

СЕКЦИЯ 3. МИКРО- И НАНОТЕХНИКА
совместно с проектом «Межрегиональная сеть для инновационного
развития экосистем техносферы, базирующаяся на технологиях
микро- и нанообъектов (ECOTESY)» программы Европейского
союза TEMPUS

УДК 620.9

ТЕХНОЛОГИИ СОЛНЕЧНО-ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Студент гр. 11310113 Белькевич Ю. А.

Канд. физ.- матем. наук, доцент Щербакова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является аналитический обзор современных технологий, используемых в солнечно-водородной энергетике, перспективы использования, а также достоинства и недостатки.

Солнечно-водородная энергетика фокусируется на использование солнечной энергии для получения водорода. С помощью солнечной энергии водород можно производить четырьмя различными путями – прямым нагревом, термохимическим путем, электролизом и фотолизом.

Прямой нагрев. В этом методе водяной пар нагревается до 1400 °С или выше, после чего молекулы воды начинают распадаться, образуя газообразные водород и кислород. Чем выше температура, тем выше скорость распада молекул в паре. Для получения большого количества водорода нагрев необходимо проводить при температуре 2500–3000 °С, что возможно при использовании параболических зеркал, фокусирующих солнечную энергию на контейнеры с водой.

Термохимический метод. Пар с температурой 300–1000 °С пропускают через железный порошок, что приводит к окислению железа кислородом и высвобождению связанного водорода. Это один пример термохимического метода. Данный метод является дорогостоящим.

Электролитический метод. С помощью данного метода элементы используются для производства водорода и кислорода из воды. Каждый элемент состоит из двух электродов, помещенных в электролит, и подсоединен к источнику постоянного тока. Если к электродам приложить напряжение, достаточное для возникновения тока, то кислород будет выделяться на аноде, а водород – на катоде.

Фотолитический метод. В этом методе солнце используют для прямого разложения воды на водород и кислород, не прибегая к помощи высоких температур или электричества. Молекулы воды поглощают фотоны и после их поглощения молекула распадается на водород и

кислород. Фотолитический метод получения водорода не очень эффективен, хотя он дешевле, чем остальные методы.

Основными недостатками при использовании солнечно водородной энергетики является хранение и транспортировка водорода из-за малой плотности и взрывоопасности. Массовое применение водорода ограничено, преодоление которых потребует серьезных вложений и усилий на протяжении, по крайней мере, нескольких десятилетий.

УДК 621.7

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ

Студент гр. 11310113 Березовский Н. М.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является рассмотрение основных технологий формирования межсоединений контактов кристаллов с контактами корпуса.

В связи с тем, что степень интеграции современных электронных устройств постоянно растет, актуальным вопросом является реализация новых технологий, таких как TAB, Flip-Chip, ACF, ClawConnect, обеспечивающих повышение плотности монтажа кристаллов микросхем на носитель.

В технологии TAB (Tape-automated Bonding) кремниевые кристаллы крепятся к полимерной ленте, формирующей внутренние соединения выводов чипа. Присоединение выводов чипа к сборке второго уровня (печатной плате либо иной подложке) достигается при помощи внешних выводов полимерной ленты. Для соединения внешних выводов компонента TAB с подложкой обычно используются методы контактной пайки, пайки горячим газом или лазерной микросварки.

Технология монтажа Flip-chip обеспечивает формирование объемных контактов с обратной стороны (flip) кристалла микросхемы (в противоположность обычной технологии монтажа с помощью проводных соединений с фронтальной стороны кристалла). В качестве шариков применялись композитные металлические сплавы NiV, NiVCu, а также AuSn. Технология Flip-chip достаточно дорогая, поскольку в ней присутствуют затратные операции сквозного травления подложки для формирования перехода с фронтальной стороны на обратную сторону кристалла, а также операция формирования шарикового вывода.

Технология соединений с помощью анизотропных проводящих пленок (Anisotropic Conductive Film) используется в настоящее время для создания