

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Соловьева Дениса Сергеевича*  
«*Оптимальное управление гальваническими процессами с циклически включаемыми анодными секциями*» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)

Применение гальванических покрытий является одним из наиболее распространенных методов защиты изделий от коррозии в машиностроении, нефтяной промышленности, сельском хозяйстве и приборостроении, а также повышения их долговечности, работоспособности и надежности в эксплуатации. Повышение технического уровня цехов защитных покрытий, внедрение современных технологических процессов и средств автоматизации будут способствовать повышению не только эффективности труда гальванотехников и значительному увеличению производительности труда, но и улучшению качественных характеристик наносимых гальванопокрытий. Поэтому тематика научного исследования в диссертационной работе Соловьева Д.С. представляется актуальной и своевременной задачей.

К задачам, решаемым в диссертации, относятся:

- 1) изучение гальванических процессов как объектов управления и разработка нового способа нанесения гальванического покрытия в многоанодной ванне;
- 2) постановка задачи оптимального управления предлагаемым процессом, а также разработка математической модели и метода решения задачи управления;
- 3) разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом нанесения гальванических покрытий в ванне с циклически включаемыми анодными секциями.

Управление анодными секциями не одновременно, а последовательно позволяет применять источник питания меньшей мощности, что безусловно более экономически выгодно. При этом предлагается управление анодными секциями по принципу развертки телевизионного сигнала на экране, что позволяет крайне точно контролировать толщину поверхности на поверхности катода в каждой его точке. Это подтверждается графиками – рисунок 2, представленными в автореферате.

Результаты диссертации приняты к внедрению на ООО «МОРШАНСК-ХИММАШ» (г. Моршанск, Тамбовская обл.), ООО «Гранит-М», (г. Уварово, Тамбовская обл.) и ФГБОУ ВПО «ТГТУ» (г. Тамбов, Тамбовская обл.), что свидетельствует о практической значимости выполненных исследований.

В ходе ознакомления с авторефератом были выявлены следующие замечания:

1) в главе 2 не приводится математический вид функции анодной и катодной поляризации  $F_1$  и  $F_2$ , при которых результаты расчетов по математической модели сравнивались с данными физических экспериментов по нанесению никелевого и цинкового покрытия;

2) в главе 4 на рис. 5 структурной схемы системы управления процессом по возмущению в состав задающего воздействия  $\bar{Z}$  согласно системе ограничений (3) также должно входить минимально допустимое время работы анодной секции  $\Delta\tau^{\min}$ .

3) в выводе №6 не следует говорить о «затрачиваемой мощности», снижается электрическая мощность блока питания.

Прочих логических ошибок и неточностей в автореферате не обнаружено, а указанные замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы, которая соответствует пунктам 3, 4, 16 и 18 паспорта специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям).

Диссертационная работа соответствует требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, а соискатель Соловьев Д.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по заявляемой специальности.

Профессор кафедры агроинженерии,  
электроэнергетики и информационных технологий  
ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный  
аграрный университет», д.т.н., проф.

Гордеев А.С.

Аспирант

Виноградов А.И.

«23» октября 2014г.

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101.

Тел.: 8-980-783-48-90

E-mail: gorde2020@gmail.com

Подпись Гордеева А.С. Виноградова А.И. завсряю

*ученой сек*

*сек*



*Михаил С.В.*