



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Институт информационных и вычислительных технологий

Кафедра управления и интеллектуальных технологий

## **Отчет по лабораторной работе 7**

**По курсу «Элементы и системы гидроавтоматики»**

**«Испытания гидравлических систем синхронного движения  
исполнительных устройств»**

Выполнили студенты: Михайловский М., Ковалёв Е., Рехалов А.

Группа: А-03-21

Бригада: 3

Проверил: Шилин Денис Викторович

**Москва 2024**

## Цель и содержание работы

Целью работы является изучение способов синхронизации движения двух гидроцилиндров с помощью делителей потока и регуляторов расхода, а также приобретения навыков самостоятельного составления гидравлических схем, монтажа и наладки гидросистем.

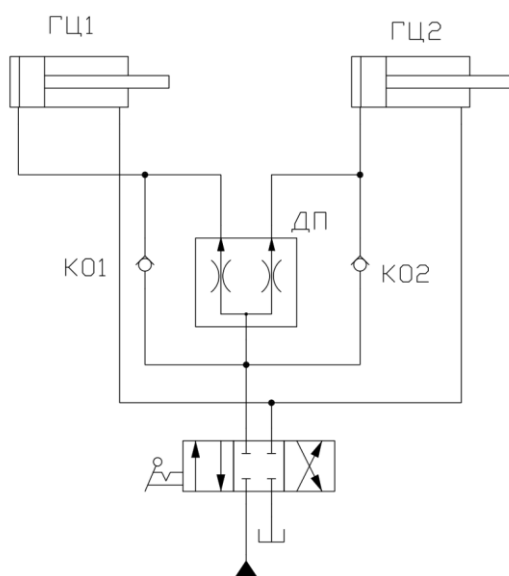


Рис. 1. Схема синхронного движения с делителем потока

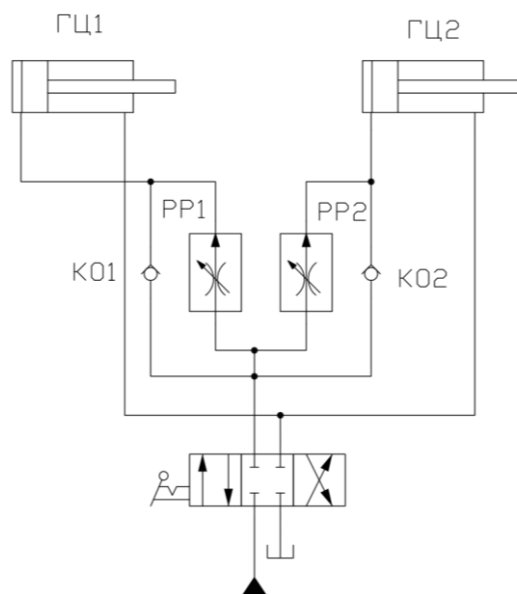


Рис. 2. Схема синхронного движения с регуляторами расхода

## Обработка и анализ результатов испытания

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Измерение скоростей хода гидроцилиндров

Элемент, разделяющий потоки	Время выдвижения ГЦ1 $t_1$ , с	Время выдвижения ГЦ2 $t_2$ , с	Скорость выдвижения ГЦ1 $v_1$ , м/с	Скорость выдвижения ГЦ2 $v_2$ , м/с	Средняя скорость ГЦ1 $v_{ср1}$ , м/с	Средняя скорость ГЦ2 $v_{ср2}$ , м/с
Делитель потоков	2.37	2.18	0.084	0.092	0.089	0.093
	2.22	2.24	0.090	0.089		
	2.17	2.04	0.092	0.098		
Регуляторы расхода	2.22	2.3	0.090	0.087	0.089	0.088
	2.23	2.28	0.090	0.088		
	2.26	2.27	0.088	0.088		

Как видим скорости обоих гидроцилиндров действительно очень близки. Оценим погрешность деления потока (табл. 2).

Таблица 2. Расчёт погрешности деления потоков

Элемент, разделяющий потоки	Средняя скорость ГЦ1 $v_{ср1}$ , м/с	Средняя скорость ГЦ2 $v_{ср2}$ , м/с	Абсолютная погрешность деления $\Delta$ , м/с	Относительная погрешность деления $\delta$ , %
Делитель потоков	0.089	0.093	0.004	4.5
Регуляторы расхода	0.089	0.088	0.001	1.2

Значения относительных погрешностей получились невысокими. Для схемы с регуляторами расхода синхронизация получилась лучше, за счёт ручной настройки. Однако, стоит отметить, что при различных нагрузках на гидроцилиндрах делитель потоков будет поддерживать в общем случае более низкую погрешность деления.