

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Гладилина Андрея Александровича "Структурные и оптические свойства кристаллов селенида и сульфида цинка, легированных железом и хромом", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 "Физика конденсированного состояния".

Создание эффективных компактных перестраиваемых лазеров, работающих в средней ИК области спектра в диапазоне 3-5мкм, является актуальной задачей. Ее решение позволило бы решить проблемы дистанционного зондирования атмосферы, экологического мониторинга окружающей среды (например, осуществлять спектроскопическую диагностику наличия вредных веществ или загрязняющих газов в атмосфере).

Такие источники необходимы для создания систем локации и дальномерии, создания систем оптоэлектронного противодействия, систем наведения и других военно-технических применений.

В этом диапазоне длин волн находятся линии поглощения колебательных переходов ряда молекул (паров воды, углекислого газа, окиси азота, аммиака), выдыхаемых человеком и образующихся в результате клеточного обмена веществ. Измерение количественного содержания этих веществ позволяет проводить диагностику заболеваний пациента в различных областях медицины. Кроме того, возможно применение таких безопасных для глаза излучений для фотодинамической терапии и точной диагностики (в том числе раковых заболеваний).

Кристаллы ZnS и ZnSe, легированные ионами переходных металлов, в первую очередь, Fe и Cr, являются перспективными материалами для создания активных сред перестраиваемых лазеров среднего ИК-диапазона. Особую важность имеет ZnSe:Fe, поскольку источники на его основе перекрывают практически весь диапазон окна прозрачности атмосферы (3-5мкм).

Разработки в этом направлении интенсивно ведутся во всем мире начиная с 1996г. Однако, с тех пор по настоящее время вынужденное излучение получено только при фотовозбуждении, что не позволяет в полном объеме использовать потенциальные возможности указанных материалов. Поэтому данная работа, посвященная изучению оптических, структурных и люминесцентных характеристик кристаллов ZnS и ZnSe, легированных железом и хромом, имеет большое практическое значение. Впервые показано, что на диффузионных структурах ZnSe:Fe можно получить интенсивную люминесценцию в среднем ИК-диапазоне при катодном возбуждении, что создает реальные предпосылки для создания малогабаритных устройств на основе ZnSe:Fe.

К недостаткам работы можно отнести невыясненную природу примесно- дефектных центров, образующихся в объеме ZnSe:Fe диффузионных структур.

Указанное замечание не снижает общую положительную оценку выполненной А.А. Гладилиным работы. По уровню научной новизны и практической значимости, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам. Автореферат диссертации отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а автор, А.А. Гладилин, заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Зам.начальника НПЛ-294,  
ведущий научный сотрудник, к.т.н.  
ОАО НИИ Материаловедения

Подпись В.П.Чегнова заверена

Ученый секретарь НПС ОАО НИИ Материаловедения  
Начальник НПЛ-280, д.т.н.

Чегнов Владимир Петрович

Калашник Олег Николаевич