**синтез параметров регуляторов по минимуму интегральных оценок**

**1** Определить параметры ПИ-регулятора  при котором интегральная оценка  замкнутой системы принимает минимальное значение, при следующих предаточных функциях

**1** ** 2** 

**3**  **4** 

**5**  **6** 

**2** Передаточная функция объекта имеет вид ** .** Определить параметрk *k*п пропорционально-дифференциального регулятора , при котором интегральная оценка  замкнутой системы принимает минимальное значение при следующих параметрах

**1**  **2** 

**3**  **4** 

**5**  **6** 

**3** Передаточная функция объекта имеет вид ** .** Определить параметр *k*д пропорционально-дифференциального регулятора , при котором интегральная оценка  замкнутой системы принимает минимальное значение при следующих параметрах

**1**  **2** 

**3**  **4** 

**5**  **6** 

Список задач для выполнения приведен в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****варианта** | Задачи для выполнения | **№ варианта** | Задачи для выполнения |
| **1** | 1(1) | **11** | 1(4) |
| **2** | 2(1) | **12** | 2(4) |
| **3** | 3(1) | **16** | 3(3) |
| **4** | 1(2) | **14** | 1(5) |
| **5** | 2(2) | **15** | 2(5) |
| **6** | 3(2) | **16** | 3(4) |
| **7** | 1(3) | **17** | 1(6) |
| **8** | 2(3) | **18** | 2(6) |
| **9** | 3(5) | **19** | 3(6) |
| **10** | 1(1) | **20** | 1(2) |

Методические указания

**Оптимизация параметров регулятора**

Согласно формуле Парсеваля



Алгоритм расчета:

1 Вычисление передаточной функции замкнутой системы по ошибке .

2 Вычисление изображения по Лапласу переменной составляющей ошибки 

3 Вычисление (интегральная квадратичная оценка). Воспользоваться справочными данными для вычисления интегралов Парсеваля

 (\*)

*n-степень знаменателя в выражении для изображения ошибки*

*n*=1 

*n*=2 (\*\*)

4 Вычисление 

1. Вычисление выражения 
2. По полученному выражения, воспользовавшись (\*) и (\*\*) вычисляем 
3. Вычисляем искомое выражение для обобщенной интегральной оценки 
4. Для полученного выражения вычисляем производную по неизвестному параметру и приравниваем ее нулю. Находим значение оптимального значения искомого параметра. Чтобы установить, чему (максимуму или минимуму) соответствует это значение, найдём вторую производную. В точке экстремума определяем значение производной. Если значение положительное-то минимум.