КИПиА ЯМАЛ
6-й разряд · МДК.01.02

Лабораторно-практическое занятие

Тема 2.5. Основы автоматического регулирования

Анализ САР, переходных процессов и регуляторов

КУПД «Слесарь по КИПиА» от 21.04.2026 № УПД-15

Цель

Закрепить умение читать функциональную схему САР, анализировать объект по кривой разгона, оценивать качество переходного процесса и сравнивать типы регуляторов.

Задание 1. Замкнутый контур

Для системы регулирования давления обозначить: задание r, измеренное значение y, ошибку e=r-y, регулятор, исполнительный механизм, объект и возмущение. Указать направление обратной связи.

Задание 2. Кривая разгона

По предложенной кривой определить: наличие запаздывания, наличие самовыравнивания, относительную инерционность. Объяснить физический смысл постоянной времени объекта.

Задание 3. Качество процесса

По графику переходного процесса определить приблизительно: максимальное отклонение, перерегулирование, время регулирования, наличие остаточной статической ошибки и характер затухания.

Задание 4. Сравнение регуляторов

Регулятор	Что наблюдаем	Вывод
П	Быстрая реакция, возможна остаточная ошибка	_____
ПИ	Статическая ошибка устраняется, возможен больший переходный процесс	_____
ПИД	При корректной настройке возможно более быстрое и точное регулирование	_____
Позиционный	Выход принимает конечное число состояний	_____

Задание 5. Выбор закона регулирования

- Температура печи: объект инерционный, допустимо медленное изменение, статическая ошибка нежелательна.
- Давление газа: требуется быстрое подавление отклонения без устойчивой остаточной ошибки.
- Уровень в ёмкости: объект может проявлять интегрирующие свойства.
- Нагреватель бытового типа: исполнитель работает только ВКЛ/ВЫКЛ.

Для каждой ситуации выбрать рациональный тип регулятора и кратко обосновать.

Задание 6. Диагностика

Ситуация: измерительный канал исправен, выход регулятора меняется, исполнительный механизм перемещается, но регулируемая величина почти не реагирует. Составить порядок проверки объекта, исполнительного органа, направления действия и технологических возмущений.

Задание 7. АОС

Выполнить назначенную работу на ПК с АОС «Системы КИПиА компрессорной станции» и зафиксировать наблюдаемый переходный процесс.