

12. Горячев Н.В. Программные средства теплофизического проектирования печатных плат электронной аппаратуры / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Молодой ученый. 2013. № 10. С. 128-130.
13. Горячев Н.В. Индикатор обрыва предохранителя как элемент первичной диагностики отказов РЭА / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2010. Т. 2. С. 78-79.
14. Кочегаров И.И. Автоматизированный выбор системы охлаждения теплонагруженных элементов радиоэлектронных средств / И.И. Кочегаров, Н.В. Горячев, И.Д. Граб, К.С. Петелин, В.А. Трусов, Н.К. Юрков // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2013. № 4. С. 136-143.
15. Юрков Н.К. Системы охлаждения полупроводниковых электрорадиоизделий / А.Ю. Меркульев, Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Молодой ученый. — 2013. — №11. — С. 143-145.
16. Лысенко А.В. Алгоритм функционирования компьютерной программы стенда исследования теплоотводов / Граб И.Д., Горячев Н.В., Лысенко А.В., Юрков Н.К. // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 1. С. 244-246.
17. Юрков Н.К. Информационно-измерительный лабораторный комплекс исследования теплоотводов электрорадиоэлементов / Н.К. Юрков, Н.В. Горячев, А.В. Лысенко, И.Д. Граб // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 2. С. 239-240.

ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ В ЛАБОРАТОРИИ ВУЗА

Сивагина Ю.А., Кочегаров И.И., Юрков Н.К.

ФГБОУ ВПО «ПГУ», Пенза, Россия

Поводом написания данной статьи стала работа [1], в которой автор попытался показать роль технологии прототипирования печатных плат в процессе подготовки инженеров-конструкторов. Прототипированием печатных плат (ПП) следует считать процесс быстрой или «черновой» реализации ПП с базовой функциональностью. Прототип ПП необходим для анализа работы ПП и коррекции ошибок [2].

Как показала всероссийская выставка ChipExpo проходившая в рамках Российской недели электроники в конце октября 2010 г., проблема прототипирования на российском рынке производства ПП стоит крайне остро. Даже при наличии достаточного количества игроков на этом рынке, практически никто из них не может предложить приемлемые условия изготовления прототипов ПП. Актуальность организации производства по прототипированию ПП показана в [2].

Между тем, учебные заведения ведущие подготовку специалистов в области радиотехники, электроники и конструирования радиоаппаратуры заинтересованы в изготовлении прототипов и единичных экземпляров ПП, которые необходимы для практической реализации курсовых и дипломных проектов. Именно практическая деятельность по реализации курсовых и особенно дипломных проектов, стимулирует творческую активность и позволяет получить необходимые профессиональные навыки и умения.

Однако, организация производства прототипов ПП отвечающего современным требованиям требует, наряду с большими экономическими затратами и серьёзных организационных решений. В сложившихся условиях целесообразно разместить лабораторию по производству прототипов ПП, ориентированную на нужды студентов и учащихся не на территории самих ВУЗов а на площадке организованных в г.Пенза бизнес инкубаторов. Подобная организация позволит чётко выделить практическую деятельность студентов в основном учебном процессе ВУЗа. Фактически для тех студентов кто выбрал своей специализацией технологию производства ПП и смежные дисциплины, участие в подобном производстве станет первым подготовительным этапом производственной практики. Наряду с организацией прототипного производства ПП целесообразно организовывать кустовые производства, изготавливающие платы по заказам предприятий и частных лиц ближайшего региона. От региональных предприятий можно ожидать самые

разнообразные заказы прототипов и мелких серий ПП, поэтому с течением времени производство должно стать многономенклатурным и мелкосерийным. Отдельной задачей при организации лабораторий прототипирования ПП необходимо признать выбор современного оборудования.

Следует отметить, что работа по прототипированию ПП требует от студентов не только знания непосредственно технологий прототипирования ПП, но и навыков работы в САМ и ЕСАД программах.

Итак, учитывая, что отечественные ВУЗы и проектные организации испытывают необходимость в изготовлении прототипов и мелких серий ПП, задачу по созданию лаборатории прототипного и кустового производства ПП на базе существующих в г.Пенза бизнес инкубаторов следует считать актуальной. Деятельность подобной лаборатории, безусловно, можно считать инновационной.

Список литературы

1. Сивагина Ю.А. К вопросу организации прототипирования печатных плат в вузах / Ю.А. Сивагина, Н.В. Горячев // Молодёж. Наука. Инновации : Труды III международной научно-практической интернет-конференции – Пенза: Издательство Пензенского филиала РГУИТ, 2011. – 180-181с.
2. Прототипное базовое и кустовое производство печатных плат : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rezonit.ru/contract/prototyping/>
3. Горячев Н.В. Опыт применения систем сквозного проектирования при подготовке выпускной квалификационной работы / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2011. № 26. С. 534-540.
4. Горячев Н.В. Обзор систем сквозного проектирования печатных плат радиоэлектронных средств / Н.В. Горячев, И.М. Трифонов, И.И. Кочегаров, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 1. С. 396-399.
5. Горячев Н.В. Типовой маршрут проектирования печатной платы и структура проекта в САПР электроники Altium Design / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 2. С. 120-122.
6. Горячев Н.В. Проектирование топологии односторонних печатных плат, содержащих проволочные или интегральные перемычки / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 2. С. 122-124.
7. Горячев Н.В. Концептуальная схема разработки систем охлаждения радиоэлементов в интегрированной среде проектирования электроники / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Проектирование и технология электронных средств. 2009. № 2. С. 66-70.
8. Горячев Н.В. Структура автоматизированной лаборатории исследования теплоотводов / Н.В. Горячев, И.Д. Граб, А.В. Лысенко, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 2. С. 119-120.
9. Горячев Н.В. Совершенствование структуры современного информационно-измерительного комплекса / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Инновационные информационные технологии. 2013. Т. 3. № 2. С. 433-436.
10. Горячев Н.В. Программа инженерного расчёта температуры перегрева кристалла электрорадиокомпонента и его теплоотвода / Н.В. Горячев, А.В. Лысенко, И.Д. Граб, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 2. С. 242-243.
11. Горячев Н.В. Информационно-измерительный лабораторный комплекс исследования теплоотводов электрорадиоэлементов / Н.В. Горячев, А.В. Лысенко, И.Д. Граб, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 2. С. 239-240.
12. Горячев Н.В. Обзор современных симплесных ретрансляторов радиосигналов / Сивагина Ю.А., Граб И.Д., Горячев Н.В., Юрков Н.К. // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 1. С. 74-76.
13. Горячев Н.В. Концептуальное изложение методики теплофизического проектирования радиоэлектронных средств / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Современные информационные технологии. 2013. № 17. С. 214-215.
14. Горячев Н.В. Алгоритм функционирования системы поддержки принятия решений в области выбора теплоотвода электрорадиоэлемента / Н.В. Горячев // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 2. С. 238-238.

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Толкова Т.С., рук. Куликова М.Г.

НИУ МЭИ (филиал), Смоленск

Нефть и продукты ее переработки – наиболее распространенные и опасные вещества, загрязняющие грунтовые и поверхностные воды. В большин-