

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Орехова Дмитрия Вячеславовича «Автоматизация проектирования гидравлических станций с использованием метода морфологического анализа», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 - Системы автоматизации проектирования (в промышленности).

Общие положения

Диссертационная работа Орехова Д.В. выполнена в ФГБОУ ВО «Брянский технический университет». Диссертация изложена на 135 страницах, включает в себя 35 иллюстраций и 14 таблиц. Структурно работа подразделена на введение, пять глав, заключение, список литературы и 6 приложений.

Актуальность темы

Работа посвящена проблематике автоматизации проектирования гидравлических станций в контексте общей автоматизации технической подготовки производства. Отмечено, что к основным преимуществам автоматизации относятся снижение материальных затрат на проектирование, повышение качества проектных решений и сокращение сроков проектирования.

На данный момент времени не разработаны САПР, обеспечивающие полное сопровождение проектирования элементов гидравлических станций, способные одновременно осуществлять проверки работоспособности и получения твердотельных моделей изделия и комплекта конструкторской документации. При разработке новых вариантов компоновки гидравлической станции проектировщик тратит большое количество времени на поиск необходимых компонентов, анализ их конструкции и т.д. Большое количество времени уходит на то, чтобы провести синтез гидравлической схемы, подбор

комплекующих и создание 3D-моделей элементов. Далее полученная 3D - модель станции нуждается в проверке на теоретическую работоспособность, а автоматизированных систем проверки достаточно мало. Существующие системы такого типа ориентированы на стандарты иностранных государств, что является большим недостатком в условиях нынешней политики импорто-замещения.

Таким образом, обоснована актуальность создания САПР гидравлических станций высокого и низкого давления, которая должна позволить проводить проверку работоспособности проектируемых принципиальных гидравлических схем, подбирать компоненты гидравлической станции, удовлетворяющих ТЗ, создавать упрощенные модели гидравлических станций высокого и низкого давления.

Научная новизна исследований и полученных результатов, степень их обоснованности и достоверности

Автором приведен достаточно полный и подробный анализ существующих публикаций по вопросам, касающимся проектирования гидравлических станций и математического представления разрабатываемых принципиальных гидравлических схем. Обоснованность полученных результатов и выводов обеспечивается разработанным автором программным продуктом «HydraulicsCAD», который внедрен на предприятиях ООО «Борокс Гидравлика» (г.Брянск), ООО «НПО» «Гидросфера» (г.Москва) о чем свидетельствуют соответствующие акты внедрения.

В работе, представленной автором, степенью научной новизны обладают:

1. Метод разработки САПР гидравлических станций высокого и низкого давления с применением методов морфологического анализа, экспертных оценок, парных сравнений, анализа иерархий и представлением компонентов гидравлической станции в виде И-ИЛИ-дерева.

2. Алгоритм проверки теоретической работоспособности разработанных принципиальных гидравлических схем, который применяется в САПР гидравлических станций, позволяющей сократить количество ошибок на ранних этапах проектирования гидравлических станций.

3. Представленный метод преобразования разработанной принципиальной гидравлической модели в виде бинарной матрицы отношений элементов гидравлической схемы.

4. Программный комплекс «HydraulicsCAD», позволяющий проводить автоматизированное проектирование энергообеспечивающей и направляюще-регулирующей подсистем объемного гидропривода, что существенно сокращает время подготовки технической документации гидравлических станций высокого и низкого давления.

К практической значимости можно отнести разработанный автором программный комплекс, алгоритм проверки теоретической работоспособности принципиальных гидравлических схем и созданные базы данных элементов гидравлической станции.

Подтверждения опубликованных результатов диссертации в научной печати

Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в 12 печатных работах, среди которых две публикации, индексируемые Scopus и три статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК.

Замечания по диссертационной работе

При анализе представленной диссертационной работы были выявлены следующие недостатки:

1. Не полностью обоснованным является название диссертационного исследования «Автоматизация проектирования гидравлического оборудования с использованием методом морфологического анализа». Метод морфологического анализа не в полной мере использовался в разработанной САПР.

2. В пункте 1.3 «Анализ наиболее распространенных конструкций гидростанций и их элементов», автору следовало описать, по каким критериям была выбрана наиболее распространенная конструкция гидравлической станции.

3. Во второй главе автор приводит таблицы «Описания гидрораспределителей», «Описание гидроцилиндров» и «Типы управления», которые носят информационный характер и в большей степени относятся к первой главе.

4. В пункте 2.3 «Представление гидравлической схемы объемного гидропривода в виде математической модели» автору следовало более подробно описать правила построения матрицы отношений.

5. В четвертой главе автору следовало детально описать базу данных изображений элементов гидравлической станции и библиотеку параметрических моделей элементов гидравлической станции.

В целом, приведенные замечания не снижают общей положительной оценки работы и не влияют на ее основные результаты.

Заключение

Диссертационная работа Орехова Д.В. соответствует специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (в промышленности) и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной задачи автоматизации проектирования гидравлических станций высокого и низкого давления.

Представленная диссертация на тему: «Автоматизация проектирования гидравлических станций с использованием метода морфологического анализа» - это законченная научно-квалификационная работа, которая соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а также Паспорту научной специальности, а её автор, Орехов Дмитрий Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (в промышленности).

Официальный оппонент:

д.т.н. проф. Феофанов Александр Николаевич
профессор кафедры «Инженерная графика»
ФГБОУ ВО «Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»
127055, г. Москва, Вадковский переулок, д. 3а
(499) 972-94-50

feofanov.fan1@yandex.ru

Феофанов А.Н.

21.12.2017

