

Е.В.Луценко, аспирант (БрИМ)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ В МОНОКРИСТАЛЛАХ ZnP_2 И CdP_2

Впервые получены кристаллографически ориентированные разряды в непрямозонных полупроводниках ZnP_2 и CdP_2 при возбуждении колоколообразными и прямоугольными импульсами напряжения.

При отрицательной полярности колоколообразных импульсов электрические разряды в монокристаллах ZnP_2 и CdP_2 при 300 К кристаллографически ориентированы вдоль направления $\langle 110 \rangle$ в базисной плоскости, а также в направлениях $[00\bar{1}]$ и $[00\bar{1}]$. Приповерхностные разряды идут в направлениях, соответствующих проекциям путей объемных разрядов на эти поверхности.

Положительные колоколообразные импульсы инициируют разряды в $[00\bar{1}]$, $[00\bar{1}]$ и $[100]$ в базисной плоскости при $1,0 < U < 15$ кВ. При $U \geq 15$ кВ ориентация каналов теряется. Характерно, что при положительной полярности возбуждающих импульсов длина объемных разрядов в направлении $[00\bar{1}]$ для CdP_2 примерно в 1,25 раза больше, чем в противоположном направлении.

В интервале температур от 300 К до 430 К изменений ориентации путей пробоя не наблюдалось. При 77 К разряды, лежащие в плоскости $\{00\bar{1}\}$, становятся волнистыми, не выходя из плоскости. Разряды $[00\bar{1}]$ и $[00\bar{1}]$ остаются прямолинейными.

При возбуждении разрядов положительными прямоугольными импульсами с крутым фронтом в ZnP_2 и CdP_2 возникают только неориентированные разряды. При отрицательной полярности и длительности импульса 3 нс разряды также неориентированные. С увеличением длительности импульсов до 7 нс с концов неориентированных каналов начинают прорастать ориентированные, длина которых линейно растет с увеличением U . Из соотношения длин каналов можно предположить, что формирование ориентированных путей пробоя начинается примерно через 5 нс от начала воздействия поля на кристалл. Оценки скорости разрядов в ZnP_2 и CdP_2 , полученные из отношения длин канала ко времени его формирования, дают значения порядка $5 \cdot 10^5$ см/с.

Проведено сопоставление наблюдаемых направлений разрядов с направлениями фононной "фокусировки" в отсутствие внешнего поля и показано, что соответствующие направления не совпадают между собой.