

УДК 621.64/.69

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРАВЛИКИ ПРЕССОВ В ПРОГРАММЕ SIMULINK MATLAB

Карим Исламович Абдуллин

Студент 5 курса,

кафедра «Технологии обработки металлов давлением»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: Ю.А. Гладков,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»

Имитационное моделирование на цифровых вычислительных машинах является одним из наиболее мощных средств исследования, в частности, сложных динамических систем. Как и любое компьютерное моделирование, оно дает возможность проводить вычислительные эксперименты с еще только проектируемыми системами и изучать системы, натурные эксперименты с которыми, из-за соображений безопасности или дороговизны, не целесообразны. В тоже время, благодаря своей близости по форме к физическому моделированию, это метод исследования доступен более широкому кругу пользователей.

В настоящее время, когда компьютерная промышленность, предлагает разнообразнейшие средства моделирования, любой квалифицированный инженер, технолог или менеджер должен уметь уже не просто моделировать сложные объекты, а моделировать их с помощью современных технологий, реализованных в форме графических сред или пакетов визуального моделирования.

Одной из таких систем является программа Simulink. Которая является приложением к пакету MATLAB.

При моделировании с использованием Simulink реализуется принцип визуального программирования, в соответствии с которым, пользователь на экране из библиотеки стандартных блоков создает модель устройства и осуществляет расчеты. При этом, в отличие от классических способов моделирования, пользователю не нужно досконально изучать язык программирования и численные методы математики, а достаточно общих знаний, требующихся при работе на компьютере и, естественно, знаний той предметной области в которой он работает.

Simulink является достаточно самостоятельным инструментом MATLAB и при работе с ним совсем не требуется знать сам MATLAB и остальные его приложения. С другой стороны, доступ к функциям MATLAB и другим его инструментам остается открытым и их можно использовать в Simulink.

При работе с Simulink пользователь имеет возможность модернизировать библиотечные блоки, создавать свои собственные, а также составлять новые библиотеки блоков.

При моделировании пользователь может выбирать метод решения дифференциальных уравнений, а также способ изменения модельного времени (с фиксированным или переменным шагом). В ходе моделирования имеется возможность следить за процессами, происходящими в системе. Для этого используются специальные устройства наблюдения, входящие в состав библиотеки Simulink. Результаты моделирования могут быть представлены в виде графиков или таблиц.

Преимущество Simulink заключается также в том, что он позволяет пополнять библиотеки блоков с помощью подпрограмм написанных как на языке MATLAB, так и на языках C++, Fortran и Ada. (языки программирования).

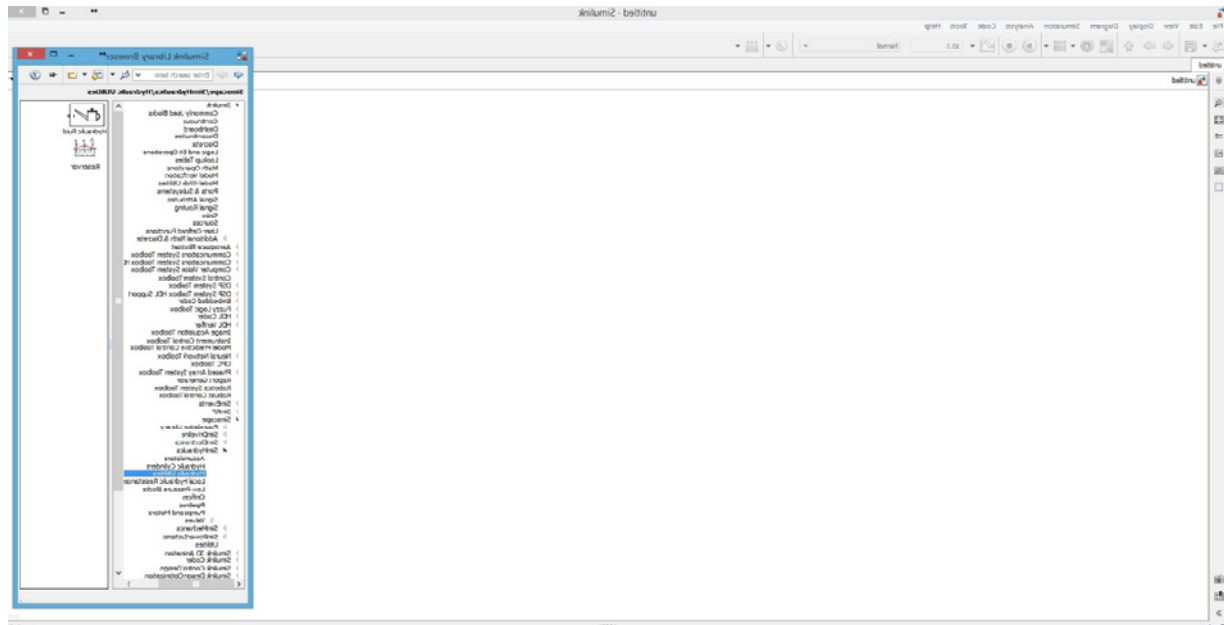


Рис. 1. Начальное окно программы Simulink

В работе рассказывается о примере использования программы Simulink MathLab для моделирования лабораторных установок по курсу гидропривода кузнечных машин. Схемы разработаны по заданию преподавателя для отработки задания на виртуальном прототипе установки. Рассказывается о наборе элементов программы, принципе построения схем, о виде результатов расчета. Приведен пример выполнения лабораторной работы.

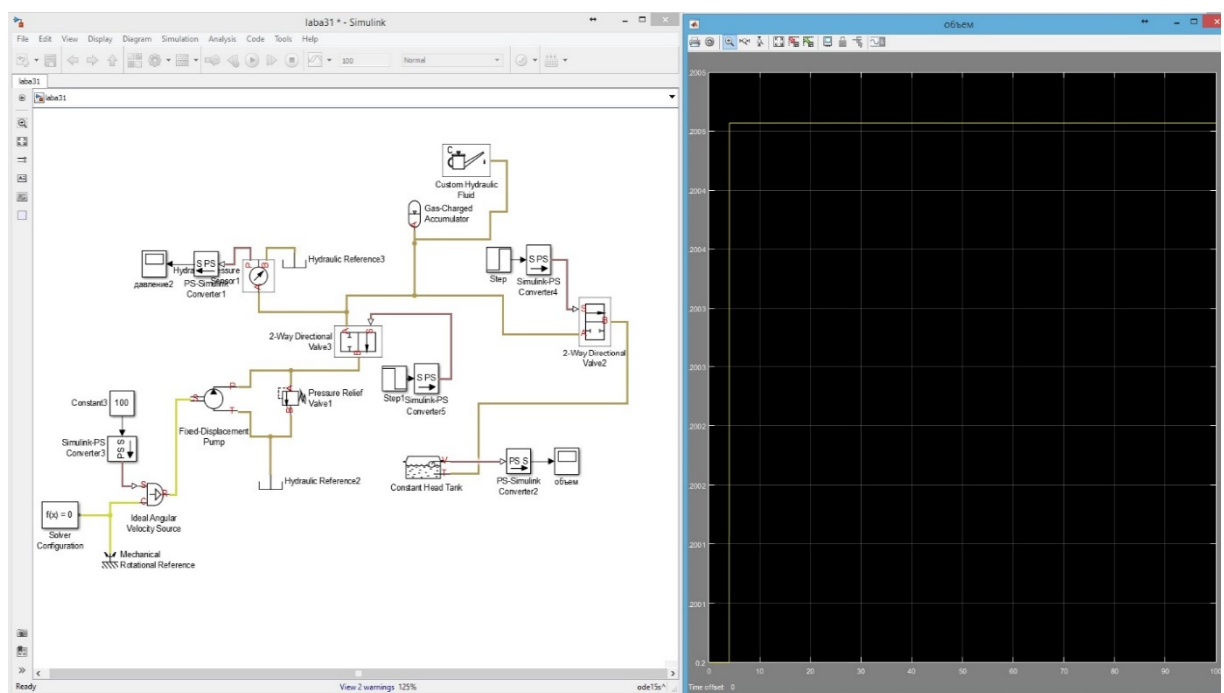


Рис. 2. Пример смоделированной лабораторной установки в системе Simulink.

Целью лабораторной работы было снять статическую характеристику пневмогидравлического аккумулятора и исследовать зависимость скорости выходного звена гидродвигателя с аккумуляторным приводом от нагрузки.

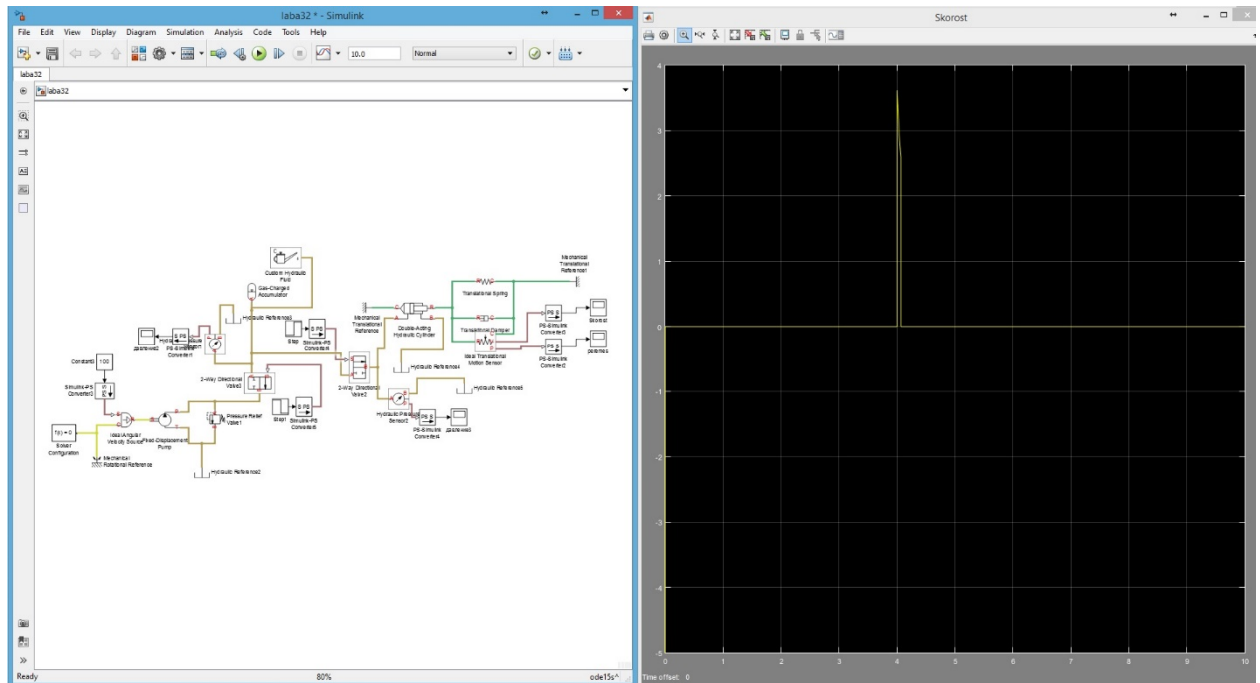


Рис 3. Смоделированная 2-ая часть лабораторной работы

Разработанные модели могут использоваться студентами в дополнение к натурным экспериментам при выполнении лабораторных работ по гидроприводу.

Литература

1. Черных И.В. Simulink: среда создания инженерных приложений - Диалог-МИФИ, 2004. - 247 с.
2. Шитиков А.А. Методические указания к лабораторной работе №3 «Гидравлический аккумулятор»-Кафедра МТ6. - 6 стр.
3. В.В. Дьяконов. Simulink 4. Специальный справочник. Питер. 2001. 280 ст
4. Ануфриев И.Е. Самоучитель MATLAB 5.3 6.x - БХВ-Петербург, 2002-370 стр.