностей.

СТАНКИ JET КАК АНАЛОГИ РОССИЙСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Основным конкурентом универсальных станков JET в России по-прежнему остаётся старое оборудование советского производства, появляющееся на вторичном рынке после продаж предприятиями, которые пытаются избавиться от балласта в процессе технического переоснащения. В таком случае обычно заказывают уже имеющиеся на предприятии станки, просто переписав названия. Но на сегодняшний день многое станочное оборудование уже не выпускается по причине снятия его с производства или перепрофилирования завода-изготовителя. А ведь классические универсальные модели принципиально взаимозаменяемы и одинаковы по своим функциональным возможностям, и при правильном подборе их можно с успехом обновить на станки другого производителя, которые будут отличаться только цветом станины и эргономикой некоторых рукояток.

Предлагаем Вашему вниманию таблицу с основными техническими характеристиками серии станков компании JET с указанием аналогов самых распространённых российских (советских) сверлильных станков, используемых в промышленном производстве.

За последние 20 лет компания «ИТА-СПб» поставила более 25 тысяч единиц станочного оборудования различных серий. В номенклатуре сверлильных станков есть модели для профессионального, промышленного и индустриального применения, причём на все виды устройств компания предоставляет гарантию 2 года.

На правах рекламы

Основные технические характеристики сверлильных станков

Модели станков	Макс. Ø сверления, мм	Конус	Размер рабочего стола, мм	Размер по оси Z (до основ.), мм	Мощность двигателя, кВт
Сверлильные станки					
JDP-8BM	13	J16/JT33	165x158	325	0,23
JDP-10BM	16	MK2	193x198	533	0,35
JDP-13FM	16	MK2	270x455	1244	0,55
JDP-13	16	MK2	265x265	640	0,37
JDP-22F	25	MK3	415x475	1220	0,75
JDP-15	22	MK2	330x330	540	0,52
JDP-17F	25	MK3	365x365	720	0,55
JDP-20FT	32	MK4	475x425	1190	0,85
IDP-15BV	16	MK2	278x285	640	0,75
IDP-17	22	MK2	355x355	1200	0,75
IDP-22	25	MK3	475x410	1180	1,0
Резьбонарезные станки					
IDTP-16	16	MK2	246x278	500	0,5
IDTP-22	32	MK3	416x380	1100	0,75
Редукторные сверлильные станки					
JGHD-32PF	32	MK4	500x460	1180	1,5
JMD-40PFCT	32	MK4	730x210	1180	1,5
GHD-25 аналог 2C125-01 (2C125-1)	25	MK3	310x320	650	0,75
GHD-30PFB аналог 2C132	30	MK3	420x350	1165	1,1
GHD-35PFA аналоги: 2A135, 2H135	35	MK4	400x360	685	1,2
GHD-46PF аналог 2T140	40	MK4	555x495	1469	1,1
GHD-46PFCT аналог 2T140	40	MK4	585x190	1469	2,1
GHD-55PFA аналог 2Г175	50	MK4	600x500	1175	2,8
Радиально-сверлильные станки					
JRD-460 аналоги: 2E52, 2K52, 2K52-1	32	MK3	550x440	350	2,1
JRD-920A аналог 2532л	32	MK4	600x445	380	1,5
JRD-1600W аналоги: 2A55, 2A554, 2B56, 2M55, 2H55, 255, ГС545	50	MK5	1250x985	480	4,0

JAGURA — ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ШЛИФОВКИ

Компания Jagular Industry LTD. была образована в 1986 г. и, основываясь на последних технологиях и научно-технических разработках, спроектировала и выпустила широкий спектр высококачественного шлифовального оборудования для различных задач производства. Для удовлетворения потребностей своих клиентов и предоставления бесперебойного сервиса производитель постоянно улучшает технологии и модернизирует дизайн своих станков.

В самом начале Jagular Industry LTD. выпускала станки для обработки пуансонов, а также внутреннего и наружного цилиндрического шлифования. После более 35 лет непрерывных усилий компания может изготовить полный спектр оборудования с ЧПУ, бесцентровые шлифовальные станки с программным управлением от 1 до 6 осей, разнообразное высокоточное микрошлифовальное оборудование для внутренней и внешней шлифовки. Станки поставляют почти во все страны мира под торговой маркой «JAGURA».

В линейке станков самое большое количество различных моделей, удовлетворяющих потребности любых производств. По результатам маркетингового мониторинга оборудования «JAGURA» показало лучшие характеристики в соотношении цена-качество в сравнении с ближайшими европейскими аналогами. «JAGURA» — единственный производитель на Тайване, устанавливающий до 5 шлифовальных шпинделей на станок.

Основываясь на превосходном дизайне, возможности индивидуальной разработки и изготовления оборудования для задач клиента, а также на собственном программном обеспечении, Jagular Industry LTD. стала одним из самых известных профессиональных производителей шлифовального оборудования на Тайване и во всём мире.

ООО «Линарес-Тех» является эксклюзивным сертифицированным дилером по продаже и сервисному обслуживанию шлифовального оборудования фирмы Jagular Industry LTD. Компания осуществляет:

- продажу металлообрабатывающих станков и инструментов;
- сервисное, гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- водный инструктаж, консультации и обучение сотрудников заказчика;
- ремонт станков;
- поставку запасных частей и расходных материалов;
- инжиниринговые услуги, изготовление станков для задач заказчика.

В ООО «ЛИНАРЕС-ТЕХ» ВЫ СМОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНЫЕ, БЕСЦЕНТРОШЛИФОВАЛЬНЫЕ, ВНУТРИШЛИФОВАЛЬНЫЕ, ЗАТОЧНЫЕ, ТОРЦЕШЛИФОВАЛЬНЫЕ И ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ ПО ЛУЧШИМ ЦЕНАМ

ЛИНАРЕС-ТЕХ

ООО «Линарес-Тех»
108851, Россия
г. Москва, г. Щербинка
ул. Спортивная, дом 7, офис 4
тел.: +7 (495) 984-78-57
e-mail: linares@bk.ru
www.jagura.ru

На правах рекламы

В рамках проекта «Наука-Технологии-Инновации Экспо»
международная политехническая выставка

ТЕХНОФОРУМ

www.technoforum-expo.ru

Организатор

ЭКСПОЦЕНТР

При поддержке:
· Государственной Думы Федерального Собрания РФ
· Министерства промышленности и торговли РФ

Под патронатом ТПП РФ

Реклама

«Оборудование и технологии обработки конструкционных материалов»

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

И ЗВУК МЕТАЛЛА НАМ ТАК СЛАДОК И ПРИЯТЕН

«МашЭкспо Сибирь» — 2021, несмотря на временную приостановку из-за коронавирусных мер, опять подтвердила статус самой крупной отраслевой выставки за Уралом и собрала производителей и поставщиков из России, а также Белоруссии, Японии, Италии, Германии, Китая.

Текст и фото: Иван Шолгинов

Гостей мероприятия, где презентовали оборудование для металлообработки и сварки, встречали яркие девушки и музыка. Руководство ООО «Спецтехнология» пригласило музыкантов, которые радовали гостей не только современными мелодиями, сыгранными на различных инструментах, но и роскошными нарядами. Причём во второй день они сменили воздушные белые платья на чёрные обтягивающие кожаные костюмы.

Слева от музыкантов на самом видном месте располагался стенд ООО «Челленджер». Рядом с огромным станком стояли выставочные образцы деталей, которые можно сделать на этом оборудовании. Например, на одном из них выгравированы всевозможные марки авто- и мотопромышленности.

По словам менеджера отдела продаж ООО «Челленджер» **Сергея Ященко**, на выставку они привезли оптоволоконный лазерный станок BOSSLASER, на котором можно раскраивать металлы разной толщины в зависимости от задач клиента. В качестве демонстрации на станке изготавливали металлические мангалы и небольшие декоративные фигуры из металла. Особенность исполнения данной установки в цельносварной станине и комплектации усиленными сервоприводами. Источник IPG мощностью 1,5 кВт подходит для резки углеродистой стали до 15-16 мм, нержавейки до 9 мм и алюминия до 6 мм. Также на станке работают трёхзонная интеллектуальная вытяжка, выносной электрический шкаф, чиллер водяного охлаждения и лазерная головка с автофокусом.

Компания «Пумори-Инжиниринг Инвест», давний и ежегодный участник выставки, демонстрировала гостям современное металлорежущее оборудование, инструмент

и возможности самой обработки металла резанием.

«Мы на станке делаем матрёшку. В качестве материала выбрана латунь как более мягкий металл, да и матрёшка из неё получается нарядная, яркая. На выставках мы стараемся показывать детали, интересные с точки зрения как технологии, так и эмоций. Таким образом, с настроением и улыбкой мы показываем реальные возможности предлагаемого оборудования. На прошлых выставках в качестве образца для обработки у нас были и сувенирный кубок мира по футболу, и фантазийные звёздочки, и различные шестерни. Представленный нами станок — это самый востребованный обрабатывающий центр в нашей линейке оборудования. Диаметр обработки до 340 мм, револьверная голова на 12 позиций позволяет выполнять не только токарные, но и фрезерные, сверлильные операции за счёт использования приводного инструмента. Благодаря такой функциональности, наш Genos отвечает всем основным требованиям самых разных потребителей», — говорит начальник отдела продаж оборудования ПИИ-Сибирь ООО «Пумори-Инжиниринг Инвест» **Дмитрий Катаев.**

По его словам, специалисты компании стараются не просто поставлять оборудование, а отработать производство и изготовление. На предприятии есть штат инженеров, технологов, экономистов, которые занимаются подводкой технологий на территории заказчиков. Среди тенденций компания выделяет цифровизацию. Всё движется к «Индустрии 4.0», поэтому специалисты внедряют, например, системы диспетчеризации.

ТРЁХМЕРНАЯ ПЕЧАТЬ

3D-печати было посвящено немало тем на выставке. Так, посетителей учили в программе CorelDRAW рисовать собаку Брайана из мультсериала «Гриффины», а затем его изображение печатали на корпусе для телефона.

Инженер-конструктор ООО «Дисон» **Евгений Мирзоянов** добавляет, что в России сейчас полно производителей 3D-принтеров. Его компания представляет модель китайского производства. Предприятие взяло аппарат полгода назад, и пока нареканий к нему нет.

«Есть, конечно, у него некоторые технологические особенности, которые русскому человеку хочется сразу переделать. Вчера посетитель подходил, говорит, что у него такой же дома стоит. Он ему вентиляторы заменил

ВЕДУЩИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОТРАСЛИ ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛИ НА ПЛОЩАДКЕ ВЫСТАВКИ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ

2536

РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

реклама

СПРАВКА

В конце XIX века металлообрабатывающее оборудование всех основных групп дифференцировали и выпускали в виде универсальных станков либо машин специального назначения.

Фото: ООО «Челленджер»

и ряд других деталей, в итоге качество печати улучшилось. Для гостей мы демонстрируем, как работает принтер. Сейчас он будет печатать логотип нашей компании на брелоке. Это буквально 20 минут займёт. Он двумя экструдерами работает: сначала белым, потом красным. Но есть детали разного назначения, некоторые и три часа делает. Если нужно улучшить качество, то надо снизить скорость печати. У данного аппарата точность до 5 микрон — это довольно неплохой показатель. Зависит ещё печать и от материала, так как у каждого своя температура нагрева. Сейчас в подборе материала вы абсолютно безграничны — это и PVA, и PLA, который устойчив к стиранию, но не к сгибу, так как хрупкий и быстро ломается. Также ограничены здесь габариты для детали», — добавляет **Евгений Мирзоянов.**

Представители ООО «АДС-3Д» дарили всем посетителям, кто выстоит возле их стенда в течение получаса, жёлтую ящерицу (правда, внизу пузико у неё подгорело от печати, но для небольшого презента выглядит вполне неплохо), изготовленную на 3D-принтере.

«Данная установка российского производства. Принтеры есть одноголовочные и двуголовочные. Цена, соответственно, отличается. Первый 300 000, второй 150 000 рублей стоит. Есть также возможность печати и пластиком, и металлом, но там немного другая технология. Такой способ дороже, медленнее, но позволяет выращивать более интересные детали», — делится инженер ООО «АДС-3Д» **Максим Рыжков**.

По его словам, чтобы распечатать какое-то изделие, нужно создать 3D-модель, загрузить в компьютер необходимые характеристики. Специалисты компании, например, работают с программой Fusion 360. Таким образом, они создают на плоскости 2D-сопла и выращивают 3D-деталь. Есть два варианта создания модели: либо идти по пути 3D-сканирования, либо деталь измерять руками и моделировать вручную. Если деталь простая, то проще применить второй способ.

ИНОСТРАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Несколько экспонентов выделяли тренд на внедрение на рынке станков китайского производства.

«Считается, что Китай делает оборудование низкого качества, однако мы привезли станок, чтобы это опровергнуть. Этот аппарат представляет средний сегмент на уровне Турции, Тайваня», — утверждает специалист отдела листообрабатывающего оборудования ООО «ПроТехнологии» **Вячеслав Трубин.**

По его словам, преимущества китайского станка в том, что он дешевле на 10-15%, но при этом обладает высокой точностью до 0,1 микрона, то есть в 10 раз превосходит конкурентов. К тому же он более заметный среди остальных. Для компании это новое направление, с Китаем только начали работать — это первые станки, причём за этот аппарат уже бьются три клиента.

Производители гонятся за снижением себестоимости. Топовый сегмент начинает отходить, и никто не берёт дорогостоящие станки, которые непонятно когда окупятся, плюс курс валюты не располагает к приобретению, говорит г-н Трубин. Такое китайское оборудование пользуется спросом у компаний, которые только недавно открылись, а заводы-гиганты, уже привыкшие к конкретному оборудованию, высшему сегменту, очень тяжело переходят на новинки, некоторые даже не рассматривают подобные станки. Есть люди, которые говорят: мне нужна только Европа, работаю с Германией, Италией не один год и не знаю беды, поэтому буду и дальше с ними работать, независимо от того, сколько будет стоить европейская техника.

Генеральный директор ООО «ТЕХНОГРАВ» **Игорь Махраков** отметил, что представители металлообрабатывающей отрасли стали всё чаще покупать лазерное оборудование более высоких мощностей. Ещё 2-3 года назад приобретали в основном станки с лазерными источниками до 2 кВт, сейчас же речь идет уже о 4-6 кВт. В первую очередь это связано с активным развитием предприятий Китая: их технологии вышли на достаточный уровень, чтобы конкурировать с привычными уже поставщиками европейских, американских и японских станков. Стоимость лазерных источников производства КНР зачастую ниже аналогов, при этом мощность и качество будут идентичными. Таким образом,

отечественные производства получили возможность приобретать оборудование по доступной цене при его большей мощности и производительности.

На стенде компании был представлен оптоволоконный лазерный станок SENFENG SF3015H3 с источником мощностью 4 кВт, кабинетной защитой и сменными столами. Данное оборудование раскраивает сталь до 20 мм, при этом кромка реза получается гладкой и ровной. «ТЕХНОГРАВ» старается презентовать максимально большие агрегаты. Именно такое оборудование сейчас пользуется большим спросом у клиентов. Для гостей выставки компания демонстрировала процесс раскроя металла, показывая возможности оборудования.

Помимо станков китайского производства были, например, и роботы датского производства, которые, по словам директора по развитию ООО «СИТЕК РУС» («Коботек») **Виталия Мурашко**, сейчас «рвут» европейский рынок.

Он утверждает, что датчане первые, кто вывел на рынок коллаборативного робота — кобота. Его особенности — простое программирование, которое занимает на планшете пару часов, и безопасность. То есть никакой высококвалифицированный дорогой инженер, которого сложно найти на рынке, не нужен.

В то время как традиционных роботов ставят в «вольеры», дополняют замками и лазерными барьерами.

Датчане без стеснения говорят, сколько они продали коботов — свыше 50 000. Если посмотреть на других производителей, то никто не показывает эти данные. Г-н **Мурашко** уверяет, что подходят такие аппараты почти всем отраслям производств: от производства детских игрушек до металлообработки. Особенно они ценны при работе на станках, упаковке, палетировании и нанесении герметиков.

Виталий Мурашко отмечает, что датчане сделали робота, которого можно быстро перепрограммировать и даже перенести на другой участок. Теперь многие компании начали повсеместно ставить коботов на загрузку токарных и фрезерных станков, хотя раньше это было не самое популярное направление в роботизации.

И, конечно, промышленному оборудованию не обойтись без фурнитуры. Так, ООО «Алтервиа» ежегодно участвует на выставке «МашЭкспо» и представляет немецкие разработки.

«Мы обеспечиваем российских производителей качественной немецкой фурнитурой и запчастями. Те компании, которые создают конкурентоспособное

ПОСЕТИТЕЛИ «МАШЭКСПО» — РУКОВОДИТЕЛИ И СПЕЦИАЛИСТЫ СИБИРСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ,

80 %

КОТОРЫХ, ПО ДАННЫМ ОРГАНИЗАТОРОВ, ПОСЕЩАЮТ ТОЛЬКО ЭТУ ВЫСТАВКУ

реклама

оборудование, редко экономят на фурнитуре, используя мебельную или выдумывая что-то из подручных средств. Преимущество нашей фурнитуры в надёжности, современном дизайне, практичной эргономичности. Мелочи решают многое. И в нашем каталоге, который год от года становится всё тяжелее, уже более 42 000 незаменимых «мелочей»: ручек, защёлок, фиксаторов и пр.

«Алтервиа» в этом году вышла на рынки Беларуси, Казахстана и Армении. Сейчас мы в 5 раз увеличиваем складские площади в Москве и Санкт-Петербурге, а в планах появление склада в Новосибирске к концу года», — комментирует генеральный директор ООО «Алтервиа» **Виталий Миронов.**

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Разумеется, помимо активного внедрения китайской техники, уже не один год идёт импортозамещение.

«Сейчас на производствах внедряют много российского оборудования. Например, у нас есть отечественные системы вентиляции. Государство вводит преференции для отечественного производителя, чтобы российское производство развивалось и мы не везли всё из-за границы», — утверждает специалист по сварочному оборудованию ООО «ДельтаСвар» **Сергей Бетехтин.**

Он добавляет, что на их стенде представлена стандартная сварочная техника российского производства компании EVOSPARK, которая полностью собирается в Санкт-Петербурге.

Также компания представляла европейское оборудование производства компании Orbitalum Tools GmbH для орбитальной сварки и подготовки труб для данного процесса. Отличие агрегатов в головках — одна модель закрытого типа для сварки тонкостенных труб и другая открытого типа для сварки больших толщин. Гости могли увидеть, как оператор на станке сваривает нержавеющую трубку диаметром 40 миллиметров.

ТРЕНДОВЫЕ ТРАДИЦИИ

Особенно обширную программу подготовили специалисты ООО «Ямазаки Мазак». Представители компании демонстрировали на выставке токарный станок, вторую часть стенда отдали инструментальщикам, которые представляют фрезы, резцы и оснастку для комплектования оборудования. Также во второй день специалисты провели семинар «Синергия Mazak и IPG в современной металлообработке».

«Привезли токарно-фрезерный станок с приводным инструментом, потому что это один их самых востребованных станков на рынке металлобработки. Делают такой вал с трапецеидальной резьбой. Это токарный центр с ЧПУ с приводным инструментом. Деталь, которую мы делаем на выставке, — это вал для тяжёлого машиностроения. Можно её использовать, например, в сельхозтехнике, самолётостроении. То есть везде, где необходимо обрабатывать металл», — говорит представитель компании «Сибинтек-Плюс» (официальный дилер Mazak в Сибирском федеральном округе) **Артём Косов.**

По его словам, среди нововведений можно выделить не так давно появившуюся технологию — лазер на прямых диодах. Коэффициент полезного действия, благодаря такой инновации, составляет 45%, что больше в сравнении с обычными файберами, которые имеют КПД 35%. И скорость резки определённых материалов выше в зависимости от толщины, материала.

Технология отчасти засекречена, но принцип такой: благодаря этой системе станок быстрее режет за счёт длины волны. То есть принцип сбора бычка с диодов другой. Когда эта технология пойдёт в массовое производство, возможно, она сможет заменить обычное оптоволокно.

Среди важных аспектов, которые помогут отечественным предприятиям повысить эффективность и качество продукции, а также конкурентоспособность не только на российском, но и зарубежном рынках, компания ООО «ПОЛИТЕК» отмечает необходимость автоматизации технологических процессов.

«Компания POLITEK реализует комплексные технологические проекты, в том числе с автоматизацией, как для небольших машиностроительных предприятий, так и для крупных заводов. В перечень внедряемых нами технологий и оборудования входят решения как европейских, так и тайваньских производителей. Например, легендарные автоматы продольного точения швейцарского типа TORNOS и высокотехнологичные станки европейского станкостроительного холдинга STARRAG, которые позволяют производить точную и сложную обработку для медицины, электроники, приборостроения, аэрокосмической промыш-

ПЕРВЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ ПОЯВИЛИСЬ НА МОДЕЛИ ИМПЕРАТОРА МАКСИМИЛИАНА В

1518

ГОДУ

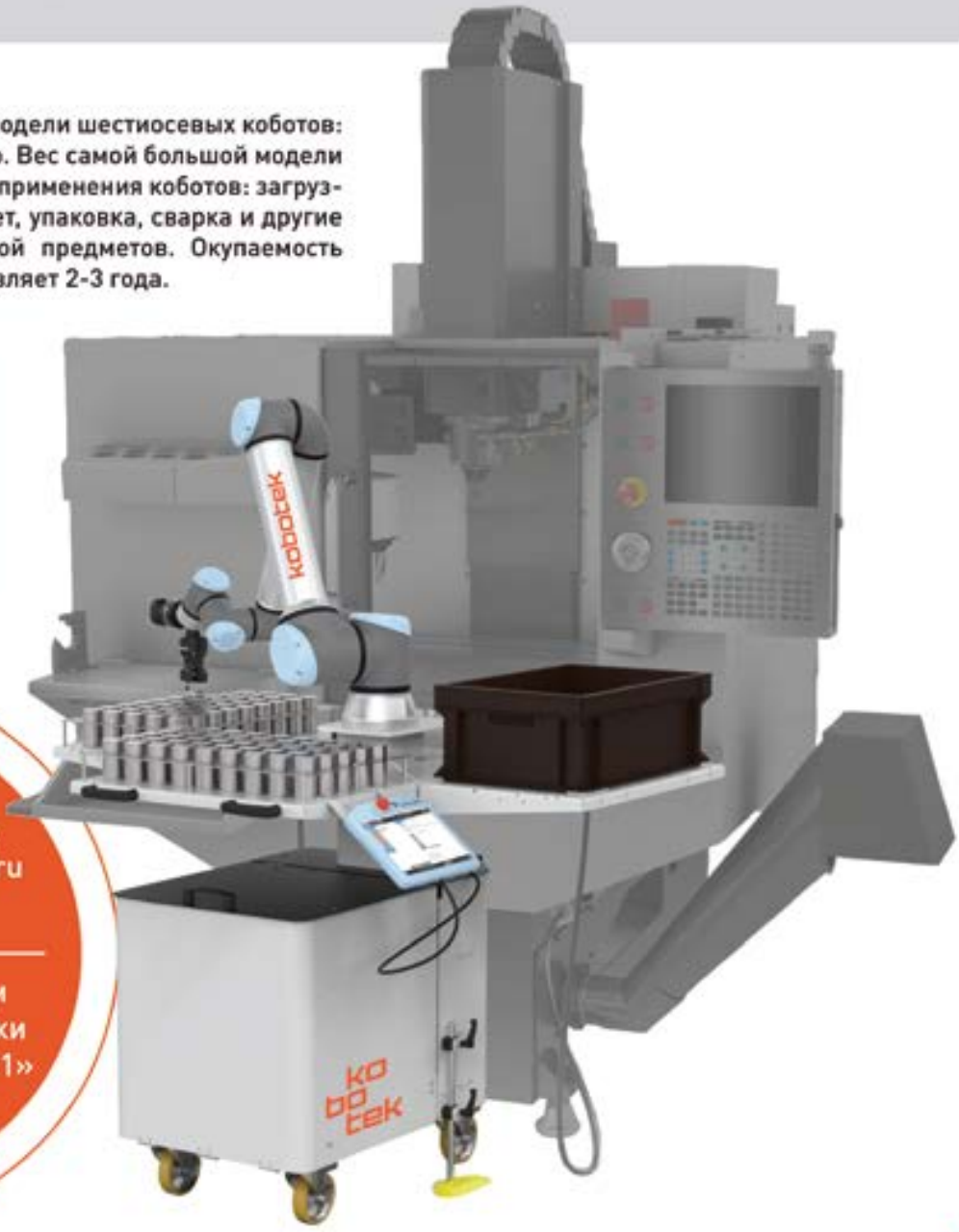
kobotek

www.kobotek.ru

Роботизированные ячейки на базе безопасного робота – кобота. Коботы ворвались в мировую промышленность и в корне изменили подход к роботизации за счет простоты и безопасности. Раньше роботов редко ставили на загрузку станков с ЧПУ или на работу с прессами. Это делали только при огромных партиях и больших весах.

Для обслуживания коботов не нужен специально обученный инженер. Интерфейс коллаборативного робота не сложнее смартфона. И самое важное что его не нужно ставить в вольер. Их зачастую используют на мобильной платформе, перемещая на другие задачи.

В нашей линейке всего четыре модели шестиосевых коботов: 3, 5, 10, 16 кг грузоподъемностью. Вес самой большой модели 37 кг. Самые популярные сферы применения коботов: загрузка станков, формирование паллет, упаковка, сварка и другие задачи, связанные с переноской предметов. Окупаемость роботизированной ячейки составляет 2-3 года.



Тел: +7 495 291 03 36
Почта: inbox@kobotek.ru
8.00 – 18.00 МСК

24-28 мая приглашаем на стенд FA050, выставки «Металлообработка 2021» в Москве

РЕАЛЬНЫЙ КЕЙС:

Приборостроительное предприятие. 4 токарных станка разных моделей. Основная проблема в нехватке операторов.

Установили 2 кобота на четыре станка.

	Было	Стало
Кол-во станков	4 станка с ЧПУ	
Кол-во роботов	0	2
Кол-во операторов в сутки	9 оператора	3 оператора
Размер обрабатываемой партии	Любые партии деталей	Партии от 100 шт.
Производительность	-	Не уменьшилась

реклама

ленности и часто применяются с системами автоматизации различного типа. Это могут быть как автоматизированные руки, так и портальные загрузчики, позволяющие автоматизировать загрузку и выгрузку деталей. Это высокоточные портальные обрабатывающие центры предприятия KAO MING (Тайвань), которое уже более 53 лет на рынке и первым на Тайване начало производить портальные центры двухколонного типа, Unisign Machine Tools (Нидерланды), которые предлагают уникальные решения для реализации сложнейших специализированных задач.

Также наша компания внедряет и достаточно бюджетные решения автоматизации от ведущих и проверенных временем тайваньских производителей, которые значительно упрощают работу операторов-наладчиков станков с ЧПУ и позволяют даже небольшому предприятию эффективно работать в условиях крупносерийного производства. Такие решения широко применяют на токарных станках с ЧПУ TAKISAWA, фрезерных обрабатывающих центрах LK MACHINERY, шлифовальном оборудовании JAINNHER производства Тайвань», — делится специалист отдела продаж ООО «ПОЛИТЕК» **Дмитрий Скородумов.**

По мнению регионального представителя ООО «Станкомаш» Дмитрия Калинушкина, сейчас универсальные станки всё больше уходят в небытие, люди хотят с ЧПУ в первую очередь из-за скорости обработки. К тому же два таких автоматизированных станка может обслуживать один оператор. Это ускоряет производство и решает вопрос с кадрами.

«Если говорить о нашем производстве, то мы делаем диаметр нашей максимальной установки 500 мм, длина установки до 1 м. Мы представляем токарный станок с ЧПУ российского производства, который изготавливают в Пензе. Как завод-изготовитель наша компания сама отливает сварное основание, станину и пр. Конкретно этот станок рассматривается с кабинетной защитой, электродвигателем Вологодского электрозавода, оснащён системой ЧПУ FANUC.

Револьверная голова может быть либо 6-позиционная, либо 8-ми с гидравлическим или механическим поджимом патрона. Также мы занимаемся производством токарных универсальных агрегатов типа 16к25 — это аналог советского станка», — рассказывает **Дмитрий Калинушкин.**

Дань традициям станкам прошлых лет отдаёт и компания ООО «Торговый дом «Белорусские станки».

«В Беларуси сохранили станкостроение с советских времён. Заводы имеют историю как минимум от 30 лет, есть те, которые отметили 120 лет. На каждом заводе есть конструкторско-технологические отделы, которые занимаются разработкой, проектированием, внедрением каких-то новшеств. Каждое предприятие имеет собственных программистов и не покупает программное обеспечение, а само разрабатывает для своих шлифовальных станков программу полностью на заводе своими силами. В какой-то степени — это уникальный продукт интеллектуальной собственности.

Статус IT-страны для нас не просто слово. На каждом предприятии есть свои разработчики, конструкторы как технологической документации, так и программного обеспечения, поэтому основные опорные точки, на чём стоит белорусское станкостроение: традиции, репутация, программный продукт — это всё самое ценное для того, чтобы создать новый современный продукт. Об этом мы и рассказываем нашим потребителям», — утверждает начальник управления маркетинга ОАО «Завод «Визас» **Игорь Данилов.**

В НАЧАЛЕ XVIII ВЕКА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКЕ ВЫПОЛНЯЛОСЬ РАБОЧИМ, КОТОРЫЙ БЫЛ ВЫНУЖДЕН УДЕРЖИВАТЬ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ В РУКЕ.

В 1751 ГОДУ ФРАНЦУЗСКИЙ ИЗОБРЕТАЛЬ ЖАК ДЕ ВОКАНСОН СОЗДАЛ ПЕРВЫЙ В МИРЕ ПОЛНОСТЬЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА.

ВЫСОКОЕ ИСКУССТВО**!**

ВСЕХ ВИДОВ РЕЗКИ

МЫ ОПРЕДЕЛЯЕМ БУДУЩЕЕ **СВАРКИ** И **РЕЗКИ**!

ООО ЭСАБ, 125009 г. Москва, ул. Воздвиженка, д. 10, 7 этаж,
Тел. (495) 663 20 08. E-mail: info@esab.ru

реклама

НОВЕЙШИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА TOPSOLID 7 ВЕРСИИ 7.15

Ежегодно компания TOPSILID SAS инвестирует до 20% процентов своего оборота в разработку и внедрение новейших функций и инноваций. Большую часть нового функционала добавляют на основе обратной связи от клиентов и партнёров. Современное программное обеспечение CAD/CAM/PDM должно удовлетворять всем потребностям рынка, учитывая новейшие тенденции «Индустрии 4.0».

Первого марта 2021 года на рынке появилась версия программного продукта TopSolid 7.15. Для компании этот год особенно богат на функционал и инновации. На рынок выпустили новейшие решения TopSolid: Steel, Pdm Multisite и WebExplorer, ShopFloor Cam, PartCosting, Cam Simul и Inspection.

В CAD-модуль TopSolid'Design добавили почти 200 новых функций и изменений в областях общего проектирования, создания пресс-форм и электродов.

Одна из ключевых инноваций от компании TOPSOLID SAS этого года — это запуск нового направления TopSolid 7 в области CAD TopSolid'Steel, а именно набора модулей для проектирования и изготовления изделий из металлоконструкций.

В функционал интегрированной PDM-системы добавили два основных нововведения — это Pdm Multisite и WebExplorer.

TopSolid'Pdm Multisite предназначен для использования баз данных PDM и обмена проектами между всеми вашими производственными площадками, где бы они ни находились.

TopSolid'Pdm WebExplorer — это новый web-обозреватель проектов, с помощью которого можно удалённо просматривать проекты, библиотеки и любые документы и узнавать их статус.

Наибольшее количество изменений внесли в функционал TopSolid'Cam: решение обогатили более 200 новыми функциями во всех модулях CAM:

- добавили долгожданный модуль токарных автоматов и постпроцессоров для данного вида оборудования, адаптированных для многоосевых, многоканальных станков;
- внедрили новые специализированные 5-осевые алгоритмы черновой и чистовой обработки деталей типа импеллер и моноколесо, а также 5-осевая обработка карманов;
- улучшили высокоскоростные динамические стратегии обработки BoostMilling, BoostMilling 4X, BoostTurning;
- появилась операция долбёжки.

Новейший модуль TopSolid'ShopFloor'Cam позволяет оператору в цехе получить доступ к базе проектов PDM, просмотреть разработанные программистом стратегии обработки и при необходимости поправить их для текущих условий (заменить инструмент, изменить шаг, глубину обработки, режимы резания), провести симуляцию и верификацию выполненных изменений и перегенерировать код для вывода на станок. Все выполненные преобразования фиксируются в проекте.

TopSolid'Cam Simul — это новейший интегрированный продукт для непосредственной симуляции управляющих программ по ISO-коду. Это решение дополняет линейку продуктов по симуляции и верификации и обеспечивает воспроизведение точного поведения станка в процессе обработки. Расчёт времени работы стал более точным. Оптимизация программы теперь экономит до 15% времени обработки.

Программный пакет TopSolid дополнен ещё двумя новыми продуктами в соответствии со стратегией «Индустрия 4.0»: TopSolid'PartCosting — вспомогательным решением по расчёту и оценке стоимости производства деталей и TopSolid'Inspection — решением по линейному размерному контролю.

Подробный обзор новых возможностей TopSolid 7 вы можете посмотреть на нашем сайте в разделе «Статьи».

ТАКЖЕ ВЫ МОЖЕТЕ ОБРАТИТЬСЯ К НАМ НА ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2021» В Г. МОСКВА, ПАВИЛЬОН №8, ЗАЛ №3, СТЕНД А20, С 24 ПО 28 МАЯ 2021 ГОДА.

TopSolid

«ДС-ИНЖИНИРИНГ»
Авторизованный дистрибьютор TopSolid в России:
г. Самара, ул. Свободы, д. 198
тел.: +7 (846) 954-02-92
www.ds-enginering.ru
info@ds-enginering.ru

На правах рекламы

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

СВАРКА · РЕЗКА · WELDING · CUTTING
RUS WELD

18-21.10.21

Международная специализированная выставка
«Оборудование, технологии и материалы
для процессов сварки и резки»

www.rusweld-expo.ru

Организатор
ЭКСПОЦЕНТР

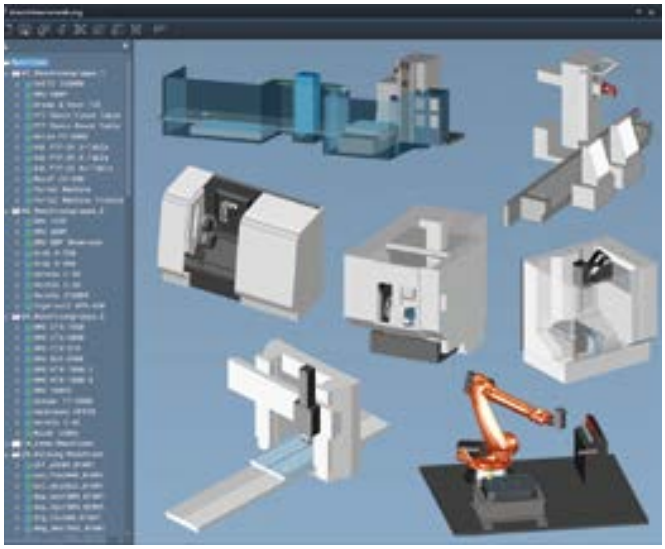
При поддержке
МИНПРОМТОРГ РОССИИ
НАКС

Под патронатом

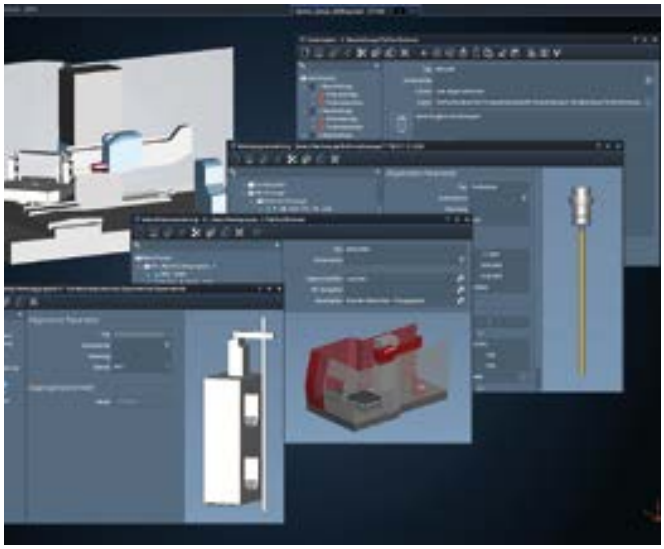
Реклама 12+

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ВИРТУАЛЬНОМ МИРЕ

Ещё в сентябре 2018 года на отраслевой выставке «Металлообработка AMB» в Штутгарте компания Tebis на своём стенде представила собственную передовую технологию из области симуляции процессов, позволяющую реконструировать детальное отображение реальных производственных процессов в виртуальном мире.



Библиотека станков Tebis охватывает более 800 моделей



Создание NC-программы на основе шаблонов

Во времена цифровых технологий и внедрения концепции «Индустрии 4.0» тема автоматизации в машиностроении, изготовлении пресс-форм и штампов приобретает всё большее значение. Те, кто хочет добиться успеха, должны обратить внимание на три фактора: производственную среду, знания и обработку заказов. Благодаря комплексному решению Tebis в области симуляции процессов, компания предлагает пользователю для форсирования оцифровки работ идеальную основу, способную гибко адаптироваться к текущим требованиям.

АВТОМАТИЗАЦИЯ В ОТРАСЛЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРЕСС-ФОРМ И ШТАМПОВ

Современные производственные процессы являются сверхсложными. В первую очередь это «аппаратные средства»: станки, инструменты, крепёжные элементы, агрегаты, устройства для смены инструмента. Для эффективной обработки детали без столкновений необходимо точно знать оптимальную комбинацию станка, инструмента и метода обработки. И, наконец, все заказы, как на своём предприятии, так и у поставщиков, должны быть прозрачны и чётко управляемы. Только в этом случае можно обеспечить оптимальное использование всех ресурсов.

ЦИФРОВЫЕ БИБЛИОТЕКИ В TEBIS

Важнейшим признаком передовых технологий симуляции процессов является детальное отображение реальных производственных процессов в виртуальном мире: в библиотеке станков Tebis собраны все стандартные типы различных изготовителей с их геометрическими и кинематическими характеристиками. Библиотека оборудования Tebis содержит все инструменты, которые могут использоваться на предприятии. Компания располагает библиотекой агрегатов для вспомогательных устройств, например, зажимного патрона или люнета. Виртуальные крепёжные элементы также являются частью системы CAD/CAM.

Библиотека станков Tebis охватывает более 800 моделей виртуальных станков в 3000 вариантах, включая многоосевые станки и обрабатывающие центры (ОЦ), такие как токарно-фрезерные и токарные с основным и противошпинделем.

ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ВИРТУАЛЬНОГО СТАНКА

Поскольку виртуальный мир Tebis отражает реальную производственную среду, преимущества технологии симуляции от планирования до процесса изготовления могут быть использованы полностью. Так, например, уже на стадии проектирования можно выявить и скорректировать возможные столкновения. Этого позволяет достичь NC-программирование, где с самого начала используются оптимальный крепёж детали, необходимые инструменты и установки оси инструмента.

При программировании модуль симуляции и библиотеки процессов идут рука об руку с технологией шаблонов Tebis, где программист использует производственный опыт и создаёт NC-программы на основе библиотеки шаблонов.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ И ПОЛНАЯ ПРОВЕРКА НА СТОЛКНОВЕНИЯ

Модуль полностью интегрирован в среду CAD/CAM. Симуляцию и проверку на столкновение производят ещё до постпроцессирования. Благодаря уникальной технологии Tebis, этот процесс проходит значительно

На правах рекламы

Официальный дистрибьютор Tebis в России:
ООО «Гайсс РУС»
г. Тольяти, ул. Фрунзе, 14б, оф. 326
тел.: +7 8482 20-59-81
e-mail:info@geiss.ru

удобнее и быстрее, надёжнее и эффективнее, чем проверка готовых NC-программ и их редактирование в специфичном для систем управления NC-формате.

Проверка проводится до постпроцессирования, поэтому отпадают трудоёмкие и дорогостоящие процессы предварительной настройки.

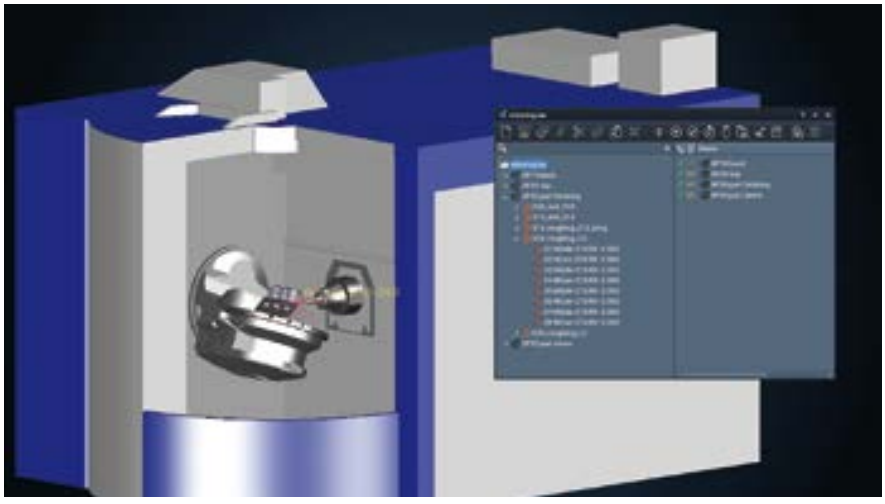
РЕАЛИСТИЧНАЯ СИМУЛЯЦИЯ

Модуль симуляции — CNC-Simulator полностью отслеживает весь сценарий обработки: на столкновения проверяются станки и их головы, крепёжные элементы, движения механизмов и многое другое. В производственном цехе оператор станка получает информацию о геометрии заготовки и детали, об установах и используемых инструментах. В случае отказа работы станка или при нехватке необходимого инструмента корректировка параметров обработки непосредственно перед стартом не является проблемой. Технологические данные, такие как скорость подачи или число оборотов шпинделя, установы или последовательность обработки, вплоть до замены станка, могут быть легко и просто изменены. Посредством лишь одного щелчка мыши траектории инструмента вновь проверяются на столкновение и выводятся на стойку станка через интегрированные постпроцессоры.

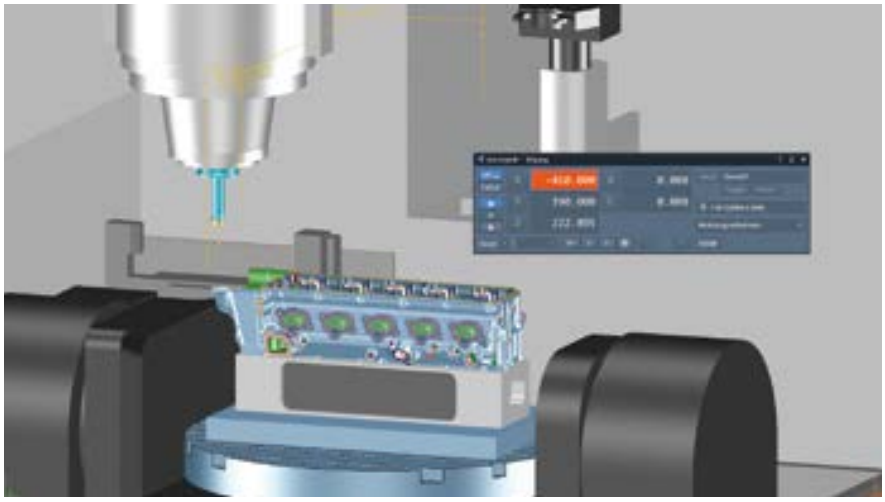
СИСТЕМА MES ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ И ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ

Даже при наличии самого передового программного обеспечения CAD/CAM тем, кто намеревается планировать, осуществлять свои заказы и управлять ими, согласно концепции «Индустрия 4.0», не обойтись без интегрированного решения MES-системы (Manufacturing Execution System). Поэтому MES-решение ProLeiS является неотъемлемой частью в разработке программного обеспечения компании Tebis. Здесь хранятся данные об условиях производства, о наличии ресурсов, времени обработки, а также производственные знания и накопленный опыт от предыдущих проектов. Кроме этого, в MES содержатся все процедуры заказа, включая поставку материалов и сроки изготовления не только собственного предприятия, но и всех поставщиков.

На правах рекламы



Проверка проводится до постпроцессирования



CNC-симулятор проверяет на столкновения все компоненты, все позиции и все движения

TEBIS AG – ВЕДУЩИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОСТАВЩИК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CAD/CAM И MES

К СЛОВУ

35 лет Tebis реализует для своих заказчиков надёжные и эффективные комплексные решения.

С ПОМОЩЬЮ РЕШЕНИЙ TEBIS ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ТАКИЕ ИЗДЕЛИЯ, КАК МОДЕЛИ, ПРЕСС-ФОРМЫ И ШТАМПЫ, СЕРИЙНЫЕ ДЕТАЛИ ИЗ МЕТАЛЛА И ПЛАСТИКА — ВСЕГДА ВЫСОЧАЙШЕГО КАЧЕСТВА

СПРАВКА

Заказчики Tebis — значимые международные производители в областях автомобилестроения, авиастроения, машиностроения, а также предприятия в сфере мотоспорта, сельскохозяйственной и бытовой техники, энергетических и медицинских технологий.

ПЛАЗМОЙ ПО МЕТАЛЛУ

Технология плазменной резки металлов пока вне конкуренции при обработке толстых листов. К тому же плазма способна работать с большинством сплавов и сталей, обеспечивая качественный рез, заверяет генеральный директор ООО «АркСкиллс» Виталий Дубков. Выясним, в чем ещё преимущества плазменной резки и какие у неё перспективы в России.

Текст: Иван Шолгинов

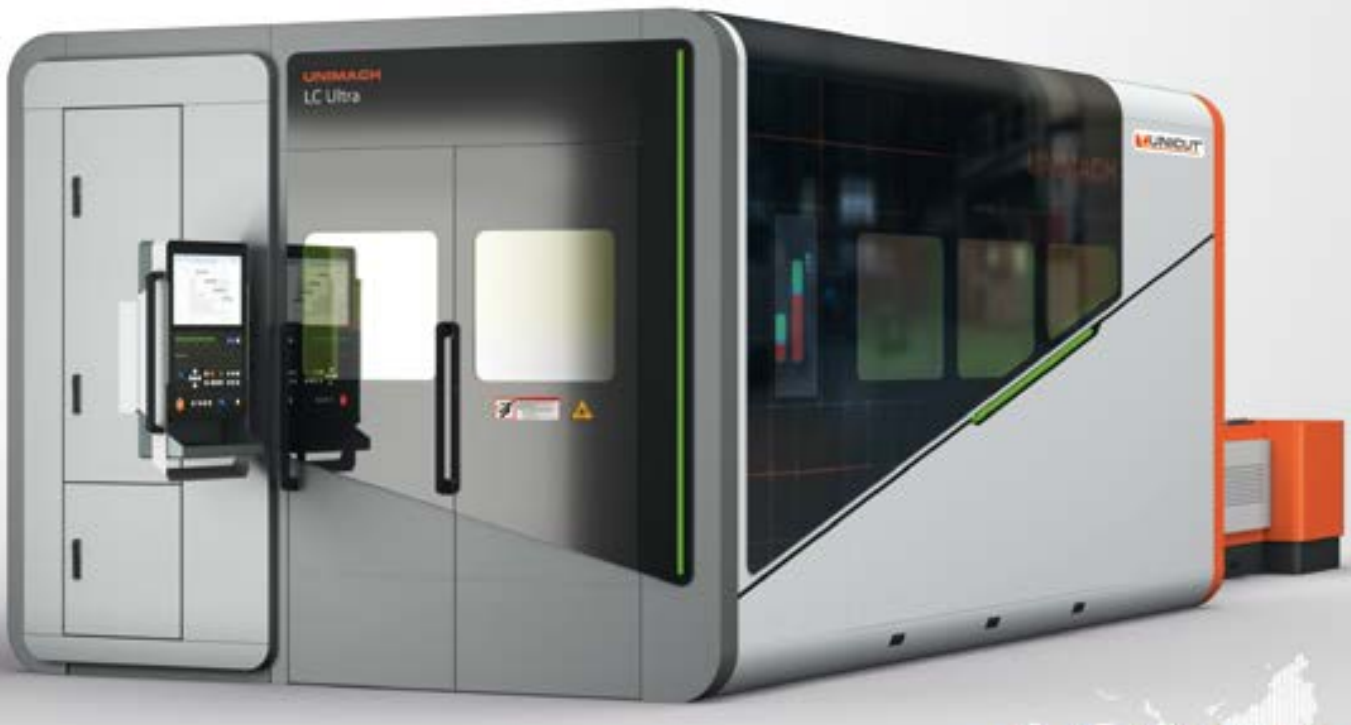
«Основное применение плазменной резки — это в первую очередь заготовительные участки производств, где особенно важна продуктивность и качество, подходящее для последующей обработки или сварки. Кроме того, необходима низкая себестоимость процесса. Это в полной мере обеспечивает процесс плазменного раскроя. Такая резка в три раза быстрее, чем газокислородная для малоуглеродистых сталей в толщине 3-25 мм. Инвестиции в плазменные станки на 75% ниже, чем в высокопроизводительные лазерные установки для тех же габаритов листа. При этом скорость на средней толщине 12 мм такая же», — говорит региональный менеджер по продажам ООО «Voortman Steel Machinery» **Александр Мухранов.**

По его словам, для нержавеющих сталей средней и большой толщины, для которых газокислородная резка не подходит, плазменная является наиболее предпочтительным методом. Шероховатость кромки обработанной детали обычно ниже, чем при лазерной или газокислородной технологии. Хотя существуют, конечно, и недостатки: конусность или перпендикулярность продукта немного выше (2-4 градуса), а допуски больше, чем при лазерной резке. Однако существует ПО, которое позво-

UNIMACH

Лучшие станки для российской промышленности

- Лазерные раскройные комплексы для листового металла
- Модули лазерной резки труб
- Фильтро-вентиляционные установки
- Оборудование лазерной очистки и лазерной сварки



ООО «НПК Морсвязьавтоматика»,
192174 Россия, Санкт-Петербург, ул. Кибальчича, д.26, лит. Е
Тел.: +7 (812) 622-02-08, факс: +7 (812) 362-76-36,
sales@unimach.ru, www.unimach.ru

UNIMACH

реклама

АБСОЛЮТНАЯ ВЛАСТЬ НАД МЕТАЛЛОМ!

ТЕХНОЛОГИИ · ПРОИЗВОДСТВО · СЕРВИС

Машины трехвалковые

Ленточнопильные станки по металлу

Гидравлические гильотинные ножницы

Ленточнопильные станки с поворотным механизмом

Прессы гидравлические

ИЗГОТАВЛИВАЕМ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИЙ И СПЕЦСТАНКИ НА ЗАКАЗ!

Прессы кривошипные

Прессы для пластмасс

Горизонтальные гидравлические прессы

Современное высокопроизводительное оборудование **для металлообработки!**

сделано в России

реклама

ДОЛИНА

ПАО Кувандыкский завод кузнечно-прессового оборудования «Долина»
Россия, 462241, Оренбургская область, г. Кувандык, ул. Школьная, 5
тел. 8 800 333-81-63, e-mail: oaodolina@mail.ru

www.ao-dolina.com

ляет полностью нивелировать конусность отверстия.

«Такой метод состоит в разделении материалов плазменной струёй, генерируемой плазмотроном. Её температура достигает 20 000 °С, что позволяет проводить работы на высоких скоростях до 25 м/мин. Диапазон толщин от 0,5 до 160 мм. Но, как правило, экономическая целесообразность применения находится в диапазоне от 1 до 32 мм. Так что такой способ — один из самых популярных для фасонного раскроя листовых материалов, труб и профилей», — считает **Виталий Дубков.**

Он утверждает, что плазменная резка — гибкий инструмент, который представлен как минимум тремя доступными технологиями:

- воздушно-плазменной разделительной;
- кислородно-плазменной;
- узкоструйной (высокотехнологичной).

Первый способ — это наиболее дешёвый метод резки. В качестве плазмообразующего и защитного газа используют только воздух. Прогрессивные разработки предполагают применение более совершенных конструкций плазменных резаков и дополнительных технических газов, что позволяет достигать высоких показателей в результате.

В то же время технология предоставляет потребителю дополнительную гибкость. Она заключается в возможности выбора оптимальной плазменной технологии как с точки зрения бюджета на внедрение нового оборудования, так и показателей качества, которое принято оценивать по трём показателям:

- конусность или косина реза;
- шероховатость;
- допуски на геометрические отклонения детали.

Ещё один момент, который позволит понять причины популярности метода плазменной резки металла, — это диапазон толщин листового металла, используемого в производстве металлоконструкций и различного технологического оборудования. Обычно толщина находится в диапазоне от 3 до 50 мм. Это величины, на которых максимально раскрываются свойства плазменных технологий — качество и скорость резки.

Часто на станках применяют комбинированный подход к производству. На одной машине размещают плазменный и газовый резаки. И в этом случае металл толщиной до 50 мм обрабатывают с помощью плазмы, используя все преимущества метода. А материал 50-150 мм обрабатывают с помощью газовой резки.

Плазменный раскрой металла является наиболее гибким и доступным инструментом. Этот метод способен эффективно решать задачи по резке наиболее распространённых толщин металлов с небольшими эксплуатационными затратами.

И главный показатель, который заставляет делать выбор в сторону данной технологии, — это высокие скорости резки типичных толщин. А это гарантия хорошей производительности заготовительного производства современного предприятия.

Кроме того, как добавляет **Александр Мухранов**, процесс плазменной резки по сравнению с другими способами раскроя образует меньше вредных выбросов.

Однако, по мнению руководителя продуктовой группы резки компании ООО «ЭСАБ» **Константина Демидова**, важно понимать, что любую обработку металлов сложно назвать экологичным процессом, так как существуют и отходы, и выбросы. Для минимизации вреда здоровью работников и окружающей среде в целом эксперт рекомендует использовать современные столы для резки и фильтровентиляционные установки очистки выбросов.

ПРОБЛЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

«Одной из актуальных проблем для плазменной резки является быстрый износ расходных деталей (сопла и электрода), но большинство производителей стараются сразу предусмотреть решение этих проблем следующим путём: улучшают охлаждение расходных частей, применяют плавное гашение дуги, когда процесс раскроя заканчивается», — говорит **Александр Мухранов.**

Он добавляет, что на программном уровне реализуются технологии, которые продлевают срок службы расходных частей: сокращение количества прожигов начальных отверстий, врезка с края заготовки, использование изношенных расходных частей для выполнения стартовых прожигов и т. д. Остальные технологии реализуют производители оборудования. Например, в станках Voortman применяют ингибитор окалины — это устройство, которое распыляет небольшое количество антипригарной жидкости на поверхность металла в момент прожига начального отверстия, благодаря чему металл не образует выплеск вокруг отверстия, а скатывается в шарик и сдувается из зоны резки. Это уменьшает длину врезки в контур детали и риск того, что плазмотрон попадёт на этот выплеск, повредится сопло и произойдёт аварийный стоп.

По словам г-на **Мухранова**, также в станках применяют технологию TrueVolt, которая фиксирует начальное напряжение дуги и изменяет его в процессе резки по мере износа расходных частей. Это и продлевает срок службы расходников, и позволяет долго сохранять стабильное качество работы. Технология резки в данном оборудовании адаптирована под меньшее на-

ПЛАЗМЕННУЮ РЕЗКУ ИЗОБРЕЛИ В КОНЦЕ

1950-Х

ГОДОВ ИНЖЕНЕРЫ КОМПАНИИ UNION CARBIDE CORP

В

1972

ГОДУ КОМПАНИЯ HYPERTHERM СДЕЛАЛА ПЛАЗМЕННУЮ РЕЗКУ БОЛЕЕ БЕЗОПАСНОЙ, РАЗРАБОТАВ ВОДЯНОЙ ГЛУШИТЕЛЬ И СТОЛ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ШУМА, ВЫДЕЛЕНИЯ ДЫМА И СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

пряжение дуги. Это более щадящий режим резки, также продлевающий срок службы расходным частям, особенно при многопроходной 3D-резке.

«В ручной плазменной резке быстрый износ расходных деталей связан с наличием влаги и масла в сжатом воздухе, либо неправильной техникой выполнения работы или несоответствием номинала сопла установленному току режущей дуги», — утверждает **Константин Демидов.**

Он считает, что в машинной плазме, где большинство параметров устанавливаются и управляются автоматически, короткий ресурс расходников может говорить, во-первых, о неоптимальной работе прибора слежения за высотой плазматрона, поскольку при пробивке его необходимо отводить выше от листа, предотвращая забрызгивание расходных деталей. Во-вторых, о неаккуратной работе оператора, который может не увидеть, что устройство выходит за границу разрезаемого листа или касается вырезанных и вставших вертикально на ламелях заготовок.

Также низкий ресурс может быть связан с использованием поддельных или неоригинальных расходных деталей, не соответствующих тем особенностям, которые при проектировании закладывал производитель системы резки.

«Ещё одна проблема заключается в том, что расходные материалы и плазматроны современного уровня доступны в большинстве случаев в импортном исполнении. Так происходит по причине сильного развития институтов, изучающих процессы плазменной резки в тесном сотрудничестве с производителями источников плазмы. Кроме того, любой бизнес в Европе, Азии или США имеет глобальные цели, то есть стремится продавать не только в своей стране, но и во всём мире. Благодаря высоким объёмам продаж, можно увеличить объёмы производства расходных частей за счёт автоматики и, разумеется, снизить стоимость», — считает **Александр Мухранов.**

Кроме того, в нашей стране эксперты говорят о том, что есть сложности с внедрением доступных и дешевых технических газов для такой резки. Однако, по словам **Константина Демидова**, эта проблема в прошлом. Раньше найти технически чистый кислород было затруднительно во многих регионах, однако сейчас нет проблем не только с данным газом, но и со смесями для резки, такими как H35 (аргон-водород). Внедрению газа мешает убеждение, что чёрную сталь резать сжатым воздухом дешевле. Но это не так, поскольку при расчёте также нужно брать во внимание стоимость дальнейшей обработки кромки под сварку абразивным инструментом и более высокий срок службы расходников.

«Сейчас ничто не мешает использовать такие технические газы, их можно купить любого качества, какого пожелает заказчик. Для чёрных сталей нужны в основном сжатый воздух и кислород, для нержавеющих применяют дополнительно азот, аргон, для алюминия — воздух, аргон и водород», — говорит **Александр Мухранов.**

ОСНОВНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ В УСОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ С МОМЕНТА ЕЁ ИЗОБРЕТЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ НА МЕТР РАЗРЕЗАЕМОГО МЕТАЛЛА

Есть ещё такая проблема: расходные материалы и плазматроны современного уровня доступны в основном в импортном исполнении. По словам **Константина Демидова**, к сожалению, в России предприятий, способных спроектировать и изготовить эффективные промышленные плазменные резаки, практически не осталось. Есть ряд отечественных производителей, которые выпускают источники питания плазменной дуги, но это, скорее, исключение. В основном компании применяют импортные плазматроны, поскольку спроектировать и произвести эффективный плазменный резак (от конструкции и качества которого на 99% зависит процесс резки) гораздо сложнее, чем источник тока.

«Конструктивно плазморез — это инструмент, который обрабатывает материал различной толщины с немного различающимися механическими свойствами, вырезает все возможные по размерам и форме изделия, в то время как для механической обработки необходим комплект или набор инструмента, гораздо больший, чем расходные части для плазменной резки. Автоматизация процесса плазменного раскроя даёт многое, конечно. Это и увеличение производительности, стабильность качества, отсутствие ошибки из-за человеческого фактора», — заявляет **Александр Мухранов.**

Константин Демидов считает, что технологии плазменной резки для машин с ЧПУ

ЭКСПЕРТ

КОНСТАНТИН ДЕМИДОВ,
руководитель продуктовой группы резки компании ООО «ЭСАБ»

«Скорость плазменной резки выше, чем у большинства альтернативных видов этого процесса, за исключением лазера, кроме того, в отличие от, например, газового метода она достаточна универсальна. Помимо этого, стоит отметить хорошее качество кромки, а также минимальное требование к энергоносителям и материалам при использовании такой технологии».

СПРАВКА

Плазма представляет собой поток ионизированного газа, разогретого до нескольких тысяч градусов.

ADEM

CAD/CAM/CAPP/PDM

Средства проектирования и конструирования

- единое 2D/3D пространство
- объемное гибридное моделирование
- плоское моделирование
- черчение и оформление КД по объемной модели
- компьютерная обработка бумажных чертежей
- работа с архивами
- глобальное и локальное редактирование
- стандарты ЕСКД, ANSI, ISO, DIN
- библиотеки стандартных элементов

Средства разработки техпроцессов

- проектирование маршрутных, маршрутно-операционных и операционных технологических процессов
- проектирование единичных, групповых и типовых ТП по различным направлениям: механообработка, гальваника, сварка, сборка, штамповка и т.д.
- формирование ведомости деталей, ведомости материалов, ведомости специфицированных норм расхода материалов, ведомости оснастки и др.
- поиск и использование нормативно-справочной информации по основным элементам ТП: материалам, оборудованию, оснащению и т.д.
- возможность создавать документы произвольной формы (стандарт предприятия, пользовательские формы и карты)
- расчет режимов резания по основным операциям: точение, фрезерование, сверление, шлифование.

Средства программирования ЧПУ

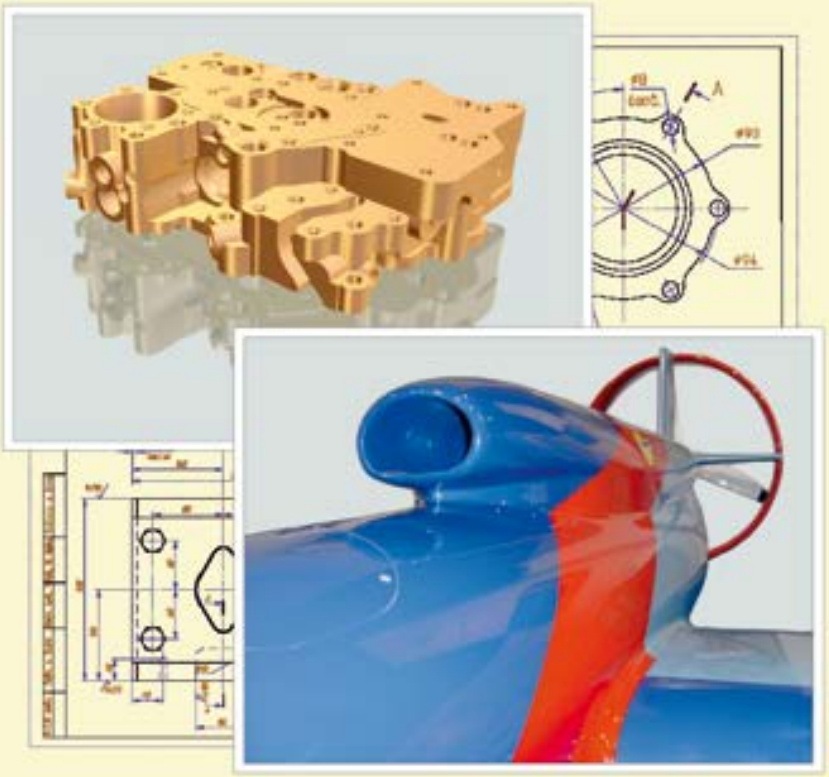
- фрезерование 2х, 2.5х, 3х, 4х, 5х
- точение одно- и многошпиндельное
- электроэрозия 2х, 4х
- сверление
- лазерная обработка 2х, 5х
- резка, вибровысечка и листопробивка
- виртуальный контроль качества
- динамическое моделирование обработки
- контроль столкновений
- библиотеки и генератор постпроцессоров
- библиотеки инструмента и оборудования
- система реновации старых программ ЧПУ

Средства адаптации

- система адаптации к нормам оформления КД и к базам типовых решений
- система адаптации к нормам оформления ТД и к базам типовых решений
- аппарат кастомизации интерфейса
- гейт для подключения систем управления предприятием
- гейт для подключения баз данных
- API для создания приложений

Экспорт / импорт

DXF, DWG, SAT, IGES, STL, STEP, Inventor (IPT), Catia, Creo, BMP, PCX, TIFF, JPEG, ADM, CAT, TXT, SolidWorks, NX, SolidEdge, Parasolid, Компас



Интегрированная **CAD/CAM/CAPP/PDM** система **ADEM** для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства. Единый программный комплекс, в состав которого входят модули для: объемного и плоского моделирования; выпуска конструкторской и технологической документации; проектирования техпроцессов; программирования станков с ЧПУ (токарных, фрезерных, электроэрозионных, лазерных и др.); управления архивами и проектами; укрупненного трудового нормирования. Содержит также средства для реновации накопленных знаний (бумажных чертежей, перфолент), для анализа технологичности проекта и систему управления справочными данными.

группа компаний ADEM

www.adem.ru

107497, г. Москва, ул. Иркутская, 11, корп. 1, офис 244
тел: +7 (495) 462-0156, e-mail: moscow@adem.ru

426003, г. Ижевск, ул. Красноармейская, 69, 3 этаж
тел: +7 (3412) 522-341, e-mail: krona@adem.ru

620028, г. Екатеринбург, ул. Крылова, 27, оф. 215
тел: +7 (343) 389-07-45, e-mail: ural@adem.ru

реклама

оборудованы как минимум интерфейсом для связи между системой резки и числовым программным управлением, а как максимум идёт полная интеграция, позволяющая контролировать мощность, газ. Например, есть технология, которая следит за давлением плазменного газа в момент пробивки, делая процесс резки более эффективным.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

«В России нормативная составляющая сильно устарела, поскольку технологии с тех пор ушли вперёд. Весь мир, работающий по нормам EN/ISO/ANSI/JIT, может применять процесс плазменной резки для получения высококачественных отверстий для болтовых соединений. Не для всех конструкций, конечно, но для многих. В нашей стране этого нельзя делать по нормативам, хотя те предприятия, которые проводили испытания, успешно их прошли. Также у нас до сих пор многие думают, что детали нельзя сваривать после плазменной резки сразу, а необходимо проводить механическое удаление зоны термического влияния, потому что якобы выгорает углерод, изменяется структура зерна и состав металла. Но исследования показывают обратное», — говорит **Александр Мухранов.**

По словам **Константина Демидова,** широко используют в первую очередь ГОСТ 14792–80 «Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза» и ИСО ISO 9013:2017 «Резка тепловая. Классификация резов, полученных тепловым способом. Геометрические характеристики изделий и допуски на характеристики». Оба стандарта распространяются на механизированную резку и содержат подробную информацию о возможных требованиях к вырезаемым заготовкам. Документ ISO достаточно современный и включает больше сведений, в том числе касающихся заготовок, вырезанных на станках с резкой фаски под сварку, которые всё больше принимают в эксплуатацию на предприятиях.

ОСОБЕННОСТИ РУЧНОЙ РЕЗКИ

При резке небольших заготовок порой специалисты сталкиваются с тем, что приходится делать паузы в работе. Но тут, отмечает **Константин Демидов**, надо уточнить: в связи с чем происходят остановки? Если они необходимы на рестарт дуги при переходе от одной детали к другой, то тогда решением может быть использование режима резки сетки, где пилотная дуга возбуждается автоматически, без необходимости повторного нажатия клавиши плазматрона и ожидания цикла продувки. Также одинаковые детали можно резать, сложив не-

РАННИЕ СИСТЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ В ОСНОВНОМ ДЛЯ РАБОТЫ С ЛИСТАМИ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ И АЛЮМИНИЯ

1–15 мм

ТОЛЩИНОЙ

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, гарантирующих 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 индивидуальным запросам для обеспечения высочайшей производительности

Полный ассортимент инструментов смотрите на нашем сайте:
www.sandvik.coromant.com/solidroundtools

SANDVIK Coromant

реклама

сколько листов пакетом при условии, что мощность системы позволит разрезать металл такой толщины.

Кроме того, во время ручной плазменной резки некоторые резчики выдерживают расстояние между соплом и металлом, а другие (например, в Южной Корее) упирают сопло в металл и режут без проблем. **Константин Демидов** добавляет, что есть всего три варианта техники выполнения ручной резки: с открытым соплом с зазором «сопло — металл», с опорой сопла на металл и опорой защитного наконечника на металл. Каждый метод имеет свои особенности и сферы применения.

Резка с опорой сопла на поверхность металла целесообразна к применению на тонкой и чистой нержавеющей стали толщиной до 6 мм. Технология работает на токах до 60А, при этом лист разрезается с минимальной зоной термического влияния. Как правило, низкоуглеродистая сталь имеет загрязнения на поверхности, и это сильно снижает ресурс сопла (оно просто скользит по поверхности и снимает грязь).

Резка с опорой защитного наконечника на металл может производиться на токах до максимально возможного в системе. Данная техника позволяет просто резать заготовки, не боясь замкнуть сопло на разрезаемый металл даже в тех случаях, где работы затруднены, или выполнять резку по шаблону, ведя наконечником вдоль направляющей. Также этот способ позволяет повысить ресурс сопла, так как в этом случае оно защищено наконечником от брызг и лучше охлаждается потоком защитного газа. Но в данной технике есть одно «но» — зону резки видно очень плохо.

Техника резки с зазором между металлом и соплом — самая популярная. Она позволяет выполнять все основные виды работ, благодаря отличной обзорности места раскроя и возможности наклонять плазматрон. Для предотвращения замыкания сопла и поддержания необходимого расстояния между ним и металлом используют направляющие на голове плазматрона.

Фото: pixabay.com/jarmoluk

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ

«Решения для плазменной резки развиваются с каждым годом, благодаря чему пользователь получает более высокое качество кромок у вырезанных заготовок, повышенную производительность и увеличение разрезаемых толщин. Кроме того, в машинах резки всё чаще применяют плазму с 3D-головой для вырезки заготовок с производством фасок», — говорит **Константин Демидов.**

Александр Мухранов утверждает, что наибольшее развитие данная технология получила примерно 15 лет назад, когда удалось достичь высоких характеристик плазменной дуги: стабильности, высокой концентрации энергии, сохранения качества при высокой скорости резки. Пока что было сделано не так много прогрессивных открытий. Основные перспективные направления разработок в этой части должны касаться увеличения производительности данного процесса, то есть скорости и качества резки чёрных сталей.

Кроме того, необходимо ещё улучшить качество раскроя нержавеющей стали и алюминия. С развитием станков для данного метода, которые оснащают суппортами для 3D-плазменной резки, как раз это будет актуально. Но не стоит забывать, что такая технология — это термический процесс, у которого есть физические ограничения, которые пока невозможно обойти. Поэтому ожидать качества, сопоставимого с механической обработкой, не стоит.

ИЗ ПЛАЗМЫ СОСТОИТ ОКОЛО

99%

МАССЫ ВСЕЛЕННОЙ

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Промышленные чиллеры Rittal: надёжность, точность и эффективность.

- Промышленная надёжность – работа 24/7
- Прецизионная точность – гистерезис всего 0,5K
- Энергоэффективность – инверторный компрессор, EC-вентилятор, микроканальный конденсатор
- Гибкость – широкий ассортимент опций и возможных специсполнений
- Готовое решение – встроенный насос, бак и перепускной клапан (байпас)

По ссылке QR-кода:
конфигуратор чиллеров, описание DC-инверторной технологии, материалы для монтажа и установки.

ENCLOSURES › POWER DISTRIBUTION › CLIMATE CONTROL › IT INFRASTRUCTURE › SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.ru

реклама

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЧИЛЛЕРЫ RITTAL: НАДЁЖНОСТЬ, ТОЧНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Текст: Игорь Занегин, специалист «Риттал Академия»

Мощное и эффективное прецизионное охлаждение — это не только гарантия бесперебойной работы технологического оборудования, но и залог высокого качества выпускаемых изделий. Более тридцати лет компания Rittal создаёт и применяет инновационные решения в области промышленного контроля микроклимата как в традиционной для себя сфере распределительных шкафов и корпусов, так и в области охлаждения машин, станков и иного технологического оборудования.

Промышленные чиллеры Rittal (слева направо): Blue e+, Blue e, мини-чиллер и VX25 TopTherm

Удобный сенсорный экран с многоязычным интерфейсом

Это стало возможным благодаря присутствию в номенклатуре решений в области жидкостного охлаждения (в том числе чиллеров), которое в отличие от воздушного и фреонового позволяет не только отводить высокие тепловые нагрузки и транспортировать их на определённое расстояние от оборудования, но и обеспечивать высокую точность поддержания температуры.

Основная функция промышленного чиллера — это охлаждение и поддержание заданной температуры проточного жидкого теплоносителя, а также его подача. В качестве потребителя охлаждения могут выступать как воздухо-водяные теплообменники Rittal, так и технологическое оборудование сторонних производителей. Такими установками могут быть металлообрабатывающие станки и машины, сварочное и лазерное оборудование, а также любые другие устройства. В качестве теплоносителя может выступать раствор гликоля, обычная и деионизированная вода, масло или эмульсия.

Важное отличие промышленных чиллеров Rittal заключается в наличии нескольких режимов поддержания температуры теплоносителя на выходе из него — входе потребителя: установка по температуре подаваемой жидкости возможна не только как жёстко заданная, но и как плавающая в зависимости от условий окружающей среды.

Актуальная номенклатура промышленных чиллеров Rittal включает в себя четыре основных серии. Наиболее компактная — это мини-чиллеры TopTherm, обладающие небольшой холодильной мощностью до 1,5 кВт, со встроенным микроконтроллером, нанопокрытием конденсатора и возможностью контроля чистоты опциональной фильтрующей прокладки. Агрегаты этой серии работают в тактовом режиме, без регулировки числа оборотов насоса, компрессора и вентилятора. Точность поддержания температуры у такого чиллера составляет ±2K.

Более инновационная и следующая по мощности серия чиллеров у Rittal — это агрегаты поколения Blue e+ с холодопроизводительностью от 2,5 до 5,5 кВт. В этой серии применяют ряд энергоэффективных технологий, успешно используемых в одноимённом поколении промышленных кондиционеров Rittal для распределительных шкафов. Высокая энергоэффективность чиллеров Blue e+ достигается благодаря использованию компрессора с регулируемым числом оборотов и электро-коммутируемого вентилятора. Также инверторное управление даёт возможность поддерживать температуру теплоносителя с высокой точностью ± 0,5 K. Кроме того, в чиллерах Blue e+ используют микроканальный теплообменник, позволяющий снизить объём используемого фреона.

Ещё одна обновлённая серия — это более мощные чиллеры Blue e в промышленном корпусе с вариантами холодильной мощности от 11 до 25 кВт. Данные агрегаты также крайне точно поддерживают температуру теплоносителя, но уже за счёт применения байпаса горячих газов в фреоновом контуре.

На правах рекламы

ООО «Риттал»
125252, г. Москва
ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12, 4 этаж
тел.: +7 (495) 775-02-30
e-mail: info@rittal.ru

И наконец, четвёртая серия — это модульные чиллеры VX25 TopTherm с холодопроизводительностью от 8 до 25 кВт. Особенностью этих агрегатов является то, что в качестве корпуса используют распределительный шкаф Rittal VX25, что даёт возможность соединять их в линейку с другими шкафами этой же серии. В дополнение к этому, такое устройство представляет собой модульную конструкцию, что значительно упрощает сервисное обслуживание. Ещё одно преимущество данной серии — малая занимаемая площадь.

Встроенный микроконтроллер большинства чиллеров Rittal имеет удобный сенсорный дисплей с простым и понятным мультиязычным меню, а также поддерживает сервисную диагностику с помощью специализированного программного обеспечения RiDiag III. Для непрерывного удалённого мониторинга агрегата в режиме реального времени следует использовать IoT-интерфейс, который является центральным элементом для интеллектуального подключения к локальной сети агрегатов систем контроля микроклимата компании Rittal.

Важной особенностью чиллеров Rittal является возможность поставки агрегатов как в стандартной комплектации, так и с разнообразными дополнительными опциями. Это позволяет максимально гибко решить задачу охлаждения оборудования заказчика и предложить индивидуальное решение на базе стандартных компонентов. Вот лишь некоторые из дополнительных опций, которые доступны для промышленных чиллеров Rittal:

- индивидуальная адаптация встроенного насоса повышенной мощности или с инверторным управлением для регулировки параметров давления и расхода в контуре охлаждающей жидкости;
- встроенное естественное охлаждение (фрикулинг);
- индивидуальная адаптация чиллера для охлаждения масла или эмульсии;
- конденсатор чиллера с водяным охлаждением;
- гидравлический контур без содержания цветных металлов для использования деионизированной воды (охлаждение лазеров);
- исполнение для наружной установки чиллера;
- дополнительный обогреватель в гидравлическом контуре, который применяют при наружной установке или для более точного поддержания температуры теплоносителя;
- подключение питания и внешних сигналов через специальный входной штекер;
- специальная окраска и/или индивидуальное брендирование агрегата;
- встроенный перепускной клапан в гидравлическом контуре для защиты насоса при перекрытии потребителей;
- дополнительный байпас горячих газов в фреоновом контуре для более точного поддержания температуры теплоносителя;
- датчик температуры окружающего воздуха для управления агрегатом.

Для подбора чиллера Rittal по расходу и перепаду температуры теплоносителя на входе и выходе потребителя или по требуемой мощности охлаждения, а также для выбора доступных дополнительных опций имеется специальный онлайн-конфигуратор. Данная программа доступна на сайте Rittal в разделе «Поддержка — Программное обеспечение — Конфигураторы». С помощью конфигуратора можно в том числе получить пакет документов по выбранному решению, а также посмотреть диаграммы характеристик в интерактивном режиме.

Достоинства систем жидкостного охлаждения Rittal неоднократно отмечались компаниями-партнёрами по всему миру — как производителями машин и технологического оборудования, так и конечными потребителями. Ключевым преимуществом решений Rittal, помимо высокого качества, клиенты неизменно называют значительное увеличение энергоэффективности систем охлаждения. В частности, переход на новое поколение чиллеров Blue e+ позволил достичь снижения энергопотребления более чем на 50%. А возможность удалённого мониторинга и поддержка Интернета вещей позволили по-новому организовать процедуры эксплуатации и сервисного обслуживания, снизив соответствующие расходы и связанные затраты.

На правах рекламы

IoT-интерфейс Rittal для интеграции во внешние системы

Применение чиллера Blue e для охлаждения обрабатывающего станка и шкафа управления

ВОЗМОЖНОСТИ СРАВНЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ CAM-СИСТЕМ

Текст: генеральный директор ООО «АДЕМ-инжиниринг» Виктор Силин

В связи с ужесточением политики импортозамещения появляются прямые требования о сравнении импортных и отечественных программных продуктов. Попробуем порассуждать по каким критериям это вообще возможно.

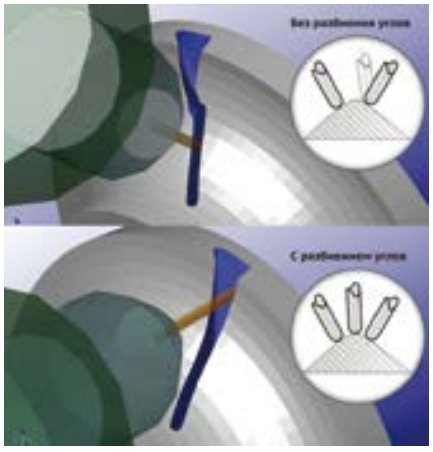


Рис. 1 Настройка постпроцессора с учётом мат. аппарата станка

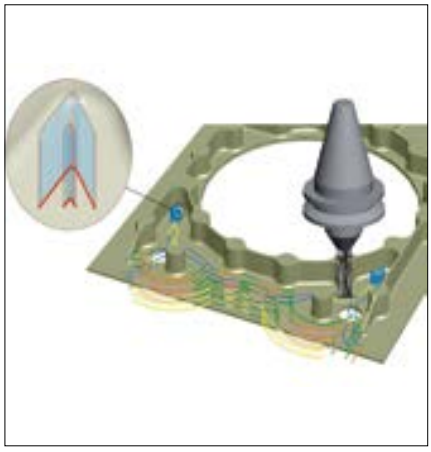


Рис. 2 Подбор необработанного материала в углах

Рис. 3 Связка «CAM-система – станок»

Материал послужит в помощь тем службам ИТ на предприятиях, от которых требуют в кратчайший срок подобрать аналог применявшимся ранее зарубежным программам. Статья собрана на основе нескольких бесед с пользователями ADEM CAM с более чем 20-летним стажем, а также с сервис-инженерами техподдержки.

Многие CAM и CAD/CAM-системы достигли высокого и примерно идентичного уровня в деле автоматизации проектирования обработки на оборудовании с ЧПУ. И прежде чем обсуждать, а тем более осуждать программный продукт, надо помнить об этом положении вещей.

Здесь доходит до смешного: например, некоторые специалисты утверждают, что определённый CAM «не есть хорошая программа». Не забывая о примерном равенстве нынешних технологических продуктов, можно считать, что эта фраза относится ко всем брендовым системам в этой области, то есть это равносильно высказыванию, например, что «NX CAM — это плохая программа». Но так говорить, во-первых, некорректно, а во-вторых, даже в России с трудом находят технологов-практиков, которые бы в равной степени владели хотя бы двумя системами, чтобы делать такие сравнения. Насколько мне известно из личных знакомств, подобные люди таких заявлений не делают и смотрят на это с совсем другой точки зрения: «какой из известных софтов позволит сделать данную деталь с наименьшими затратами, но с наивысшим качеством?» Это подход истинного профессионала, ведь любой CAM-продукт — это такой же инструмент в руках технолога, как фреза, резец или оснастка.

Судя по текстам официальных сайтов, посвящённых CAM-системам, никто не пытается выигрышно оттенить свой продукт, очерняя конкурентов. Обычно заявляют о наличии, например, в новой версии какой-либо суперспособности и описывают её, но при этом не говорят, что такого нет ни у кого другого.

Рассуждая о современных возможностях ПО для проектирования УП на ЧПУ, будем базироваться на знании модуля CAM отечественной CAD/CAM/CAPP/PDM-системы ADEM, поскольку именно с ней мы работаем последние 20 лет.

Для начала рассмотрим возможности встроенного генератора постпроцессоров. Визуально это не самый современный продукт, однако с его помощью можно гибко настроить постпроцессор, что соответствует и нуждам клиентов для той или иной обработки практически на любом оборудовании с ЧПУ. А это, напомним, и токарная, и фрезерная, и токарно-фрезерная, и электроэрозионная, и лазерная, и прочие виды обработки различной сложности, с разным количеством координат, исполняемых осей. В результате мы отлаживаем постпроцессоры так, чтобы, во-первых, УП выходила такая, как если бы технолог её вручную писал, а во-вторых, используем функционал системы ЧПУ, учитываем все особенности станка, включая причуды, которые производитель внёс в настройки, а этого без генератора постпроцессоров не сделать никак.

Да, мы делаем индивидуальные постпроцессоры для каждой пары «станок — стойка с ЧПУ» в отличие от других систем, использующих «стандартные постпроцессоры». До 3-4-х координатных станков стандартные посты подходят почти повсеместно, но если производитель или наладчик внёс изменения в настройки ЧПУ, то оператору придётся несладко с жёстким стандартным постпроцессором. Если же говорить о 5-осевых (и выше) станках, то возможности по гибкой подстройке постпроцессора просто необходимы! Известный пример: стандартные постпроцессоры

На правах рекламы

для станков UBZ-семейства Handtmann несут в себе ошибки уже при позиционной обработке.

Индивидуальные постпроцессоры — это учёт и кинематики конкретного станка, в том числе СПИД, и особенностей конкретной связки «станок—стойка ЧПУ», и введение в пост жёстких (паспортных) рамок ограничений по нагрузке на приводы. Здесь я не без гордости повторю фразу директора московского представительства Handtmann (в 2009 г.) Д. Корела: «Постпроцессоры ADEM позволяют использовать возможности, заложенные в наших станках практически на 100%, в то время как по стране (РФ) этот показатель редко превышает 15-20%». Пример неучёта предельных нагрузок на приводы взят из опыта общения с РСК МиГ.

А подсчёт времени обработки, выдаваемого постпроцессором после полной его отладки, не превышает порой погрешности измерений, что важно при нормировании технологического передела операции «Программная с ЧПУ».

Отдельно стоит сказать о таком вопросе, как отсутствие ручной корректировки полученной траектории обработки. В ответ лишь скажу: «А зачем тогда CAM-система, пишите сразу руками». Более 30 лет для АДЕМ CAM пишут и отлаживают на практике математические алгоритмы для самых разных вариантов обработки, которые только может придумать технолог при проектировании маршрута. Эти алгоритмы сразу проходят стадии оптимизации, чтобы при их использовании специалисту уже нечего было добавлять или убавлять в траектории движения инструмента. Так зачем её править вручную? Чтобы сделать хуже, но сказать: «Вот я сам машину поправил!». При повременной системе оплаты труда этим, наверное, можно пользоваться. В АДЕМ CAM такая возможность изначально исключена.

Можно оценить, например, NX CAM по трём позициям: там лучше технически организован подбор материала, хорошо отлажена связь с базами инструмента (весьма дорогая опция) и встроены измерительные циклы (нигде так и не довелось увидеть её практического применения). Эти недочёты в ADEM CAM известны, и в этом направлении идёт методичная работа. В то же время пользователи за годы применения составили не одну справка о преимуществах нашего CAMa перед NX в производстве, например, авиационных деталей.

Дополнительные возможности ADEM CAM — это функциональность именно как CAD/CAM/CAPP-системы: ADEM CAD выполняет роль входного контроля импортируемой геометрии, её «лечения», доработки/ и выход в модуль CAM уже в виде технологической модели, готовой к проектированию обработки. Выход в CAPP также глубоко интегрирован с точки зрения формирования в автоматическом режиме технологической документации на операцию «Программная с ЧПУ». Тему справочников ADEM i-Ris, возможностей нормирования ADEM NTR и организации движения создаваемых технологических и конструкторских документов ADEM PDM здесь рассматривать не будем.

Следующий вопрос, на который предпочитают не обращать внимания, — это пользовательский интерфейс, который у иноязычных САПРов всегда оставлял желать лучшего, прежде всего потому, что полностью преодолеть трудности перевода специфических технологических терминов так не удалось. Да и логика нахождения нужных технологических параметров не всегда понятна российскому программисту ЧПУ. Однако в силу сложившихся практик применения все неудобства приняли как есть. Не скажу, что интерфейс ADEM CAM самый удобный, но его логику разработчики ADEM всегда согласовывали с пользователями, и сейчас обновлённый интерфейс уже находится на тестировании.

Учитывая более-менее равные возможности систем, отметим, что основа успешного применения ADEM CAM кроется в комплексном подходе к использованию всех возможностей цепочки «станок — инструмент — CAM-система». То есть необходимы учёт кинематики станка, его динамических характеристик (СПИД), сберегающие режущий инструмент стратегии обработки и передовые математические алгоритмы CAM-системы.

Применение ADEM CAM подталкивает технологов к использованию полученных ими знаний в том смысле, что нельзя слепо доверяться компьютеру. Все «машинные» решения надо проверять, сообразуясь со знаниями и пониманием физики процессов обработки, материаловедения, инструмента, станка и т. д. В связи с этим мы много лет практикуем распространение ADEM CAM в учебных заведениях.

Почему вообще стоит вопрос о возможности/невозможности применения отечественных CAM-систем? Прежде всего потому, что пользователи мало интересуются российскими технологическими программными продуктами, априори считая их отсталыми... Мы же, в свою очередь, не гоняясь за внешне красивым интерфейсом, усиливали свои позиции в вопросах экономики применения. Удачных примеров много, они относятся ещё к первому десятилетию 2000-х годов: многократное сокращение времени обработки части вертолетного редуктора на одном из Харьковских заводов, на Ижорском заводе, в НПО автоматики (Екатеринбург), в НАПО им. Чкалова (Новосибирск) и многих других. Мы и сейчас продолжаем вести пилотные проекты в этой области, в частности, работаем на одном из заводов холдинга «КАМАЗ».

ADEM CAM представляет собой инструмент с большим набором возможностей для технолога по сочетанию различных стратегий обработки, благодаря чему можно существенно сократить время обработки, простои дорогостоящего оборудования с ЧПУ, уменьшить затраты на электроэнергию, СОЖ, на составление УП и внесение изменений, увеличить стойкость режущего инструмента и т. д.

Понимание роли экономической составляющей внедрения ПО убеждает нас в том, что проводить сравнения CAM-систем в отрыве от всего производственного процесса нельзя в принципе. Соответственно, единственным критерием сравнения может быть только размер выгоды от внедрения того или иного ПО в контексте его работы в составе всех программных продуктов, положенных в основу цифровой экономики предприятия. Иными словами, необходимо изучить, как ПО встроено в общую сквозную схему цифровой информации, насколько важными являются поставляемые им данные. Например, всем известно, что львиную долю стоимости производимой продукции даёт использование основных средств производства (капитальные затраты): цехов, оборудования, штата технологов и т. д. ADEM CAM в автоматическом режиме готовит данные об операции с ЧПУ, на основе которых генерируются сводные ведомости используемого режущего инструмента, оснастки, перечень используемого оборудования с ЧПУ, время работы УП и др. Причём мы считаем как машинное время работы, то есть общее для расчёта цеховой загрузки станков, так и отдельное время резания для каждого инструмента. Это как раз данные, которые напрямую касаются затрат предприятия на изготовление продукции, — базовые для последующих экономических расчётов.

На правах рекламы

РЕВОЛЮЦИОННАЯ КОМПАКТНАЯ СИСТЕМА РУЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ

LightWELD 1500

Мощность лазера
до 1500 Вт

Пиковая мощность
до 2500 Вт

Охлаждение
Воздушное

Ширина шва в режиме Wobble
до 5 мм

Размеры
641 x 316 x 534 мм

Вес
53 кг

АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ MIG И TIG СВАРКИ
УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА

	Традиционные технологии сварки	Технология LightWELD
Скорость	Средняя	До 4-х раз быстрее, чем TIG
Качество	Зависит от опыта сварщика	Стабильные высококачественные результаты
Освоение	В несколько этапов	Стабильно высокие результаты
Гибкость в выборе материала	Ограниченная, требует переналадки	Широкий диапазон материалов без переналадки
Коробление и деформации	Высокие значения	Незначительные
Зона термического влияния	Большая	Малая
Сварка с осцилляцией (качанием) луча	Недоступна	Доступна - расширение шва до 5 мм

реклама

НЕПРЕВЗОЙДЁННАЯ НАДЁЖНОСТЬ И ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

НОВЕЙШЕЕ РЕШЕНИЕ

LightWELD это максимальные сварочные возможности при минимальном браке

Угловое соединение
Нержавеющая сталь 9 мм и 1 мм

Стыковое соединение
Нержавеющая сталь 1 мм
Медь 1 мм

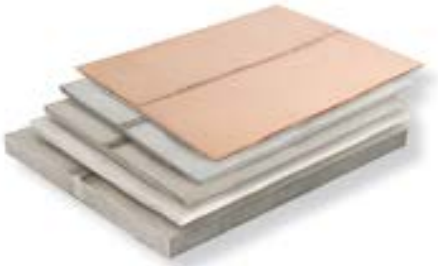
Стыковое соединение
Низкоуглеродистая сталь 10 мм

Соединение внахлест
Низкоуглеродистая сталь
1 мм и 2 мм

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ МАТЕРИАЛОВ И ТОЛЩИН

Свариваемые материалы

Металл	Толщина (односторонняя сварка)	Толщина (двухсторонняя сварка)
Нерж. стали	До 4 мм	До 10 мм
Оцинкованная сталь	До 4 мм	До 10 мм
Низкоуглерод. стали	До 4 мм	До 10 мм
Алюминиевые сплавы	До 4 мм	До 10 мм
Медь	До 1 мм	До 2 мм



Возможна сварка толстых, тонких, разнородных высокоотражающих металлов без использования присадочной проволоки, что трудно или невозможно осуществить традиционными методами сварки.

Подробнее обо всех новинках Вы можете узнать у наших консультантов по e-mail и телефону:

+7 (495) 968 99 32; lightweld.online@ntoire-polus.ru
www.lightweld.ru

IPG IRE-POLUS®

реклама

АНАЛИТИКИ ВЫЧИСЛИЛИ ВЫГОДУ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОДИОДОВ ДЛЯ БЮДЖЕТА СТРАНЫ

Фото: zhebe-kuryjys.kz

Переход на светодиодное освещение (LED) на улицах и дорогах России даст экономике порядка 7,6 миллиарда рублей бюджетных средств в год, рассказали аналитики компаний «Signify» и «Лайтинг Бизнес Консалтинг».

Замена традиционных источников освещения на LED сократит расход электроэнергии на 56%, или на 1,2 миллиарда кВт·ч, как говорится в исследовании.

Помимо денежной экономии, модернизация освещения принесёт ощутимый экологический эффект — количество выбросов углекислого газа в атмосферу снизится более чем на 882 тысячи тонн.

В России достижение высокого уровня энергоэффективности и декарбонизация всех отраслей — приоритетная задача.

В прошлом году министерство экономического развития РФ представило план повышения энергетической эффективности. Среди ключевых направлений документа — повышение энергоэффективности к 2030 году на 30% от уровня 2019 года.

Кроме того, сейчас активно разрабатывают стратегию социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.

МИНЭНЕРГО ПРЕДПОЛАГАЕТ УВЕЛИЧЕНИЕ ДОЛИ АТОМНОЙ ГЕНЕРАЦИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Фото: sfu.ca

В структуре производства электроэнергии доля атомной генерации будет расти предположительно до 2050 года, как рассказал заместитель министра энергетики РФ **Павел Сниккарс.**

Атомная энергетика с точки зрения компактности размещения, долгосрочности и минимизации выбросов лидирует с высокими уровнем конкурентоспособности, как сообщил замминистра на Российском международном энергетическом форуме.

«Мы ждём очень и малые атомные реакторы, которые позволят по-другому выстраивать развитие тех или иных регионов — особенно удалённых и труднодоступных», — добавил **Павел Сниккарс.**

В числе перспективных направлений развития он назвал и использование водорода как энергоресурса. Также в России продолжит развиваться газовая генерация и гидрогенерация, где определяющим фактором станут сроки строительства ГЭС и «соотношение цена/качество». При этом по срокам строительства наиболее конкурентным видом генерации, по его мнению, являются возобновляемые источники энергии.

В РОССИИ ХОТЯТ ВНЕДРИТЬ ПРОГРЕССИВНУЮ ШКАЛУ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Фото: evoheat.ru

Союз потребителей РФ предложил ввести прогрессивную шкалу тарифов на электроэнергию, которая предполагает, что россияне, потребляющие более 100 кВт·ч в месяц на человека, будут платить более высокую цену за единицу энергии, как пишет газета «Известия» со ссылкой на письмо союза премьер-министру РФ **Михаилу Мишустину.**

Такое решение позволит экономить электричество. Сокращение потребления поможет решить проблему перекрёстного субсидирования в электроэнергетике, когда заниженные тарифы для населения компенсируют завышенными расценками для бизнеса.

За ориентир будет взят максимум в 100 кВт·ч в месяц на одно лицо, как говорит председатель Союза потребителей **Пётр Шелищ**. На дополнительного человека, проживающего вместе с ним, добавлять ещё по 50 кВт.ч, а при наличии электроплиты умножать показатель на 1,5. При этом каждому региону, по его словам, нужно дать возможность устанавливать свой норматив, например, в зависимости от географической широты, то есть длины светового дня.

RUCH SERVOMOTOR

220019, г. Минск, ул. Монтажников, 5, ком. 302
тел. +375 17 254-04-43
e-mail: info@ruchservomotor.com

www.ruchservomotor.com

Компания «Рухсервомотор» разрабатывает и производит целый ряд технологического лазерного оборудования, включая станки лазерной резки листового и трубного проката. Производимое компанией оборудование проектируется с учетом передовых инженерных решений и оснащается только проверенной комплектацией от известных на рынке производителей: IPG Photonics, Precitec, Kollmorgen, Hiwin.

Станки лазерной резки **LaserCUT**

Предназначены для раскроя широкого диапазона листового проката (конструкционная и нержавеющая сталь, титан, алюминиевые и медные сплавы и т. д.) с размером от 0,5x0.5 м до 12.0x3.0 м и толщиной от 0,5 мм до 25 мм. Конструкция станка предусматривает возможность дополнительного оснащения системами полуавтоматической и автоматической загрузки листа, выгрузки деталей.

LaserCut-6020-3

Индустриальный комплекс лазерной резки с системой автоматической загрузки листа и выгрузкой деталей.

LaserCut-3015-1

Основные преимущества:

1. Долговременное сохранение точностных показателей оборудования за счет жесткой модульной конструкции станка.
2. Обеспечение высоких динамических показателей станка за счет координатной системы на базе привода прямого действия без механической редукции (отсутствие износа базовых компонентов электродвигателей)
3. Система непосредственного динамического отсчета текущей позиции по всем приводным осям станка обеспечивает значение параметра повторяемости отработки заданной координаты в пределах 5 мкм.
4. Система управления на базе индустриального протокола EtherCAT поддерживает надежную работу оборудования и периферийных устройств, а также, предоставляет возможность оперативной диагностики оборудования и технологической поддержки наших Заказчиков, включая online сервисное обслуживание.
5. Станки комплектуются защитными кабинами для безопасной работы в соответствии с требованиями лазерной безопасности (ГОСТ 31581-2012).

реклама

ХОЛОДНО — ГОРЯЧО: ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕХА

«Встала задача отопить цех 500 м². Хотел ввести газ, но ценник такой, что не потянуть, электричество тоже не осилим. Подскажите пожалуйста, кто как топит (ИК, теплонасосы, котлы)? Какая система лучше: воздушная или водяная? Или, может, кто-то использовал какие-то новые, современные альтернативы? Заранее спасибо».

Текст: Мария Бобова

Фото: sunstar.com.ua

Стоит ввести в поисковую строку запрос наподобие «как дёшево отопить цех», и система выдаст массу вопросов, подобных предыдущему. И с каждым годом их число растёт, потому что проблема обогрева промышленных помещений становится только острее.

Первая причина — Россия всё ещё одна из самых холодных стран мира, и, несмотря на наличие регионов с тёплым климатом, в целом отопление предприятий требует колоссальных затрат.

Тем более, что тарифы на коммунальные услуги периодически повышаются. Да, в прошлом пандемическом году цены на газ, воду, электричество и тепло выросли незначительно: эксперты называют подорожание на 3,55% рекордно низким, такого не наблюдалось последние 19 лет. Только при этом ужасно упали доходы как населения, так и промышленного сектора.

По предварительным подсчётам Росстата, за 2020 год инфляция составила 4,9% — максимум с 2016 года, когда этот показатель равнялся 5,4%. Для сравнения, в 2019 году уровень инфляции озвучили на отметке 3%.

Только даже эти причины не являются основными. Есть куда более серьёзный фактор, подрывающий как состояние отечественной теплоэнергетики в целом, так и финансовое положение отдельных субъектов разных отраслей промышленности.

ВРЕМЯ ИДЁТ — ВСЁ ИЗНАШИВАЕТСЯ

Большинство экспертов уже буквально кричат о том, что традиционная централизованная система отопления исчерпала себя. Когда-то в 1960-1970-х такой подход стал настоящим прорывом в теплоэнергетике. Только время идёт, и советская инфраструктура, даже самая крепкая и надёжная, попросту изнашивается.

Большой объём устаревших систем специалисты отрасли и экономисты отмечали ещё в 2016 году.

«В теплоснабжении наблюдается переизбыток неэффективных тепловых мощностей — это старые котельные, которые либо подлежат модернизации и реконструкции, либо предназначены к ликвидации, так как их экономически не выгодно реконструировать. В общем объёме программы на ликвидацию приходится 19 200 котельных — это около 25% от всего объёма мероприятий, связанных с котельными. При этом следует учесть, что в программе учтены не все объекты производства тепловой энергии, поэтому число старых и неэффективных котельных может увеличиться.

Наблюдаемый в настоящее время средний износ тепловых сетей выше 50% обуславливает необходимость значительного количества ликвидации ветхих тепловых сетей и строительства новых по современным технологиям», — такую статистику представила в своей работе «Проблемы внедрения энергосберегающих технологий в теплоснабжении» доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой управления инновациями Государственного университета управления (Москва) **Екатерина Камчатова.**

И буквально в 2020 году в ФГБУ «РЭА» Минэнерго России опубликовали схожие данные, которые охватывали в том числе 2018 год.

«Протяжённость сетей, нуждающихся в замене, в целом по России в 2018 г. составила 48,7 тыс. км. Это примерно 29% всех тепловых сетей в России. Среди сетей, нуждающихся в замене, три четверти являются ветхими.

Ежегодно заменяются всего только около 2% всех тепловых и паровых сетей, что не позволяет предотвратить дальнейшее их старение и деградацию, так как считается, что замене ежегодно должно подвергаться не менее 3%.

В 2018 г. произошло сокращение протяжённости тепловых сетей, нуждающихся в замене, — на 2% относительно 2017 г. и на 1% относительно уровня 2014 г. Пик был в 2015 г., когда протяжённость тепловых сетей, нуждающихся в замене, составляла 49,85 тыс. км в двухтрубном исчислении», — такую информацию опубликовали в информационно-аналитическом докладе «Теплоэнергетика и централизованное теплоснабжение России в 2014-2018 годах».

И по уже более свежим данным Росстата, за последние пару лет уже около 70% тепловых сетей работает с превышением нормативного срока службы, 20% котлов и турбин тепловых электростанций старше 50 лет. Такое положение дел особенно часто встречается в регионах Урала и Сибири, а также в Мурманской области. За счёт непростого климата износ теплосетей и котельных может быть выше.

ПОПРАВКИ НА НОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ

Мало того, что инфраструктура теряет свои рабочие характеристики, так ещё и 21 век, и особенно прошлый год, внёс свои коррективы в производственные процессы. В СССР отапливать заводы, фабрики и небольшие цеха требовалось постоянно, без сбоев и пауз в течение всего холодного сезона: люди работали по 3-4 смены, активность на площадках практически не прекращалась.

В прошлом году ряд предприятий столкнулись с вынужденной остановкой производственных мощностей. Несмотря на это, многим приходилось платить не только за аренду, но и за отопление.

Резюмируем: рост цен на коммунальные услуги и общий износ оборудования будет неуклонно толкать пользователей к поиску новых, альтернативных вариантов отопления. Тем более, что замена традиционных систем сегодня может обойтись даже не в сотни миллионов, а в сотни миллиардов рублей в глобальном плане. Расходы для частных заводов и фабрик также будут выливаться в кругленькие суммы.

«Приведу в пример Волгоградский металлургический комбинат «Красный октябрь». Завод начал функционировать в 1897 году. Первую реконструкцию успели провести в 1940 году, а основные производственные мощности запустили уже после войны, в 1950-1970-е годы. Естественно, что сегодня, спустя полвека, все трубы банально сгнили.

Мы обсуждали с ними вопрос модернизации: они хотели менять трубы, запускать новую котельную и теплоноситель. Только стоило это всё приблизительно подсчитать, и затраты вышли колоссальные. И стоит ли вкладывать такие огромные средства, которые в результате обернутся ещё большими тратами на содержание такого «нового» теплового хозяйства? Проще сдать старые трубы на металлолом — ещё и какая копейка выйдет, которую можно вложить в организацию энергоэффективного теплоснабжения», — высказал мнение генеральный директор НПО «Вэст» **Анатолий Карпенко.**

ЧТО У НИХ И ЧТО У НАС?

Проще говоря, современность требует от теплоэнергетики более гибкого и рационального подхода. И эту мысль лишь доказывают общемировые тенденции в теплоэнергетике: внедрение децентрализованных систем теплоснабжения, распределённая генерация, использование возобновляемых источников и энергосберегающих и экологичных технологий.

ПО ДАННЫМ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ, РОССИЯ ЗАНИМАЕТ

1 место

В МИРЕ ПО ПРОТЯЖЁННОСТИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, А ТАКЖЕ

4 место

ПО ОБЪЁМУ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И РАСХОДУ ТОПЛИВА НА ЭТИ ЦЕЛИ.

В развитых странах Европы отопление промышленных площадок уже происходит за счёт гибридных систем, в качестве топлива активно используют природный или биогаз, тепловые насосы схем «воздух — вода», «вода — вода», «рассол — вода», а также альтернативные источники энергии, например, солнечные коллекторы (и другие виды фотовольтаики) или ветровые турбинные генераторы.

В России ещё очень многие продолжают строить собственные котельные, подключаться и проводить сеть к центральным системам. Однако уже куда больший процент предприятий старается искать более бюджетные способы отопить рабочие помещения. Например, пользуются водогрейными или пеллетными котлами и воздухонагревателями, а кто-то и вовсе приходит к более нестандартным решениям, таким как парокапельные обогреватели и беструбные системы отопления, отопительные котлы или тепловентиляторы.

ПАРОКАПЕЛЬНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ

В последнее время об этом варианте стали говорить всё активнее. В Сети можно найти массу информации не только о принципах работы, но и том, как можно попробовать сконструировать такой агрегат самостоятельно.

Технически это термотрубки, размещённые в закрытых алюминиевых или железных корпусах. В них расположен теплоноситель, и чаще всего это вода. Обогреватель подключается к электросети, и жидкость внутри нагревается до температуры кипения. Образуемый пар конденсируется на внутренних стенках устройства, отдаёт своё тепло в помещение. После образуемые капли влаги стекают вниз к трубчатому электронагревателю (ТЭНу), и всё происходит заново, множество раз по кругу. Чем больше площадь теплообменника, тем, соответственно, больше будет теплоотдача.

Среди преимуществ парокапельных обогревателей эксперты отмечают простоту конструкции и её монтажа, долговечность (минимум 30 лет) и экологичность.

Однако в первую очередь многие выбирают такой вариант за его низкое электропотребление, что позволяет снижать затраты на отопление.

«Экономить позволяет в том числе и гибкость работы такого устройства. Приведу практический пример. У среднего сибирского предпринимателя производственная площадка, условно, в 200-300 квадратов. Сфера деятельности может быть абсолютно любая: от автосервиса, до деревообработки. И в зимний период, так случилось, нет заказов. Если цех подключён к централизованной системе, то пусть оборудование остановят, людей отпустят, но за отопление придётся платить, чтобы услугу не отключили. В итоге значительный объём полезного ресурса ушёл в никуда, сняв при этом оплату чётко по тарифу.

Беструбные системы на основе парокапельных обогревателей можно «заморозить» и уйти на эти вынужденные выходные. Через неделю-две владелец приходит, включает систему и начинает в том же режиме работать.

Ещё момент, который традиционные системы не могут обеспечить, — регулировка температуры в разных зонах.

ЕЩЁ ОДИН ЭКОНОМИЧНЫЙ ВАРИАНТ, КОТОРЫЙ АКТИВНО ОБСУЖДАЮТ В ИНТЕРНЕТЕ, — ИНФРАКРАСНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ. ТАКИЕ УСТРОЙСТВА РАБОТАЮТ ПО ПРИНЦИПУ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ, НАГРЕВАЯ ЛУЧАМИ ОКРУЖАЮЩИЕ ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, ОТДАЮТ ТЕПЛО ВОЗДУХУ. ТАКОЙ СПОСОБ ОТОПЛЕНИЯ УЖЕ ПОЛУЧИЛ МНОГО ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ОТЗЫВОВ, ОДНАКО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИМИ МОЖНО НАЗВАТЬ ТОЛЬКО ГАЗОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ. В ЦЕХАХ ПОЧТИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ (ИЗ-ЗА ВЫСОКОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ) И ДИЗЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ (ИЗ-ЗА ВЫСОКОЙ СТОИМОСТИ ТОПЛИВА).

Фото: southernfabsales.com

Фото: vector-ural.ru

НА ЗАМЕТКУ

Есть два логичных правила, которые минимизируют потери ценного тепла при использовании любой технологии:

- **перед выбором оборудования обязательно учтите высоту потолка, потому что, например, конвекционные системы при расстоянии от пола более 3 метров будут неэффективны;**
- **убедитесь в отсутствии дыр и щелей в помещении.**

Ведь промышленное производство — это целый комплекс помещений, в каждом из которых должна быть своя температура. Людям в офисе нужно 23-25 градусов, а на производственных участках не должно быть жарко, но тем не менее не ниже 15 градусов. И в случае со старыми методами отопления часто получался или перерасход, или «недотоп». При внедрении альтернативных методов, в том числе бесструбных систем, можно легко наладить покомнатное отопление с регулировкой температуры. Оба этих фактора особенно удобны для представителей МСП», — пояснил **Анатолий Карпенко.**

Однако эксперты всё же отмечают, что стоит трезво оценивать свои потребности. Если в вашем регионе затраты на отопление невысоки, то не нужно «сносить» уже имеющиеся у вас варианты. Тем более, что, несмотря множество информации о парокапельных обогревателях в интернете, массовыми они пока не стали, что не позволяет им упасть в цене. Пусть выгода в перспективе может быть значительной, сами агрегаты пока довольно дороги, а при отоплении большого цеха одним устройством не обойтись.

«Например, у нас в Волгограде киловатт энергии стоит больше 4 рублей — далеко не самый низкий показатель в России. Поэтому у нас промышленники постоянно ищут способы сэкономить на отоплении. Это я не говорю про Чукотку или Магадан, где тарифы лишь немного до 10 рублей не дотягивают. Зато в Иркутске, насколько я помню, за счёт большого числа ГЭС, самые низкие тарифы в России — около 1 рубля 70 копеек. Есть ведь разница? И если у местного цеховика та же котельная в рабочем состоянии, то ему объективно нет смысла переходить на другие варианты», — добавил **Анатолий Карпенко.**

Также при неправильной эксплуатации возможен отказ автоматики, что может повлечь за собой бесконтрольный рост давления и разрыв теплообменника. Схожая ситуация может возникнуть, если при критически низких температурах в нефункционирующем обогревателе будет много теплоносителя — замёрзшая вода попросту разорвёт корпус.

ТЕПЛО В КОТЛЕ

Промышленные котлы сегодня — один из самых используемых вариантов отопительного оборудования. Единственный нюанс — не во всех случаях такой способ отопления можно назвать энергоэффективным. Однако мы поговорим о тех вариантах, когда при использовании промышленных котлов сэкономить можно.

Если ваш регион газифицирован, то на помощь предприятиям могут прийти газовые промышленные котлы, греющие воду. Многие отмечают их высокий КПД и небольшое количество персонала для обслуживания. К тому же газ является одним из самых дешёвых источников тепла.

Однако проблема часто как раз и состоит в том, что далеко не все регионы могут себе его себе позволить по причине недостаточной газификации. В 23 субъектах федерации её уровень недотягивает до 20%, в том числе в 11 централизованное газоснабжение вообще отсутствует. Наименее газифицированными территориями считаются Восточная Сибирь и Дальний Восток. Кроме того, установка газового оборудования всё же требует согласования, подготовки определённого пакета документации, привлечение к монтажу специалистов, а также оплаты периодического мониторинга и обслуживания системы. Плюс всегда остаётся риск взрыва при неправильной эксплуатации.

Поэтому вторым по популярности видом отопительных котлов считаются твёрдотопливные. У них не такой высокий КПД, как у предыдущих вариантов, однако часто к ним обращаются именно из-за доступности топлива. По сути, любое твёрдое и горящее сырьё пусть и дороже газа, но однозначно дешевле дизельного топлива. Хорошо, что для тех, кто связан с деревообработкой или стройкой, «корм» для котла достать вообще не проблема — промышленники используют для этого древесные или плитные остатки. Многие пользователи как раз отмечают, что если у обладателя твёрдотопливного котла есть простой доступ к растопочным материалам, то он будет ежегодно тратить в 2-3 раза меньше средств, чем держатели газового котла.

«Тема отопительных котлов очень обширная, и о ней можно говорить очень долго. Тем более, что подбор оборудования осуществляется на основании множества факторов: какая потребляемая мощность, какое сырьё есть по месту дислокации, каковы его объёмы, влажность и т. д. Ведь котлы работают на разных источниках энергии. В том числе за счёт того, что щепа, опилки или другие древесные отходы — недорогое сырьё, отопительные котлы вполне можно записать в категорию энергосберегающего оборудования.

Кроме того, всё оборудование подбирают на основании проектного решения, для каждого случая можно подобрать и проект автоматизации, который также может влиять на ресурсосбережение», — подчеркнул генеральный директор ЧТУП «СанБизнесГруп» **Денис Готто.**

Хотя более экологичным вариантом твёрдого топлива для такого агрегата всё же являются пеллеты, поэтому пеллетные котлы особенно ценятся в Европе. Основная причина, почему тем не менее многие отзываются о таких котлах не очень лестно, — они нуждаются в регулярном уходе и не дадут своему владельцу «скучать». Если нет функции автоподачи топлива, его придётся всегда закладывать вручную. Конечно, не с той интенсивностью, что старинный кочегар с лопатой, но всё же. Помимо этого, всегда нужно уделять время очистке агрегата, периодически проверять тягу и обеспечить защиту от конденсата и естественное охлаждение теплоносителя.

ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ

Ещё их называют теплогенераторными. Не будем детально останавливаться на газовых воздухонагревателях, потому что выше мы уже говорили о всех аспектах работы с газом. В нашем энергосберегающем распоряжении остаются водяные, твёрдотопливные и паровые воздухонагреватели. Отличительная особенность такого оборудования в том, что для обогрева используют воздух из помещения, который после прохождения через теплообменник выходит наружу уже нагретым до необходимых значений. Воздушный поток нагнетает соответствующий электрический вентилятор напрямую или через специальные воздушные каналы замкнутого типа.

Портативные (в том числе тепловые пушки) или условно-стационарные теплогенераторы конкурентоспособны за счёт полной автономности, позволяют организовать отопление по зонам, температуру воздуха в помещении очень легко регулировать. Также при смене помещения такую установку очень легко переместить и смонтировать заново.

Обычно такие устройства имеют топочную камеру и разветвлённую сеть дымогарных каналов. Для теплогенераторов на жидком топливе (вне зависимости от исполнения) необходимо обустроить дымоход.

Похожими по конструкции являются водяные тепловентиляторы, представляющие собой каркас, объединяющий мощный осевой вентилятор и медно-алюминиевый теплообменник. Из общего водопровода к последнему подводится горячая вода (альтернативой может быть пар). Вентилятор в задней части водяного калорифера нагнетает воздух, который проходит сквозь трубки теплообменника, нагревается и поступает в помещение, а специальные жалюзи регулируют направление потока.

«В числе наиболее выгодных и удобных решений для отопления больших помещений с высокими потолками будет и обогрев при помощи тепловентиляторов. Основной плюс таких нагревательных приборов в том, что они могут выдавать достаточно большую мощность, очень быстро нагревают воздух, а стоимость такого оборудования относительно невелика.

Только такие устройства требуют к себе определённого внимания. Необходимо правильно подобрать мощность и настроить агрегат, чтобы он работал именно так, как вы этого хотите, и не давал побочных эффектов.

При подборе мощности тепловентиляторов никогда не ориентируйтесь на цифры на маркетинговых стикерах. Всегда читайте инструкцию и смотрите реальную мощность, которую будет выдавать прибор при проектных температурах теплоносителя. Как правило, реальная мощность будет отличаться от той, что указана на маркетинговых наклейках.

Второе обязательное условие — установка регулятора скоростей, которая влияет на мощность самого тепловентилятора, а также на скорость и температуру выходящего воздуха.

В моделях подороже есть полезная функция автоматической оценки температуры окружающей среды. После замера устройство само регулирует мощность.

При отсутствии такой функции рекомендуем установить термостат, который будет контролировать температуру окружающего воздуха и отключать тепловентилятор, когда помещение прогреется до необходимых значений. Это важный момент с точки зрения экономии.

Ещё, на мой взгляд, температура теплоносителя на входе в каждый такой прибор должна быть не ниже 65-70 °С, иначе выходящий из тепловентилятора воздух будет достаточно холодным и может быть некомфортным для людей, работающих в зоне обдува», — рассказал на своём YouTube-канале директор молдавской компании S.C.CHIOSE-COM S.R.L. (Termostar) **Валентин Киосе.**

Среди недостатков некоторые пользователи отмечают то, что такие устройства «выжигают» кислород и сушат воздух.

ЧТО ТОРМОЗИТ ВНЕДРЕНИЕ НОВИНОК В РОССИИ?

Вроде столько вариантов, каждый со своими преимуществами — почему же тогда подобные энергосберегающие отопительные системы так слабо внедряют промышленники? Предположим, что они попросту не знают о таких возможностях,

БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛА (СЦТ) ПРИХОДИТСЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ СЕКТОР —

47%.

И ТОЛЬКО ВТОРОЙ КРУПНЕЙШИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ — ЭТО НАСЕЛЕНИЕ —

41%.

РЕЙТИНГ

Топ-5 регионов с самой дешёвой электроэнергией на 2020 год **(рублей за кВт*ч.)*:***

- **Иркутская область — 1,11 р;**
- **Республика Хакасия — 2,17 р.;**
- **Республика Дагестан — 2,58 р.;**
- **Красноярский край — 2,58 р.;**
- **Новосибирская область — 2,68 р.**

АНТРИБ

промышленная механика

ПОСТАВКА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ

БОЛЕЕ 4000 НАИМЕНОВАНИЙ

ОСНОВУ НАШЕГО АССОРТИМЕНТА СОСТАВЛЯЮТ:

- линейные направляющие (профильные, шлицевые и т. д.);
- ШВП и трапецеидальные винты, линейные актуаторы MECVEL и HIWIN;
- опоры и виброопоры для промышленного оборудования;
- мотор-редукторы итальянского бренда MINIMOTOR;
- промышленные подъемные домкраты.

С 24 по 28 мая ООО «АНТРИБ» приглашает на стенд 72D01 выставки «Металлообработка-2021» в Москве. Будем рады Вас видеть!

ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ РАСЧЕТ ЦЕНЫ, СВЯЖИТЕСЬ С ИНЖЕНЕРАМИ НАШЕГО ОТДЕЛА ПРОДАЖ

ООО «АНТРИБ», 117587, г. Москва, Варшавское шоссе, 125Ж, корп. 6
т./ф.: +7 (495) 514-03-33, info@antrieb.ru

реклама

World Wide T.E.A. Group

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КЛИЕНТУ

СКЛАДЫ В 5 СТРАНАХ

БЫСТРАЯ ЛОГИСТИКА

Специалисты компании «Антриб» подберут оптимальный вариант комплектующих и запасных частей для решения ваших задач.

реклама

www.antrieb.ru

www.shop.antrieb.ru

а в Интернете этот вопрос обсуждает лишь небольшая группа людей, часть из которых непроизводственники, которые хотят подешевле обогреть свой частный дом.

Но, по словам экспертов, дело отнюдь не в неосведомлённости.

«Как это часто бывает, прогрессу мешают недоработанные законопроекты. У нас есть Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Его редакция 2015 года была очень серьёзно пролоббирована. И согласно ему, основным источником отопления для промышленных помещений должны являться централизованные системы. Лично я не так давно писал на самый верх, чтобы пункт, касающийся этого момента, пересмотрели, потому что именно он мешает инновациям в теплоснабжении. Плюс, конечно, действуют и наш не очень гибкий менталитет, и боязнь вкладываться в новое. Тем более, что нет механизмов, которые бы мотивировали промышленников вводить такие новинки.

Вот именно в этом вопросе нас опережают европейские страны — не по технологиям, а именно в подходах. Здесь можно было бы взять пример с той же Германии, где популяризируют энергосбережение и экологичность и поощряют это на самом высоком уровне путём дотаций, выплат, скидок, льгот и др. С такими стимулами внедрением инноваций в Германии только дураки не занимаются.

Однако ситуация пусть медленно, но верно начинает налаживаться и у нас. Рассматривают поправки в закон, создана платформа «Малая распределённая энергетика», одобренная на государственном уровне (мы туда попадаем с нашим продуктом). Прогресс не остановить», — уверен **Анатолий Карпенко.**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА «МАЛАЯ РАСПРЕДЕЛЁННАЯ ЭНЕРГЕТИКА» — ЭТО КОММУНИКАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ, НАПРАВЛЕННЫЙ НА КООПЕРАЦИЮ РАЗРАБОТЧИКОВ, ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, СПЕЦИАЛИСТОВ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ УЧАСТИЯ ВСЕХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН (БИЗНЕСА, НАУКИ, ГОСУДАРСТВА, ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА)

Фото: energyingeniería.cl

РЕЙТИНГ

Топ-5 округов с самой дорогой электроэнергией на 2020 год (рублей за кВт*ч.):

- **Москва — 5,47 р.;**
- **Республика Саха (Якутия) — 6,19 р.;**
- **Камчатский край — 6,8 р.;**
- **Магаданская область — 7,62 р.;**
- **Чукотский автономный округ — 8,42 р.**

СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ТРАНСФОРМАТОРОВ

Энергетическая безопасность и надёжность электроснабжения промышленных предприятий во многом определяются работой энергосистемы, а одним из ключевых объектов системы является силовой трансформатор. На сегодняшний день физический износ силового электрооборудования в российской энергетике достигает 70-80%. Причём тенденция старения парка трансформаторов характерна не только для России, но и для большинства развитых стран. Чтобы избежать поломок и аварий, необходимо вовремя проводить испытания и диагностику оборудования, для чего и служат испытательные приборы и установки мониторинга состояния трансформатора, о которых пойдет речь далее.

Текст: Иван Шалгинов

Фото: argo22.ru

«В нашей стране действительно немалая часть трансформаторного оборудования находится в аварийном состоянии. Оборудование эксплуатируют по 30-50 лет и даже больше. О причинах лучше поинтересоваться у соответствующих исполнительных организаций. Могу лишь добавить, что системы мониторинга трансформаторов как раз помогают продлить срок службы оборудования. В том числе контролировать состояние изношенного оборудования до замены его на новое», — считает региональный представитель АО «Пергам-Инжиниринг» **Владимир Дюков.**

Он говорит, что все параметры, которые необходимо контролировать при эксплуатации силового трансформатора с известными номинальными характеристиками, регламентируются руководящими документами (РД), межотраслевыми правилами или другими нормативными документами. То есть сначала нужно выяснить перечень стандартных тестов для конкретного трансформатора. Далее дело за выбором производителя. Рынок тестового оборудования довольно насыщен. В основном отличие состоит в количестве тестов, которые может выполнить отдельный прибор. То есть под перечень стандартных испытаний можно подобрать один агрегат или несколько отдельных. В идеале же нужно обратиться в профильную компанию, где специалисты подберут набор тестового оборудования для конкретного трансформатора.

По словам технического директора «ГК «Энергоскан» **Евгения Быкова**, в зависимости от типа, вида и класса напряжения трансформатора существует перечень обязательных, а также рекомендуемых испытаний. Для первых должно быть оборудование, бригада или сторонняя организация, которая будет обслуживать агрегат. Проведение дополнительных проверок зависит от того, насколько критично оборудование. Учитываются также риски и экономическая целесообразность затрат.

Как показывает практика, дополнительная диагностика также никогда не бывает лишней. Она даёт больше данных для контроля, прогнозирования и планирования. Обязательные испытания всегда необходимы, а дополнительные для каждой компании являются поиском оптимального экономического баланса между теми деньгами, которые вкладываются, чтобы всё работало, и рисками, которые можно понести, если не потратить этих денег.

Разные компании и страны ведут свою статистику, и она отличается в зависимости от региона, типа трансформаторов и пр., но определённая тенденция отказов существует. Наиболее подвержены отказам следующие элементы силовых трансформаторов (по убывающей):

- обмотки;
- система переключения ответвлений (РПН или ПБВ);
- высоковольтные вводы;
- бак и конструктивные элементы;
- система охлаждения;
- магнитопровод.

Каждый из этих элементов имеет свои типичные виды повреждений, которым соответствуют определённые признаки. Например, появление частичных разрядов, газов в масле, нагрев, изменение свойств изоляционных материалов, электромагнитных параметров трансформатора и другие. Дефекты обычно развиваются не мгновенно, поэтому, контролируя появление этих дефектов, можно получить достоверную информацию об их развитии и вовремя принять меры.

«Отметим, что в работе трансформаторов бывают частые сбои, которые не влияют на эксплуатационные характеристики оборудования или незначительно снижают их. А есть редкие проблемы, которые приводят к полному аварийному отключению. Могут быть неисправности в магнитопроводе, повреждена изоляция, сбой в работе переключателей, проблемы с вводами и т. д. В общем, много чего, что может пойти не так», — заявляет **Владимир Дюков.**

ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ГОСТ 11677—65, ДОПУСКАЕТСЯ ДЛИТЕЛЬНОЕ ПРЕВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ СВЕРХ НОМИНАЛЬНОГО НА

5%

ПРИ НОМИНАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ

реклама

Он утверждает, что для своевременного выявления таких сбоев и предотвращения аварийных ситуаций существуют системы мониторинга. Масштаб контроля зависит от состава системы, то есть наличия тех или иных первичных датчиков. В основном это контроль растворённых газов в трансформаторном масле, регистрация частичных разрядов в изоляции, контроль содержания влаги в масле, состояния систем охлаждения трансформаторов, электромеханических параметров.

ПРИБОРЫ ДЛЯ НОВЫХ И СТАРЫХ УСТРОЙСТВ

Всегда ли нужно при покупке трансформатора приобретать приборы контроля и диагностики или они нужны только тогда, когда оборудование теряет свои качества? На этот вопрос **Евгений Быков** отвечает, что это больше вопрос перехода от периодического осмотра к обслуживанию по состоянию. Первый согласуется с регламентированными государством нормами и правилами эксплуатации трансформаторов. При таком контроле есть перечень испытаний и измерений, которые должны обязательно производить потребители в определённые периоды или после тех или иных событий (например, ремонт и капремонт). Приборы для периодического контроля — это в основном стандартное оборудование для испытаний, которое должно быть у организации, обслуживающей трансформатор. «Рассматривая более современное и экономически выгодное «обслуживание по состоянию», мы уже подразумеваем не только испытание, но и диагностику, анализируя показания которой, можно увеличить (или уменьшить) периодичность проверок и испытаний. Перечень приборов в этом подходе уже шире, так как требуются устройства для диагностики или системы онлайн-мониторинга».

ДЛЯ НОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ МОЩНОСТЬЮ ДО 100 МВ-А ВКЛЮЧИТЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ И АВАРИЙНЫЕ ПЕРЕГРУЗКИ УКАЗАНЫ В ГОСТ 14209-85

ЭКСПЕРТ

ЕВГЕНИЙ БЫКОВ,
технический директор «ГК «Энергоскан»

«Зачастую разницы между системами мониторинга для новых и старых трансформаторов нет, комплектация обычно зависит от мощности, типа и класса напряжения оборудования. Единственное, что на новых агрегатах могут находиться датчики, которые устанавливают только в процессе производства или капитального ремонта (например, оптоволоконные датчики температуры обмоток трансформатора), которые на старое устройство установить невозможно».

Фото: hydrocal.ru

ПО ОЦЕНКЕ СИГРЕ, ПРОДОЛЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРКА ТРАНСФОРМАТОРОВ ПРИ ИХ УДЕЛЬНОЙ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ БОЛЕЕ

3%

ЭКОНОМИЧЕСКИ НЕЦЕЛЕСООБРАЗНО

«Правильный подход — заложить приобретение приборов контроля и диагностики сразу же при покупке или при обновлении парка трансформаторов. Во-первых, это упростит закупочную процедуру. Ведь инициировать отдельно покупку прибора впоследствии будет сложнее. Во-вторых, важно помнить, что большинство случаев выхода из строя трансформаторов происходит либо в первый год работы, либо спустя продолжительное время эксплуатации. Кроме того, жёстко регламентируется периодичность контроля и диагностики отдельных устройств: измерение сопротивления обмоток, коэффициента трансформации, холостого хода, параметров масла и так далее. То есть даже если новый трансформатор только ввели в эксплуатацию, потребуется тестовое оборудование для его плановой диагностики», — говорит **Владимир Дюков.**

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

«Наиболее типичными составляющими автоматизированных систем контроля состояния мониторинга и диагностики трансформатора являются датчики, блоки сбора и обработки информации, а также блоки и модули, которые как связывают первые между собой, так и осуществляют межсистемную передачу данных», — заявляет **Евгений Быков.**

Выбор такого оборудования, по словам **Владимира Дюкова**, зависит от многих факторов: от производителя данной системы, сферы применения, количества первичных датчиков и так далее. Системы позволяют проводить комплексный контроль и диагностику, прогнозировать состояние на основе архива данных, осуществлять адаптивное управление охлаждением, сигнализировать об ухудшении состояния трансформатора. Контролируется тангенс угла диэлектрических потерь высоковольтных вводов, ёмкость, баланс токов проводимо-

Фото: siviko.com

ООО НПП «АСКБ»

ООО Научно-производственное предприятие

«АСКБ»

Приборы и устройства безопасности для кранов мостового типа

Ограничитель предельной нагрузки «Альфа-М»

Предназначен для предотвращения перегрузки любой из грузоподъёмных лебёдок и всего крана, а также для регистрации параметров его работы, с помощью встроенного регистратора параметров.

КП-1.5

Предназначен для определения горизонтальности установки кранов, подъемников и другой техники на рабочей площадке.

Реле температурное «РТ-2»

Предназначено для обеспечения безопасной работы крана и других механизмов в условиях, когда ограничены пределы их использования по температуре.

Счётчики времени наработки «СВН-1» и «СВН-2»

Предназначено для обеспечения безопасной работы крана и других механизмов в условиях, когда ограничены пределы их использования по температуре.

141281, Московская обл.,
г. Ивантеевка, Санаторный проезд, 1Н, офис 323
Тел.: (495) 993-47-51, 993-47-52, 123-47-52
www.askb.ru, info@askb.ru

реклама

реклама

сти, состояние РПН, обмоток, магнитопровода, масла.

Также в приборах контроля и диагностики трансформаторов имеются возможности в онлайн-режиме контролировать наличие деформаций обмоток данного устройства. Правда, говорит **Евгений Быков**, пока нет серийных систем таких установок, хотя ряд наработок и научных исследований существует. В свою очередь он говорит, что в офлайн-режиме (с выводом трансформатора из эксплуатации) методы существуют. Это как давно известный способ измерения сопротивления короткого замыкания, так и относительно новая технология — снятие частотной характеристики (SFRA/FRA) и сравнение с эталонной (ранее снятой на данном трансформаторе).

ЗА SMART GRID — БУДУЩЕЕ

По словам **Евгения Быкова**, развитие системы Smart Grid в РФ и её перспективы — это отдельная очень большая тема для разговора. Основами технологии Smart Grid является цифровизация, автоматизация и микропроцессорная обработка данных. Во многом именно на этих принципах построены современные системы мониторинга и диагностики электротехнического оборудования.

«Вообще речи о том, что за «умными» сетями (Smart Grid) будущее, я слышу на протяжении 10 лет. Концепция в России озвучена, но специфика такова, что до сих пор отсутствует реальный центр координации и развития отрасли. Во многом «благодаря» реформе РАО «ЕЭС России», все структуры существуют отдельно: «РусГидро», ФСК ЕЭС, МРСК и так далее. Все они являются различными организациями с разными стандартами, механизмами управления и принятия решений. При такой структуре реализовать подобную технологию крайне затруднительно. Мы со своей стороны пытаемся поддерживать современные параметры по протоколам и цифровым интерфейсам. Например, протокол МЭК 61850, GOOSE-сообщения, Sampled Values. То есть приборы контроля и диагностики шагают в ногу со временем, чего нельзя сказать о всей нашей системе в целом», — считает **Владимир Дюков.**

Фото: aabtools.com

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗЫВАЮТ, ЧТО РАННЯЯ ДИАГНОСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ СНИЖАЕТ РАСХОДЫ НА РЕМОНТ НА

75%,

А ЕЖЕГОДНАЯ ЭКОНОМИЯ СОСТАВЛЯЕТ

2%,

ОТ СТОИМОСТИ НОВОГО УСТРОЙСТВА

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ПО ОКОНЧАНИИ НОРМАТИВНОГО СРОКА СЛУЖБЫ ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ТРАНСФОРМАТОРОВ СОХРАНЯЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВОЕВРЕМЕННОГО РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЧЕСТВЕННОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

dprom.online

ПОРТАЛ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ. НЕФТЬ И ГАЗ.
ДРАГМЕТАЛЛЫ. МЕТАЛЛУРГИЯ

Современные отраслевые
материалы здесь

реклама

ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ИЭМЗ «КУПОЛ»

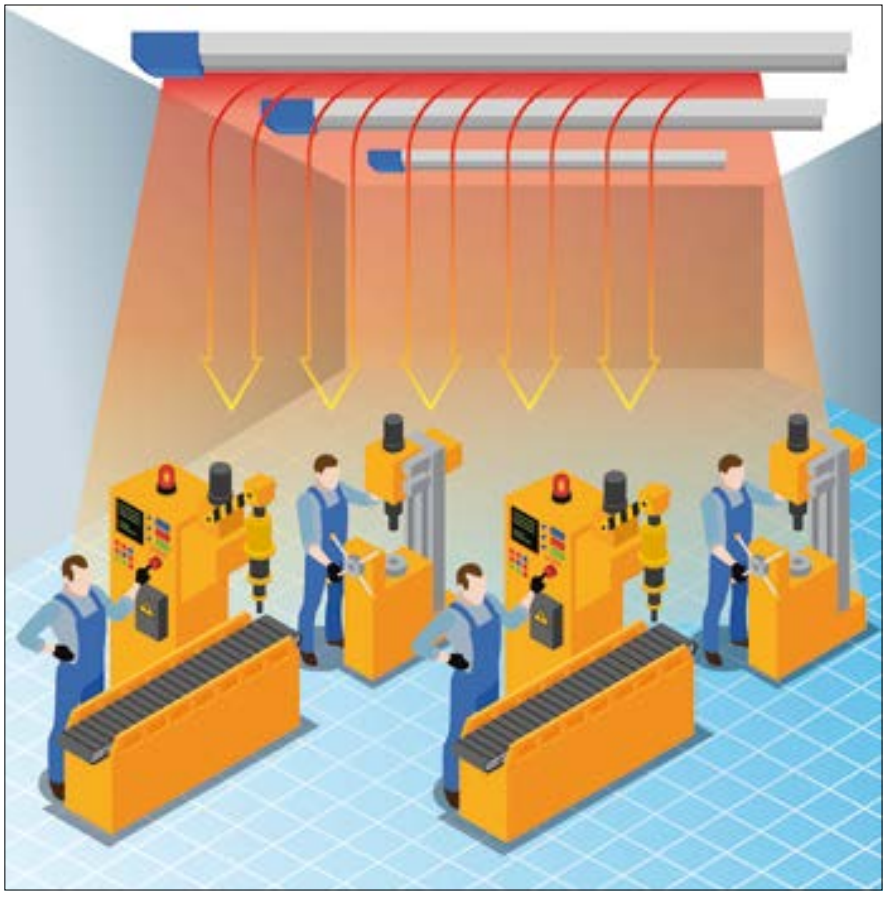
Производитель знаменитого ЗРК малой дальности «Тор» Ижевский электромеханический завод «Купол» в рамках программы диверсификации предлагает оборудование для десятка отраслей экономики — от машиностроения до атомной энергетики. Высокотехнологичные решения в отрасли B2B («бизнес — бизнесу») помогают руководителям крупных, средних и малых предприятий организовывать производство и оптимизировать процессы в разных сферах.

На правах рекламы

Яркий пример — выпуск климатического оборудования, которым «Купол» занимается более 20 лет. Особую нишу здесь занимают газовые системы лучистого обогрева (ГСЛО) для производственных и инфраструктурных объектов, которые экономят до 70% затрат на отопление. Главная особенность ГСЛО — экономичность. Секрет успеха в самом типе обогрева, технологии управления процессом и принципах организации производства изделия на ИЭМЗ «Купол».

ЛУЧИСТЫЙ ОБОГРЕВ

Принцип действия ГСЛО, основанный на лучистом обогреве, известен и популярен за рубежом, но нов для России. Полезная нагрузка системы — инфракрасные обогреватели, которые работают на природном или сжиженном газе. Их устанавливают в верхней части помещений на высоте от 3,5 метров. Оборудование испускает тепловые лучи, близкие по длине волны к солнечному излучению в инфракрасной части спектра. Тепло проходит сквозь воздух, нагревая не весь объём помещения, а только пол и прочие поверхности предметов, которые находятся в зоне воздействия инфракрасного излучения и с которыми контактируют люди. Такой подход позволяет избежать перепада температур по высоте отапливаемого объекта. Он не только экономичен, но и экологичен: инфракрасное излучение в таком спектре безопасно для человека, а продукты горения не контактируют с окружающим воздухом, их выводят наружу с помощью устройства дымоудаления.



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ГСЛО — комплексное решение. В состав комплекта входит система управления, которая ведёт непрерывный мониторинг и зональный обогрев по заданным температурным режимам: рабочему, выходного дня и дежурному. Только за счёт перевода системы на последний упомянутый способ действия в нерабочее время предприятие экономит до 40% газа в год. В условиях русской зимы средний срок окупаемости продукта — 1,5-2 года. Затем ГСЛО начинает экономить средства, обеспечивая пассивный доход компании.

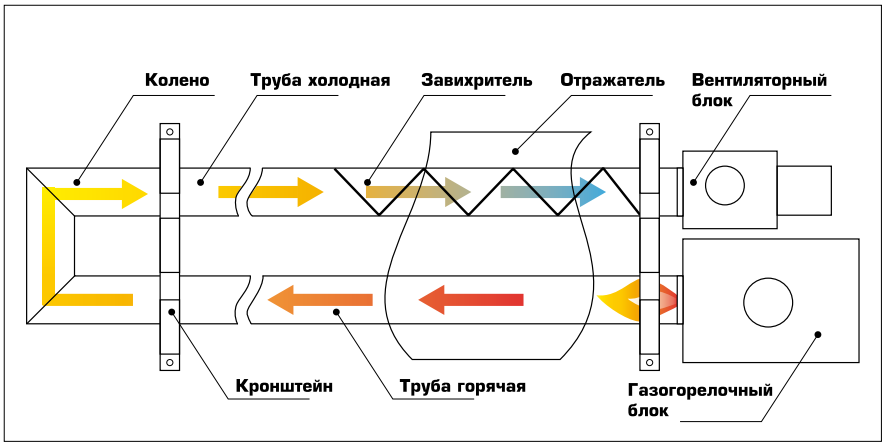
ТЕХНОЛОГИИ

С 2005 года газовые системы лучистого обогрева серийно выпускают на мощностях Ижевского электромеханического завода «Купол». У предприятия есть институт военной приёмки, сертификаты для работы в каждой из отраслей присутствия и система качества, единая для специального и гражданского производства. ИЭМЗ «Купол» входит в состав Концерна ВКО «Алмаз-Антей», научно-производственного оборонного холдинга, ведёт работу по диверсификации с соблюдением требований концерна и в кооперации с другими его предприятиями. Организованные таким образом процессы обеспечивают высокую надёжность продукции ИЭМЗ «Купол».

АО «Ижевский электромеханический завод «Купол»
426033, РФ, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Молодёжная, 111
Управление развития ПТН. Камашев Михаил Геннадьевич
тел.: (3412) 917040, 917063

Опираясь на сильные качества ОПК (научно-технологический комплекс, возможности ОКР, опыт организации работы с нуля), «Купол» осваивает требования коммерческих рынков — скорость, гибкость, короткое плечо принятия решений. Для этого на заводе создают малые проектные группы, которые объединяют представителей разных специальностей и отвечают за весь цикл производства изделий: от эскизной компоновки опытного образца до монтажа на объекте и гарантийного обслуживания. Такая многопрофильная команда работает и с газовой теплотехникой.

«В нашу команду входят конструкторы, технологи, специалисты по гарантии, представители отдела продаж, слесари и регулировщики высокой квалификации. С этой командой в 2016-2018 годах мы разработали новую линейку инфракрасных излучателей, провели расчёты и десятки испытаний, которые подтвердили их актуальность. В итоге наши изделия по характеристикам не уступают импортным, а по отдельным позициям и превосходят их. В числе наших преимуществ низкая цена, удобство технического обслуживания и минимальная токсичность отработавших газов, которую мы достигаем за счёт эффективной системы смесеобразования и горения. А ещё при освоении нового мы уделяем большое значение отработке тонкостей на производстве. Конструкторы и технологи выходят из офисов, берут в руки слесарные инструменты, учитывают рекомендации регулировщиков, чтобы создать максимально эргономичную компоновку. Благодаря такому подходу, на выходе получаются изделия «советской школы», которые интуитивно понятны и пригодны для ремонта. Последняя опция не самая востребованная. У одного из потребителей в эксплуатации 200 изделий ГСЛО, и за три года работы ни одно из них не вышло из строя», — утверждает главный конструктор направления «Системы и устройства воздушного отопления» ИЭМЗ «Купол» **Евгений Потапов.**



РАЗВИТИЕ

ИЭМЗ «Купол» занимается не только серийным производством ГСЛО. Специалисты предприятия перед отгрузкой точно настраивают систему на базе заводской лаборатории, а также сопровождают монтажные и пусконаладочные работы на территории заказчика. Завод реализовал более тысячи изделий ГСЛО, которые обогревают энергетические и инфраструктурные объекты, предприятия машиностроения и металлургии.

Концерн ВКО «Алмаз-Антей» признал ижевские ГСЛО наиболее эффективными образцами российского энергосберегающего оборудования и рекомендовал их к внедрению на своих предприятиях. В этом году «Купол» оснащает производственные помещения одного из предприятий концерна — Нижегородского завода 70-летия Победы.

В России есть спрос на энергоэффективные технологии. Они нужны социальным учреждениям, муниципалитетам, предприятиям и различным отраслям промышленности. Поэтому «Купол» развивает это направление. На заводе освоены модификации ГСЛО с повышенным классом брызго- и влагозащищённости. В 2021 году подходят к завершению опытно-конструкторские работы по газовой системе инфракрасного отопления «светлого типа». Она работает по тому же принципу, что и ГСЛО «тёмного типа», но за счёт нагрева керамической пластины. Изделия светлого типа более просты и дёшевы в эксплуатации. Их отличает высокая интенсивность излучения: температура рабочей поверхности 1200 °С против 650 °С у устройств «тёмного типа». Это позволяет обогревать более крупные помещения, например, самолётные ангары с высотой подвеса излучателя свыше 15 м. Системы будут готовы к реализации с начала 2022 года, а заказы можно размещать уже сейчас.

На правах рекламы

РЕГИОНЫ ВЫБИРАЮТ ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА

Фото: attorneyworkerscomp.com

С 26 апреля по 30 мая 2021 года граждане РФ могут выбрать дизайн-проекты благоустройства для своих городов и сёл.

Жители могут проголосовать за предложенные объекты (чаще всего это парки и скверы), которые можно преобразить.

Проекты, которые наберут больше голосов, реализуют в рамках Федерального проекта «Формирование комфортной городской среды», направленного на благоустройство общественных пространств.

Чтобы проголосовать за понравившийся дизайн-проект, достаточно зайти на портал «Комфортная городская среда и ЖКХ» и выбрать в списке нужную область. Участвовать можно гражданам с 14 лет.

Недавно, например, за счёт средств проекта реализовали следующие проекты:

- «Затулинский дисперсный парк» в Кировском районе в Новосибирске;
- природный рекреационный комплекс «Восточная роща» в Омске;
- сквер им. А. С. Пушкина в Томске;
- бульвар Белоусова в г. Ишим Тюменской области;
- сквер «Молодежный» в Салехарде и т. д.

В РОССИИ НА 15% ВЫРОС ОБЪЁМ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЬЯ

Фото: ipotekar.com

За три месяца 2021 года в России ввели в эксплуатацию 17,8 млн кв. м жилой недвижимости, согласно данным Росстата. Это на 15% больше, чем за аналогичный период прошлого года, как сказал журналистам вице-премьер РФ **Марат Хуснуллин.**

По его словам, наметилась позитивная динамика по количеству выданных разрешений на строительство, что говорит о том, что застройщики готовы начинать новые проекты, а значит, будет расти объём предложения на рынке.

Министр строительства и ЖКХ РФ **Ирек Файзуллин** говорит, что увеличение темпов ввода — это ответ на принятые в прошлом году меры господдержки, которые продолжают действовать и сегодня.

Так, недавно премьер-министр анонсировал расширение программы «Семейная ипотека», с помощью которой теперь можно построить частный дом.

Кроме того, в марте правительство упростило процедуру использования материнского капитала для улучшения жилищных условий. Для компенсации затрат на строительство или реконструкцию нужна лишь выписка из Росреестра.

РЕГИОНЫ ПОЛУЧАТ СРЕДСТВА НА ЗАСТРОЙКУ СЁЛ

Фото: mck.gov.ru

В рамках госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий» в 2021 году правительство выделит 772,7 миллионов рублей, которые пойдут в 22 региона страны.

Также финансовую поддержку в размере 666, 3 млн руб. получат проекты по строительству и реконструкции газовых сетей и локальных водопроводов. На обустройство инженерной инфраструктуры и благоустройство площадок субъекты федерации получат 2 миллиарда рублей в 2021 году и по полтора в следующие два года.

За счёт федеральной помощи планируют осуществить строительство и реконструкцию школ, детских садов, спорткомплексов, бассейнов, газо- и водопроводов.

В целом на развитие сельских территорий в регионах выделят 10,3 млрд руб. Реализация госпрограммы позволит создать более 7 тысяч рабочих мест.

Поделитесь вашими новостями!
pss@pgmedia.ru

ОБЪЁМ СРЕДСТВ НА СЧЕТАХ ЭСКРОУ ПРЕВЫСИЛ 1,6 ТРЛН РУБЛЕЙ

Фото: insurancеagencytexas.com

Объём средств на счетах эскроу увеличился за март на 14% и по состоянию на 1 апреля превысил 1,6 триллиона рублей, говорится в сообщении Банка России.
Общий лимит действующих кредитных договоров, заключённых банками и застройщиками, составляет 3,4 триллиона рублей. При этом 247,5 миллиарда рублей со счетов эскроу по завершённым проектам строительства уже перечислены застройщикам или в погашение кредитов на строительство объектов.
Напомним, все российские девелоперы, привлекающие средства дольщиков, с июля 2019 года должны работать через механизм эскроу-счетов, спомощью которого они смогут получить деньги покупателей только после передачи тем квартир, а строить должны на банковские кредиты.

Фото: konkovo.mos.ru

СибВек
(391) 204·08·78
206·16·17
ДЕКОРАТИВНОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ
Дилатационные устройства
АКВАСТОП
www.sibvek.ru
Герметизация без ошибок!
Строительные герметики
САЗИЛАСТ
25 САЗИЛАСТ
24 САЗИЛАСТ
24 САЗИЛАСТ
24 САЗИЛАСТ
реклама

АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Строительство сопряжено с немалым весом выпускаемой продукции. Будь то, например, кирпичи, мешки, вёдра с краской, заготовки и т. д. На таких позициях, как правило, человек испытывает серьёзные физические нагрузки, так что переложить весь функционал на конвейеры — хорошая идея, заявляет генеральный директор компании-интегратора ООО «Фруктонад Групп» Сергей Шевелёв. Расскажем, в чём особенности такого оборудования и какие его виды наиболее популярны на рынке.

Текст: Иван Шалгинов
Фото предоставлены ООО «Фруктонад Групп»

«Отрасль строительства сегодня активно развивается. Бурный рост влияет и на появление новинок. В большей степени чувствуется влияние автоматизации и роботизации. Уже сегодня передовые производства в нашей стране используют такие технологии, с каждым днём укрепляя своё положение на рынке. В перспективе автоматизация предприятий строительной тематики будет только углубляться», — говорит **Сергей Шевелёв.**

По словам генерального директора компании ООО «Промышленные Конвейерные Системы» (ООО «ПКС») **Артёма Михалина**, если раньше (впрочем, это встречается и до сих пор) транспортёры изготавливали из массивных швеллеров, перемещение которых с объекта на объект приносило серьёзные проблемы, то сейчас отрасль уходит в мобильность. Применяют разборные конвейеры, секции которых собираются, как конструктор, их можно без переделок оснащать различным дополнительным оборудованием, например, очистными устройствами, плужковыми сбрасывателями, бортами и т. п. Конвейер легко собрать, отработать, разобрать и перевезти на другой объект, при этом он занимает мало места при транспортировке, что существенно экономит время и средства. Это позволяет повторно использовать оборудование на разных объектах, меняя его длину и угол наклона. Также популярны мобильные и самоходные конвейеры,

СПРАВКА

Одной из крупнейших сортировочных линий штучных грузов является «Worldport» (370000 м², 19000 лент, 150 км).

которые позволяют оперативно перемещаться по строительному участку для быстрого решения задач.

ВЫБОР ЗА ВАМИ

Сергей Шевелёв утверждает, что при выборе конвейера принято ориентироваться на:

- характеристику перемещаемого груза: вариативность упаковки, вес, физические свойства грузов;
- требуемую производительность линии;
- длину конвейера и его конфигурации;
- детали процесса погрузки и разгрузки;
- максимальную автоматизацию процессов;
- производственные и климатические условия работы и внешней среды.

«Основными факторами, влияющими на выбор конвейера, были и остаются характеристики транспортируемого груза, условия эксплуатации (в том числе режим работы) и бюджет с альтернативами. Как правило, при строительстве оборудование эксплуатируют в тяжёлых условиях. При этом могут быть сложные климатические условия, 3-х сменный режим работы, беспрерывное производство с минимальными остановками для технического обслуживания, а иногда и вообще без него. Очевидно, что используемое решение должно быть «рабочим», а не экспериментальным образцом, в строительстве в части перемещения грузов используют только проверенные решения.

Также для строителей важно иметь все комплектующие конвейера в лёгкой доступности, так как в условиях тяжёлой интенсивной эксплуатации расходные компоненты могут несвоевременно выходить из строя. Важно, чтобы все ЗИПы были «под рукой» в «ближайшем магазине», а не ехали под заказ несколько недель. Надёжно и просто — основные требования к конвейерному оборудованию на стройке», — считает **Артём Михалин.**

Что касается материала для конвейерной ленты, то, по его словам, выбор очевиден — это резинотканевая лента. Она отличается высокой прочностью, износостойкостью, морозостойкостью и ремонтопригодностью в полевых условиях, а также доступностью. Однако при заказе конвейера обычно выбирают не тип ленты, а форму, ведь довольно часто необходимо подать материал при угле наклона более 18 градусов. В таких случаях гладкая резинотканевая лента становится бессильной, и приходит на помощь шевронная резинотканевая, у которой высота шевронов может достигать 30 мм. Ну а если необходим крутонаклонный конвейер с углом наклона более 40 градусов, то применяют резинотканевую ленту с гофробортом и поперечными перегородками.

www.rvs-ltd.ru
8 (812) 320-67-07
post@rvs-ltd.ru

Компания РВС

предлагает широкий спектр оборудования для:

ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПРОБОПОДГОТОВКИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ К РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ МАШИНА НА СЖАТИЕ/ИЗГИБ ФИРМА TESTING (Германия)

ВИБРАЦИОННАЯ МЕЛЬНИЦА GT300 ФИРМА POWTEQ (Китай)

ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНЫЙ СТАНОК ФИРМА TOP TECH (Тайвань)

реклама

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

«Здесь необходимо разделять — составляющие конвейерной линии и дополнительное оборудование. В зависимости от производственных задач она может включать в себя кросс-секции (ролики-цепь), поворотные столы, рельсовые шаттлы, магазины паллет и т. д.

Приборы, которые обеспечивают дополнительный функционал и которые встраиваются в конвейерные линии, представляют различные системы распознавания продукции (с помощью датчиков, например, считыватель штрих кода идентифицирует поступающую по конвейеру продукцию), этикет-автомат (маркирует продукцию с помощью наклеивания этикеток), стреп-машину (обматывает лентой продукцию или палету, поступающую по конвейеру), обмотчик (делает продукцию влагонепроницаемой), в том числе стретч-плёнкой (позволяет обматывать палету с продукцией перед отправкой на склад и тем самым избегать её разваливания, перекосов, кренов и т. д.)», — рассказывает **Сергей Шевелёв.**

Он добавляет, что в качестве дополнительного оборудования может выступать даже промышленный робот. Так, проекты компании по автоматизации производств включают интеграцию робота, а к нему идут конвейеры различных типов, подводящие и отводящие продукцию или палеты с продукцией.

Необходимость использования такого оборудования продиктована производственным процессом. Когда надо осуществить дополнительный функционал, это использование полностью оправдано.

«Мы занимаемся изготовлением конвейеров под заказ и конкретные требования заказчика. Поэтому, если требуется взвешивание, устанавливаем весы, нужно удаление металлических предметов — ставим металлодетектор. Хотят клиенты возможность изменения угла наклона — предусматриваем её, необходима самоходность — реализуем и это», — заявляет **Артём Михалин.**

Он говорит, что без необходимости устанавливать подобные дополнительные устройства и усовершенствования нет смысла. Скорее важно использовать все необходимые датчики и электронные помощники, которые идут опционально, хорошие шкафы управления с высокой степенью защиты и качественной электроникой. Для определённых конвейеров желательны укрытия (всего транспортёра или частей), пылезащита, где-то требуются площадки обслуживания — всё индивидуально, единого решения нет, нужно учитывать специфику конкретной задачи и определённых требований к оборудованию.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

«Изготовление традиционных конвейерных систем не сопряжено с большими

В КОНЦЕ

18

ЕКА КОНВЕЙЕРЫ СТАЛИ СИСТЕМАТИЧЕСКИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ЛЁГКИХ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА НЕБОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

С 80-Х ГГ.

19

ВЕКА ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОНВЕЙЕРОВ В ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ СТРАНАХ ПОСТЕПЕННО ВЫДЕЛЯЛОСЬ В ОТДЕЛЬНУЮ ОБЛАСТЬ МАШИНОСТРОЕНИЯ

САМЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ КОНВЕЙЕР ТРАНСПОРТИРУЕТ

20 тыс. т/ч

ПЕРВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ ПОЯВИЛИСЬ ЕЩЕ В ДРЕВНЕМ ЕГИПТЕ И МЕСОПОТАМИИ XVI ВВ ДО Н. Э.

реклама

сложностями в техническом смысле. Для изготовления понадобится металлообрабатывающее оборудование (сверлильное и токарное, станок гидроабразивной резки) аппараты, слесарный, сварочный и измерительный инструмент. Но необходимо принимать во внимание факторы, увеличивающие время изготовления. К ним можно отнести сложность конструкции конвейеров, нестандартные размеры, необходимость установки дополнительного оборудования, закупку комплектующих и наличие их на складе поставщиков», — считает **Сергей Шевелёв.**

Он добавляет, что производить оборудование для разных отраслей возможно в рамках одного предприятия или цеха. В каждой сфере есть, конечно, своя специфика, но, тем не менее основные детали конвейера, привод (с помощью мотора), борта, а также движущаяся часть будут одинаковы, тем более если речь идёт о палетных конвейерах. Ведь абсолютно неважно, что будет перемещаться на паллете. Это может быть мешок как с цементом, так и с сухим молоком. Однако, например, для пищевой промышленности больше требований. Материалы, из которых делается конвейер для пищевой промышленности, должны быть сертифицированы и преимущественно из нержавеющей стали, так как её легче очищать от остатков продукции, и можно мыть различными дезсредствами.

НАШ И ИХ

«Мы осуществляем импортозамещение, и с каждым годом зарубежных конвейеров становится всё меньше. Зарубежное оборудование ничем принципиально не отличается от нашего, кроме как дороговизной своих комплектующих, длительностью поставки запасных частей, отсутствием нестандартных решений в зависимости от задач заказчика. В нашей стране много именитых производителей конвейерного оборудования и, думаю, мы готовы закрыть все потребности строительного рынка», — говорит **Артём Михалин.**

По словам **Сергея Шевелёва**, можно с уверенностью сказать, что уровень, качество и функционал отечественных производителей конвейеров соответствует мировым аналогам. Выгоды от работы с зарубежным поставщиком и отечественным надо оценивать комплексно. Надо учитывать также такой момент как гарантийное обслуживание. Отечественные компании ближе к потребителю, более мобильны, имеют возможность быстрее приехать к заказчику.

КОНВЕЙЕР ОТ АНГЛ. CONVEY «ПЕРЕДАВАТЬ»

В ПЕРИОД С

1869

ПО

1914

ГОДЫ СОЗДАЛИ ОСНОВНЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ КОНВЕЙЕРОВ, БОЛЬШИНСТВО ИЗ КОТОРЫХ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ЛИШЬ СОВЕРШЕНСТВУЮТСЯ

ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» — ОДИН ИЗ КРУПНЕЙШИХ В ЕВРОПЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ОСНОВНЫМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ИЗ ЭКСТРУЗИОННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА ПЕНОПЛЭКС® И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА PLASTFOIL®.

ПРОДУКЦИЯ ПЕНОПЛЭКС ШИРОКО ПРИМЕНЯЕТСЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПО ВСЕЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ, В СТРАНАХ СНГ, ЕВРОПЫ И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ.

BIM-БИБЛИОТЕКА **ПЕНОПЛЭКС® И PLASTFOIL®** ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

BIM-ТЕХНОЛОГИИ

Уровень применения BIM технологий предприятиями инвестиционно-строительной сферы в России сегодня составляет немногим более 20 %. Внедрение информационного моделирования зданий способствует повышению качества работ, эффективности производства и повышает конкурентоспособность[1]. Каждая пятая компания внедряет BIM по требованию заказчика. Проектирование в BIM-среде позволяет создать комплексную информационную модель здания или сооружения, включающую 3D модели, автоматические спецификации и ведомости, стратегию планирования, строительства и эксплуатации. Моделирование и управление объектом в единой информационной среде позволяет разрабатывать и вносить необходимые изменения в проект любому количеству специалистов, согласовывать в автоматическом режиме проектную документацию на всех стадиях. В итоге разработка проекта и стоимость его реализации уменьшается.

BIM-МОДЕЛИ

Компания «ПЕНОПЛЭКС» разработала детально проработанную и удобную для проектировщиков и заказчиков библиотеку BIM-моделей с теплоизоляцией ПЕНОПЛЭКС® и гидроизоляцией PLASTFOIL® для строительных проектов.

BIM-библиотека компании представляет собой каталог узлов и технических решений для наиболее распространенных в проектной среде систем автоматизированного проектирования: Autodesk Revit (формат RFA, RVT) и Graphisoft ArchiCAD. Точный расчет расхода всех требуемых комплектующих обеспечивает наличие спецификаций материалов и комплектующих. Для реквизитов были созданы интерактивные каталоги, позволяющие рассчитать объемы и площади строительных материалов. Также в BIM-моделях подробно представлены узлы примыкания тепло- и гидроизоляции к защищаемым элементам зданий и сооружений. Дополнительно на сайте компании — penoplex.ru — размещены видеоинструкции, демонстрирующие возможности работы с моделями «ПЕНОПЛЭКС» в Autodesk Revit.

BIM-модели ПЕНОПЛЭКС® и PLASTFOIL® имеют высокий уровень проработки, что подтверждено аудитом портала bimobject.com — крупнейшей в Европе библиотеки объектов BIM.

1 — Concurator, МГСУ. Уровень применения BIM в России 2019. Отчет об исследовании — 2019.

ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ПОЛНОЙ БИБЛИОТЕКОЙ BIM-МОДЕЛЕЙ КОМПАНИИ, А ТАКЖЕ БЕСПЛАТНО СКАЧАТЬ, МОЖНО НА САЙТЕ «ПЕНОПЛЭКС» ИЛИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ BIM-МОДЕЛЕЙ В AUTODESK REVIT И GRAPHISOFT ARCHICAD:

Значительное ускорение процесса проектирования;

Наглядное отображение узлов и элементов;

Упрощенное построение сечений;

Автоматический подсчет объемов материалов;

Автоматическое создание уже настроенных спецификаций;

Корректные характеристики материалов, заданные производителем.

Центральный офис ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»:
191014, Санкт-Петербург,
Саперный переулок, 1, литер «А»

Консультации по вопросам приобретения продукции компании:
8 800 222 3439, sale@penoplex.ru

Технические консультации и заказ обучающих программ:
8 800 222 3439, tehotdel@penoplex.ru

реклама

БЫЛОЕ И BIM

Программное обеспечение развивается вслед за мировыми информационными технологиями. Операции в строительной сфере с каждым годом становятся сложнее, так что цифровизация данной отрасли неизбежна. Вопрос во времени. Вместе с экспертами посмотрим, какое ПО особенно популярно на рынке, как его подобрать и какие факторы влияют на массовое внедрение подобных систем.

Текст: Иван Шапгинов

Фото: hsjtech.com

«Строительный проект — это уникальное по составу участников и решаемым задачам предприятие, требующее ежедневной координации большого количества организаций и специалистов в условиях непрерывного изменения внешних факторов. Начиная с погодных условий и заканчивая срывом поставок, оплат, изменением требований заказчика и т. п. В условиях падения маржинальности в выигрышной ситуации окажутся компании, способные мгновенно перестраивать графики производства работ в ответ на возникшие отклонения, выбирая оптимальные по срокам выполнения и себестоимости варианты», — говорит основатель и генеральный директор ООО «Цифровая стройка» (разработчик платформы для управления строительством BIMData) **Сергей Качанов.**

По словам менеджера по продукту Pilot-BIM, ГП «АСКОН» **Марины Шишкиной**, компании всё реже рассматривают отдельные программные продукты. Отмечается спрос на выстраивание экосистем, которые комплексно решают задачи заказчика. Среда общих данных — яркий пример решения, которое поддерживает сквозные процессы заказчика. Так, Pilot-BIM позволяет создавать информационное пространство для всех участников инвестиционно-строительного проекта. Для работы с редактируемы-

ми файлами разных форматов используют виртуальный диск, благодаря чему сохраняется ссылочная целостность файлов проекта для организации работ сквозного проектирования и информационного моделирования. Такая система подходит компаниям, использующим любые инструменты для создания данных по объекту строительства, и охватывает все стадии жизненного цикла объекта: от сопровождения проектирования до обслуживания возведённого объекта.

В ПОМОЩЬ СТРОИТЕЛЯМ

«Наиболее важный момент применения современных технологий проектирования — возможность совмещения инженерного анализа проектных решений, стоимостного расчёта и трехмерной визуализации будущего объекта. Только при таком подходе можно в полной мере оценить содержание проекта и сформировать у заказчика и всех участников строительства наиболее точное представление не только об объёмно-планировочных решения, масштабах строительно-монтажных работ, но и о стоимости и сроках строительства», — считает **Сергей Качанов.**

По его словам, программное обеспечение для строительства сокращает рутинные операции и высвобождает инженерные кадры, что позволяет без увеличения штата управлять большим количеством проектов одновременно, уменьшать количество не только технических, но и управленческих ошибок, средств, «замороженных» в материалах, например, не того качества, приобретённых из-за неправильного планирования закупок.

«В современном строительстве давно перешли на цифровой оборот документации. Контроль происходит с доступом на серверы, которые аккумулируют самую последнюю информацию по объекту. Применение сканеров позволяет отслеживать отклонения от проекта. На стадии проектирования строят полную модель здания, и это позволяет сократить количество ошибок, проработать более детально многие аспекты объекта», — утверждает руководитель архитектурного бюро VX8 **Роман Минаев.**

ПО для строительной отрасли — это столь же необходимый инструмент сейчас, как 30 лет назад чертёжная доска, считает заместитель генерального директора по маркетингу ООО НПФ «Скад Софт» **Андрей Теплых.** Но, как и раньше, кадры решают всё.

ПО — ВЫБОР КАЖДОГО

«При выборе ПО компании опираются на конкретные задачи, которые необходимо решить. Например, организовать среду общих данных — как правило, с возможностью удалённых подключений, иногда нужно обеспечить безопасные подключения по защищённому каналу — https-протоколу.

СПРАВКА

Цифровое строительство — федеральный проект в рамках программы «Цифровая экономика», благодаря которому в 2022 году все государственные постройки будут вести с применением технологий цифрового моделирования.

реклама

реклама

И тогда компании рассматривают системы, которые позволят максимально безболезненно собрать участников проекта в одном месте. Если стоит задача коллективной разработки, тогда ищут ПО с инструментами совместной работы, например, Renga Collaboration Server или Revit Server. Следующий фактор — «коробочность» и простота внедрения решения, в том числе локализация ПО», — говорит **Марина Шишкина.**

По её словам, ещё один пункт — безопасность собственных данных, которые многие предпочитают хранить на собственных серверах. Для кого-то важно обеспечить импортонезависимость. Также на решение компании влияют цена и способ лицензирования ПО. Так, подписочная модель хороша, когда лицензии закупают для конкретного проекта. Если подразумевают их длительное применение, то разумнее приобрести постоянные лицензии, чтобы не платить каждый год за возможность использования программного обеспечения. Нередко в компаниях представляют множество различных программных продуктов.

В случае системы для управления строительными проектами важно, чтобы она безболезненно встраивалась в существующую инфраструктуру и обеспечивала сквозной цикл передачи данных. Важно и наличие открытого API, которое не только обеспечивает интеграцию со многими другими внешними приложениями, но и расширяет собственный функционал с помощью плагинов для решения прикладных задач.

Набирает популярность так называемый ИТ-туризм, когда есть возможность приехать к коллегам (желательно в своём регионе) и посмотреть, как решение работает у них, отмечает г-жа **Шишкина**. Также имеет большое значение присутствие рядом интегратора и разработчика систем, которые могут оперативно прийти на помощь. Одна ситуация, когда внутри компании уже сформирован отдел по внедрению подобного рода технологий и для них не составит труда внедрить решение самостоятельно: написать регламенты, инструкции, обучить пользователей. Другим важно, чтобы рядом были специалисты, которые компетентны в выстраивании таких процессов.

«Основой фактор при выборе ПО — удобство использования для решения профессиональных задач, хотя в последнее время весомую роль начинает играть возможность автоматического проектирования (генеративного дизайна)», — комментирует **Сергей Качанов.**

Правда, эксперты говорят, что далеко не каждая программа может удовлетворить потребности инженеров.

«Не всё ПО для проектирования полностью адаптированы к российским реалиям. Нет нормативно оформленных шаблонов, не все автоматизированные расчёты проходят по отечественным нормам. Программное обеспечение не имеет в своём наборе всех необходимых инструментов для описания полного цикла работ. Проектировщикам приходится использовать сторонние программы или делать самостоятельные дополнения», — рассказывает **Роман Минаев.**

Сергей Качанов поясняет, что проблемы адаптации ПО связаны с недостаточным финансированием соответствующих работ. При этом крупные девелоперские компании, которые могут себе позволить содержать большие штаты программистов, не испытывают таких трудностей и самостоятельно разрабатывают решения на уровне лучших мировых стандартов.

ЭКСПЕРТ

СЕРГЕЙ КАЧАНОВ,
основатель и генеральный директор ООО «Цифровая стройка»

«В строительном проекте большое количество заинтересованных лиц, которые зачастую не имеют профессионального образования. Например, заказчиком медицинского центра выступают врачи, а ещё есть бухгалтеры, финансисты, руководители разных уровней, и самая большая проблема заключается в единообразном понимании всеми участниками требований к проекту. Поэтому рассматривать проектирование отдельно от вопроса управления содержанием, стоимостью и сроками — большая ошибка. Современные облачные сервисы как раз предоставляют такую возможность за счёт доступа к цифровым моделям и связанным с ними базам данных финансовой, технической и организационной документации через обычный интернет-браузер».

Фото: gkraot.ru

НАЧАЛО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗДАНИЙ В РОССИИ БЫЛО ПОЛОЖЕНО В

11

ВЕКЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ УСТАВОМ, КОТОРЫЙ СТАЛ ПЕРВЫМ НОРМАТИВНЫМ АКТОМ В ЭТОЙ СФЕРЕ

ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

«3D-моделирование зданий — это достаточно дорогое удовольствие, а заказчик не готов платить нормальную цену за BIM-проект. Как всегда, хочет дёшево и качественно. Маленькие фирмы не всегда могут себе позволить покупать лицензионное ПО даже для 2D, хотя исключение есть, фрилансеры используют нелицензионной софт. Скорее всего 3D и BIM будут внедрять производственные компании, имеющие своих проектировщиков. Например, заводы металлоконструкции КМД (деталировочные чертежи для производства и монтажа) делают уже на 100% работу в 3D, что позволяет им получать программы для станков с ЧПУ. 2D — это чертёжно-графические редакторы типа «Компас», Autocad, NanoCad. Для 3D в строительстве — это в первую очередь Tekla, Revit, Archicad, Renga, Model Studio CS и ряд других», — утверждает **Андрей Теплых.**

Сергей Качанов отмечает, что, с одной стороны, среди части проектировщиков есть мнение, что их работа заканчивается с прохождением экспертизы проекта, которую проще пройти, предоставляя проектную документацию в 2D, что исключает автоматическую проверку качества проектных решений и, соответственно, упрощает задачу. С другой стороны, освоение новых технологий требует значительных затрат времени, которого часто нет в условиях загруженности текущими проектами. Для 2D подходит «Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График», для 3D в зависимости от задач используют Revit, ArchiCAD, Advance Steel, Tekla Structures, MagiCAD и др.

«По данным консалтингового агентства «Конкуратор», на BIM-моделирование в России перешло не больше 22% компаний. Из компаний, которые перешли, нашу отечественную систему Renga выбрали 11%. Остальные пока предпочитают иностранное ПО. Эти 22% организации уже оценили BIM за такие его преимущества, как снижение количества ошибок при проектировании, ускорение процесса работы над проектом, уменьшение сроков согласования. Другие компании скептически относятся к этой технологии и не спешат переходить на неё, аргументируя, что BIM лишь усложняет проектировщикам жизнь и нисколько не сокращает скорость проектирования», — говорит руководитель отдела маркетинга ООО «Ренга Софтвэа» **Максим Шибанов.**

Он отмечает, что задача технологии информационного моделирования не увеличит скорость проектирования, а повысит его качество, снизит число ошибок, которые по-

ФАКТ

В России понятие «Цифровое моделирование» юридически появилось после приказа Федерального агентства по техническому регулированию метрологии от 12 июля 2019 года.

СПРАВКА

По-настоящему массовое проникновение ИТ в проектирование и другие сектора строительной отрасли началось с появлением персональных компьютеров (ПК) в конце 80-х годов.

реклама

том дорого обходятся на стройке. Получить документацию порой быстрее в 2D-системах. Но тут главный вопрос: сколько в ней будет коллизий, времени на их устранение и лишних денег, если их выявят уже на этапе строительства. В то время как BIM-проектирование, хоть оно и более трудоёмкое, за счёт наглядности модели позволяет заранее избежать ошибок.

Скептически настроенных проектировщиков много ещё и потому, что в России и странах СНГ мало примеров использования этой технологии, ведь её применение пока ещё дело добровольное. До сих пор компании сами решали, переходить ли им на эту технологию или работать в привычных двухмерных системах. Но теперь решение за них приняло государство: с 1 января 2022 года все объекты госзаказа будут проектировать и строить только с применением BIM-технологии. Значит, уровень проникновения системы станет расти, и примеров её использования будет больше.

По его словам, что касается вопроса о том, какое ПО больше всего подходит для 2D, а какое — для 3D-проектирования, то тут надо понимать, какие задачи стоят перед пользователем. Только понимая задачи и конечную цель, можно сделать выбор в пользу того или иного ПО. Кроме того, могут влиять на подбор программного обеспечения и другие факторы, например, импортозамещение или условия технического задания на проектирование.

«Переход на новое ПО требует серьезных вложений. Для крупных организаций или проектных институтов — это выливается во внушительные суммы. И времени на переход потребуется очень много. Я сталкивался с мнением некоторых специалистов и не все горят желанием менять привычные инструменты для работы, даже если они могут значительно увеличить качество и производительность. Но основная преграда — общая стоимость перехода на другое ПО. На рынке выбор таких продуктов не очень большой. Иногда проектировщики используют 3D-инструменты и по привычке выполняют работы в 2D», — дополняет **Роман Минаев.**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ

По словам **Марины Шишкиной**, госстимулирование перехода на BIM побуждает к развитию и строительный рынок, и ИТ-отрасль, мотивирует разработчиков ускорять создание продуктов, поддерживающих технологию информационного моделирования, добавлять критически необходимую заказчикам функциональность.

«Из мер поддержки мы используем налоговые льготы для IT-компаний, что сокращает нашу нагрузку. Их получений которых достаточно хорошо организовано Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций. Эта процедура занимает порядка часа», — считает **Сергей Качанов.**

Роман Минаев утверждает, что стимулирование помогает распространению, но оно может и не решить проблем адаптации или отсутствия конкурентного российского ПО. Конечно, с увеличением спроса и вся ситуация начнет меняться. Помощь государства может решить задачу интеграции технологии, увеличение объёма применения BIM и роста качества проектирования и строительства.

«Государство, скорее, стимулирует тем, что для госзаказа оставляет только BIM и создаёт необходимое правовое поле. Однако была и программа (может быть и есть), по которой частично компенсировали субъектам малого и среднего предпринимательства стоимость российского ПО. Также идут разговоры об алгоритмизации и машиночитаемости норм, но пока ощутимых для нас результатов в этой части мы, к сожалению, не видим», — добавляет **Андрей Теплых.**

ЭКСПЕРТ

МАРИНА ШИШКИНА,
менеджер по продукту ГП «АСКОН»

«За последний год в стране приняли и актуализировали многие нормы в отрасли строительства и проектирования. Так, в марте Правительство РФ выпустило постановление, которое обязывает вести информационные модели (BIM-модели) объектов капитального строительства, проектируемых и реконструируемых на бюджетные средства. Распоряжение распространяется на все здания, заключённые по договорам после 1 января 2022 года, за исключением проектов в интересах обороны и безопасности страны. В проекте Постановления BIM был обязателен только для объектов госзаказа ценой свыше 500 млн рублей. В финальной версии документа этого минимального порога нет. Принятое решение расширяет использование технологии информационного моделирования, делая её поистине массовой».

К СЛОВУ

Новый тренд цифровой трансформации строительной отрасли — это BIM (англ. Building Information Model или Modeling — информационная модель зданий и сооружений.

Фото: energoshield.ru

Объединяя опыт по всему миру

Messe München

НАШИ РЕШЕНИЯ, ВАШ УСПЕХ

25 – 28 мая 2021
Крокус Экспо, Москва

Бесплатный билет
по промокоду MP2G6D
www.bauma-ctt.ru/register

Главная выставка строительной
техники и технологий в России

www.bauma-ctt.ru

bauma CTT RUSSIA

реклама

СЖИМАЯ СРЕДЫ

Нефтегазовую отрасль сложно представить без применения современных компрессоров. И производители этого оборудования конкурируют между собой, внедряя новые решения. Потребители изучают массу предложений поставщиков, выбирая для своих задач необходимое.

Текст: Иван Шалгинов

Фото: kurgankhimmash.ru

Любой потребитель во все времена желал одного — надёжного и экономичного оборудования, которое потребует редкого обслуживания и будет при этом работать эффективно. В связи с этим при выборе поставщика обычно большое внимание уделяют таким показателям, как коэффициент полезного действия оборудования, наработка на отказ, ресурс, срок гарантии. Важен удельный расход вспомогательных сред, который оказывает большое влияние на эксплуатационные показатели. И, конечно же, нужно, чтобы эти показатели были не только на бумаге.

«Для отечественных компаний нефтегазовой отрасли одна из главных задач — работа по сохранению и увеличению рынков сбыта. Идёт тенденция к импортозамещению», — говорит начальник проектной группы ООО «Завод Промышленного Оборудования» **Василий Аршавка.**

Заместитель генерального директора по техническим вопросам ООО «Искра-Нефтегаз» Александр Жадан отмечает рост числа поставщиков оборудования. При большом многообразии предлагаемых конструкций компрессоров нужно уметь разбираться в них и правильно применять преимущества оборудования того или иного типа. Экономическая выгода от правильного подбора установки для конкретных условий эксплуатации может быть значительной.

Говоря о желании заказчика получить оборудование с повышенной надёжностью, эксперт утверждает, что в работе с тендерной документацией сталкивался с такими ситуациями. В частности, когда в своих техзаданиях заказчик завышал требования к оборудованию настолько, что они подчас становились невыполнимы. Например, от поршневых колец цилиндров в составе компрессоров сухого сжатия ждали нереального ресурса. Очевидно, заказчик встаёт на этот путь с целью вынудить поставщиков не ограничиваться предложением стандартных, привычных для них решений, но стимулировать поиск новых, ведь не исключено, что в итоге такого поиска и найдётся то, что будет близко к «поднятой планке».

«Прежде чем выявить основные характеристики, которыми должны обладать компрессоры, нужно чётко понимать, для чего будут

их применять, ведь на самом деле в нефтегазовой отрасли выполняется огромное количество работ, где задействовано оборудование разных модификаций, которые отличаются по функционалу и устройству.

Для всех типов таких установок на сегодняшний день должны быть характерны: высокий КПД, малошумность, повышенный ресурс, малая площадь монтажа, экономия электроэнергии», — считает заместитель директора по сбыту и материально-техническому снабжению ООО ГК «ТехМаш» **Денис Лысковец.**

По словам **Василия Аршавки**, существуют следующие параметры, которыми должны обладать качественные компрессоры:

- низкое потребление энергии;
- малый уровень вибрации и рабочего шума;
- компактное конструктивное исполнение;
- способность длительное время безостановочно работать без снижения эксплуатационных характеристик и срока службы оборудования;
- длительный межремонтный период;
- простота в эксплуатации, обслуживании и ремонте;
- низкие эксплуатационные расходы;
- поддерживание полной автоматизации системы управления.

Данным характеристикам, по мнению эксперта, полностью соответствуют современные газовые компрессорные станции на базе винтовых и роторно-пластинчатых компрессорных установок.

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

«Тенденция к улучшению компрессоров приводит к применению многоступенчатых компрессорных головок, более совершенных двигателей на постоянных магнитах, а также к новым блокам управления.

Компании проводят комплекс мероприятий, направленных на экономию материальных и энергетических ресурсов путем повышения быстроходности компрессоров, совершенствования конструкций теплообменной аппаратуры, использования вторичных энергоресурсов, внедрения прогрессивных технологических процессов и новых материалов, в том числе пластмасс и керамики. По-прежнему разрабатывают эффективные устройства очистки и осушки газов перед входом в компрессоры различных типов, а также антиобледенительных систем», — утверждает **Денис Лысковец.**

Василий Аршавка указывает на следующие подходы к совершенствованию компрессоров и увеличению их производительности:

- повышение КПД за счёт внедрения высокоэффективных профилей роторов и новой технологии нарезки их профильной части;
- снижение потерь и пульсаций газа, благодаря исследованиям и моделированию процессов в нагнетательном окне компрессора;
- расширение ряда винтовых маслозаполненных компрессоров в сторону увеличения единичной производительности на базе исследований и математического моделирования рабочего процесса;
- внедрение новых компоновочных и схемных решений, обеспечивающих повышение удобства и эффективности эксплуатации компрессоров;
- изучение и применение антифрикционных покрытий.

ПОПУЛЯРНЫЕ МОДЕЛИ

«В последнее время в мире популярна тема сбора и утилизации попутного нефтяного газа. Если идёт речь о больших объёмах транспорта газа, то клиенты рассматривают применение центробежных компрессоров (ЦБК). Схема их использования предполагает многоступенчатое сжатие сред с применением многосекционных (многокорпусных) компрессоров», — говорит **Александр Жадан.**

Он считает, что такие агрегаты востребованы и на действующих месторождениях в связи с их выработкой и, как следствие, падением пластовых давлений. Тема применения таких компрессоров не такая уж и новая, но именно она в силу описанных выше причин получает развитие в последнее время. Если посмотреть на историю тендерных процедур, на поставку газоперекачивающих агрегатов с ЦБК для объектов нового строительства, то ГПА с многосекционными (многокорпусными) установками составляют в общей структуре более половины оборудования.

Василий Аршавка выделяет винтовые компрессорные установки, важным отличием которых является качество рабочей среды. Такое оборудование подаёт газ плавно и непрерывно, имеет высокий КПД. Причина повышенной эффективности работы — минимальное количество соприкасающихся деталей, между которыми возникает высокое трение. Такие установки просты для ремонта, так как не имеют быстро изнашиваемых и сложно заменяемых деталей.

Если говорить о компрессорах, которые работают с газом (перекачка, сжатие), перспективны многовальные мультипликаторные центробежные компрессоры, заявляет **Денис Лысковец**. Но во всех остальных случаях широко применяются винтовые компрессоры в различных формах исполнения (масляные и безмасляные) в комплекте с осушителями воздуха. Такое оборудование возможно оснастить частотным преобразователем, что снижает затраты на электроэнергию и позволяет эффективно использовать данный агрегат.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СЖАТИЯ ВОЗДУХА

«Компрессоростроение, являясь неотъемлемой частью машиностроения, широко использует САПР в работе. Вопросы цифровизации актуальны для всей нефтегазовой отрасли. Как говорила Алиса у Льюиса Кэрролла: «Нужно

ЭКСПЕРТ

ВАСИЛИЙ АРШАВКА,
начальник проектной группы газового оборудования ООО «Завод Промышленного Оборудования»

Современным техническим решением являются винтовые компрессорные установки. Это современное качественное оборудование, обладающее высочайшими эксплуатационными характеристиками, надёжностью и долговечностью. Главное их преимущество — способность непрерывно работать в течение длительного времени без падения производительности и сокращения срока службы деталей и узлов. То есть пользователь может купить одну установку с подходящими характеристиками и использовать её практически непрерывно на протяжении установленного межремонтного периода.

В

1650

ГОДУ НЕМЕЦКИЙ ФИЗИК ОТТО ФОН ГЕРИКЕ СОБРАЛ ПРООБРАЗ МАШИНЫ, КОТОРУЮ ВПОСЛЕДСТВИИ НАЗОВУТ ПОРШНЕВЫМ КОМПРЕССОРОМ

Фото: specenergyme.com

ЭКСПЕРТ

КОНСТАНТИН ХАБИРОВ,
руководитель департамента газового оборудования ООО «Челябинский компрессорный завод»

«Сейчас в нефтегазовой области широко применяют одновальные компрессоры, мы видим постепенное увеличение многовальных машин, особенно в области «небольших» производительностей. При этом с ростом автоматизации используемого оборудования всё чаще встаёт вопрос децентрализации компримирования с использованием винтовых компрессорных установок и модульных станций на базе этих аппаратов. Для решения данных вопросов существуют, например, компрессоры с золотниковым регулированием производительности»

бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее!». И мы также не стоим на месте. ООО «Челябинский компрессорный завод» внедрил у себя как САПР, так и ERP, и PDM-системы, активно начинают применяться принципы бережливого производства. Это позволяет вести сквозное проектирование и отслеживание отдельных видов продукции по каждому заказу. Для дистанционного контроля используют АРМ-оператора и интеграцию в АСУ ТП верхнего уровня эксплуатанта. Для сбора данных наиболее информативен вибромониторинг», — рассказывает **Константин Хабиров.**

По словам **Дениса Лысковеца,** применение САПР в разработке компрессоров — распространённое явление, таковы тенденции современного машиностроения. В системе автоматизированного проектирования происходит совершенствование данного оборудования путём улучшения рабочего процесса и устройства машин на основе фундаментальных, экспериментальных и теоретических исследований, создания комплексных математических моделей отдельных типов машин, описывающих рабочие процессы с учётом прочности и надёжности конструкций и металлоёмкости.

Василий Аршавка говорит, что непрерывное усложнение современных технических средств и процессов их изготовления, повышения требований к надёжности и качеству продукции, а также необходимость сокращения сроков подготовки производства, трудоёмкости и стоимости инженерных работ ведут к широкому внедрению вычислительной техники в процессы создания новых изделий. Для этого разрабатывают и внедряют системы автоматизированного проектирования (САПР), которые представляют собой комплекс технических средств, программного и математического обеспечения, предназначенного для выполнения в автоматическом режиме инженерных расчётов, графических работ, выбора вариантов технических и организационных решений.

По его словам, САПР помогает специалистам различных отраслей при проектировании новых видов продукции. Применение таких систем позволяет создавать высококачественную продукцию с меньшими затратами и в более короткие сроки. Смысл внедрения таких тех-

В

1932

ГОДУ ШВЕДСКИЙ ИНЖЕНЕР АЛЬФ ДЖЕЙМС РУДОЛЬФ ЛИСХОЛЬМ СМОГ РЕАЛИЗОВАТЬ ИДЕЮ ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА В ЖИЗНЬ

Бизнес-встречи на Урале - Ваши эффективные шаги к успеху!

GRAND EXPO URAL

21 - 24
сентября 2021

ЕКАТЕРИНБУРГ ЭКСПО

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ВЫСТАВКИ
АКТУАЛЬНЫЙ ФОРУМ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Выставка климатического
оборудования и технологий

тел. (343) 253-77-44

grandexpoural.com

реклама

Бизнес-встречи на Урале - Ваши эффективные шаги к успеху!

GRAND EXPO URAL

21 - 24
сентября 2021

ЕКАТЕРИНБУРГ ЭКСПО

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ВЫСТАВКИ
АКТУАЛЬНЫЙ ФОРУМ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Выставка оборудования и технологий
для сбора и переработки
промышленных и бытовых отходов

тел. (343) 253-77-44

grandexpoural.com

реклама

ВПЛОТЬ ДО КОНЦА

19

ВЕКА ПОРШНЕВЫЕ КОМПРЕССОРЫ БЕЗРАЗДЕЛЬНО ЦАРИЛИ В СЕГМЕНТЕ ВОЗДУХОДУВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ МАШИН

Фото: kinetoglobaling.com

В III В. ДО Н. Э. ИЗОБРЕТАТЕЛЬ КТЕСИБИЙ ИЗ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ ПРОИЗВЁЛ НА СВЕТ КАТАПУЛЬТУ, КОТОРАЯ ДЕЙСТВОВАЛА ЗА СЧЁТ СЖАТОГО ВОЗДУХА И В КАКОЙ-ТО СТЕПЕНИ ЯВЛЯЛАСЬ ПРОДОЛЖЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЫСЛИ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КОМПРЕССОРОВ

нологий состоит не в том, чтобы быстро разработать конструкторскую и технологическую документацию, а в том, чтобы резко повысить её качество для минимизации последующих издержек в производстве.

«Что касается автоматизированных систем управления, то их применяют достаточно давно. Как правило, их разрабатывают и реализуют непосредственно по техническому заданию каждого заказчика индивидуально. Их преимущество в том, что для работы оборудования не требуется постоянное присутствие обслуживающего персонала, всё управление и отслеживание можно производить удалённо, что особенно актуально для регионов с холодным климатом. Такая система в случае выхода из строя может сама подключать резервное оборудование и сигнализировать о неисправности на пульт оператора, что исключает простой агрегатов. В настоящее время такие установки приобрели большую популярность. Практически каждая вторая крупная компания при заказе оборудования включает в него автоматическую систему управления», — добавляет начальник технического отдела АО ПО «Компрессормаш» **Максим Туркин.**

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

«Одним из важнейших факторов развития компрессоростроения является внедрение в отрасли международной стандартизации, которая даёт очевидные преимущества не только производителям, но инжиниринговым фирмам и конечным потребителям. Происходит регулировка взаимозаменяемости отдельных узлов, систем, расходных материалов, становится возможным сравнение технических параметров и производительности оборудования, регулируются правила охраны окружающей среды (выбросы в атмосферу, водоёмы)», — комментирует **Денис Лысковец.**

Он утверждает, что уровень стандартизации прошёл огромный путь в сторону внедрения международных норм. На сегодняшний день уже адаптированы европейские стандарты, которые касаются требований к безопасности оборудования, работающего под давлением, машин и механизмов, окружающей среды, электричества.

«Если рассматривать нормы Евразийского экономического союза как международные, то их введение — положительный шаг. Государственные и отраслевые стандарты других стран и объединений необходимо изучать, а лучшие решения включать в российские, без слепого копирования. Вопросы экспорта продукции за рубеж решают там, где занимаются вопросами межгосударственного сотрудничества, в том числе и в области стандартизации должен быть двухсторонний процесс», — добавляет **Константин Хабиров.**

«Международные стандарты применяются в области компрессоростроения достаточно давно. Это и касающиеся непосредственно компрессоров, нормальные условия, установленные Международным Союзом Теоретической и Прикладной Химии (IUPAC), при которых рассчитывается производительность компрессоров и международный стандарт классов чистоты воздуха, и многие другие. Такая стандартизация помогает избежать путаницы в заявленных характеристиках при выборе оборудования отечественных и зарубежных производителей», — добавляет **Максим Туркин**.

ПРОБЛЕМЫ

На протяжении десяти лет в нефтегазовой отрасли мы видим тенденцию, которая чревата серьёзными последствиями для деталей компрессоров, подверженных высокой нагрузке. Основная проблема в увеличении размеров и производительности данного оборудования. Причина в первую очередь в активной конкуренции между производителями и желанием уменьшить стоимость первоначальных вкладов. Это ведёт к росту скорости вращения и диаметра цилиндров и повышению нагрузок на ток и даже снижению числа ступеней в аппарате без изменения технологического процесса.

Кроме того, **Василий Аршавка** выделяет следующие основные проблемы в данной отрасли:

- недостаточная системная работа по формированию фонда применяемых нормативных документов (норм, правил, стандартов);
- наличие в отрасли значительного числа устаревших норм и неопределённость в отношении статуса и принадлежности отраслевых документов (РД, ОСТ и др.);
- низкие темпы работ по гармонизации национальных и международных стандартов, прежде всего, на технологическое оборудование.

1-4 июня 2021
Новокузнецк

XXX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VII Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

300 лет КУЗБАСС

Организаторы

Кузбасская ярмарка KUZBASS FAIR

Messe Düsseldorf

уголь

руды

промышленные минералы

охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк
т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru

www.ugolmining.ru

12+

реклама

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА ВЫЖИЛА В ПАНДЕМИЮ

По оценке генерального директора ООО «Торговый Дом Пензтяжпромарматура» Елены Морозовой, объём рынка трубопроводной арматуры в 2020 году составил 2,5 млн долларов США. Произошло некоторое сокращение прогнозных объёмов, связанное с переносом сроков закупки ряда энергетических проектов из-за пандемии COVID-19, однако значительного падения не случилось. Выясним, в каком состоянии на данный момент находится рынок таких агрегаты на нефтегазовом рынке, какие новые модели появились за последнее время и насколько широко автоматизация проникла в данную отрасль.

Текст: Иван Шалгинов

Фото: pixabay.com/ArtisticOperations

«Производством трубопроводной арматуры в РФ занимается более 50 предприятий. Доля импорта на рынке составляет 56%. В структуре импорта по странам основную долю занимает Китай (29%), на втором месте Италия (19%), на третьем Германия (11%), а также США — 6%. При этом есть и спрос на отечественную продукцию за рубежом. Лидером по объёмам поставок является атомная отрасль, в основном они поставляют оборудование для российских проектов Росатома (АЭС Куданкулам в Индии, Тяньваньская АЭС в Китае, АЭС Руппур в Бангладеш). На втором месте традиционная энергетика и нефтегазовый сектор. Здесь поставки в основном идут в страны ближнего зарубежья — Казахстан, Узбекистан, Белоруссию», — говорит **Елена Морозова.**

По словам заместителя директора ООО «НефтеХимИнжиниринг» **Максима Запрягалова**, есть много предприятий, которые производят данную продукцию. В частности, компания, которую представляет специалист, выпускает запорную арматуру разной направленности — это задвижки, клапаны отвесные запорные и предохранительного характера, БПК, ПУ и так далее.

«Что касается спроса на отечественную продукцию, то достаточно много компаний, которые работают для собственной промышленности и направлений, а на экспорт поставляют не в таком большом количестве, потому что есть Китай, а также Чехия, Словакия, где также производят качественную и недорогую арматуру», — утверждает пиар-менеджер ООО «Торговый Дом АДЛ» **Илья Пронин.**

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРОДУКЦИЯ В ПРИОРИТЕТЕ

«Вопрос импортозамещения очень актуален в нашей отрасли. Более 90% технически сложной арматуры производят за рубежом. Также в России ежегодно растёт количество проектов, которые на полной или частичной основе передаются на реализацию иностранным EPC подрядчикам. Производители привносят собственные лицензированные технологии и часто приходят со своим пулом поставщиков», — считает **Елена Морозова.**

По её словам, чтобы участвовать в таких проектах, российские производители долж-

ны быть готовы изготавливать продукцию в полном соответствии с международными стандартами. Кроме сертификации также требуется прохождение квалификации в качестве поставщика и у заказчика, и у EPC подрядчика.

АВТОМАТИЗАЦИЯ АРМАТУРЫ

«Возможности для автоматизации трубопроводной арматуры технически не очень велики. Здесь существует возможность установки на изделия различных датчиков, например, контроля протечек или изменения параметров рабочей среды. В этом направлении производители в большей степени зависят от заказчиков, поскольку любая дополнительная комплектация влияет на стоимость изделия. С технической же точки зрения, если будет потребность рынка, то предприятия смогут быстро под неё адаптироваться», — заявляет **Елена Морозова.**

Она добавляет, что если же говорить о серьёзных проектах по удалённому управлению арматурой, то здесь речь пойдёт о комплексной поставке продукта вместе с приводным устройством, куда уже встраивают модуль для автоматизации.

«Автоматизация арматуры производится, например, путём установки электропривода, который ставят на седло, например, задвижки или дискового затвора, он бывает разного типа, например, с электронным блоком управления с управляющими кабелями. Мы сейчас производим электроприводы по подобию того, что делает небезызвестная компания ООО «Алма», причём не просто с тремя концевыми выключателями, а, грубо говоря, с «мозгами» и степенью защиты IP67 и IP68», — говорит **Максим Запрягалов.**

НОВАЯ ТЕХНИКА

«Основное техническое развитие идёт в направлении совершенствования существующих типов арматуры, расширения их функционала и области применения. В этом отношении отечественные разработчики в основном ориентируются на иностранные образцы. Если говорить о направлениях новых разработок для нефтяной отрасли, то можно выделить аппараты для экстремальных температурных режимов: краны шаровые для сред с высокой температурой до +550 °С, криогенное оборудование для сверхнизких температур от -196 °С», — рассказывает **Елена Морозова.**

Она добавляет, что следующее направление — это изделия для рабочих сред с агрессивными компонентами, например, с содержанием сероводорода, метанола, кислот, или, например, для водорода, который сейчас активно рассматривается в качестве альтернативного энергоносителя. Отдельно стоит выделить агрегаты для добычи, причём как на суше, так и на шельфе. Здесь изделия должны обладать повышенным запасом прочности, поскольку работают на высоких давлениях — до 100 МПа, а арматура для подводной установки в принципе является высокотехнологичным изделием, поскольку работает в коррозийной среде и выдерживает не только внутреннее давление рабочей среды, но и внешнее давление воды.

ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ

«Сейчас в отрасли нет типовых требований к трубопроводной арматуре. Основной действующий стандарт на территории Российской Федерации — это ГОСТ. При этом у всех крупных энергетических компаний, например, «Газпром», «Газпромнефть», «Транснефть», «Роснефть», «Лукойл» есть свои собственные требования. Где-то полностью прописывают особенности конструкции, где-то регламентируют материалы, где-то определяют показатели по контролю качества. Некоторые организации работают только в условиях приёмки заказчиком каждой единицы продукции. Производители вынуждены приспосабливаться к таким условиям, оплачивать процедуры обязательных сертификаций и корректировать процесс производства. По факту выходит, что каждый заказ несёт в себе специальные требования и сопровождается собственным планом качества», — говорит **Елена Морозова.**

СЛОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

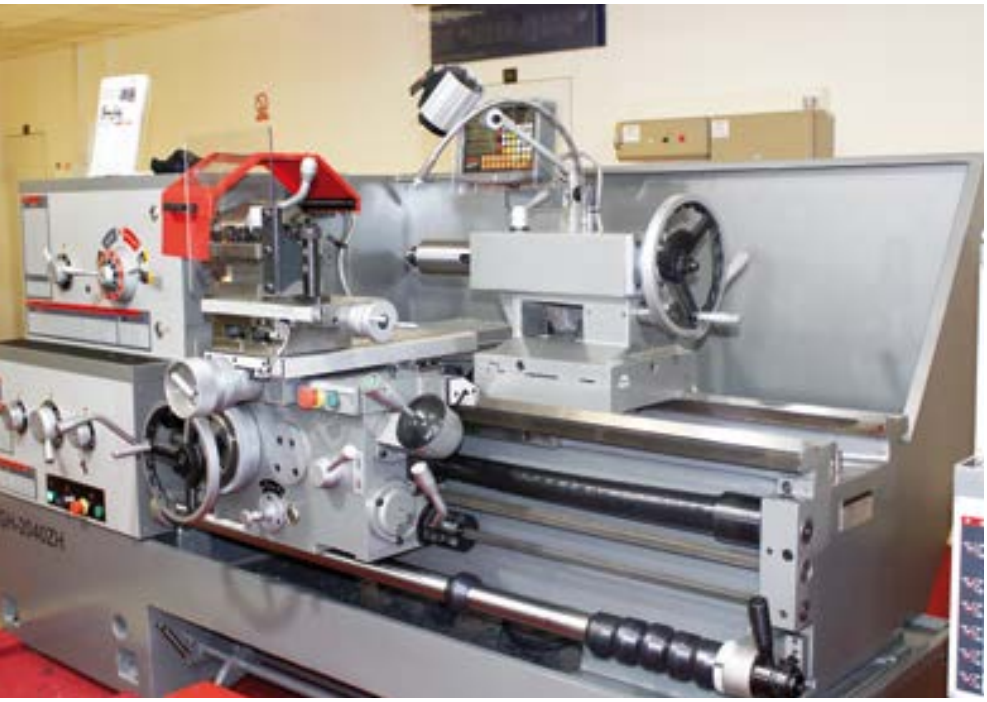
«Изделия, которые мы сейчас разрабатываем, очень мало представлены на российском рынке, и при поиске технической информации мы часто сталкиваемся с различными сложностями. Из-за того, что мы развиваемся в новых направлениях, приходится применять новые виды уплотнений, материалов, конструктивных решений, технологий обработки и сборки деталей. Поэтому возникает необходимость напрямую выстраивать взаимодействие с инжиниринговыми службами компаний поставщиков», — заявляет **Елена Морозова.**

По её словам, их компания устанавливает контакты с инженерами, которые разрабатывают различные элементы для того, чтобы объяснить, для каких целей этот узел будет использован в составе арматуры, чтобы чётко определить условия эксплуатации и сформировать правильное техническое задание для производственной службы. В итоге происходит совместная проработка технических вопросов при участии поставщиков определённых узлов и элементов и инженеров, которые проектируют на предприятии новые виды арматуры.

> ПЕРВЫМИ ВИДАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ АРМАТУРЫ БЫЛИ ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ, ЗАДВИЖКИ И ОБРАТНЫЕ КЛАПАНЫ.

реклама

СМОТР ДОСТИЖЕНИЙ МИРОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ — «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2021»



С 24 по 28 мая на территории ЦВК «Экспоцентр» пройдёт 21-я международная специализированная выставка «Металлообработка-2021». При поддержке Минпромторга, Союза машиностроителей России, Совета Федерации РФ и ТПП РФ ведущие отечественные и зарубежные представители промышленности вновь встретятся, чтобы представить свои передовые разработки, технологии и решения.

В этом году принципиально новым и долгожданным для многих участников станет раздел «Индустрия 4.0», организованный центральным выставочным комплексом «ЭКСПОЦЕНТР» при поддержке Национального союза поставщиков оборудования и инструмента для металлообработки.

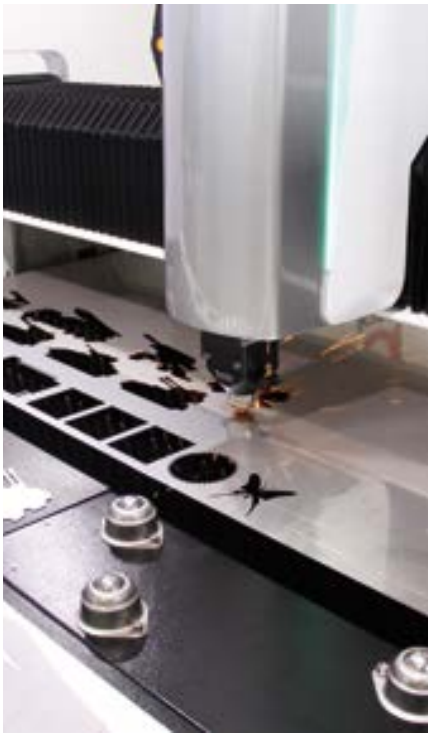
В то же время продолжит активное развитие раздел «Аддитивное производство и 3D-решения», благодаря чему в павильоне 8 (зал 3) объединятся производители,

Левякова Ирина Витальевна — руководитель проекта
тел.: +7 (499) 795-38-43
metobr@expocentr.ru, levyakova@expocentr.ru
www.metobr-expo.ru

интеграторы и пользователи профессиональных и промышленных 3D-решений для обмена опытом и объединения усилий на пути к развитию отрасли. В рамках раздела, при участии представителей Минпромторга России и членов Ассоциации развития аддитивных технологий — концерна «Алмаз-Антей», ГК «Роскосмос», состоится конференция «Индустрия-3D», которая пройдёт в гибридном формате с прямой трансляцией выступлений на YouTube.

Насыщенную деловую программу откроет форум «Перспективы и механизмы реализации стратегии развития станкоинструментальной промышленности» и не менее интересные конференции по темам «Цифровые двойники», «Облачные сервисы: производство и планирование» и т. д.

«Текущий год объявлен Годом науки и технологий. Мы, как организаторы одного из крупнейших отраслевых событий, не смогли обойти эту тему стороной. Прорыв в технологиях, экономике и в целом достижение прогресса возможны только при условии объединения усилий, взаимном обмене опытом, накопленным лидерами рынка из смежных отраслей промышленности, и соединении его с революционными, смелыми, новаторскими идеями молодых стартапов. Мы убеждены, что этот год станет катализатором для развития индустриального потенциала нашей страны, а выставка «Металлообработка» — уникальная возможность для компаний сделать свой вклад в это развитие», — утверждает начальник Управления собственных выставок АО «Экспоцентр» **Елена Гусева.**



«МЕТАЛЛООБРАБОТКА» – КРУПНЕЙШАЯ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ И СНГ ВЫСТАВКА МИРОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ, ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ НА СВОЕЙ ПЛОЩАДКЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРАСЛИ. ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ С

1984

ГОДА, И СЕЙЧАС «МЕТАЛЛООБРАБОТКА» ВХОДИТ В ДЕСЯТКУ ВЕДУЩИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫСТАВОЧНО-КОНГРЕССНЫХ ФОРУМОВ И ТОП-10 ВЕДУЩИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРУМОВ.

Промышленные страницы Сибири

16+

РЕДАКЦИЯ:
660068, Красноярский край, г. Красноярск
ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19
pss@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

И. о. литературного редактора:
Иван Шалгинов

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн:
Максим Марютин

Вёрстка:
Наталья Старикова

Корректоры:
Анна Лопина, Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «Издательство ПромоГрупп Медиа»
660068, Красноярский край, г. Красноярск ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Геворг Асатрян, Татьяна Слепцова, Лола Шахматова

Отдел логистики:
Олег Дрофа, Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 219-01-19
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Лина Кочуева

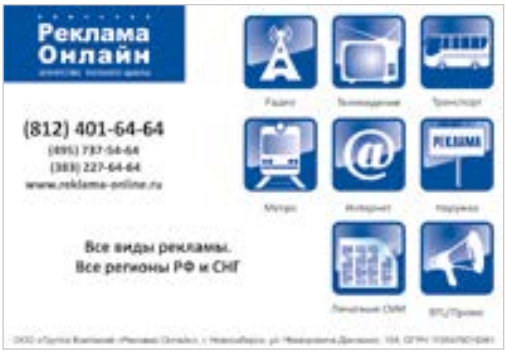
Менеджеры проекта:
Оксана Веретина, Александр Егоров, Анна Демидова, Мария Зайковская, Александра Швабская, Александр Шадрин, Дарья Кобрик, Марк Лахтин, Валерия Михайлова, Дарья Абалакова, Оксана Шартон, Валерия Суччкова

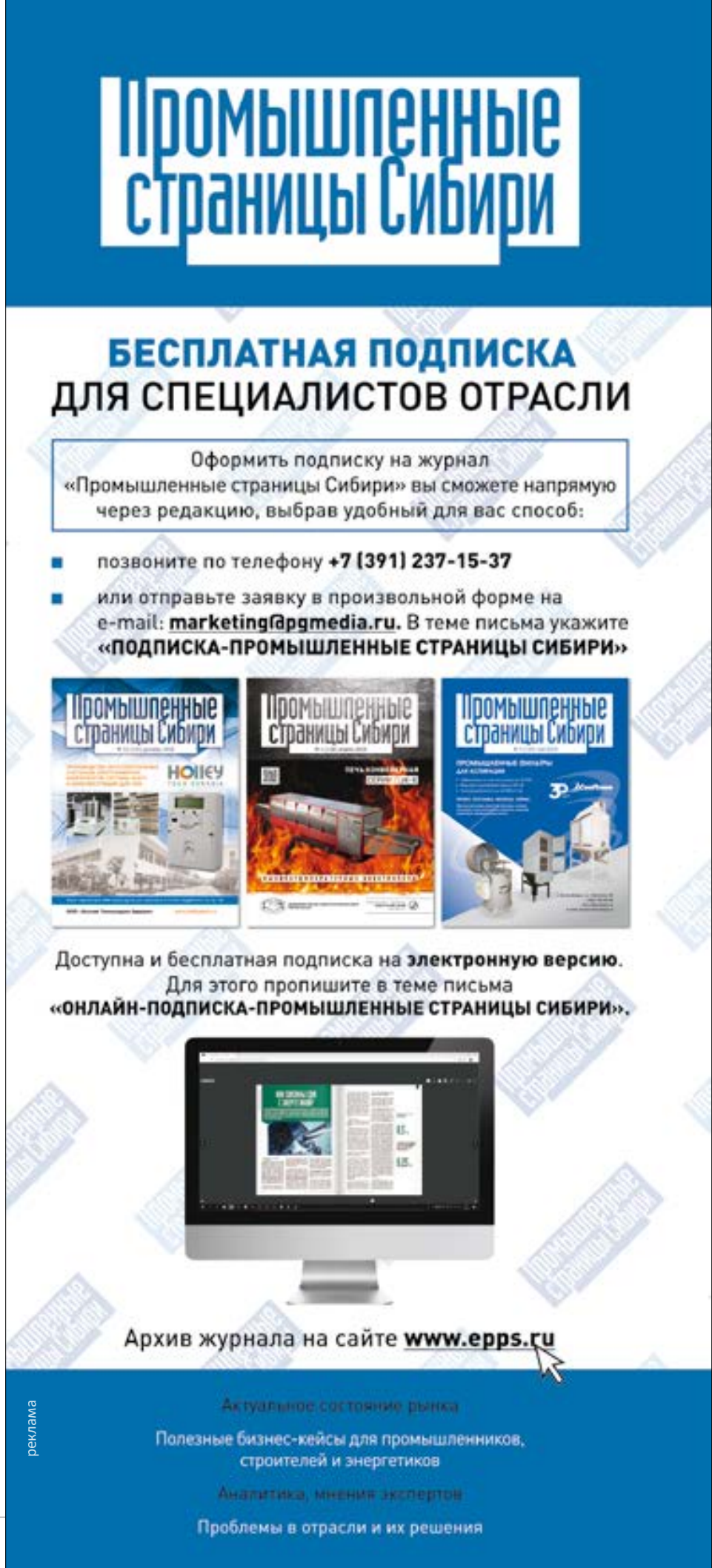
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Товары и услуги в материалах с пометками «Реклама» и «На правах рекламы», подлежащие обязательной сертификации и лицензированию, обязаны иметь соответствующие подтверждения.
Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабиблиотек в открытом доступе с указанием источника. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, предоставленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.
© ООО «ПромоГрупп Медиа».

Журнал выходит ежемесячно. Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77 – 70938 Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»: 660074, Красноярск, ул. Борисова, 14. Тираж: 12 000 экземпляров.

Распространяется бесплатно.

Подписано в печать: 5.05.2021 г.
Дата выхода номера: 11.05.2021 г.





www.irlen.ru®

ИРЛЕН
ИНЖИНИРИНГ

МЕТАЛЛООБРАБОТКА - НАШ КОНЁК!

- ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН ИНСТРУМЕНТА
- ОБОРУДОВАНИЕ
- ТЕХНОЛОГИИ
- СЕРВИС

Участник выставки МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2021.
Москва, ЦВК «Экспоцентр»
Пав. 2/2-й уровень, зал 3, Стенд 23С70

8 (812) 600-60-98

WWW.IRLEN.RU

Санкт-Петербург	Москва	Нижний Новгород	Пермь	Екатеринбург
irlen@irlen.ru	irlen@irlen-m.ru	nn@irlen.ru	irlen@perm.ru	ekb@ielen.ru
+7(812)600-60-98	+7(495)708-49-59	+7(831)249-99-88	+7(908)271-67-76	+7(919)370-61-38
+7(812)927-88-03				

реклама

ГАРАНТ

ГРУППА КОМПАНИЙ
ЗАВОД КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

8-800-775-999-5

www.npogarant.ru

Узнайте стоимость и сроки доставки Вашего оборудования

КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ГАРАНТ

БЛОЧНО–МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОД КЛЮЧ

Завод «ГАРАНТ» один из крупнейших производителей котельного оборудования

Полное сервисное обслуживание

РАЗРАБОТКА
проектов новых современных котельных

ПРОИЗВОДСТВО
котельного оборудования

МОНТАЖ
пусконаладочные работы

ДОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ
на территорию заказчика

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЛОАГРЕГАТОВ
для улучшения технико-экономических показателей

Номенклатура продукции:

- Модульные котельные установки
- Котлы водогрейные
- Котлы паровые
- Трубные системы
- Топки
- Подогреватели
- Дымососы, вентиляторы поддува
- Экономайзеры
- Водоподготовительные установки
- Насосные оборудования (российского и импортного производства)
- Дробилки
- Питатели топлива
- Фильтры, циклоны
- Комплектующие

656063, Алтайский край,
г. Барнаул, пр-т. Космонавтов 50В

8 (3852) 50 44 10 (многоканальный),
8 800 775 999 5 (бесплатная горячая линия)
info@npogarant.ru

реклама