

# **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕПЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАКОНАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

Панасенко Андрей Александрович,  
Данилов Виктор Сергеевич

Главные судовые дизели при эксплуатации и при неблагоприятных погодных условиях длительно, часто и резко изменяют частоту вращения и момент на валу.

Если возмущающие воздействия следуют один за другим, то скоростной и температурный режимы находятся в постоянном изменении и являются неустановившимися режимами.

# Длительность переходных процессов

Относительная длительность переходных процессов в эксплуатации главного судового дизеля может составлять до 40% от полной работы.

# *Влияние переходных процессов дизеля на экономичность*

1. Значительная продолжительность переходных процессов в эксплуатации и низкая экономичность их протекания обуславливают их отрицательное влияние на среднеэксплуатационный к.п.д. силовой установки.

*Влияние переходных процессов дизеля на  
экономичность*

- переходные процессы снижают долговечность и надежность двигателя.

Улучшение переходных процессов

- **совершенствование  
системы автоматического  
регулирования**

## *Экспериментальные данные на тренажёре Дизель-Сим*

1. Увеличивается дымность отходящих газов
2. Увеличивается примерно на 70% расход топлива на милю пройденного расстояния
3. Удельный расход воздуха падает примерно на 5%

## Численное моделирование переходных процессов

1. переходный процесс вызван увеличением *нагрузки*  $\lambda$  на 100%.
2. Используется Программа Excel



# **Численное моделирование переходных процессов**

- Исследуются системы с одинаковым объектом регулирования и регуляторами с различными законами регулирования

## Результаты численного моделирования переходных процессов

1. С использованием П-регулирования процесс получился апериодический
2. С использованием ПИ-регулирования процесс получился колебательный
3. С использованием ПИД-регулирования процесс получился монотонный

## Результаты численного моделирования переходных процессов

- при П-регулировании перерасход энергии равен 1,2; при ПИ-регулировании перерасход энергии равен 2,5; при ПИД-регулировании перерасход энергии равен 1,9.