

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

Факультет	<u>И</u> индекс факультета
Выпускающая кафедра	<u>И8</u> индекс кафедры
Группа	<u>И8М31</u> индекс группы

ОТЧЕТ

о прохождении _____ **учебной** _____ **практики**

наименование практики

Тарасовым Арсением Александровичем

Фамилия, имя, отчество обучающегося

обучающегося по

направлению/специальности

нужное подчеркнуть

15.04.06

код

Мехатроника и робототехника

полное наименование направления/специальности

Руководитель практики:

Фамилия ИО, ученая степень, ученое звание, должность

Срок прохождения практики: с _____ Г. по _____ Г.

Руководитель практики:

Подпись

« ____ »

Фамилия ИО

2017г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2017 г.

Введение

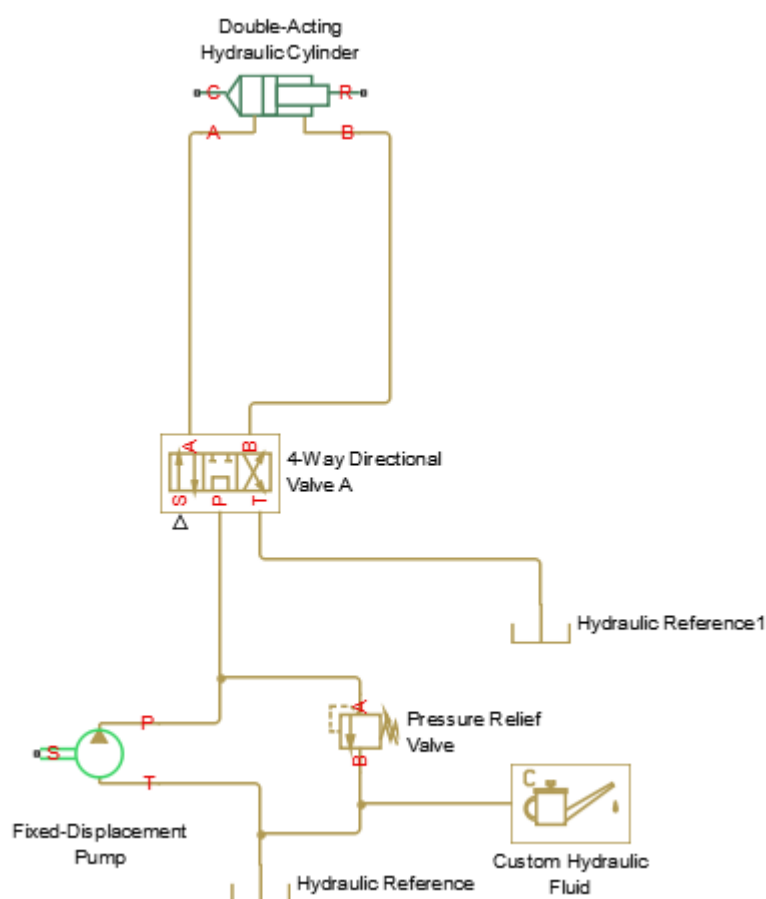
Гидравлическим приводом называется совокупность устройств, предназначенная для передачи механической энергии и (или) преобразования движения посредством рабочей жидкости. Гидравлический привод – сложная многокомпонентная система, включающая в себя различные подсистемы:

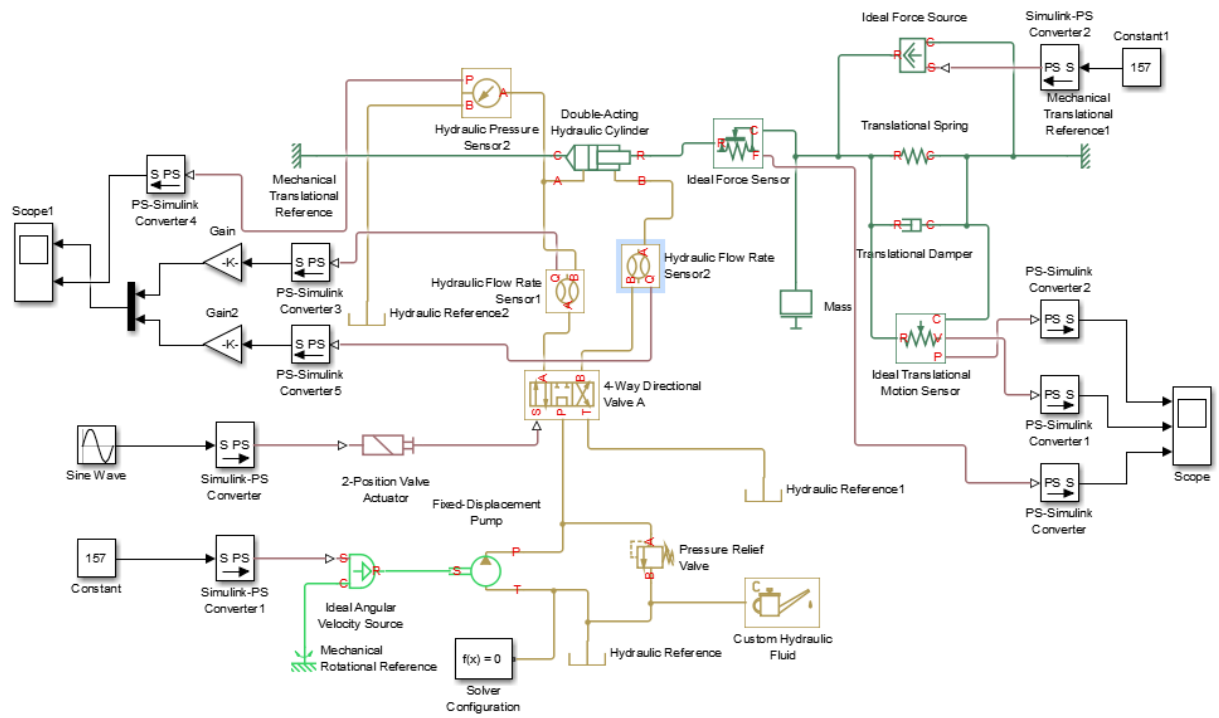
- гидравлическую, состоящую из собственно компонентов гидропривода, а также рабочей жидкости;
- механическую, включающую механическую нагрузку гидропривода, а также механику движения рабочего органа гидромотора и приводного двигателя гидронасоса;
- электрическую, включающую приводной электропривод гидронасоса и электрическую систему управления распределителем (при наличии);
- информационную, включающую в себя данные о состоянии системы с различных датчиков, а также законы управления работой отдельных элементов системы.

При моделировании этих подсистем в вычислительном пакете Matlab Simulink задействуются, помимо основной (SimHydraulics), различные подсистемы: SimMechanics, SimPowerSystems и, наконец, стандартные блоки Simulink. Предметом данной работы является изучение взаимодействия пакета моделирования SimHydraulics и описанных пакетов, а также механизма измерения и записи результатов моделирования.

Цель работы – на примере упрощённой стандартной схемы гидравлического крана изучить предмет работы и получить практические навыки в моделировании гидросистем.

Для рассмотрения основных гидравлических блоков используем упрощённую схему гидравлического крана, рассматриваемого в ходе работы над магистерской диссертацией. Она представлена на рисунке 2. Для удобства восприятия на рисунке 2а представлена выделенная чисто гидравлическая подсистема гидравлического крана с основными рассматриваемыми элементами, а на рисунке 2б представлена полная схема крана с включением нагрузки (механическая подсистема), входных сигналов (информационная подсистема), управляющих воздействий, а также измерительных приборов и средств отображения информации.





5. Модель жидкости

Settings

Parameters

Fluid density:	900	kg/m ³
Kinematic viscosity:	18	cSt
Bulk modulus at atm. pressure and no gas:	0.8e9	Pa
Relative amount of trapped air:	0.005	
Pressure below absolute zero:	Error	

OK

Cancel

Help

Apply

Заключение

В ходе работы изучены взаимодействия гидравлической подсистемы гидропривода, смоделированной при помощи пакета SimHydraulics системы моделирования Matlab Simulink с другими подсистемами:

а) Механической, моделируемой посредством пакета SimMechanics. В данную подсистему включены:

- различные способы задания нагрузки, как статической (введение постоянно действующей силы или модели пружины, отображающей возрастающую статическую нагрузку), так и динамической

(введение модели массы, оказывающей влияния на шток ГЦ, движущийся с ускорением);

- идеальный источник угловой скорости для гидронасоса;
- опоры, точки закрепления элементов гидропривода относительно окружающей среды.

б) Электрической, моделируемой отчасти элементами SimMechanics (приводной электродвигатель, моделируемый идеальным источником угловой скорости), отчасти элементами SimHydraulics (электрический актуатор гидрораспределителя).

в) Информационной, моделируемой стандартными блоками Matlab Simulink. В данную подсистему включены:

- различные измерительные приборы пакета SimHydraulics (расходомер, измеритель давления);
- электронный осциллограф Scope, отображающий состояния сигнала во времени;
- генераторы сигналов различной формы (постоянный сигнал, синусоидальный сигнал, сигнал произвольной формы, пользовательский сигнал).

Для связи и обеспечения взаимодействия информационной подсистемы, состоящей из стандартных блоков Matlab Simulink и блоков пакетов Simscape используются специальные преобразовательные блоки:

- PS-Simulink Converter для преобразования физического сигнала в сигнал Simulink с сохранением заданной размерности;
- Simulink-PS Converter для преобразования безразмерного сигнала Simulink в физический сигнал заданной размерности.

Кроме того, для обеспечения вычислений пакета Simscape к моделируемой системе требуется осуществить подключение блока Solver.

Список использованных источников

1. Кологривов, В. А. Описание библиотек моделирующего SIMULINK. Рабочий материал к лабораторному практикуму. – Томск: ТПУ, 2017. – 28 с.
2. Руппель, А. А., Сагандыков, А. А., Кoryтов, М. С. Моделирование гидравлических систем в Matlab: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2009. – 172 с.
3. Черных, И.В. Simulink: среда создания инженерных приложений. / Под общ.ред. В.Г. Потемкина. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003.- 496 с.

4. Шорников, Ю. В., Мяндин, С. А. Компьютерное моделирование гидравлических систем // Молодой ученый. — 2017. — №22. — С. 104-110. — URL <https://moluch.ru/archive/156/43975/> (дата обращения: 16.01.2018).

5. Simscape Fluids. Официальный сайт Matlab в России. Система помощи. — URL: <https://matlab.ru/products/simhydraulics/> (дата обращения: 16.01.2018).