

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРИМЕРНЫХ РАЗРЯДОВ В ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ

А.А. ГЛАДЫШУК

Брестский политехнический институт

Обнаружение неполного электрического прооя в сульфиде кадмия (Nicolli F.H., 1973) положило начало качественно новому этапу в изучении этого явления в полупроводниках, названного стримерными разрядами по аналогии с газами и диэлектриками.

Существенным оказалось то, что неполный проой в монокристаллах сульфида кадмия, как и в других соединениях этой группы кристаллов, не оставляет в образце видимых следов разрушения, многократно воспроизводится и может быть использован как новый способ накачки для лазеров.

В отличие от традиционных способов возбуждения кристаллов стримерное свечение полупроводников, как фундаментальное физическое явление, стало новым способом получения информации о сложных процессах, происходящих в объеме кристаллов при высоких уровнях возбуждения, так как стримерные разряды распространяются во всем объеме кристалла.

Стримерные разряды возбуждены и исследовались в следующих полупроводниках: CdS , CdS_xSe_{1-x} , $CdSe$, $ZnSe$, $GaAs$, ZnS , $ZnTe$, $CuTe$, ZnO и других соединениях. Наиболее полно изучены стримерные разряды в CdS .

Особый интерес представляет собой кристаллографическая ориентация стримерных разрядов в кристаллах A_2B_6 , которая наиболее полно изучена в сульфиде кадмия. Заметим, что направления распространения стримерных разрядов в монокристаллах не являются кристаллографическими, а они составляют фиксированные углы при данной температуре с осью C , при этом в сульфиде кадмия эти углы для разных типов стримеров в определенном температурном интервале плавно изменяются.

Неоднозначно влияние на стримерные разряды внешних факторов: температуры, подложки, полярности возбуждающего импульса. Это дало возможность провести классификацию стримерных разрядов по типам.

GESETZMÄßIGKEITEN DER STRÄEMERENTLADUNGEN
IN DIE HALBLEITERN A B

GLADYSCHTSCHUK A. A., POLYTECHNISCHEN INSTITUT BREST
(BELARUS)

Die Sträemerentladungen haben in die folgenden Halbleitern Cu₂S, CdS, Se₂, CdSe, ZnSe, GaAs, ZnS, ZnTe, CdTe, ZnO und andere erforscht. Zum ersten mal hat über die Beobachtung in CdS im 1973 Jahre amerikanischer Forscher F. Nikoll mitgeteilt.

Die Sträemerentladungen in die Halbleitern rufen sich mit der Hilfe des Impuls des starken unscharfhomogenen Elektrizitätsfeldes hervor. Die Terminologie Sträemerentladungen, Sträemergeneration, Sträemerlaser und andere hat der Analogie der Sträemerentladungen im Gas bekommen. Hier ist der tiefe physikalische Analogie abwesend.

Die Sträemerentladungen in den Halbleitern sind die dünnen wie der räden geradlinigen leuchtenden hellen Strecken vorstellen. Die Entladungen verbreiten sich mit großer Geschwindigkeit etwa von $1,2 \cdot 10$ bis $5 \cdot 10$ cm/s (das ist nah zu der Packetgeschwindigkeit des Lichtes) und in den Kanäle der Sträemerentladungen entstehen der Lichtsgeneration.

Die Bedingunde.. für der Entstehung der Sträemerentladungen: der spezifisches Elektrizitätswiderstand von Kristalle $\rho > \rho_{min}$; die Anwachsgeschwindigkeit des Frontimpulses der Amplitudenspannung muß $dU/dt \sim 10^{10}$ V/s werden; der Halbleiter muß das hohe quanté Hinausgehen der Lumineszenz haben. Diese Bedingung erfüllt sich im der Regel für die Halbleitern mit gerade den Band - Band - Übergangen.

Die einigen Eigenschaften der Sträemerentladungen in die Halbleitern verbreiten sich ohne sichtbar der Zerstörungen im Volumen von Kristalls. Man anmerken: die Sträemerentladungen verbreiten sich im Volumen des Halbleiters und auch in den oberflächlichen Schichten. Die Sträemerentladungen aufdecken durch das grelle Licht des Kanales. Diese Kanäle haben die Orientierung.