

### МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ ПРИ АДСОРБЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Наконечников А.В., Блиев А.П.

*Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ*

Электронные свойства тонких органических пленок на поверхности полупроводниковых материалов привлекают в последнее время большое внимание исследователей. Это связано с возможностью использования этих пленок для электронных и структурных модификации поверхности в технологии микроэлектроники. В данной работе исследовалось влияние адсорбции органических материалов: этанола, бутанола, изопентанола на работу выхода реальной поверхности GaAs(111). Выбор указанных органических веществ обусловлен тем, что их дипольные моменты и ориентации в пространстве различны. Так дипольный момент этанола  $\mu=1,75 \cdot 10^{-30}$  Кл·м, бутанола  $\mu=5,5 \cdot 10^{-30}$  Кл·м, изопентанола  $\mu=6 \cdot 10^{-30}$  Кл·м. При этом ориентация этиловых молекул близка к нормальной, тогда как молекулы бутанола и изоамилового спирта имеют наклонную ориентацию к поверхности. В ходе эксперимента снималась зависимость термодинамической работы выхода от экспозиции образцов в парах органических веществ. Работу выхода определяли методом контактной разности потенциалов в варианте Кельвина. Воздействие адсорбированных молекул на работу выхода арсенида галлия проявилось в ее снижении вне зависимости от типа проводимости образца. Адсорбция этанола на поверхности n-GaAs привела к снижению работы выхода с 4,64 до 4,55 эВ, адсорбция бутанола к величине 4,53 эВ, а изоамилового спирта к 4,43 эВ. Меньшее влияние оказала адсорбция органических соединений на поверхности арсенида галлия p-типа. Так адсорбция этанола снизила работу выхода всего с 4,76 до 4,68 эВ, адсорбция бутанола до 4,66 эВ, изопентанола до 4,61 эВ. Подогрев адсорбата привел лишь к небольшому понижению работы выхода на p-GaAs. Таким образом, адсорбция этанола привела к значению  $\phi=4,65$  эВ, бутанола -  $\phi=4,62$  эВ, изопентанола  $\phi=4,58$  эВ. К большему снижению работы выхода привел подогрев адсорбата для образца n-GaAs: адсорбция этанола влечет снижение работы выхода до 4,50 эВ, адсорбция бутанола приводит к величине  $\phi=4,44$  эВ, а адсорбция изопентанола к значению  $\phi=4,37$  эВ. Таким образом, наибольшее снижение работы выхода влечет изоамиловый спирт; наименьшее-этиловый спирт, что опять же свидетельствует об ориентации адсорбированных молекул близкой к нормальной и о величине  $m_{\perp}$  близкой к собственному дипольному моменту частицы. Разница между величинами изменения работы выхода для образцов GaAs с разными типами проводимости вызывается различными концентрациями электронов в образцах. По результатам экспериментов установлено, что адсорбция органических молекул приводит к положительному заряду поверхности. Положительный заряд обусловлен ориентацией молекул, близкой к вертикальной, причем положительная углеводородная группа направлена к поверхности. Появление поло-

жительного заряда на поверхности приводит к снижению работы выхода и, как следствие, к отрицательному изгибу зон. Величина поверхностного заряда, а следовательно и величина изменения работы выхода, определяются дипольным моментом молекулы, таким образом, наибольшее снижение работы выхода дают молекулы со значительными дипольными моментами (из рассмотренных-изопентанол). Более заметное изменение работы выхода происходит при адсорбции алифатических спиртов на поверхности с электронным типом проводимости, так как при этом имеет место обогащение приповерхностной области основными носителями.

### АЛГОРИТМ ВЫБОРА СТРУКТУРНЫХ, ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛЕСОПИЛЬНЫХ РАМ

Новоселов В.Г., Неустроев Д.В.

*Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург*

В настоящее время проектирование механизмов главного движения лесопильных рам производится на основе априорной информации о приемлемых характеристиках его звеньев и передаточных устройств. В результате, как показывают расчёты и эксперименты, в ряде конкретных реализаций параметров возможны неустойчивые (резонансные) проявления. Поэтому на всех этапах проектирования требуется создание системы интеллектуальной поддержки управления его логическим и математическим моделированием.

Для реализации такой системы разработан алгоритм, включающий следующие этапы.

На начальном этапе задаются тип, объем производства, вид продукции, характеристика сырья, природно-геологические условия. На этой основе решается логическая задача выбора типа лесопильной рамы: общего назначения, для производства обычных пиломатериалов из стандартного пиловочного сырья в нормальных природно-геологических условиях, или специального назначения, для производства тарной продукции, лыжных заготовок, распиловки короткомерного сырья, работы на слабых грунтах и т.п.

На втором этапе определяется вид механизма резания: одношатунный, двухшатунный или бесшатунный (планетарный).

На третьем этапе задается вид траектории движения зубьев пил: прямолинейная (без отвода зубьев от дна пропила при холостом ходе) или криволинейная (с отводом зубьев от дна пропила при холостом ходе).

На четвертом этапе задается структура механизма, геометрические и механические характеристики звеньев механизма резания. Составляется математическая модель, описывающая кинематику и динамику механизма. Производится ее исследование, определение условий устойчивости движения, прочности и долговечности основных элементов механизма.

В качестве обобщенной модели механизма резания предлагается использовать модель двухшатунной