

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чернова Артёма Сергеевича «Исследование и разработка оптоволоконного микро-оптоэлектромеханического кремниевого фотovoltaического датчика давления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Задачи по разработке датчиков физических величин актуальны в связи с активным их внедрением во все сферы жизнедеятельности человека, широком использовании при построении систем автоматизированного контроля и управления. Особенно актуальна эта задача применительно к датчикам, работающим в экстремальных условиях различного рода: электромагнитные помехи, агрессивность среды, взрыво- и пожароопасность и т.д. И здесь перспективным техническим решением является использование волоконно-оптических датчиков, обеспечивающих высокую чувствительность измерительной системы к измеряемым параметрам и обладающих высокой помехоустойчивостью.

В диссертации Чернова А.С., относящемуся к этому актуальному направлению, рассматриваются вопросы разработки оптоволоконных кремниевых фотovoltaических датчиков давления (ОКФДД), в которых компоненты, входящие в такие датчики, могут производиться по групповым кремниевым технологиям микроэлектроники, с применением технологии МЭМС, что существенно может снизить стоимость волоконно-оптических датчиков.

Научная новизна диссертационной работы состоит из четырех положений, которые в совокупности определяют технические характеристики, позволяют изготовить и охарактеризовать как отдельные компоненты ОКФДД, так и датчик давления в целом. Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что на практике показана адекватность как аналитических, так и конечно-элементных моделей. Результаты численного моделирования находятся в согласии с экспериментом.

В диссертации приведены оригинальные решения по проблеме совмещения стандартных процессов микроэлектроники планарного производства с технологией трехмерного объемного профилирования кристалла, что способствовало разработке технологии сборки ОКФДД, основанной на формировании на рамке упругого элемента направляющих V-каналов для размещения центрирующих оптоволокон и сквозных отверстий в кристалле фотovoltaического узла, применимость которой проверена на практике. Практически интересными и перспективными представляются здесь результаты исследований особенностей формирования жесткого центра упругого элемента с V-каналом для светопроводящего оптоволоконна, решения проблем, связанных с возникновением островковых зубчатых структур при формировании V-каналов при жидкостном травлении в растворе КОН. Автору удалось найти решения по минимизации их негативного влияния на свойства упругого элемента с жестким центром.

Проведенные исследования носят завершённый характер. Материал, изложенный в автореферате, понятен, логичен, структурирован. Объект, цели и задачи сформулированы четко. Материалы диссертации прошли должную апробацию на отечественных и международных конференциях, по теме диссертации опубликовано 5 работ в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий ВАК. Результаты, отмеченные как новые технические решения, подтверждены патентами на изобретения и полезные модели. Практическая значимость диссертации подтверждена внедрением ее результатов на предприятии АО «НЗПП с ОКБ» (г. Новосибирск) и в учебном процессе НГТУ при обучении студентов.

