



ИЗДЕЛИЯ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ВЫПУСКАЕМЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РФ

Л. С. Раткин,

к. т. н., действительный член Международной академии информатизации

И изделия двойного назначения (ИДН), по аналогии с двойными технологиями, используемыми для производства гражданской и военной продукции, могут применяться для решения не только мирных, но и боевых задач. Производство ИДН, как правило, более дорогостоящее, так как выпускаемая продукция имеет высокую степень надежности, дополнительные элементы и модули для защиты персонала и устойчивости работы в различных условиях эксплуатации.

Например, система учета химических и нефтепродуктов на базе высокочастотных ультразвуковых уровнемеров «Сканер» предназначена для измерения уровня жидких продуктов (в частности, транспортного топлива) в различных резервуарах, включая топливные баки и герметичные железнодорожные цистерны малого и большого объема. В основе работы прибора — принцип ультразвуковой эхолокации с цифровой обработкой сигнала, что позволяет применять данное ИДН в емкостях для хранения и перевозки продуктов нефтеперерабатывающей и химической промышленности. Для измерения уровня жидкости (например, агрессивных сред) посредством системы «Сканер» не требуется прямой контакт с измеряемым продуктом — считывание информации производится через стенку резервуара толщиной до 5 см без специальной подготовки поверхности в местах установки датчиков и нарушения герметичности резервуара.

Акустическая аппаратура «Очистка» предназначена для очищения топливных цистерн и баков спецтех-

ники (например, танков и боевых кораблей), а также нефтяных резервуаров от отложений нефтяных и топливных компонентов, образующихся при хранении. Очистка производится путем воздействия мощных звуковых колебаний, создаваемых в топливе и нефтяной среде, с целью диспергирования (растворения) удаляемых отложений перед их откачкой. С помощью данного ИДН возможно выравнивание состава хранимых нефтепродуктов и предотвращение образования отложений в трубопроводах. Аппаратура может применяться на транспортных средствах (например, цистерны и баки), на нефтеперерабатывающих предприятиях и нефтехранилищах. Принцип действия изделия основан на акустическом ударе, приводящем к разрушению и измельчению топливных и нефтяных отложений.

Аппаратура акустического комбинированного воздействия на продуктивную зону нефтяных и газовых скважин «Зонд» является инновационной экологически чистой технологией для интенсификации нефтегазодобычи и реабилитации нефтяных и газовых скважин. ИДН «Зонд» восстанавливает бездействующие скважины, увеличивает дебит действующих скважин на 30–60% и является частью комплексного изделия двойного назначения по ликвидации пожаров на скважинах в чрезвычайных условиях.

Акустическая контактная система определения мест утечки топлива, газа, нефтепродуктов, жидкостей в наземных, подземных, подводных трубопроводах без применения вскрышных работ «Утечка» предназначена для оперативного взаимо-

действия на военных базах в комплексе с мобильными топливозаправщиками, а также может использоваться для диагностики гражданских газо- и нефтепроводных систем и продуктопроводов. В основу функционирования ИДН «Утечка» положен принцип определения разности времени распространения сигналов от мест утечки до датчиков методом корреляционной обработки сигналов.

Помимо ИДН для работы с горючими жидкими и газообразными средами, на предприятиях ОПК РФ созданы средства обработки опасных сыпучих и твердых материалов. Например, для оперативной ликвидации последствий пожаров на складах артиллерийских боеприпасов созданы специальные инструменты по дистанционному разминированию и нейтрализации боезаряда, к числу которых можно отнести системы лазерного инициирования (ЛИ).

ИДН класса ЛИ предназначены для уничтожения взрывоопасных сухих составов (например, пиротехнических) от источников лазерного излучения с безопасного расстояния. В частности, ИДН ЛИ-5000 включает в себя не только стационарные компоненты многократного применения (квантовый генератор и оптоволоконный кабель длиной 5000 м), но и однократные составляющие (соединитель оптических кабелей и детонатор, инициируемый световым импульсом). Существуют технические решения без использования оптоволоконного кабеля, функционирующие за счет концентрации энергии лазерного пучка на взрывателе.

ВЫВОДЫ

Потребителями ИДН (в публикации приведены примеры продукции завода «Полярная звезда» и Новосибирского механического завода «Искра») являются силовые структуры (в частности, МО, МЧС, ФСБ, СВР, МВД, ФСО России), а также

гражданские службы и предприятия (например, в сфере геологоразведки, нефтегазодобычи, нефтепереработки, хранения и транспортировки нефтепродуктов).

Наблюдающийся в настоящее время дефицит недорогих высокоточных ИДН для сканирования,

очистки, зондирования и обнаружения утечек жидких сред, как и систем класса ЛИ, может быть ликвидирован благодаря согласованной программе государственного оборонного заказа РФ на ближайшие годы.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВОЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л.С. Раткин,

к. т. н., действительный член Международной академии информатизации

В настоящее время в промышленном производстве России, стран ближнего и дальнего зарубежья наблюдается процесс расширения сфер применения двойных технологий (ДТ) для выпуска гражданской и оборонной продукции. Применение ДТ, в частности, обеспечивает высокие потребительские качества изделий, способствует применению инновационных технологий и позволяет сократить расходы на переоснащение производства.

Например, с помощью двойной технологии влагозащитности электронных модулей (ЭМ) возможна не только модернизация, но и комплексная реконструкция с дооснащением производственной базы предприятия необходимым оборудованием для создания отраслевого базового производства ЭМ для кораблей гражданского флота РФ и автоматизированных систем управления ВМФ. Появление на мировом рынке нового продукта передовых научных разработок — материалов для защиты электронных компонентов от влаги, имеющих различные химические и физические свойства, — открывает широкую перспективу для их применения не только на пассажирском транспорте (корабельная и автомобильная электроника), но и для бесперебойного функционирования боевых систем управления.

Двойная технология влагозащитности электронных модулей существенно расширяет диапазон их применения в различных отраслях промышленности при более жестких условиях, предъявляемых к электронным компонентам, производимым для приборов оборонного и гражданского назначения. Влагозащита ЭМ обеспечит круглосуточное функционирование бортовых корабельных и наземных электронных комплексов, транспортных средств, работающих в условиях высокой влажности в соответствии с требованиями ГОСТ («жесткая группа эксплуатации»), а также повысит электрическую прочность изделий и их компонентов.

Основу экологически чистого технологического процесса изготовления ЭМ составляет автоматизированное оборудование поверхностного монтажа, управляемое встроенными компьютерными системами, позволяющее получать равномерное покрытие защищаемых изделий слоем от 3 до 10 мкм за один цикл на поверхности любой конфигурации из различных материалов. Преимуществами данной ДТ по сравнению с лучшими зарубежными аналогами являются высокая степень защиты электронных модулей (и создаваемых на их основе систем) от влаги, уменьшение массогабаритных характеристик и ремонтпо-

ригодность ЭМ, что продлевает срок их эксплуатации и повышает отказоустойчивость при работе в неблагоприятных условиях.

В другой разработке НПО «МАРС» используется двойная технология производства печатных плат и ЭМ типа контроллеров впрыска топлива, позволяющая выпускать продукцию для эксплуатации в чрезвычайных ситуациях на гражданском и военном транспорте (подводном, сухопутном и воздушном). Технологическое оборудование имеет интегрированные решения с применением высокоскоростных автоматов по установке микрокомпонентов на печатные платы, использованием автоматизированного контроля качества пайки и многоступенчатого параметрического и функционального теста готовой продукции.

Двигатели, используемые в настоящее время в разных бортовых системах боевых и гражданских транспортных средств (например, БТР и автомобилей), имеют электронные блоки управления (БУ), соответствующие различным европейским стандартам — нормам токсичности. В частности, стандарты «Евро» сокращают допустимый выброс окиси азота, углеводородов, углекислоты и ряда других химических веществ [1]. В соответствии с принятой в этом году Правительством РФ Концепци-