



НОВЫЙ СТАНДАРТ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВ ОТВЕТСТВЕННОЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Евгений Липкин

lines@ostec-group.ru

Результатом сложной и многогранной работы специалистов нескольких технологических направлений Предприятия Остек стал новый подход в организации сборочно-монтажного производства техники специального назначения – проект Система_1: Спецтехника. Это первое, по-настоящему комплексное решение, в котором ставка сделана не на латание существующих дыр, а на эволюционные изменения. Проект Система_1: Спецтехника является отличной моделью для внедрения и разработки стратегии технического перевооружения предприятий, производящих сложную и ответственную технику в части сборочно-монтажного производства.

Из-за ограниченного финансирования государственного оборонного заказа до недавнего времени отечественный оборонно-промышленный комплекс занимался, главным образом, не разработкой и производством, а модернизацией и ремонтом существующего вооружения и военной техники. В результате отрасль вошла в режим технологического кризиса, при котором предприятия оказались не готовы к новым реалиям.

В настоящее время финансирование гособоронзаказа растет, и перед предприятиями ставятся задачи по серийному производству техники нового поколения. Однако за годы отсутствия стабильного финансирования существенно устарели основные фонды, произошел отток квалифицированных специалистов, были утеряны техно-

логии. В такой ситуации производство продукции нового поколения при сохранении её разумной стоимости становится крайне сложной задачей.

Чтобы решить проблему выхода на современный технологический уровень, недостаточно залатать дыры путем, например, покупки отдельных единиц технологического оборудования. Только комплексный подход сможет побороть системные проблемы предприятий. Разработанный проект организации сборочно-монтажного производства Система_1: Спецтехника реализует комплексный подход к перевооружению производства и организации системы управления. Базовая версия проекта Система_1: Спецтехника включает в себя пять взаимосвязанных элементов (рис. 1).



Рис. 1 Элементы проекта Система_1: Спецтехника

Управление складскими запасами и отслеживание перемещения ТМЦ

Системы хранения, идентификации, учета и отслеживания перемещений комплектующих, материалов и конечной продукции.

Комплексная система предупреждения дефектов

Широкий комплекс технических средств, направленный на предупреждение появления дефектов, а также на их раннее обнаружение.

Современное технологическое оборудование

Современное технологическое оборудование, подобранное и сконфигурированное с учетом особенностей производства спецтехники, например, работа с компонентами в корпусе 4 типа.

Комплексная система обнаружения и устранения дефектов

Широкий комплекс средств обнаружения дефектов, в том числе с применением оптического/визуального, рентгеновского и электрического методов. Это сочетание обеспечивает максимальный диапазон обнаружения дефектов.

Аналитический комплекс

Комплекс программных продуктов, направленный как на автоматическую разработку технологических рекомендаций, так и на анализ и поиск причин возникновения дефектов.

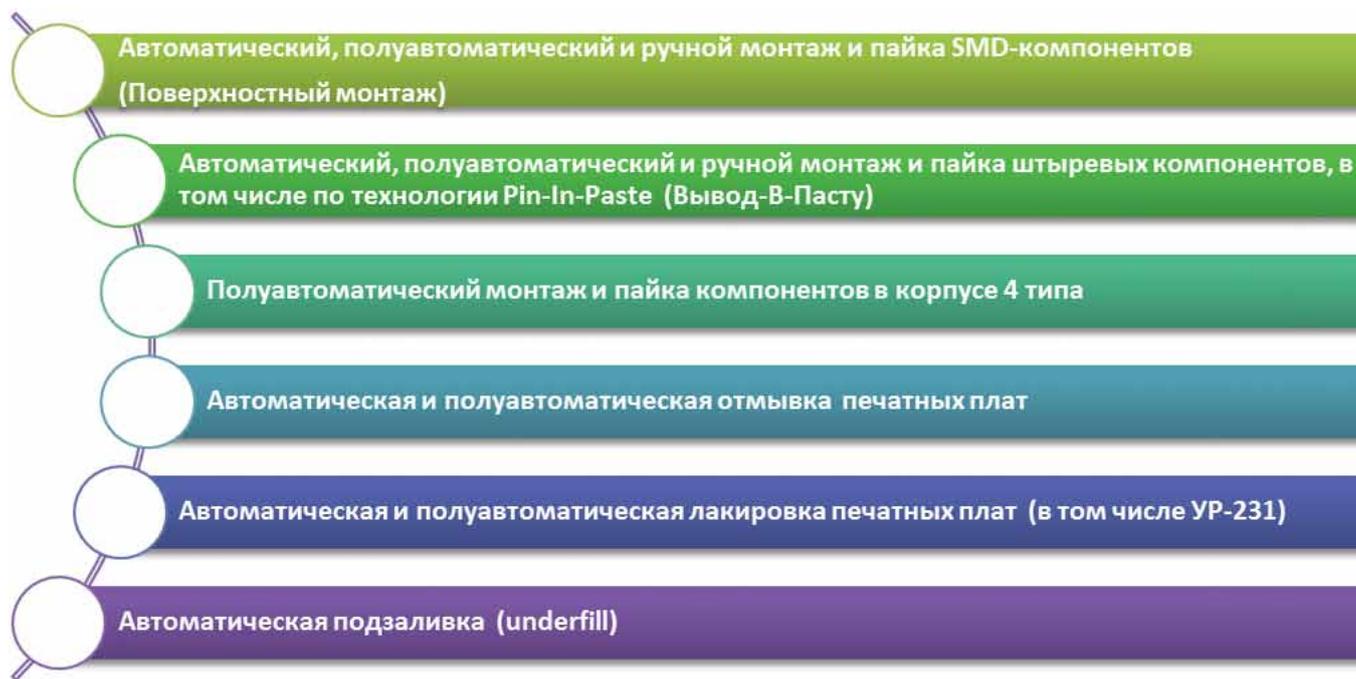


Рис. 2 Технологии, реализуемые в рамках проекта Система_1: Спецтехника

Такой комплексный подход позволяет охватить сферы, напрямую влияющие на качество производимой продукции и её себестоимость.

Система_1: Спецтехника позволяет реализовать следующие технологии, необходимые в производстве радиоэлектронной аппаратуры (рис. 2):

Данный набор технологий является по своему уникальным и позволяет, с одной стороны, обеспечить высокие функциональные возможности производственного комплекса, с другой – достичь высокой степени автоматизации, что положительно влияет на повторяемость, качество и себестоимость продукции.

Схематично оснащение в соответствии с проектом Система_1: Спецтехника можно представить в виде примера планировочного решения, приведенного на рис. 3.

Сегодня мы можем с уверенностью говорить, что Система_1: Спецтехника – единственное решение из всех вариантов, представленных в нашей стране, позволяющее добиться одновременно максимальной экономической эффективности и технологической свободы.

Приведем сводные характеристики проекта и его экономические выгоды.

Сводные характеристики проекта:

- минимум 30%: сокращение объема ручных операций монтажа по отношению к традиционным технологиям;
- в 15 раз: снижение риска человеческой ошибки;
- в 10 раз: снижение риска возникновения дефектов монтажа и пайки;
- не менее 5 лет: технологический запас (согласно прогнозам Технологической дорожной карты ИРС по электронике и радиоэлектронике).

Крайне важно не забывать про экономические выгоды, так как с ростом объема заказов возрастают и переменные производственные затраты. А это упущенная прибыль предприятия. Стоит отметить, что и здесь комплексный подход позволяет добиться ряда экономических выгод.

Итоговые экономические выгоды:

- 10-30%. Экономия за счет сокращения количества дефектов, в том числе за счет исключения человеческой ошибки и расширенных возможностей анализа причинно-следственных связей возникновения дефектов.
- 10-40%. Сокращение времени изготовления заказа на том же технологическом оборудовании.
- 20-50%. Повышение эффективности загрузки оборудования.
- Новые возможности. Привлечение заказов за счет более совершенной (в глазах потенциального заказчика) системы управления качеством продукции и функциональных возможностей.

Таким образом, реорганизация и переоснащение производства в соответствии с проектом Система_1: Спецтехника позволит не только вывести предприятие на новый технологический уровень, но и существенным образом оптимизировать затратную часть и экономическую эффективность. Что касается технологического уровня, то при разработке проекта учитывались прогнозы организации ИРС в области развития радиоэлектронной отрасли, а сам проект Система_1: Спецтехника включает решения, позволяющие как минимум 5 лет оставаться в авангарде технологий.

На сегодняшний день большая часть элементов проекта Система_1: Спецтехника прошла испытания на отечественных предприятиях. Многие заводы уже внедрили те или иные решения и их комбинации, получив значимый скачок в развитии производства. Однако стоит отметить, что оптимальный эффект достигается только в случае системного, комплексного подхода к переоснащению. Разумеется, в каждом конкретном случае необходимо адаптировать проект под особенности производства, специфику продукции и внутренних процессов. Но базовые принципы, обеспечивающие общий технологический и экономический эффект, останутся неизменными. ■■

Более подробная информация на сайте <http://www.ostec-system.ru/>



Планировочное решение проекта Система_1: спецтехника



Участок поверхностного монтажа:

- автоматизация и подготовка монтажа компонентов в корпусах 4-го типа;
- автоматический и полуавтоматический монтаж поверхностно-монтируемых, широкого ряда штыревых и нестандартных компонентов;
- технологический запас 5 лет, согласно Маршрутной карте IPC.

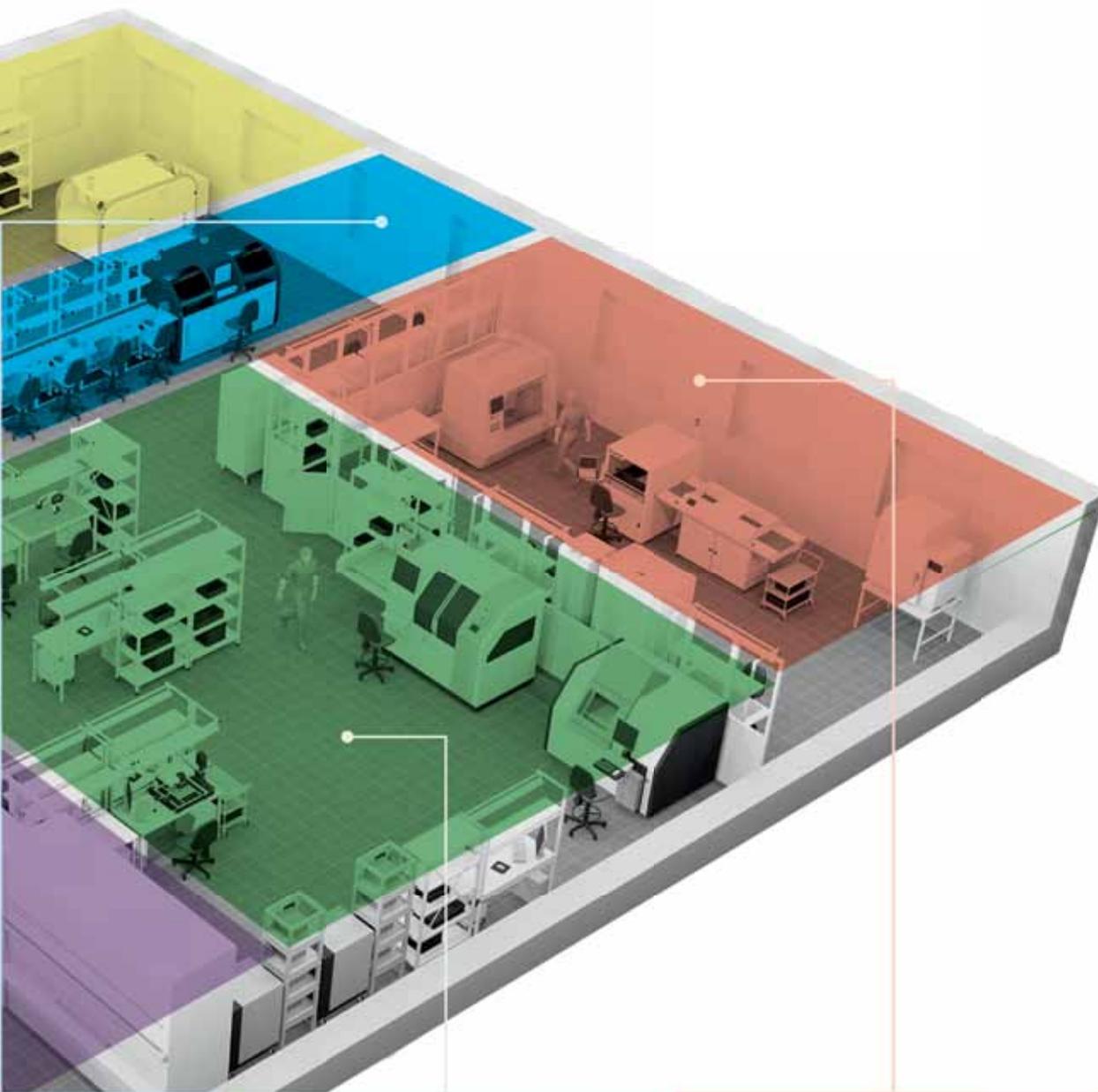
«Умный» склад:

- хранение компонентов с использованием автоматизированных систем;
- учет ТМЦ и автоматическое отслеживание перемещений;
- управление складскими запасами и их автоматическое планирование;
- идентификация по штрих-кодам и 2D-кодам.

Участок вывода монтажа:

- автоматическая подготовка компонентов с помощью микроволны;
- возможность промаркировки индивидуальных компонентов для каждой точности.

Рис. 3 Планировочное решение проекта Система_1:Спецтехника



дного

айка штыревых
мощью

граммирования
параметров
ой пайки.

Участок контроля качества и ремонта:

- входной контроль компонентов и печатных плат;
- рентгеновский и электрический контроль компонентов, «Голых» печатных плат и собранных печатных узлов;
- рентгеновский контроль при помощи плоскопанельного цифрового детектора;
- современный ремонтный центр.

Участок отмывки и лакировки:

- автоматическое нанесение и отверждение влагозащитных покрытий;
- совместимость с лаком УР-231;
- контроль качества нанесения материалов.