

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 27 июня 2014г. № 14.574.21.0070 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 2 в период с 01 января 2015г. по 30 июня 2015г. выполнялись следующие работы:

2.1 Разработка эскизной конструкторской документации на экспериментальный образец ЦСУ МОЦ.

2.2 Разработка системного программного обеспечения экспериментального образца ЦСУ МОЦ.

2.3 Разработка программного интерфейса оператора экспериментального образца ЦСУ МОЦ.

2.4 Разработка эскизной конструкторской документации на лабораторный исследовательский стенд для проведения испытаний основных элементов экспериментальных образцов ЦСУ МОЦ и цифровых электроприводов (ЦЭП).

2.5 Разработка программы и методик испытаний основных элементов ЦСУ МОЦ.

2.6 Приобретение оборудования для проведения исследований зарубежных систем ЧПУ:

- импортная система ЧПУ;
- комплект импортных электроприводов;
- комплект электродвигателей;
- контроллеры движения зарубежных фирм.

2.7 Приобретение оборудования для создания лабораторного исследовательского стенда для проведения испытаний основных элементов экспериментальных образцов ЦСУ МОЦ и ЦЭП:

- панель с пускозащитным электрооборудованием;
- нагрузочная многодвигательная установка;
- кабели, соединители, энкодеры.

2.8 Создание лабораторного исследовательского стенда для проведения испытаний основных элементов экспериментальных образцов ЦСУ МОЦ и ЦЭП.

2.9 Приобретение необходимого оборудования для создания экспериментального образца ЦСУ МОЦ.

2.10 Создание экспериментального образца ЦСУ МОЦ.

2.11 Проведение исследовательских испытаний основных элементов экспериментального образца ЦСУ МОЦ.

При этом были получены следующие результаты:

1) Разработана эскизная конструкторская документация на основные элементы ЦСУ МОЦ, по которой создан экспериментальный образец.

Для экспериментального образца ЦСУ МОЦ разработано системное программное обеспечение: базовых технологических и функциональных возможностей системы управления, взаимодействия с интерфейсом оператора, управления приводами, расчёта траектории движения инструмента, обеспечения функций безопасности, управления координатными осями и шпинделями, обслуживания дискретных входных и выходных сигналов, расчёта кинематических преобразований. На системное ПО разработана эскизная программная документация в составе: текст программы, описание программы, руководство по программированию.

Разработан программный интерфейс оператора экспериментального образца ЦСУ МОЦ (для использования всех функций ЦСУ МОЦ, заложенных в системное и математическое программное обеспечение). Разработана эскизная программная документация на интерфейс оператора в составе: текст программы, описание программы, руководство оператора.

Разработана эскизная конструкторская документация на лабораторный исследовательский стенд для проведения испытаний основных элементов экспериментальных образцов ЦСУ, по которой создан стенд.

Разработана программа и методики испытаний основных элементов ЦСУ МОЦ.

Приобретено оборудование для проведения исследований зарубежных систем ЧПУ и электроприводов.

Приобретено оборудование для создания лабораторного исследовательского стенда для проведения испытаний основных элементов экспериментального образца ЦСУ МОЦ в составе: панель с

пускозащитным электрооборудованием, оборудование для нагрузочной многодвигательной установки, кабели, соединители, энкодеры.

Приобретено оборудование и комплектующие для создания экспериментального образца ЦСУ МОЦ.

Создан экспериментальный образец ЦСУ МОЦ в составе: пульт оператора, блок управления, внешние периферийные модули. Составлен соответствующий акт.

Проведены исследовательские испытания основных элементов ЦСУ МОЦ по разработанной программе и методикам, в результате подтверждены работоспособность всех заложенных аппаратно-программных решений, функционал. Составлены соответствующие протоколы и акты. Более глубокие испытания и исследования экспериментального образца будут производиться на последующих этапах.

2) Созданный экспериментальный образец ЦСУ МОЦ является первой в нашей стране разработкой, воплощённой в работоспособную реализацию истинно-цифрового программно-аппаратного комплекса для управления сложными многокоординатными станками.

3) Основными элементами новизны являются: а) принятая архитектура системы управления, позволяющая реализовывать сложные задачи многокоординатного непрерывного управления обрабатываемыми центрами с использованием сложных технологических функций, не уступая зарубежным аналогам; б) цифровое управление всеми элементами и блоками системы без использования каких-либо аналоговых каналов или специализированных цифровых интерфейсов/протоколов, ухудшающих либо занижающих характеристики и качество управления.

4) ЦСУ МОЦ, разрабатываемая в рамках ПНИ, по характеристикам, потенциалу и возможностям не будет уступать зарубежным аналогам от ведущих фирм Siemens, Heidenhain, Fanuc, составляющих 90% отечественного рынка систем управления МОЦ.

Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки: заявка на патент (изобретение) № 2014148536 от 02.12.2014 г. «Способ автоматической компенсации влияния гармонических колебаний момента нагрузки в электромеханической системе и устройство для его осуществления», РФ.

Результаты выполненных работ соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту, в том числе техническому заданию и нормативной документации. Достигнутые значения показателей результативности соответствуют требованиям Соглашения о предоставлении субсидии. Состав выполненных работ и отчетной документации удовлетворяет условиям Соглашения о предоставлении субсидии, в том числе техническому заданию и плану-графику исполнения обязательств.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе выполненными надлежащим образом.