

ТЕХНОЛОГИИ

Комплексное решение «ПОТОК»: интеграция отечественных разработок для задач жгутового производства



Текст: Роман Лыско

”

Термин «импортозамещение» прочно вошел в наш лексикон. Потребность интенсивной замены импортных товаров отечественными обусловлена рядом внешних и внутренних факторов, таких как:

- введение санкционных мер против ряда российских компаний и концернов;
- понимание на государственном уровне необходимости снижения зависимости от иностранных поставок;
- падения курса рубля к основным мировым валютам и удорожание импортных товаров.



1
Автоматические линии по обработке проводов на предприятии, выпускающем жгуты для автомобильной промышленности

Всем очевидна важность усиления роли отечественных производителей, поэтому программа импортозамещения — необходимая комплексная и системная задача. И сегодня уже есть успешный опыт ее решения в ряде отраслей.

Российское комплексное решение «Поток» — уникальный пример отечественных разработок, успешно внедренных на предприятиях, где есть жгутовые производства.

О комплексе «Поток» мы уже подробно рассказывали на страницах журнала «Вектор высоких технологий» №2 (15) март 2015. Комплекс был разработан специалистами ГК Остек специально для решения задач производства жгутовых изделий для спецтехники и на сегодняшний день является уникальным и не имеющим аналогов в данной области.

Существуют образцы похожего зарубежного оборудования (автоматические производственные линии), но их применение на отечественных жгутовых производствах проблематично, а в большинстве случаев — невозможно. Особенно это касается производств спецтехники. Многие зарубежные автоматические линии изначально спроектированы для работы на массовых серийных производствах, например, производство жгутовой продукции для нужд автомобильной промышленности рис 1, для производителей «белой» техники. Другими словами, для тех отраслей, где требования к качеству обработки провода значительно ниже, чем в спецотраслях.

Существенным ограничением применения подобного рода оборудования на российских предприятиях ОПК и других спецотраслей является использование устаревших проводных материалов. Большинство из них было разработано еще в 50-е годы прошлого столетия, когда еще не стояла задача автоматизации процесса обработки проводов, а большее внимание уделялось функциональным характеристикам провода. Такие материалы применяются и сегодня.

Одни из проблем автоматизации обработки отечественных проводов — несимметричность расположения токопроводящей жилы по длине провода и неравномерность толщины изоляции. Эти особенности отечественных проводных материалов ограничивают применение обычных модулей контроля касания жилы провода, так как большая часть материала будет уходить в брак.

При разработке комплексного решения «Поток» стояла задача найти оптимальное решение для обработки отечественных проводов марок МГТФ, МС, МГШВ с дальнейшей распайкой и заливкой разъемов, а при необходимости — оплетения и экранирования жгута.

Самым важным требованием к оборудованию было обеспечение 100 % гарантии неповреждения жилы провода. На момент проработки решения готового оборудования с таким функционалом на рынке не было. Благодаря целенаправленным усилиям инженеров и технологов такое решение было разработано и реализова-



2 Модули лазерной зачистки, подкрутки жилы, флюсования и лужения в составе РКОП

но. Идеи нашли свое воплощение в Роботизированном комплексе обработки проводов (РКОП) рис 2. В автоматическую линию были интегрированы модули лазерной зачистки, которые позволили обеспечить 100 % гарантию неповреждения токопроводящей жилы провода.

РКОП — это удачный пример, когда для задач наших отечественных производителей специальной техники было разработано уникальное решение. Помимо модуля лазерной зачистки были интегрированы модули подкрутки жилы, флюсования и лужения. В российских изделиях специальной техники большая часть контактов и разъемов идет именно под распайку.

После выполнения на РКОП резки, зачистки, подкрутки жилы, флюсования и лужения провода полностью готовы к распайке, что в дальнейшем значительно снижает трудозатраты. Зачистка выполняется с помощью лазерных модулей, гарантируя 100 % неповреждение жилы провода. По результатам ввода в эксплуатацию оборудования на ряде российских предприятий

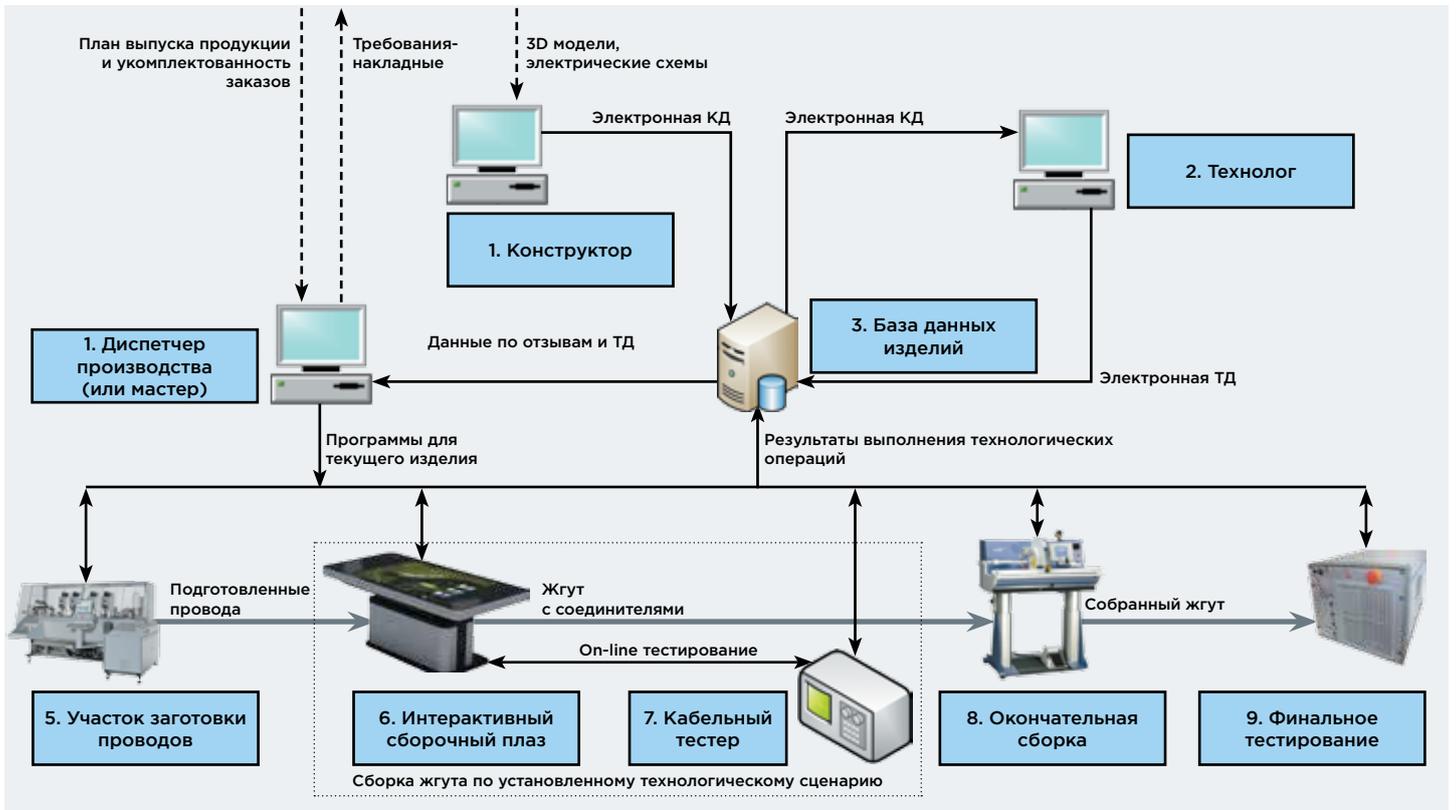
можно с уверенностью сказать, что РКОП — это принципиально новое оборудование, которое на практике показало свою эффективность в обработке проводов для изделий спецтехники. В этой разработке основная доля интеллектуального труда принадлежит российским инженерам.

Ключевая составляющая комплекса «Поток» — Интеллектуальная система управления технологическими процессами (ИСУТП) рис 3. Именно ИСУТП интегрирует комплект оборудования в единую производственную систему. Сквозная система идентификации проводов и жгутовых заготовок дает возможность выполнять безошибочную сборку жгутовых изделий. Существенно снижается трудоемкость производства. ИСУТП также позволяет создать единую систему для анализа и планирования производственного процесса. Пример внедрения отечественного программного продукта в комплексное решение «Поток» наглядно показывает, что наши разработки в этой области не имеют зарубежных аналогов.

Отдельно стоит рассказать об Интеллектуальном сборочном плазе (ИСП), входящем в комплекс «Поток» рис 4. Данный продукт запатентован и является интеллектуальной собственностью ГК Остек.

Сборочный плаз визуализирует и контролирует технологический процесс сборки жгута — одно из наиболее узких мест в жгутовом производстве. Решение позволяет обеспечить безошибочность процесса сборки и свести к минимуму влияние человеческого фактора. ИСП — это полностью российский продукт, включая программное обеспечение.

Существуют образцы похожего зарубежного оборудования (автоматические производственные линии), но их применение на отечественных жгутовых производствах проблематично, а в большинстве случаев — невозможно



3 Интеллектуальная система управления технологическими процессами (ИСУТП)



4 Интеллектуальный сборочный плаз



5
Интеллектуальная система хранения ИСХ

Следующий элемент комплекса «Поток» — Интеллектуальная система хранения (ИСХ) рис 5. Как и ИСП, данный продукт спроектирован, произведен и запрограммирован специалистами Остека.

Система позволяет оптимизировать пространство для хранения жгутовых заготовок; снизить трудозатраты на идентификацию проводов, комплектующих и других изделий, используемых в жгутовом производстве.

Но главное ее назначение — интеллектуальная выдача обработанных проводов для сборки жгута в специальной последовательности. Это позволяет максимально оптимизировать процесс сборки жгута, в том числе

РКОП — это удачный пример, когда для задач наших отечественных производителей специальной техники было разработано уникальное решение

распайку разъемов. При этом влияние человеческого фактора практически сведено к нулю. В настоящий момент ИСХ проходит процедуру защиты интеллектуальных прав — получение патента.

Еще одна разработка Остека, входящая в комплексное решение «Поток» — тестовая система рис 6.

Для предприятий, выпускающих специальную технику, характерны большая номенклатура изделий и сложные электрические, технические характеристики, требующие проверки. Тестовая система позволяет тестировать на одном рабочем месте ВСЮ номенклатуру кабельно-жгутовой продукции предприятия.

Благодаря модульности системы можно изменять/ наращивать номенклатуру соединителей и разъемов. Помимо этого, в тестовой системе реализована функция световой индикации, что упрощает работу оператора или тестового инженера по идентификации ответных разъемов при тестировании. Система полностью русифицирована, создание тестовых программ происходит в автоматическом режиме. Тестер включен в Государственный реестр средств измерений.

Помимо перечисленного выше оборудования, в том числе собственного производства, в другие составляющие комплекса «Поток» наши инженеры совместно со специалистами российских предприятий ОПК и других спецотраслей внесли существенные изменения. Например, в систему заливки и подготовки материала для герметизации разъемов; в систему экранирования и систему бандажирования жгута и т. д.

Разработка оборудования, представленного в комплексном решении «Поток», началась до введения экономических санкций и резких колебаний на валютном рынке. Ко многим единицам оборудования не совсем применим термин «импортозамещение». Во многих случаях это совершенно новый продукт и по многим позициям просто не существует импортных аналогов. Наши разработки направлены, в первую очередь, на решение задач и удовлетворение потребностей отечественных заказчиков. Программа «импортозамещения» в области оборудования и технологических решений должна быть направлена на решение специфических задач наших предприятий, а не просто на копирование зарубежных аналогов.

Россия всегда была и остается сильной в области нишевых продуктов. Это касается техники специального назначения, ряда областей промышленной электроники. Решения, разработанные Остеком, тоже в какой-то мере узкоспециализированные и заточены под особенности российского жгутового производства. Интерес к нашим разработкам есть и со стороны иностранных компаний. ГК Остек представит ИСП на собственном стенде в рамках крупнейшей выставки в области решений для электроники и электротехники Productronica-2015.



6 Система тестирования жгутов

Комплексное решение «Поток» — это удачный пример разработки и внедрения уникального решения для специальных производств российских предприятий. Собственное программное обеспечение и российская производственная база делают «Поток» гибким, динамически развивающимся и соответствующим жестким требованиям заказчика продуктом. 