

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никонова Константина Петровича

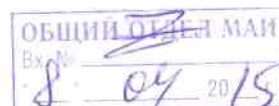
«Разработка моделей и алгоритмов синтеза и анализа проектных решений датчика давления летательного аппарата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования» (в электронике, радиотехнике и связи).

Датчики давления являются одними из важнейших электронных устройств, используемых при испытаниях и эксплуатации изделий авиационной, ракетной и космической техники. Задача проектирования выделенного класса датчиков с учетом совместного проектирования первичного преобразователя, аналогового и цифрового фрагмента прибора, несущих конструкций в условиях воздействия повышенных температур, вибраций и других неблагоприятных внешних факторов при заданных требованиях по точности, быстродействию и надежности является актуальной задачей, так как позволяет повысить эффективность проектирования датчиков давления в целом, сократить трудоемкость и длительность их разработки и, как следствие, уменьшить стоимость конечного продукта.

Проведенный анализ современных САПР показал, что большинство из них предполагает параметрическую оптимизацию при заданной структуре проектируемого устройства и таким образом возникает проблема структурно-параметрического синтеза сложной системы, оптимизации структуры и параметров подсистем. С этой целью разработана обобщенная модель датчика давления. Автором разработаны системные, структурно-параметрические и расчетные модели, позволяющие автоматизировать синтез и анализ статических и динамических характеристик для рассматриваемого класса датчиков давления. Предложены расчетные модели класса датчиков давления для САПР инженерного анализа. При использовании MathCad показано решение задач анализа и синтеза, возникающих при выборе параметров расчетной статической характеристики датчика давления, с помощью методов интерполяции, наименьших модулей и наименьших квадратов. С использованием средств MATLAB и Simulink автором разработана модель дифференциально-емкостного первичного преобразователя давления, в которой применяется метод измерения емкости с помощью подсчета времени, требуемого на заряд и разряд конденсаторов. В САПР инженерного анализа SolidWorks разработаны расчетные модели для решения задач синтеза и анализа конструкции датчика давления.

Научная новизна работы заключается в предложенных автором методике проектирования выделенного класса датчиков давления на основе разработанных моделей для анализа и синтеза проектных решений, отличающаяся тем, что учитывает возможность интеграции САПР и совместное моделирование и методике отбраковки дифференциально-емкостных первичных преобразователей давления, не соответствующих требуемым характеристикам в диапазоне заданных температур, выполненная на основе разработанных структурно-параметрических моделей, предназначенных для проектирования статических и динамических характеристик, и эксперимента. В качестве замечания следует отметить следующее:

1. В автореферате недостаточно описаны современные САПР, применяемые для разработки моделей и алгоритмов синтеза и анализа проектных решений датчиков



давления. Не приведены примеры САПР с ограниченными возможностями для решения задачи структурного синтеза.

2. Величина как, общее расхождение данных, полученных на основе предложенных моделей и при эксперименте, составляющая 6,5 %, не является достаточно информативной. Недостаточно раскрыто из чего она складывается. В автореферате на 19 странице указано расхождение результатов моделирования и эксперимента равное 3,764 %.

3. В автореферате не нашли отражение исследования прогнозируемого снижения длительности проектирования датчика давления.

Несмотря на отмеченные замечания автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, его автор Никонов Константин Петрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования» (в электронике, радиотехнике и связи).

Директор

НИИ космических технологий ТУСУР,

д.т.н.

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина 40, ТУСУР

E-mail: shua@main.tusur.ru

Тел.: 8 (3822) 900 106

*Ю.А. Шиняков*  
2.04.2015г

Ю.А. Шиняков

Подпись Ю.А. Шинякова заверяю

Ученый секретарь



Л.С. Петрова