

УДК 004.92

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ В SIMFLUIDS И SIMULINK

MODELING OF HYDRAULIC SYSTEMS IN SIMFLUIDS AND SIMULINK

Радиминович П. С., студ., **Суша В. В.**, студ.,
Клоков Д. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
P. Radiminovich, Stud., V. Susha. Stud.,
D. Klovov, Ph. D. in Eng., Ass. Prof.,
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

В работе рассмотрена регулировка гидравлических систем в MATLAB.

The paper examines the adjustment of hydraulic systems in the MATLAB.

Ключевые слова: *матлаб, симулинк*

Keywords: *MATLAB, Simulink*

ВВЕДЕНИЕ

Современные гидравлические системы играют важную роль в современной промышленности, машиностроении, автомобилестроении и других областях благодаря высокой удельной мощности, точности и надежности. Однако их динамика часто характеризуется нелинейностью, обусловленной турбулентностью рабочей жидкости, гистерезисом регулирующих клапанов, переменной нагрузкой и другими факторами. Это усложняет проектирование систем управления, требуя современных методик моделирования и регулирования.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭКСКАВАТОРА В MATLAB

MATLAB предоставляют собой мощные инструменты для моделирования, анализа и оптимизации гидравлических систем. Двумя

основными инструментами MATLAB являются Simscape Fluids (ранее SimHydraulics) и Simulink.

Simscape Fluids (ранее SimHydraulics) предоставляет собой библиотеки компонентов для моделирования и имитации жидкостных систем. Оно включает в себя модели гидравлических насосов, клапанов, приводов, трубопроводов и теплообменников. Мы можем использовать эти компоненты для разработки гидравлических систем, таких как гидравлический погрузчик, гидросистема прессового оборудования и системы привода шасси.

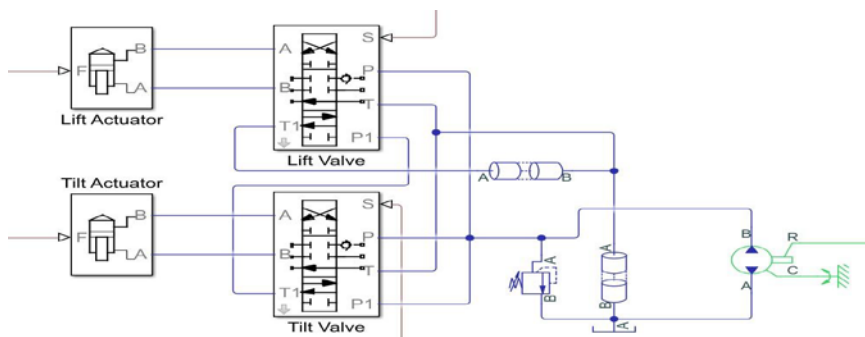


Рисунок 1 – Simscape Fluids MATLAB [1]

Simulink. Интеграция виртуальной системы может помочь нам снизить зависимость от прототипа оборудования и позволить всем инженерам получить доступ к системе практически на любом этапе цикла разработки продукта. Мы можем использовать Simulink для моделирования, имитации и анализа сложных виртуальных систем, состоящих из физического оборудования, встроенного программного обеспечения, алгоритмов и среды, в которой работает система.

Одна из полезных возможностей MATLAB/Simulink – моделирование отказов и утечек:

Можно задать утечку через специальный блок (например, через виртуальную «трещину» в цилиндре).

Можно увидеть, как меняется поведение системы: медленный ход, перегрев жидкости, снижение давления.

Такие сценарии используются для разработки систем диагностики и самотестирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрены ключевые аспекты моделирования и регулирования гидравлических систем с использованием MATLAB и его инструментов, таких как Simscape Fluids и Simulink. Гидравлические системы, несмотря на свою сложность и нелинейность, играют важную роль в современных промышленных приложениях, обеспечивая высокую мощность, точность и надежность. Однако их эффективное управление требует применения передовых методов моделирования и регулирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. SIMSCAPE FLUIDS. MathWorks. – URL: <https://www.mathworks.com/products/simscape-fluids.html> (дата обращения: 14.05.2025).
2. MATLAB. MathWorks. – URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html> (дата обращения: 14.05.2025).
3. SIMSCAPE FLUIDS. Exponenta.ru. – URL: <https://exponenta.ru/simhydraulics> (дата обращения: 14.05.2025).

Представлено 20.05.2025