

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 01.06.01 Математика и механика/Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Школа ИШНПТ

Отделение машиностроения

Научно-квалификационная работа

Тема научно-квалификационной работы
Исследование режимов движения плунжера золотника с учетом внутренних сил при координатном управлении

УДК 681.523.4

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-04	Свойкин Андрей Олегович		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Крауиньш Петр Янович	д.т.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры	Моховиков Алексей Александрович	к.т.н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Крауиньш Петр Янович	д.т.н.		

Томск – 2023 г.

В работе проведен анализ существующих пропорциональных гидравлических распределителей с силовым управлением. Показаны недостатки силового управления, в сравнении с координатным.

Рассмотрена возможность перехода от силового управления плунжером золотника к координатному, т.е. к такому управлению, положение плунжера золотника при котором, не зависит от баланса сил к нему приложенных. Рассмотрена динамика пропорционального гидравлического распределителя с координатным управлением плунжером. Показаны преимущества координатного управления в сравнении с традиционным силовым управлением. Исследовано влияние геометрических характеристик гильзы и плунжера на величину гидродинамических сил. Показаны преимущества применения винтовой пары с углом подъема витков, обеспечивающих самоторможение.

Построена математическая модель, описывающая динамическое поведение плунжера золотника с учетом гидродинамических сил, сил трения, сил инерции и силы от пружины, обеспечивающей предварительное поджатие торца плунжера золотника наконечником винта-толкателя. Проведены численные эксперименты по построенной математической модели, благодаря которым удалось определить необходимое усилие предварительного поджатия для различных начальных условий.

Проведены численные эксперименты в модуле Flow Simulation САПР SOLIDWORKS, благодаря которым удалось оценить величину гидродинамических сил для различных начальных условий, и геометрических характеристик.