

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белоусовой Олеси Владимировны на тему «Автоматизация технологического процесса нанесения фоторезиста на основе моделей и методов цифрового управления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

В последнее время наблюдается тенденция повышения интереса российских производителей электронной комплектующей базы к технологическому перевооружению своего производства с целью обеспечения технологических норм $(90 \div 28)$ нм. Основными проблемами при формировании тонкой плёнки фоторезиста является обеспечение требуемой толщины и равномерности плёнки, что и определяет требования к характеру изменения скорости в процессе разгона центрифуги и становится центральным вопросом технологии её нанесения. Проблемой является также точность стабилизации температурных параметров рабочих поверхностей и наносимого фоторезиста при работе фильтровентиляционного блока, определяющие целостность и адгезионные свойства. Поскольку целью диссертационной работы является разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом нанесения фоторезиста для обеспечения выпуска продукции микроэлектроники с высоким качеством, то это позволяет сделать вывод об актуальности данной работы для теории и практики.

Теоретическая и практическая значимость диссертации определяется новыми функциональными связями динамической модели автоматической системы управления, модулями стабилизации её температурных параметров, новой моделью динамического расчёта электропривода центрифуги, определяющей постоянство ускорения за счёт регулирования угла нагрузки путём опережения включения токов в статорной обмотке, а также алгоритмами управления как отдельными модулями оборудования, так и автоматизированной установкой нанесения фоторезиста в целом.

Основные результаты исследований подтверждены экспериментально, апробированы и опубликованы в печати, в том числе, и журналах перечня ВАКа.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее.

1. В автореферате не приведены сведения о марках используемых фоторезистов, моментах инерции роторов центрифуг, а также скоростей и рабочих ускорений модификаций автоматизированных установок нанесения.
2. Отсутствуют сведения о модели базового бесконтактного двигателя электропривода центрифуги и его производителе, а также аналогичные сведения по самому электроприводу.

Указанные замечания не изменяют общего положительного мнения о диссертационной работе О.В. Белоусовой.

По моему мнению, диссертация Белоусовой О.В. является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение.

Изложенное выше позволяет сделать вывод о том, что работа «Автоматизация технологического процесса нанесения фоторезиста на основе моделей и методов цифрового управления» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Белоусова Олеся Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Заведующий кафедрой «Автоматизация процессов химической промышленности»

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский

государственный технологический институт

(технический университет)», д.т.н., профессор

 Л. А. Русинов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Адрес: 190013 г. Санкт-Петербург, Московский пр. 24-26/49, литер А

Тел.: +7 (812) 494-9253 доб. 2553

E-mail: aphp@technolog.edu.ru

02.03.2023 г.

  