

Отзыв научного руководителя

кандидата технических наук, заведующего кафедрой 403 «Электронно – вычислительные средства и информатика» МАИ Орлова Валерия Павловича на диссертационную работу Никонова Константина Петровича «Разработка моделей и алгоритмов синтеза и анализа проектных решений датчика давления летательного аппарата», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования» (в электронике, радиотехнике и связи).

Никонов Константин Петрович в 2010 году окончил Московский государственный университет приборостроения и информатики по специальности 200101 «Приборостроение», квалификация - «инженер», по результатам обучения получил диплом с отличием. В период подготовки диссертации соискатель обучался в очной аспирантуре МАИ с 1.11.2010 г. по 31.10.2013 г на кафедре 403 «Электронно – вычислительные средства и информатика». В ходе работы над диссертацией Никонов Константин Петрович показал глубокие знания в области электроники, радиотехники и связи, отличное владение современными САПР и вычислительной техникой.

Актуальность диссертационной работы заключается в том, что современные САПР предлагают ограниченные возможности для решения задачи структурного синтеза. Для повышения эффективности проектирования датчика давления требуется разработать системные и структурно-параметрические модели, позволяющие проводить совместный параметрический синтез несущих конструкций, электронных модулей и первичного преобразователя, для получения быстрого прототипа. Эта задача в настоящее время является особо актуальной. Для решения поставленных задач Никонов Константин Петрович разработал системные и структурно-параметрические модели функциональных модулей и датчика давления в целом, предложил методику проектирования для класса датчиков давления.

Научной новизной обладают следующие результаты, полученные в диссертационной работе:

1) Методика проектирования выделенного класса датчиков давления на основе разработанных системных моделей для синтеза и анализа проектных решений, отличающаяся тем, что учитывает возможность интеграции САПР и совместное моделирование.

2) Методика 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, подтвержденная результатами проведенного эксперимента.

3) Системные и структурно - параметрические модели дифференциально-емкостного первичного преобразователя давления и модуля преобразования электрических сигналов, позволяющие рассчитывать статические и динамические характеристики датчика давления, проводить расчет параметров этих элементов и датчика давления с учетом внешних воздействующих факторов.

Практическая ценность диссертационной работы:

1. Предложенная методика проектирования для выделенного класса датчиков давления позволяет сократить время проектирования и, как следствие, стоимость конечного продукта.

2. Методика отбраковки дифференциально-емкостных первичных преобразователей давления позволяет обеспечить линейность статической характеристики датчика и повысить качество проектных работ.

3. Предложенные модели для датчика давления, разработанные в средах MATLAB, MathCAD, позволяют выполнить оптимизацию параметров датчика для различных случаев распределения погрешности при ограничении на заданную точность, длительность переходного процесса и ширину полосы пропускания частот.

4. Разработанные в САПР Solid Works трехмерные модели, позволяют сократить трудоемкость и длительность разработки выделенного класса датчиков давления.

5. Предложенная полезная модель, позволяет выполнить оптимизацию параметров дифференциально – емкостного первичного преобразователя давления, модуля преобразования электрических сигналов в цифровой код и микроконтроллера.

Результаты диссертационной работы внедрены в ФГУП ВНИИА им. Н.Л. Духова, о чем имеется соответствующий акт о внедрении, а также использованы при подготовке инженеров по специальности 210202 кафедрой «Электронно-вычислительные средства и информатики» Московского авиационного института в рамках дисциплины «Имитационное моделирование в среде MATLAB».

Результаты диссертации опубликованы в 10 печатных работах, включая статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. По результатам

исследований получен **патент** на полезную модель. Результаты работы докладывались и обсуждались на 2 международных и 3 российских научно-технических конференциях.

Считаю, что работа Никонова Константина Петровича является законченным научным трудом, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования» (в электронике, радиотехнике и связи), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель
к.т.н., заведующий кафедрой 403
«Электронно-вычислительных
средств и информатики» МАИ



В. П. Орлов

Подпись Орлова В.П. заверяю
Декан факультета «Радиоэлектроника
летательных аппаратов»



В.В. Кирдяшкин