

Если объект не меняет структуру и свои параметры, то системы с ПИД-регуляторами обеспечивают необходимое качество регулирования при больших внешних возмущающих воздействиях и помехах, то есть близкое к 0 рассогласование E (см. рис. 7). Как правило, точно согласовать параметры регулятора и объекта сразу не удастся. Если T_i меньше оптимального в два раза, процесс регулирования может перейти в колебательный режим. Если T_i существенно больше оптимального, то регулятор медленно выходит на новый режим и слабо реагирует на быстрые возмущения - G . Таким образом, как правило необходима дополнительная подстройка. На рис. 7 показано влияние неоптимальных настроек ПИД-регуляторов на вид переходной функции (реакции САУ и объекта на единичный скачок в задании).

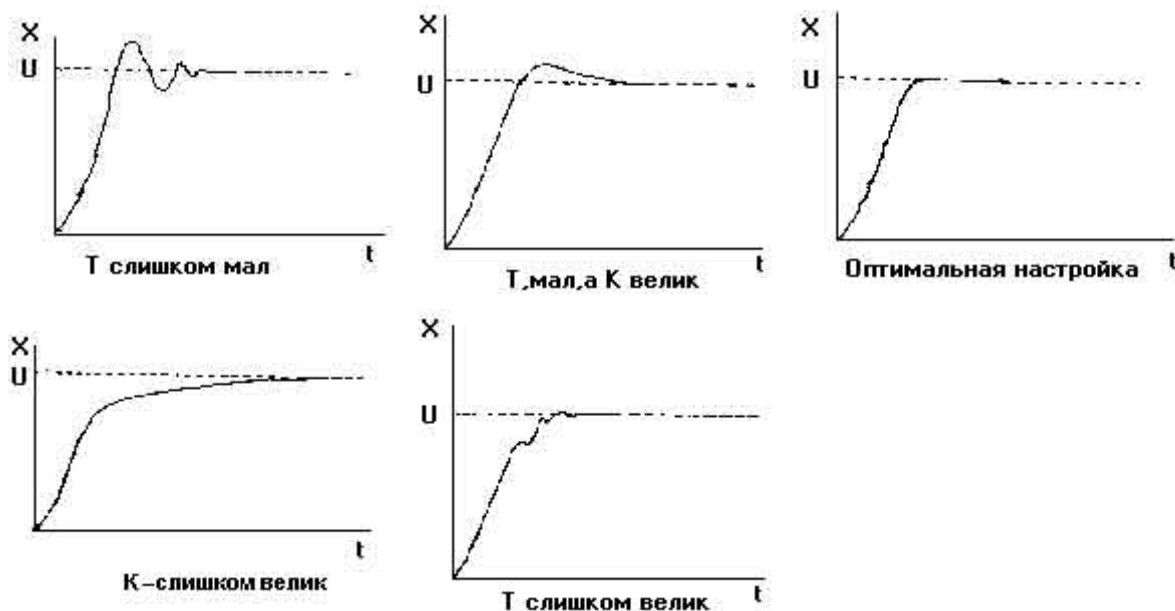


Рис. 7. К уточнению коэффициентов настройки

Для большинства объектов ПИД-регулирование обеспечивает лучшие показатели чем П и ПИ. Для объектов с малым транспортным запаздыванием: $t_0 < t_i/3$ ПИД-регуляторы обеспечивают удовлетворительное качество регулирования: достаточное малое время выхода на режим и невысокую чувствительность к возмущениям. Однако, для объектов с $t_0 > 0.5 \cdot t_i$, даже ПИД-регуляторы не могут обеспечить достаточно хорошего качества регулирования. В крайнем случае можно применить ПИД-регулятор с коэффициентом $T_d=0$, но для таких сложных объектов лучшие качественные показатели обеспечиваются системами автоматического управления (САУ) с моделью.