



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 5

По курсу «Элементы и системы гидроавтоматики»

**«Испытания гидравлических систем автоматического переключения
скоростей»**

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 автоматического переключения скоростей по перемещению выходного звена гидродвигателя и приобретения навыков монтажа и наладки гидросистем

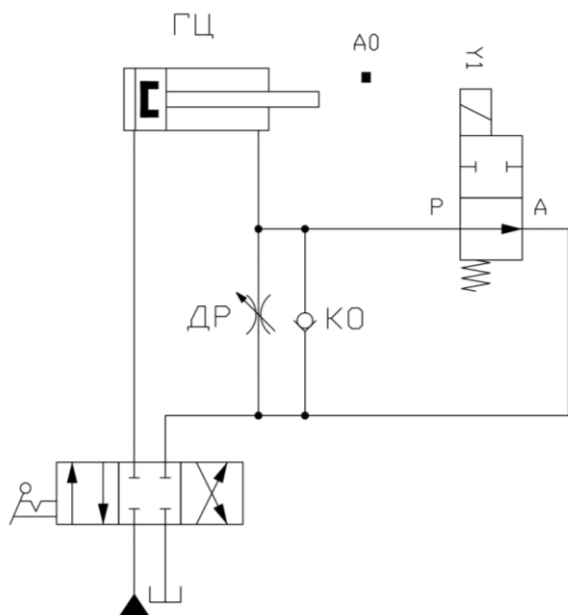


Рис. 1. Схема гидропривода с переключающейся скоростью с шунтирующим дроссель распределителем

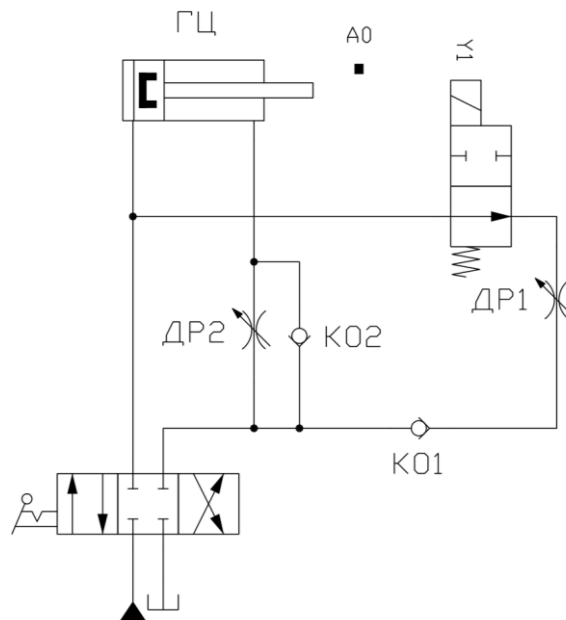


Рис. 2. Схема гидропривода с переключающейся скоростью с подключенным параллельно гидродвигателю дросселем

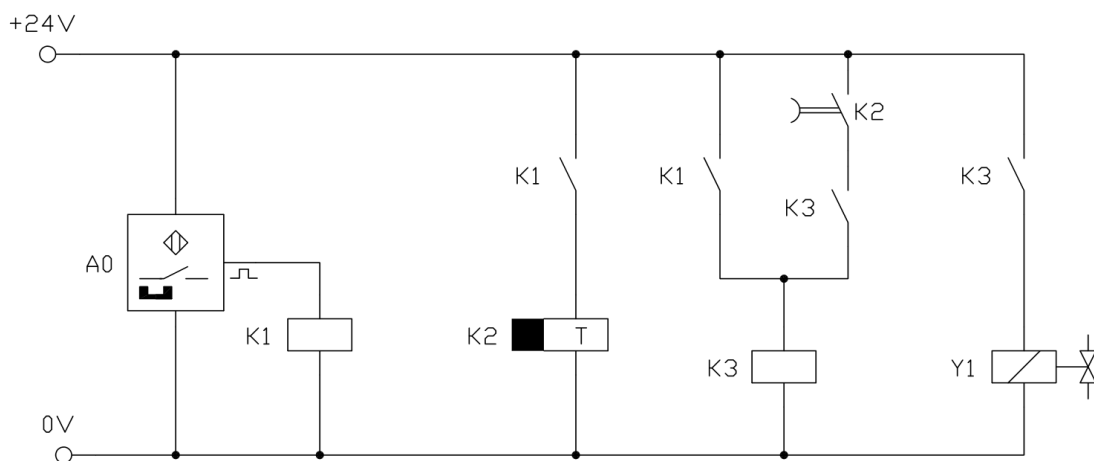


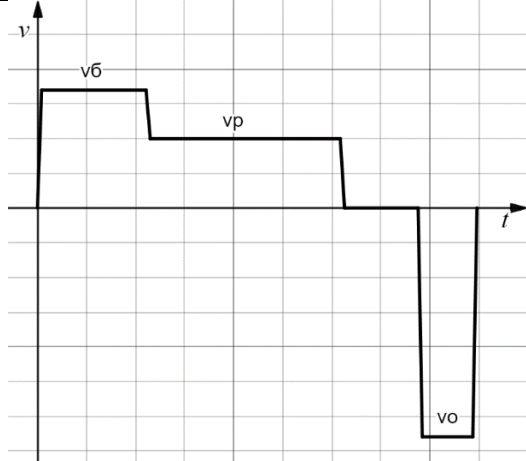
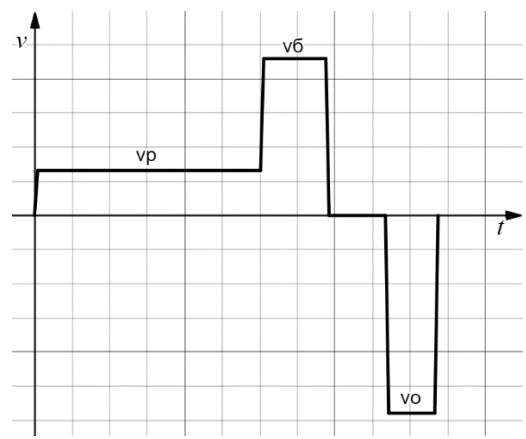
Рис. 3. Электрическая схема управления скоростным режимом гидропривода

Обработка полученных результатов

Была измерена подача насоса прямым подключением насоса к мерному баку. Объём 0,3 литра наполнился за 5,98 с, что даёт подачу $Q_n = 3,01$ л/мин.

Затем проводились испытания переключения скоростей для схем, представленных на рис. 1, 2, с электро-контактным управлением (рис. 3). Результаты измерений и обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Измерения скоростей хода гидроцилиндра

Схема	Тип измеряемого хода	t , с	v , м/с	Изменение скорости при последовательном выдвижении-втягивании ГЦ
Рис. 1	Прямой быстрый	1,15	0,17	
	Прямой рабочий	1,98	0,10	
	Обратный	0,60	0,33	
Рис. 2	Прямой быстрый	0,87	0,23	
	Прямой рабочий	3,05	0,066	
	Обратный	0,70	0,29	

Теоретически быстрые перемещения равны $v = \frac{Q_H}{F}$.

$$v_6 = \frac{Q_H}{F_1} = \frac{4Q_H}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 3,01 \cdot \frac{10^{-3}}{60}}{(16 \cdot 10^{-3})^2 \pi} = 0,24 \text{ м/с}$$

$$v_0 = \frac{Q_H}{F_2} = \frac{F_1}{F_2} v_6 = \left(\frac{D}{D-d} \right)^2 \cdot v_6 = \left(\frac{16}{6} \right)^2 \cdot 0,24 = 1,71 \text{ м/с}$$

Реально, отношения на порядок между прямым быстрым и обратным перемещением не наблюдается. Это можно объяснить дополнительным сопротивлением оказываемым обратным клапаном для открытия.