

У ПНЕВМАТИКИ ОТЛИЧНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В «ИНДУСТРИИ 4.0»

Российская пневмоиндустрия глазами ведущих экспертов отрасли.



Харченко А.Н.,
к.т.н., начальник Учебно-научного центра «Камоцци»

Онлайн мониторинг эффективности пневматического привода, контроль технического состояния компонентов в режиме реального времени, использование открытых стандартов цифровой интеграции, по мнению специалистов, позволяют пневматике не только удержать рыночные позиции в эпоху глобальной дигитализации, но даже перейти в наступление.

Какими тенденциями характеризуется российский рынок пневматики в последнее время?

Александр Харченко, «Камоцци»



Знаменский И. С.,
к.т.н., директор по продажам и маркетингу, ООО «Фесто-РФ»

Нынешнее состояние рынка промышленной пневматики в России характеризуется возрастающей и ужесточающейся конкуренцией между «Камоцци» и двумя другими главными конкурентами компании. Для российских потребителей это хороший знак: снижаются цены и сроки поставки пневмоаппаратуры, расширяются и отшлифовываются комплексные технические предложения, появляются интересные отраслевые решения. Большой склад стандартных моделей пневма-

ся различными способами, к примеру, снижением стоимости приобретаемых изделий, что подстегивает ценовую конкуренцию между поставщиками. Такой вариант самый простой, но самый низкоэффективный для потребителя: как правило, он приводит к экономии не более 10 %, при этом затраты на сам процесс (включающий проведение тендера на небольшую закупку, введение в систему нового поставщика, договорную работу, изменение документации, риски) редко берутся в расчет. Другой путь, когда компании, обычно более крупные, внедряют программы повышения эффективности производства, экономя в т. ч. энергосза-



Гринберг И. А.,
заместитель генерального директора по продажам и маркетингу, ООО «ЭС ЭМ СИ Пневматик»



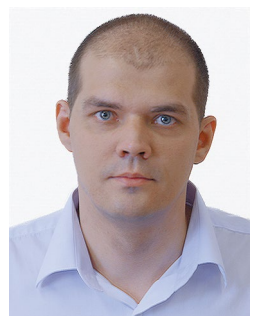
Серия СХ – multifunctionальный модуль Camozzi для объединения 1024/1024 вх./вых. сигналов в протоколы полевых шин

тики, российское производство пневмоцилиндров или электропневматических шкафов, доставка заказа до двери – этот набор рыночных инструментов стал обычным. Двигаясь вперед, «Камоцци» делает ставку на комплексную работу с заказчиком, включая разработку проекта, подготовку рабочей КД и ПО, подготовку производства, имплементацию системы и сопровождение в течение ее жизненного цикла.

траты и рабочую силу. Тут требуются партнеры, способные, к примеру, провести комплексное исследование состояния пневмомагистрали предприятия согласно ISO 11011. Или решить задачу выгрузки продукта с конвейера, когда спроектированный под специфические требования, запрограммированный и запущенный в работу манипулятор позволяет заменить 4-5 сотрудников, занимающихся тяжелым низкоквалифицированным трудом, укладывая готовый продукт в три на конце упаковочной линии. При внедрении таких подходов экономия обычно измеряется миллионами рублей в год. Festo специализируется на решении задач именно такого рода.

**Илья Гринберг,
«ЭС ЭМ СИ Пневматик»**

В последнее время в российской промышленности все больше востребованы интеллектуальные и цифровые решения. В тоже время потребитель все чаще требует не отдельных компонентов, а комплексных интеллектуальных решений. Происходит более выраженное сегментирование рынка оборудования для автоматизации – для каждой отрасли разрабатываются отдельные технические



Плеханов С.,
инженер, специалист по технической поддержке, ООО «Пневмакс»

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

В условиях непростой финансовой ситуации большинство предприятий стремится к экономии. Экономия достигается

решения. Производители оборудования активно внедряют 3-х мерное конструирование, а также модульную конструкцию своих машин, позволяющую одновременно повысить производительность, а также провести кастомизацию оборудования под нужды конкретного заказчика. Другая тенденция – все большая востребованность на рынке устройств, находящихся на стыке различных технологий: пневматики, электрики, механики. Например, мы отмечаем рост спроса на, так называемые, термостабилизаторы (чиллеры). Эти устройства обеспечивают термоконтроль технологических процес-



Фото: Pneumatik

Термостабилизатор компании SMC Corporation

сов в различных высокоточных производствах. В этом плане чиллеры производства SMC отлично зарекомендовали себя в машино- и приборостроении, в медицине и электронике.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

На российском рынке проявляются тенденции развития комплексных решений для автоматизации. Последние годы активно развивается направление производства пневматических шкафов управления. Также можно говорить о склонности к увеличению числа электромеханических линейных приводов. Многие производители оборудования и машин активно внедряют их в свою продукцию.

Какое самое заметное событие произошло в компании за это время?

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Интересные события происходят каждый день. Самым значимым, пожалуй, явилось объединение «Фесто-РФ» с организациями «Фесто» в Казахстане и Белоруссии. Синергетический эффект, заключающийся в первую очередь в обмене компетенциями и опытом работы в различных отраслях, проявился уже в первые месяцы.

Другое знаковое событие – успешное выступление российской команды на международном чемпионате профессионального мастерства WorldSkills в Абу-Даби. ООО «Фесто-РФ» было одним из инициаторов выступления России в это движение и активно поддерживает такие высокотехнологические компетенции, как «Мехатроника», «Водные технологии», «Полимеханика».

В следующем году готовимся отпраздновать 30-летие работы Festo в России.

Илья Гринберг, «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

SMC в России активно растет и развивается. За последние два года мы кардинально увеличили наше присутствие во всех регионах страны. Представители компании присутствуют в каждом промышленном центре Российской Федерации. Теперь оперативная и непосредственная квалифицированная поддержка доступна заказчикам в самых отдаленных уголках страны. Другим важным фактором нашего развития за последнее время стало импортозамещение. Компания SMC запустила локальное россий-

вать пневмокомпоненты, которые способны работать в самых неблагоприятных условиях.

Александр Харченко, «Камоцци»

В прошлом году «Камоцци» отметила двадцатипятилетие работы в России и почти десятилетие компания занимает ведущие позиции среди производителей и поставщиков пневмоаппаратуры. Главным событием последнего времени считаем продолжающееся укрепление «Камоцци» на рынке, благодаря выверенной стратегии и напористой тактике, заинтересованной и профессиональной работе каждого члена команды «Камоцци». Скажем, в 2016 году «Камоцци» снова выросла на 34 %.

Все основные игроки российского рынка пневматики локализовали производство пневмокомпонентов. Какую долю продуктов вы выпускаете в России?

Илья Гринберг, «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

Локальное производство позволило существенно укрепить свои позиции на

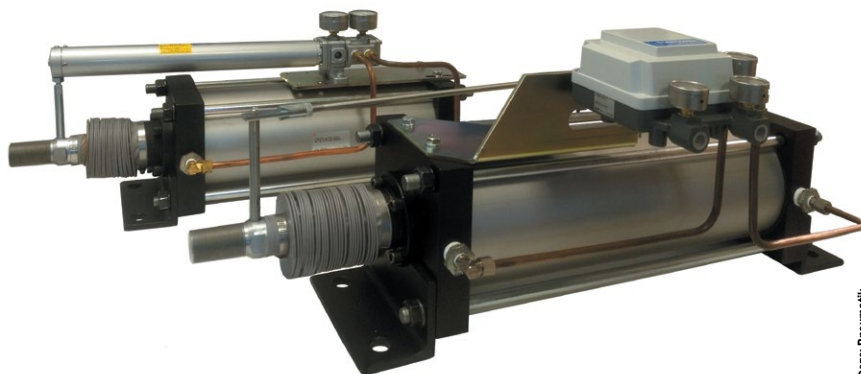


Фото: Pneumatik

Пропорциональные пневмоцилиндры серийно выпускаемые на заводе SMC в Луховицах.

ское производство еще в 2010 году, и сейчас правильность принятого стратегического решения подтверждается. SMC выпускает все больше компонентов пневматики с маркировкой «Сделано в России». Мы гордимся, что тем самым помогаем отечественным производителям и пользователям различного оборудования быть конкурентоспособными на рынке и находиться в русле самых последних тенденций промышленной автоматизации.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Отмечу появление новой линейки специализированной пневматики из нержавеющей стали. Эта продукция пользуется большим спросом и имеет огромный потенциал применения. Благодаря широкому температурному диапазону и наличию сертификата взрывозащиты мы можем использо-

современном промышленном рынке. В разных сегментах пневматического оборудования мы используем разную степень локализации. В отдельных сегментах, таких как, например, пневмоцилиндры больших диаметров, доля выпускаемой в России продукции доходит до 100%.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Сегодня мы выполняем в России сборку пневматических островов и элементов подготовки воздуха. Что касается пневмоцилиндров, то наш склад поддерживают в полном объеме все стандартные хода до 1000 мм и максимальным диаметром 200 мм. «Пневмакс» работает в области проектирования готовых технических решений, таких как пневматические и электропневматические шкафы управления. Производственная база имеет участок сборки и наладки шкафов управления.

Александр Харченко, «Камоцци»

Компания «Камоцци» не только поставщик пневматики в России, но и очень крупный производитель и покупатель услуг аутсорсинга. В рамках производственной кооперации заказы «Камоцци» выполняют около 20 больших и малых российских компаний. Собственное производство «Камоцци» в России масштабно: на двух заводах, работающих по шестнадцать смен в неделю, установлено шесть обрабатывающих центров, более двадцати станков с ЧПУ, два лазерных комплекса, около 100 единиц другого технологического оборудования, трудится 180 человек. Объем собственного производства приближается к полутора миллиардам рублей – это, примерно, треть общих продаж «Камоцци» в России.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Располагая двумя заводами в России, мы повышаем уровень локализации производства, который в 2017 г. достигнет 40 %. Помимо всех типов стандартных пневмоцилиндров и пневмоостровов,



Фото: Festo

компания Festo серийно производит в России электро-пневматические шкафы управления, приводы для запорно-регулирующей арматуры с моментом до 250 кНм, специальные цилиндры диаметром до 500 мм и ходом до 6500 мм, приводы дверей транспорта и многое другое.

Если говорить про стандартные продукты, в 2017 г мы прошли внутреннюю



Фото: Festo

сертификацию и запустили локальное производство бесштоковых цилиндров DGC, которые теперь изготавливаются в Москве и поставляются заказчикам в срок 1-3 дня.

Для большинства отечественных потребителей пневматика является синонимом слов: простота, надежность, доступная цена. Вписывается ли в эти термины цифровая пневматика? Какова потребность ваших традиционных клиентов в «умных» компонентах?

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Увеличение производительности оборудования неизбежно ведет к использованию высокотехнологичных компонентов. Относительная простота, надежность по-прежнему является чертой высокотехнологичных систем пневмоавтоматики, но вот стоимость не вписывается в это понятие. «Цифровая пневматика» становится все более востребованной на российском рынке, но пока в общем объеме ее доля невелика.

Александр Харченко, «Камоцци»

SamozziDigital.com – новое подразделение холдинга Samozzi Group, создано для поддержки клиентов, которые хотят расти и быть успешными, используя цифровизацию и Интернет Вещей. Samozzi Digital уже сегодня предлагает нашим партнерам набор программных и аппаратных решений, в том числе из пневматического каталога, для подключения машин и оборудования к облачным хранилищам и оцифровки заводов разного масштаба.

Стоит отметить, что даже в европейских странах, в т. ч. в прародителе «Индустрии 4.0» – Германии, отношение к цифровизации настороженное. Отчасти это связано с законодательством – охраной труда, но главная трудность в том, что многие научились получать и хранить Большие Данные, но их еще нужно анализировать, вычленивать полезную информацию. С технологиями Samozzi Digital Фабрики Будущего будут в состоянии в полной мере использовать преимущества цифрового управления производством, ориентируясь исключительно на продукт, не связывая его производство с решением оперативных вопросов управления оборудованием и стирая границы между проектированием, изготовлением, учетом и принятием решений.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Ни у кого не осталось сомнений, что будущее за «Индустрией 4.0» и Интернетом Вещей. К слову, это будущее наступает уже сегодня – например, на новом заводе Festo в Шарнхаузене. Интеллектуальные приводы общаются «напрямую», распределяя работу между собой. Если один станок свободен, он посылает запрос другому, который перегружен, и подающий заготовку транспортер разворачивается в его сторону.

Что касается доступности этих решений, она, несомненно, придет вместе с

массовым их производством. Но даже на старте подобные решения экономически оправданы в определенных условиях, в частности, на высокоавтоматизированном или гибком производстве, требующем быстрой переналадки оборудования.

Илья Гринберг, «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

Сегодня понятие цифровой пневматики ассоциируется, прежде всего, с «пневмоостровами» – устройствами, объединяющими в себе пневмораспределители, электронные блоки управления, подключаемые к промышленной сети, и другие функциональные модули. Пневмоострова – это и есть «умные» компоненты, позволяющие интегрировать пневматику в цифровую систему управления технологическим оборудованием. Благодаря этому пневматика является «цифровой» в самом современном смысле слова, сохраняя свои традиционные преимущества.

Потребность в интеллектуальных пневмокомпонентах, обеспечивающих простую и быструю интеграцию оборудования в современные цифровые системы управления производством, постоянно растет. Простота и надежность таких решений остается на привычном для обычной пневматики высоком уровне; цена же, разумеется, несколько выше по сравнению с «классикой».

Однако повышение производительности машин и агрегатов, оснащенных интеллектуальными пневмокомпонентами, гарантирует окупаемость вложений.

Расширяет ли цифровизация пневматики сферы ее применения?

Александр Харченко, «Камоцци»

Один из примеров – цифровизация пневматики в высокоточных системах регулирования газов в медицине и биотехнологиях, где часто нет права на ошибку. Миниатюрные пропорциональные клапаны серий AP, CP, KB, KBP уже сегодня широко применяются в замкнутом контуре в автоматах искусственной вентиляции легких, анестезии, кислородной терапии, системах диализа, газоанализаторах и в стоматологии. В медицине с помощью цифровизации модулей и средств анализа данных жизненно важными становятся алгоритмы для распознавания аномальных режимов работы, процессов статистического или рекурсивного отклонения данных, предиктивная аналитика и т.д. Также важна реализация отслеживания ключевых показателей эффективности (KPI) процесса и взаимосвязь между его наиболее важными параметрами.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Поделюсь секретом: одна из последних разработок компании – приводы,

способные «измерять свое давление и пульс» и информировать оператора об отклонениях параметров задолго до того, как наступила неисправность. Цель – сведение аварийных остановов производственных линий к нулю. Это прекрасный пример самодиагностики, которая всегда считалась сильной стороной электропривода. С таким функционалом пневматика перейдет в наступление.

**Илья Гринберг,
«ЭС ЭМ СИ Пневматик»**

Безусловно. Цифровые (интеллектуальные) пневматические системы позволяют создавать гибкие производственные линии, способные к быстрой переналадке, изменениям в технологии и, как результат, к оперативному переходу на выпуск обновленного продукта. Лидерами по применению таких подходов к организации производств можно назвать пищевую и упаковочную промышленность, автомобилестроение, производство электроники.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Конечно. Это позволяет добиться гибкости производства, что особенно актуально для крупных технологических линий, где требуется быстрая переналадка в зависимости от выпускаемой продукции. Ярким примером может служить автоматическая линия сварки кузовных элементов автомобилей.

Считается, что толчком к созданию «Индустрии 4.0» стала потребность промышленности в выпуске ограниченных партий товаров под конкретные запросы и, как следствие, необходимость оперативно менять настройки производства. А проводилась ли оценка потребностей массового покупателя в персонализированных изделиях?

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

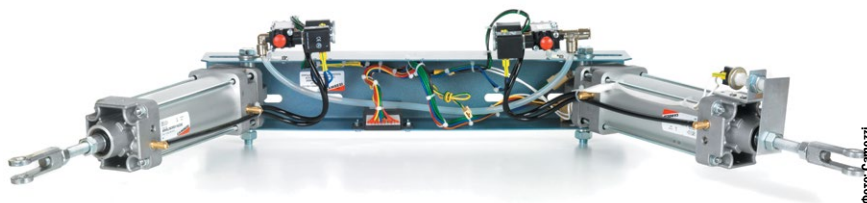
Конечно, именно этот тренд сопровождается повышением среднего уровня жизни на планете. Люди стремятся к индивидуальности. Это четко прослеживается как в индустрии моды, так и в массовом производстве, например, автомобилей. С конвейера завода Audi в Неккарзульме ежегодно сходит более 250 000 машин премиум класса, причем едва ли среди них найдутся две абсолютно одинаковые.

Уже существуют образцы домов, созданные методом аддитивных технологий – вы разрабатываете проект индивидуального жилища, воплощая самые смелые фантазии – и вот, через несколько дней справляете в нем новоселье. Главный вызов, стоящий сейчас перед инженерами – сделать эти технологии доступными для массового потребителя.

**Илья Гринберг,
«ЭС ЭМ СИ Пневматик»**

В условиях современного гибкого производства общепринятое понятие массового потребителя зачастую теряет свое значение. Как и смысл оценивать

дителей технологического оборудования, где функциональность компонентов из стандартного каталога ограничена из-за агрессивности окружающей или рабочей среды, или привод требуется адаптировать к узлу технологической машины. Иногда это приводит к оперативной перена-



Пневмопривод дверей пассажирского городского транспорта

его потребности. Часто важнее иметь возможность выпуска нишевых продуктов для разных групп потребителей с минимальными перестройками «железа» в производственном процессе. Преимущество гибких цифровых производств именно в реализации такого подхода.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Областей применения пневматических компонентов очень много, поэтому сложно дать оценку потребности клиента. Как правило, большая часть пневмокомпонентов может быть заменена аналогичными. Поэтому в сфере пневмоавтоматики применение специализированных изделий являются особенностью технологического оборудования. Pneumat SPA производит колоссальное количество нестандартного оборудования для деревообрабатывающих комплексов.

Александр Харченко, «Камоцци»

Более 80% изделий Camozzi, производимых в России, кастомизированы. Производственный комплекс в Симферополе выпускает более 50.000 нестандартных приводов в год, большая часть из которых приходится на транспортную программу. Любой производимый шкаф управле-

стройке обрабатывающих комплексов до 5-6 раз в день, повышенным издержкам, но такие требования к вендорам выстраивает сегодняшний рынок пневматики.

Многие ли ваши клиенты готовы вкладывать средства в создание интеллектуальных фабрик?

**Илья Гринберг,
«ЭС ЭМ СИ Пневматик»**

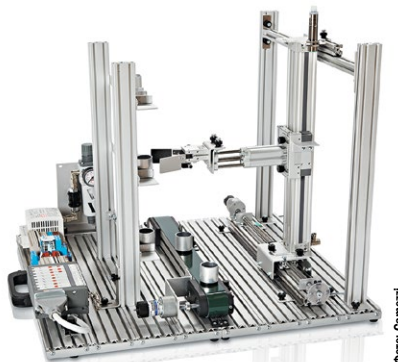
Многие российские компании имеют соответствующие пункты в планах своего стратегического развития. В современных условиях производители зажаты между требованиями сокращения издержек производства с одной стороны и конкурентоспособностью своих товаров на рынке с другой. В этих условиях мы наблюдаем рост спроса на автоматизацию среднего и высокого уровня, а также возросший спрос на услуги энергоаудита с целью снижения издержек. Наблюдается увеличение потребностей производств в приборах учета и мониторинга энергетических систем и систем контроля выпускаемой продукции. Таким образом, производство все более автоматизируется и способно осуществлять самодиагностику и коррекцию по ее результатам. Для успешного обучения наших заказчиков в программе SMC появилась учебная модель современной интеллектуальной фабрики формата «Индустрия 4.0».

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Опыт свидетельствует, что немногие пока готовы вкладывать большие средства в оснащение производства высокоинтеллектуальными системами. Активно развивают это направление крупные заводы, они имеют свои испытательные участки и лаборатории. Малые предприятия по старинке делают ставку на применение классических систем.

Александр Харченко, «Камоцци»

Цифровая экономика – программа развития, озвученная государством, и все, кто не хочет оказаться за бортом,



Комплексные решения Камоцци для обучения мехатронике

ния – это тоже уникальный продукт, как и учебные стенды для российских вузов и колледжей. Существенный объем нестандартной продукции делается для произво-

будут к ней тянуться. Автоматизация в нашей стране давно прошла начальный уровень, протоколы полевых шин и развитая сенсорика успешно вошли в нашу промышленность, а интернет вещей и облачные хранилища в наш быт, но говорить о полноценной готовности к массовому внедрению концепции киберфизических систем (CPS) на российских предприятиях пока рано. Правда, оцифровка фабрик – это в первую очередь IT-технологии, и цикл продаж таких услуг всегда более быстрый, чем разработка и выпуск железа. Цифровизация любого завода – это всегда индивидуальный продукт связи разных устройств и разных протоколов, создание цифрового двойника и т.д. – это точечный кропотливый труд интеграторов. По оценкам экспертов существенная доля этого рынка будет покрыта небольшими компаниями-стартапами за счет венчурных инвестиций на начальном этапе с неопределенным результатом и несением рисков.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Пока это звучит слишком экзотично, наша страна сегодня больше славится успехами добывающих, чем перерабатывающих отраслей. Однако, компании, вкладывающие серьезные средства в автоматизацию производства массовых товаров, есть. Большинство из них относится к компаниям с государственным участием.

Законодатели промышленной моды открывают цифровые фабрики как платформы для изучения цифровизации на практике. Расскажите об опыте своей компании в этом направлении.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Pneumat SPA имеет высокотехнологичный участок сборки пневмоклапанов, где налажено гибкое производство, результатом которого является сборка и тестирование клапанов нескольких типов. Это позволяет значительно увеличить производительность, а также исключить брак изделий.

Александр Харченко, «Камоцци»

Marzoli – компания, входящая в состав группы Camozzi, является европейским лидером в области прядильных машин и оборудования для них. Имея более 160 лет опыта, бренд Marzoli стал прочно ассоциироваться с инновациями в данной сфере. Благодаря программной платформе YarnNet оператор может легко организовать процесс управления всем производственным процессом со своего компьютера за счет быстрого доступа к любому станку. Программа Marzoli Remote Maintenance – невероятно мощная платформа, разработанная с привлечением технологии IoT от Microsoft, предназначена для анализа данных состояния

критических узлов станков, позволяющая обеспечить постоянный мониторинг эффективности работы каждого узла. Если какой-либо из параметров состояния узла отклоняется от своего номинального значения, клиент немедленно уведомляется.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Новый завод Festo в Шарнхаузене под Штутгартом является одной из самых современных европейских цифровых фабрик. Основная часть сотрудников завода – молодые люди в возрасте до 25 лет. Именно этому «цифровому поколению» намного проще и естественнее работать с оборудованием нового технологического уровня.

Многие производители техники пишут на своих компонентах «Готов к Индустрии 4.0». Что из портфеля вашей компании может быть отмечено этим знаком?

Александр Харченко, «Камоцци»

Одним из первых продуктов в концепции Индустрии 4.0 стала серия DRCS – полностью цифровой драйвер для управления шаговыми двигателями. Драйвер оснащен последовательны-

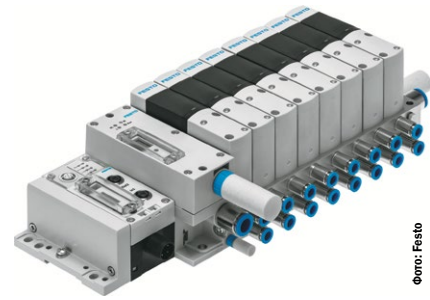


Цифровой драйвер Серии DRCS для управления шаговыми двигателями Camozzi

ми протоколами CANOPEN CiA301 и CiA402. Благодаря технологии NFC, через Bluetooth BL-BLE модуль мобильного телефона можно извлечь производственные параметры драйвера – дата производства, код, серийный номер, функциональные параметры – динамические и статические характеристики привода, статистические параметры – пробег в километрах, потребляемая мощность, время включения/выключения/работы) и параметры диагностики/обслуживания – сигналы аварии, проведенные плановые остановки, внеплановые вмешательства и пр.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Новинка этого года, которую можно без преувеличения назвать «Революция в автоматизации» – интеллектуальный терминал VTEM. Он создан на базе пьезотехнологий и не только позволяет программно менять функции распределителей, но и способен одним кликом «превращать» их в пропорциональные регуляторы давления, дроссели или другие элементы. Ши-



Фоток: Festo

рокая публика в России познакомится с ним уже в следующем году.

Илья Гринберг, «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

Спектр продукции, выпускаемой SMC очень широк, и практически в каждом разделе имеются свои представители «Индустрии 4». Это и пропорциональные приводы с цифровыми интерфейсами (HART и Foundation Fielbus), и пропорциональные клапаны/электропневматические преобразователи, работающие по различным сетевым протоколам, прибавьте сюда различные датчики, также совместимые с основными применяемыми интерфейсами и, наконец, блоки распределителей и системы распределенного ввода-вывода.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Данным знаком могут быть отменены продукты линейки специализированных зажимных систем, предназначенных для автоматизации технологического оборудования.

Рассуждая об энергоэффективности пневматики, один их экспертов заявил в интервью, что пневматика лучше, чем ее репутация. Разделяете эту точку зрения?

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Репутацию пневматики определяет рост отрасли в последние годы, который в разы превышает статистические показатели общего роста обрабатывающих производств.

Что касается энергоэффективности пневмопривода, более правильно рассматривать этот вопрос вкуче с такими параметрами, как быстродействие, надежность работы в сложных условиях, стоимость владения и др. Кроме того, существует колоссальный потенциал по повышению энергоэффективности пневматических систем. Опыт десятков исследований пневмосистем промышленных предприятий, проводимых нами в России ежегодно, свидетельствует, что внедрение самых простых мер – устранение утечек, правильная подготовка воздуха, отключение неработающего оборудования, понижение давления до необходимого уровня и т. п. – позволяет экономить 10-20%, а то и до 30% энергозатрат на производство сжатого воздуха. Колоссальный потенциал!

**Илья Гринберг,
«ЭС ЭМ СИ Пневматик»**

Действительно, пневматика существенно уступает в энергоэффективности таким своим конкурентам как гидравлика и электромеханика. Сегодня нередко можно услышать, что у пневматики нет будущего и ее место – в музеях вместе с динозаврами, что некоторые компании взяли курс на полную замену в своем технологическом оборудовании пневматических приводов электрическими. Но есть и другой путь – найти энергосберегающие решения на каждом этапе использования сжатого воздуха. Это позволит существенно повысить энергоэффективность пневматики, сохранив все ее уникальные преимущества.

Сейчас мы уже привыкли к слову «пневмоаудит». Все больше предприятий интересуются эффективностью использования сжатого воздуха в своем технологическом процессе, и мы им помогаем в этом разобраться. Вот, например, на одном из машиностроительных заводов измерили потребление воздуха отдельным цехом. Оказалось, что цех в периоды простоя (обеденный перерыв, пересмена), т.е. когда оборудование остановлено, потребляет 80 % от того количества сжатого воздуха, что потребляется в рабочее время! Представляете, как можно повысить эффективность, если просто устранить утечки? У пневматики огромные резервы эффективности, которые нужно использовать. Это позволяет нам смотреть в будущее пневматики с оптимизмом. Надо только помнить, что для пневматики энергосбережение становится жизненно не-



Применение AirMaS (AMS) является эффективным решением проблемы «пневматического голодания» и при этом одним из самых простых и доступных.

обходимым условием, которое должно сопровождать любое техническое решение. Этим путем и идет SMC.

Компания уделяет повышенное внимание энергоэффективным решениям, как на уровне современных пневматических компонентов, так и при разработке пневматических систем. Снижение потребления энергии, как пневматической, так и электрической, габаритов и веса оборудования являются ключевыми особенностями всех новейших разработок корпорации.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Сложно представить современное производство без использования си-

стем пневмоавтоматики. Pneumax SPA на протяжении сорока лет производит и работает над усовершенствованием пневмокомпонентов. Применяя



инновационные технологии проектирования и современные материалы, мы получаем высокоэффективные, надежные и в то же время относительно недорогие системы автоматизации. При грамотном проектировании пневматика, несомненно, лучше своей репутации.

Александр Харченко, «Камоцци»

Часто это вторичный вопрос. Существенные издержки на предприятии можно исключить, если придерживаться концепции бережливого производства, которая помимо затрат на выполнение приводами полезной работы учитывает целый комплекс производственных потерь: лишние складские запасы, технологические операции, перемещения материалов и конечных продуктов, простой оборудования, процент брака и т. д. К слову, все построенные в России заводы Camozzi полностью соответствуют концепции бережливого производства. Но в любой отрасли и при любой технологии, если оценивать затраты на привод комплексно, а не только стоимость рабочего тела, то по-прежнему не найти более дешевого линейного перемещения объекта в цикловом режиме, чем реализованное пневматикой.

Фокус развития направлен сегодня на упрощение интерфейсов, облегчение установки и настройки устройств. Увеличивается число готовых решений для конкретных применений, современный софт позволяет создавать более энергоэффективные и экономичные решения... Что в этом направлении делаете вы?

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Компания ориентирована на производство готовых продуктов. В базе конструкторского бюро «Пневмакс» есть целый ряд конкретных технических решений для деревообрабатывающей, упаковочной, пищевой отраслей промышленности. Все они по большей части основаны на внедрении в производственный процесс современных средств управления, характеризующихся энергоэффективностью и надежностью.

Александр Харченко, «Камоцци»

Специализированный софт для модулей Camozzi выполняет несколько функций – возможность обновления драйвера устройства, удаленного мониторинга и управления, параметризации устройства, но главная цель дополнительной программной интеграции – сделать их универсальными и упростить работу с модулями в отладке и в обслуживании. Для управления электроприводами Camozzi на базе линейных модулей серий 5E и 6E проще всего в программе Qset реализовать 256 состояний, задействуя всего 8 выходов ПЛК. Для каждого из состояний можно задать положение, скорость, ускорение разгона и торможения, минимальный уровень потребляемого тока в режиме удержания, таким образом, сведя управление следящим сервоэлектрическим приводом к простым командам задания «от точки к точке».

Программа для серий сервораспределителей LRWD-LRPD позволяет сконфигурировать работу одного устройства в функции регулятора давления, регулятора расхода или модуля управления следящими приводами, также программно можно изменить коэффициенты ПИД-регулятора при работе с замкнутым контуром, величину мертвой зоны на регулировочной характеристике, нумерацию входных и выходных отверстий каналов, выставить желаемый диапазон сигнала задания и диапазон измерения давления на выходе, выбрать управление по току или по напряжению.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Упрощение выбора, облегчение установки и запуска – это главные особенности линейки электроприводов OMS (Optimized Motion Series). Разработчики сделали все, чтобы электрика стала такой же простой, как пневматика. В самом деле, приводы ELGR, EPCO и ERMO легко выбрать по таблице или графику из каталога, легко сконфигурировать посредством встроенного WEB-сервера, можно заказать одним артикулом (куда включена вся необходимая комплектация: привод, двигатель, кабели, монтажные принадлежности и аксессуары), легко управлять – так же, как пневматикой. При этом сохраняется функционал гибкости движения, свойственный электроприводу.

**Илья Гринберг,
«ЭС ЭМ СИ Пневматик»**

SMC развивает все эти направления, позволяющие максимально быстро и просто развернуть пневматическую систему и начать работу: автонастройка «одной кнопкой», обучающиеся системы, современное ПО для подбора компонентов и



Фото: Pnevmax SPA

анализа пневмосистем позволяют нашим клиентам внедрять на своих производствах наиболее оптимальные и эффективные решения.

Происходит ли замещение пневматики электроприводом и известны ли вам примеры интеграции двух технологий в одном решении?

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Постепенно появляются более бюджетные решения на базе электропривода, которые позволяют на эту тему говорить серьезнее (линейка ELGC от Festo).



Фото: Festo

В большей степени подвержены замене бесштоковые пневматические цилиндры с направляющей на аналогичные электромеханические приводы. Но на данный момент замены носят точечный характер.

Илья Гринберг, «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

Скорее происходит более выраженная специализация каждого типа привода. Конечно, там, где идет речь о высокой скорости перемещения одновременно с очень высокой точностью позиционирования, современный электропривод более эффективен. Однако во многих производствах соотношение энергопотребления/быстродействия/надежности по-прежнему на стороне пневматики. Например, благодаря появлению нового поколения пневмопозиционеров с расширенными функциями диагностики, пневмопривод стали чаще применять в регулирующей арматуре, учитывая его традиционную надежность в тяжелых условиях эксплуатации.

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

Вследствие интенсификации процессов и производств использование

электромеханических приводов все более и более возрастает. Некоторые решения на базе классических пневматических систем устарели. Замещение пневматики электромеханическими системами в последние годы возросло в таких областях как деревообработка, упаковка, автомобильный транспорт. Но пневмоприводы по-прежнему являются неотъемлемой частью оборудования. Замена исполнительных механизмов в основном происходит там, где требуется высокая скорость и точность позиционирования.

Александр Харченко, «Камозци»

Чаще есть обратное желание у клиентов – задачи, которые технически корректнее решать с помощью электроприводов,

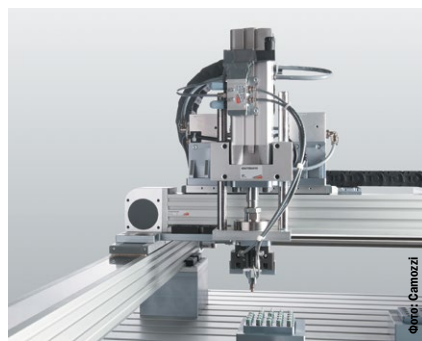


Фото: Camozzi

– перевести на следящую пневматику. Основная цель – удешевление продукта и стоимости его обслуживания. Camozzi широко применяет комбинации приводов в учебных стендах; в промышленности кроме традиционных переключателей, где движение по осям электрическое и захват пневматический, выделил бы широко тиражируемые автоматы объемного дозирования продуктов в жидких и сыпучих фазах, где выдавливание продукта реализуется силой пневматики, а перенастройку под новый продукт или смену дозы продукта реализует электропривод.

Каким был самый необычный проект, выполненный вашей компанией в России?

Илья Гринберг, «ЭС ЭМ СИ Пневматик»

Наша компания традиционно участвует в выполнении множества сложных, комплексных проектов для российской промышленности. При этом каждый проект компании уникален. Мы прислушиваемся к требованиям наших заказчиков, учитываем современные тенденции рынка и применяем индивидуальный подход при решении задач клиента. Поэтому регулярно знакомим в наших публикациях читателей «Конструктора машиностроителя» с интеграцией новинок нашего оборудования в системы управления технологическими процессами (например, оборудование

AirMaS ; электропневматические фильтро-регенерационные системы с автоматической регенерацией; контроль технологических зазоров пневматическими средствами; бесконтактные системы вакуумной транспортировки и т.д.).

Сергей Плеханов, «Пневмакс»

«Пневмакс» реализует большое количество нестандартных проектов, но, одним из самых интересных проектов, на мой взгляд, стала система автоматизированной пересадки растений. Наша компания успешно автоматизировала наиболее трудоемкие процессы, такие как: точечный посев семян, наполнение грунтом, посадка рассады в горшки, маркировка, полив. Главным преимуществом компонентов PneuMax является их высокая надежность при работе в тяжелых условиях эксплуатации.

Александр Харченко, «Камозци»

С недавнего времени «Камозци» является поставщиком комплектов систем генерации водяного тумана, которые включают водоподготовку, систему управления, насосную станцию с двигателем, клапаны, фитинги, трубопроводы и форсунки высокого давления до 80 бар. Такие системы применяются не только в бытовой сфере, но и во всех отраслях промышленности. Несколько слов о задачах таких систем: регулирование влажности как для производства и хранения продуктов питания, так и изделий в промышленности; охлаждение закрытых и открытых помещений за счет быстрого испарения образующейся мельчайшей частицы капли на выходе форсунки, сбивание пыли при добыче и транспортировке сыпучих материалов, при строительных работах, нейтрализация запахов, создание визуальных эффектов, внесение примесей – репелленты для борьбы с москитами, удобрения в жидкой фазе, ароматизаторы и дезодораторы, водяной туман – эффективный способ снятия статического электричества во взрывоопасных средах, при производстве и хранении бумаги и текстиля.

Иван Знаменский, «Фесто-РФ»

Одним из интересных проектов в 2017 году стал проект динамической платформы для авиатренажера пассажирского самолета Boeing 737. Кабина пилотов полностью повторяет оригинал со всеми переключателями, ручками, креслами и т.д. На больших экранах визуализируется картина за бортом, а для передачи полноты ощущений полета создана динамическая платформа на кинематике гексапода (платформа Стюарта). Эта платформа общей грузоподъемностью 3.5 т реализована на базе шести электроцилиндров Festo ESBF-BS-100.