

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ.

И. Г. Однокопылов, к.т.н.,
С. Р. Жих, студент гр. 5А97

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
тел.(3822)-444-555

E-mail: odivan@tpu.ru

В современных электроприводах трубопроводной арматуры используется множество видов регулирования. В промышленности особую значимость имеет точность установки положения запорного элемента и скорость его достижения. Но существует проблема, связанная с переходными процессами. Задание положения, в которое должен встать привод, меняется скачком. В результате возникает большая ошибка, связанная с рассогласованием уставки с текущим значением. Вследствие этого привод пытается максимально быстро начать движение, а это приводит к резкому возрастанию момента, сопровождающееся толчком. Также, достигнув заданного положения, привод может не успеть остановиться и, пройдя дальше, переходит в реверсивный режим, колеблясь относительно точки уставки. Данное явление негативно сказывается для двигателя, его долговечности, а также для системы в целом.

Оценить возможные варианты решения данной проблемы представляется возможным исходя из структурных схем регулятора положения (рис. 1) и регулятора скорости привода (рис. 2).

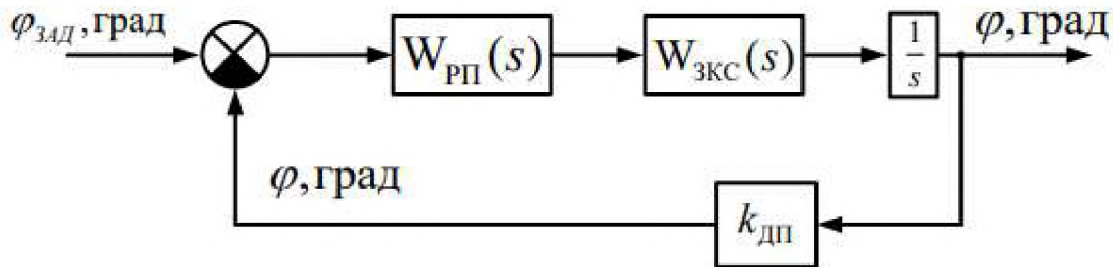


Рис. 1. Структурная схема регулятора положения

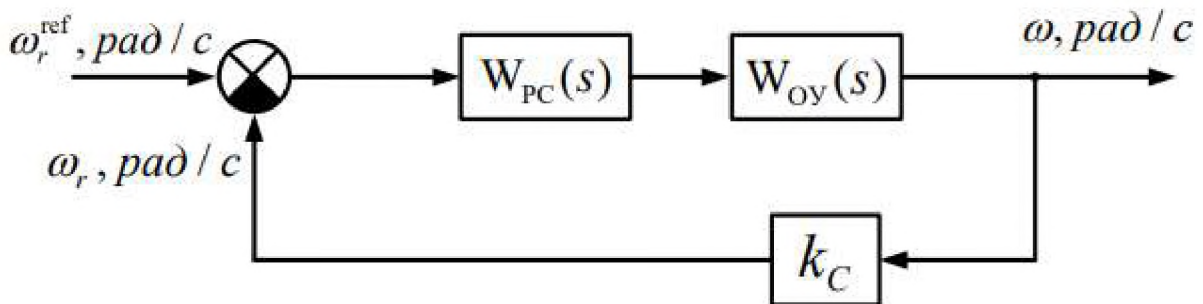


Рис. 2. Структурная схема регулятора скорости

Рассматривая структурную схему регулятора скорости, в качестве решения можно ограничивать величину угловой частоты во времени, позволяя плавно развить установившееся значение без скачков. Если оценивать способы стабилизации в регуляторе положения, также существует вариант плавного изменения коэффициента пропорциональности из которого состоит передаточная функция регулятора. Тем самым пусковые скачки окажутся малыми, и характеристики плавно дойдут до номинальных значений.

Одним из эффективных способов регулирования является постепенное изменение задающего положения (рис. 3). При таком варианте скорость и момент на валу двигателя при

пуске возрастут не скачкообразно и будут увеличиваться до номинальных значений. Данный метод регулирования является одним из простейших и позволяет ограничить пусковой момент, тем самым повысив долговечность системы. Также определенным достоинством является то, что положение привода не перейдет за заданное положение.

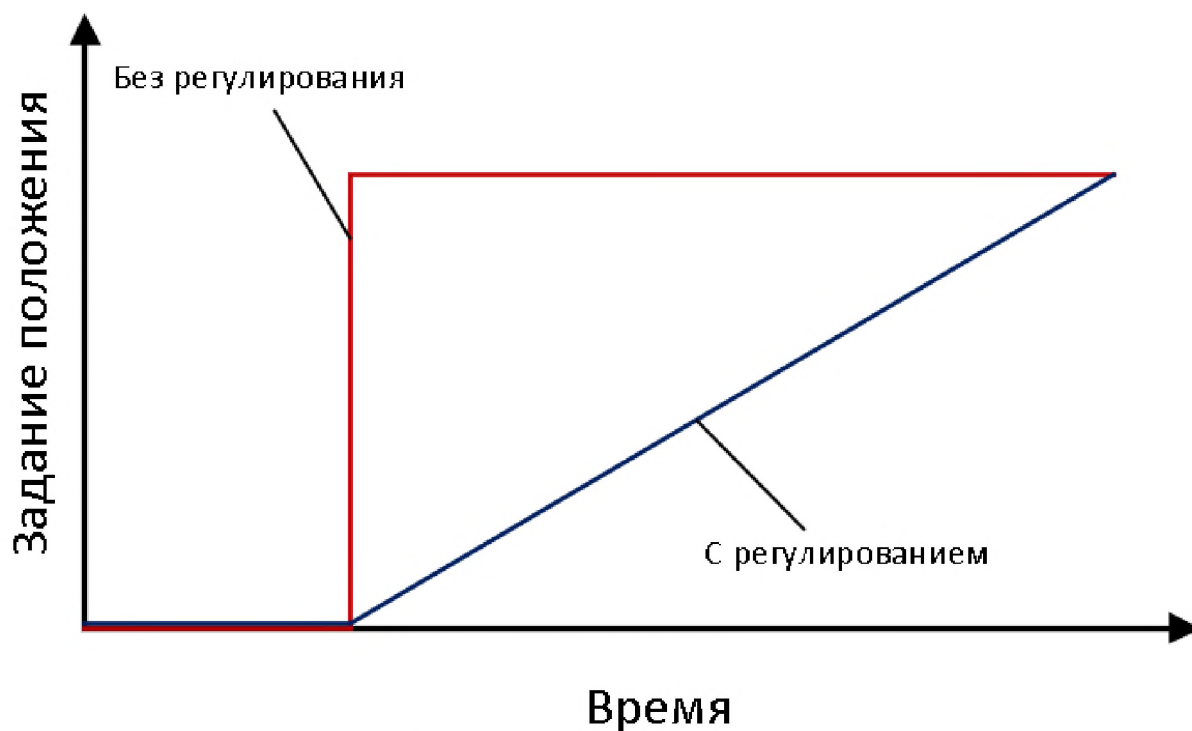


Рис. 3. График скачкообразного и плавного задания положения.

Список литературы:

1. Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод : учебник для вузов / В.В. Москаленко. – Москва : Энергоатомиздат, 1986. – 416 с.
2. Москаленко В.В. Электрический привод : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Москаленко. – Москва : Мастерство : Высшая школа, 2000. – 368 с.
3. Линейные системы в теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Шилин [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2019. — 178 с.: ил.. — Библиогр.: с. 168-174.