СВОЙСТВА СЛОЕВ GaAs, облученных ИОНами ЖЕЛЕЗА

С.М. Планкина\*1), О.В. Вихрова1), В.А. Власова1), Ю.А. Данилов1), Ю.А. Дудин1), А.В. Нежданов1), А.Е. Парафин2), Е.А. Питиримова1)

1)ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Н. Новгород, Россия

2) Институт физики микроструктур РАН, Н. Новгород, Россия

\*) e-mail: plankina@phys.unn.ru

В работе /1/ показана возможность выращивания методом импульсного лазерного осаждения слоев GaAs:Fe со средней концентрацией Fe до 20 ат. %, являющихся однофазными полупроводниками с собственным ферромагнетизмом и температурой Кюри выше 295 K. В данной работе исследованы слои GaAs:Fe, полученные облучением пластин полуизолирующего GaAs (001) ионами Fe с последующим отжигом импульсом эксимерного KrF лазера (длина волны 248 нм, длительность импульса 30 нс) при плотности энергии от 200 до 400 мДж/см2. Дозы имплантации ионами Fe варьировались от 1·1015 до 3·1016 см−2. Исследованы гальваномагнитные свойства слоев. Методами спектроскопии комбинационного рассеяния (КР) и дифракции электронов в режиме на отражение показано, что использованные параметры отжига достаточны для устранения нарушения кристаллической структуры слоев GaAs:Fe, а степень их восстановления зависит от дозы ионов Fe. На спектрах КР кроме фононных мод GaAs появляются дополнительные моды, предположительно связанные с образованием фазы твердого раствора GaFeAs. Величина наблюдаемого низкочастотного сдвига всех мод зависит от дозы ионов железа и плотности энергии лазерного импульса. Вытянутость точечных рефлексов на электронограммах в виде тяжей подтверждает наличие в слоях механических напряжений.

ЛИТЕРАТУРА

1. A.V. Kudrin et al. //Semicond. Sci. Technol., 2020, 35, 125032.