

3. Мониторинг и эпиднадзор: портативные детекторы могут использоваться для мониторинга и эпиднадзора за вирусными инфекциями среди населения. Это может помочь должностным лицам общественного здравоохранения отслеживать распространение вирусов и осуществлять меры контроля для сдерживания вспышек.

4. Экономическая эффективность: портативные детекторы могут быть более экономичными, чем традиционное лабораторное тестирование, особенно в условиях, когда требуется большое количество тестов или где отсутствует специализированное оборудование и помещения.

В целом, портативные детекторы для обнаружения вирусов могут помочь улучшить показатели общественного здравоохранения, обеспечивая быструю и точную диагностику, повышая доступность тестирования и облегчая мониторинг вирусных инфекций.

Одним из ключевых преимуществ портативных детекторов вирусов является их скорость и точность. Эти устройства, как правило, способны обнаруживать вирусные частицы в течение нескольких минут, обеспечивая быстрые результаты, которые могут помочь предотвратить распространение инфекции. Кроме того, многие из этих детекторов обладают высокой чувствительностью, что означает, что они могут обнаруживать даже небольшие количества вирусных частиц, повышая их эффективность в выявлении потенциальных источников инфекции.

Еще одним преимуществом портативных детекторов вирусов является их простота в использовании. Многие из этих устройств спроектированы так, чтобы быть удобными в использовании и требовать минимальной подготовки для эффективной работы. Это делает их идеальными для использования медицинскими работниками, сотрудниками службы безопасности аэропортов и другими лицами, которым может потребоваться быстрое и точное выявление потенциальных источников инфекции.

В целом, портативные детекторы для обнаружения вирусов являются важным инструментом в борьбе с инфекционными заболеваниями. Эти устройства обеспечивают быстрый, точный и простой в использовании способ обнаружения вирусных частиц в широком диапазоне условий, помогая предотвратить распространение инфекции и сохранить людей в безопасности и здоровыми. Поскольку технологии продолжают развиваться, вполне вероятно, что в ближайшие годы мы увидим еще более инновационные и эффективные портативные детекторы вирусов.

Литература

1. Портативный детектор для обнаружения вирусов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mikrobiki.ru/>. – Дата доступа: 06.03.2023.

УДК 621.3.049.75

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Студенты гр. 11307121 Якубович А. Д., Попкович А. И.

Кандидат техн. наук, доцент Филонова М. И.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Технологический процесс создания печатных плат – сложный многооперационный процесс, включающий более 50 операций, который подразумевает использование порядка 40–50 единиц технологического оборудования, требующий не только узкоспециализированных специалистов в данной области, но и специалистов более широкого профиля, представляющих все проблемы и пути их комплексного решения, стоящих в настоящее время в производстве печатных плат.

При изготовлении печатных плат происходит загрязнение воздушного пространства парами свинца, а соединения кислот и щелочей загрязняют сточные воды предприятия. В технологиях производства ЭВМ используются процессы, отрицательно воздействующие на окружающую среду, такие как литье, термическая, гальваническая и механическая обработка, резка, сварка, пайка и окраска. Все эти виды технологических процессов являются источниками загрязнения как атмосферы, так и гидросферы. В частности, с такими проблемами сталкиваются такие предприятия, как завод JLPCB (первый в Китае завод, специализирующийся на производстве печатных плат), завод «Технотех», компания HCC GROUP и др.

На сегодняшний день используется 2 метода изготовления элементов проводящего рисунка печатных плат и их слоев: на основе субтрактивных методов с использованием фольгированных диэлектриков (узор выполняется методом удаления лишних частиц фольги); на основе аддитивного метода с использованием нефольгированных диэлектриков (медь наносится на подготовленную маску).

Показателями уровня производства печатных плат являются: ширина проводников; расстояние между проводниками (зазоры); диаметр переходных отверстий и др.

Платы, изготовленные аддитивным методом, имеют высокую разрешающую способность (проводники шириной до 0,1 мм), затраты на производство таких плат снижаются на 30 % по сравнению с субтрактивными методами, экономятся медь, химикаты для травления и улучшается экологическая обстановка на предприятиях. Однако применение аддитивного метода в массовом производстве ограничено низкой производительностью процесса химической металлизации, интенсивным воздействием электролитов на диэлектрик, недостаточной адгезией проводников.

Существует связь производственных участков различных цехов печатных плат. Типовой технологический процесс с использованием полуаддитивного метода таков: нарезка заготовок слоев МПП (многослойных печатных плат), получение рисунка схемы слоев, травление меди с пробельных мест, удаление маски, образование базовых отверстий, прессование слоев МПП; образование металлизированных отверстий; химическая очистка отверстий; химическая металлизация отверстий; гальваническая металлизация платы; получение рисунка схемы; гальваническая металлизация рисунка; нанесение металлорезиста на рисунок; удаление маски; травление меди с пробельных мест; оплавление металлорезиста; обработка платы по контуру; маркировка платы, нанесение защитного покрытия; окончательный контроль платы.

Печатные платы применяются практически во всех отраслях народного хозяйства, и потребность в них постоянно возрастает. Опережающие темпы развития микроэлектроники требуют непрерывного повышения их технического уровня, который определяется ростом плотности монтажа электрорадиоизделий, повышения требований к надежности, увеличением частоты следования импульсов. Обеспечение этих требований зависит от достижений в области конструирования и развития технологии производства печатных плат.

Литература

1. Пирогова, Е. В. Проектирование и технология печатных плат / Е. В. Пирогова. – М.: Форум, Инфра-М, 2005. – 560 с.

УДК 534.6.08

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭХО-ИМПУЛЬСНОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ЗВУКА

Магистрант гр. 51315022 Якутович А. А., аспирант Киндрук А. Н.

Д-р техн. наук, доцент Степаненко Д. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Задачей исследования являлась разработка методики моделирования процессов формирования и обработки сигналов при измерении скорости звука эхо-импульсным методом, основанной на применении программ Comsol Multiphysics и MathCad. Создание подобной методики является актуальной научно-педагогической задачей, решение которой позволит повысить качество усвоения студентами учебных дисциплин, связанных с изучением ультразвуковых методов неразрушающего контроля и медицинской диагностики. Выбор программы Comsol Multiphysics обусловлен наличием в ней специализированных модулей для решения задач акустики и моделирования распространения упругих волн.

В качестве примера рассмотрена осесимметричная модель цилиндрического образца из конструкционной стали размерами $\varnothing 60 \times 30$ мм. На участке верхней поверхности образца диаметром 20 мм задавалось граничное условие Prescribed Velocity (заданная колебательная скорость), имитирующее взаимодействие с ультразвуковым преобразователем. Зависимость колебательной