

Отзыв

научного руководителя о диссертанте Никитине Максиме Валерьевиче, выполнившем диссертационную работу на тему «Крутильная деформация квазиодномерного проводника ромбического TaS_3 при движении волны зарядовой плотности», представленную на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертация М.В. Никитина посвящена фундаментальной проблеме современной физики – выяснению свойств квазиодномерных проводников с волной зарядовой плотности (ВЗП). В то же время, работа имеет прямое отношение к одному из актуальных направлений в современной инженерной физике – разработке элементов микросистемной техники.

М.В. Никитин начал работу над диссертацией в 2009 году. В это время в нашей группе (С.Г. Зыбцев, В.Я. Покровский, И.Г. Горлова) проводились исследования нового эффекта – аномально сильного кручения квазиодномерных проводников с ВЗП в электрическом поле. Были изучены основные характеристики кручения, его зависимости от величины поля и его частоты. Однако крутильная деформация квазиодномерных проводников при движении ВЗП практически не изучалась. В то же время, было установлено, что кручение связано с деформацией ВЗП, а деформация – статическая и динамическая – имеет свои особенности при движении ВЗП. Поэтому вопрос о том, как эта деформация может проявляться в кручении, вылился в отдельное направление в исследованиях нашей группы. Таким образом, определилась основная цель диссертационной работы Никитина.

М.В. Никитин отнёсся к исследовательской работе с энтузиазмом и творческим интересом. Считаю отношение диссертанта к работе одной из главных его положительных характеристик, поскольку без интереса к работе и готовности некоторому самоограничению ради достижения результатов все другие таланты могут оказаться бесполезными.

М.В. Никитин провёл ряд экспериментальных исследований, причём практически каждый новый эксперимент требовал разработки новых экспериментальных методик. Диссертант освоил и усовершенствовал методики оптического исследования кручения, измерения и обработки сигналов на разных частотах. Им разработаны методики калибровки угла кручения по сигналу с фотодиода, модификации оптической методики для исследования изгиба, методика исследования производной угла кручения по напряжению с применением синхронного детектирования, сложная методика детектирования резонансных колебаний по сигналу обратной связи, вызванному крутильной модуляцией тока ВЗП. М.В. Никитин сам готовил для исследований образцы, представляющие собой вискеры микронной и субмикронной толщины. При этом образцы необходимо было закреплять в подвешенном состоянии, приклеивать к ним микрозеркала. Далее структуру необходимо было поместить в оптический криостат, сфокусировать лазерный луч на микрозеркале, а отражённый от него луч («зайчик») – на фотодиоде. Всё это диссертант успешно освоил, причём делал всё весьма аккуратно, не допуская повреждения или перегорания образца. В этом проявились его мастерство и сноровка. Ясное понимание поставленной задачи и методики измерений позволяют М.В. Никитину быстро собрать электрическую схему и начать измерения. В результате, получилась, на мой взгляд, цельная работа, интересная, в первую очередь наблюдением некоторых совершенно новых эффектов – крутильных колебаний при протекании постоянного тока через образец, особенностей в кручении при синхронизации ВЗП полем СВЧ.

За время обучения в аспирантуре и работы в ИРЭ Никитин М.В. зарекомендовал себя как творческий разносторонний исследователь, квалифицированный специалист, способный к самостоятельной постановке исследовательских задач. Считаю, что диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник лаб. 183
ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН

«14» февраля 2017 года

Покровский В.Я.

