

Копылов Леонид Иванович,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: 7534@yandex.ru

Истомин Андрей Леонидович,
д.т.н., профессор, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: a.l.istomin@mail.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Kopylov L.I., Istomin A.L.

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR AUTOMATED DESIGN OF GALVANIC LINES

Аннотация. Предложено решение для автоматизированного расчета технологических параметров для гальванических линий.

Ключевые слова: САПР, CAE, Разработка ПО, электрохимия.

Abstract. A solution is proposed for the automated calculation of technological parameters for galvanic lines.

Key words: CAD, CAE, Software development, electrochemistry.

Особенностью современного проектирования гальванических линий является большой объем расчетов. При проектировании гальванических линий следует выполнить технологические, энергетические, материальные и технико-экономические расчеты [1].

Проведение расчетов даже с применением математических пакетов, таких как, Mathcad, занимает много времени из-за объемов расчетов. Также, велика вероятность ошибок при расчетах из-за большого количества учитываемых при расчетах параметров (химические и физические свойства веществ, параметры оборудования, материально-финансовые показатели и др.).

В связи с этим актуальной становится задача разработки системы автоматического проектирования гальванических линий [3, 8].

Исходными данными для работы системы являются: наименование металла покрытия, тип электролита, форма и размеры детали-анода, критерии (один или несколько), варьируемые конструкционные параметры и управляющие воздействия. Необходимо найти такие значения конструкционных параметров гальванических линий и управляющих воздействий, при которых выбранные показатели качества эффективности гальванических линий достигают оптимума.

В работе предлагается автоматизированный подход расчета технологических установок гальванизации на примере линии электрохимического цинкования.

Программное обеспечение разрабатываемой системы представляет собой монолитное приложение, реализующее MVC-паттерн проектирования. MVC

(Model-View-Controller)) – это паттерн проектирования, разделяющий приложение на три основных компонента: Model (Модель), View (Вид) и Controller (Контроллер) [2, 4]

Структура программного кода данной программы разрабатывается согласно принципам объектно-ориентированного программирования [5-7, 9].

Решение проблемы низкой автоматизации расчетов приведет к снижению количества ошибок, ускорению производства документации, снижению финансовых издержек и улучшению рабочих условий проектировщиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ямпольский А.М.** Краткий справочник гальванотехника / А.М. Ямпольский, В.А. Ильин. – Л.: Машиностроение, 1981. – 210 с.

2. **Белов, В.В.** Проектирование информационных систем : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - М. : КУРС, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-906923-53-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017181> (дата обращения: 20.09.2023)

3. **Блёскин, Д.И.** Автоматизированное проектирование средств и систем управления / Д. И. Блёскин, А. В. Дзевецкая, А. С. Фомичев. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 22 (469). – С. 3-6. – URL: <https://moluch.ru/archive/469/103430/> (дата обращения: 10.12.2023).

4. **Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж.** Паттерны объектно-ориентированного проектирования. – СПб.: Питер, 2022. – 448 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»)

5. **Буч Гради, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл, Янг Бобби Дж., Коналлен Джим, Хьюстон Келли А.** Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008 г. – 720 с.: ил. – Парал. тит. англ.

6. **Вернон, Вон.** Реализация методов предметно-ориентированного проектирования: структуризация сложных программных систем.: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика», 2023 г. – 688 с.: ил. – Парал. тит. англ.

7. **Рамбо Дж., Блаха М.** UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 544 с.: ил.

8. **Ширнин В.С.** Актуальность современных систем автоматизированного проектирования // Вестник науки №6 (15) том 4. С. 415 - 417. 2019 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/1852> (дата обращения: 15.11.2023 г.)

9. **Эванс Эрик.** Предметно-ориентированное проектирование (DDD): структуризация сложных программных систем.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2020 г. – 448 с.: ил. – Парал. тит. англ.