Часть 4

Комбинированные системы.

Общий вид ПФ для исследуемого звена: , где K = 9, T1 = 0.8, T2 = 0.35;

Общий вид выходной величины:

1. П-регулятор

а) При полном отсутствии компенсирующего устройства W(p) = 0, (q(t) = 1(t), f(t) = 1(t));

Wp = K1, Через ПФ ошибки находим K1, который не должен превышать 2%.

, находим выражение при р = 0.

, примем К1 = 6

Записываем выражение выходной величины:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





б) при управляющем воздействии q(t) = 0, а возмущающем f(t) = 1(t), (ε = 1), здесь ε – точность инвариантности;

в) при полной компенсации возмущающего воздействия f(ε = 1), выходная величина:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





г) при наличии компенсирующего устройства, реализуемого с точностью, указанной в таблице, по его коэффициенту усиления (инвариантность с точностью до ε).

Записываем выражение выходной величины:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





2. ПИ-регулятор , Через ХУ: находим K2, корни должны быть отрицательными, действительными или комплексно-сопряжёнными с отрицательной действительной частью.

, решая это уравнение и варьируя надо получить корни с отрицательной вещественной частью, примем К2 = 2;

а) При полном отсутствии компенсирующего устройства W(p) = 0, (q(t) = 1(t), f(t) = 1(t));Wp = K1;

Записываем выражение выходной величины:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





б) при управляющем воздействии q(t) = 0, а возмущающем f(t) = 1(t), (ε = 1), здесь ε – точность инвариантности; Аналогично случаю с П – регулятором.

в) при полной компенсации возмущающего воздействия f(ε = 1), выходная величина:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





г) при наличии компенсирующего устройства, реализуемого с точностью, указанной в таблице, по его коэффициенту усиления (инвариантность с точностью до ε).

Записываем выражение выходной величины:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





2. ПИД-регулятор , Через ХУ: находим K3, корни должны быть отрицательными, действительными или комплексно-сопряжёнными с отрицательной действительной частью.

, решая это уравнение и варьируя надо получить корни с отрицательной вещественной частью, примем К3 = 0.5;

а) При полном отсутствии компенсирующего устройства W(p) = 0, (q(t) = 1(t), f(t) = 1(t));Wp = K1;

Записываем выражение выходной величины:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





б) при управляющем воздействии q(t) = 0, а возмущающем f(t) = 1(t), (ε = 1), здесь ε – точность инвариантности; Аналогично случаю с П – регулятором.

в) при полной компенсации возмущающего воздействия f(ε = 1), выходная величина:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:





г) при наличии компенсирующего устройства, реализуемого с точностью, указанной в таблице, по его коэффициенту усиления (инвариантность с точностью до ε).

Записываем выражение выходной величины:





Делаем обратное преобразование Лапласа и строим график от времени:



