

Препринт научного исследования

Название: Анализ статистических характеристик температуры конденсата турбины ГТД-25СТА и оптимизация режимов работы

Авторы: [Ильичев Леонид Константинович]

Дата: [06.1-.2025]

Область исследования: Теплоэнергетика, эксплуатация газотурбинных установок

Аннотация

Проведен статистический анализ температурных параметров конденсата турбины ГТД-25СТА на основе выборки из 24 измерений. Установлены основные статистические характеристики распределения температуры, выявлены закономерности и предложены рекомендации по оптимизации рабочих режимов.

Введение

Газотурбинная установка ГТД-25СТА является критически важным оборудованием в энергетическом комплексе. Температура конденсата после конденсатора турбины служит ключевым параметром, определяющим эффективность работы установки и ее ресурс. Стабильность данного параметра напрямую влияет на КПД установки и экономические показатели.

Методология

Сбор данных

В течение эксплуатационного цикла проведены 24 последовательных измерения температуры конденсата с равными временными интервалами. Измерительная аппаратура соответствовала требованиям ГОСТ.

Статистический анализ

Для обработки данных использованы:

- Описательная статистика (среднее, медиана, стандартное отклонение)
- Построение эмпирического распределения
- Анализ асимметрии и эксцесса
- Доверительные интервалы при уровне надежности 95%

Результаты

Основные статистические показатели

- Среднее значение: 39.50°C
- Медиана: 39.55°C
- Стандартное отклонение: 1.28°C
- Дисперсия: 1.63
- Минимум/Максимум: 37.40°C / 41.40°C
- Асимметрия: -0.09 (близка к симметричному распределению)
- Эксцесс: -0.86 (распределение более пологое, чем нормальное)

Анализ распределения

Эмпирическое распределение температуры демонстрирует близость к нормальному распределению с незначительным смещением в область более низких температур. Ширина доверительного интервала $\pm 0.53^\circ\text{C}$ при уровне надежности 95% свидетельствует о стабильности процесса.

Обсуждение

Полученные результаты указывают на:

1. Стабильность теплового режима работы турбины
2. Отсутствие значительных выбросов и аномалий
3. Возможность дальнейшей оптимизации рабочих параметров

Распределение с отрицательным эксцессом может свидетельствовать о наличии нескольких факторов, влияющих на температурный режим.

Выводы

1. Температурные параметры конденсатора турбины ГТД-25СТА находятся в стабильном состоянии
2. Статистические характеристики соответствуют нормальному режиму эксплуатации
3. Рекомендуется продолжить мониторинг для выявления сезонных изменений параметров

Ключевые слова: ГТД-25СТА, температура конденсата, статистический анализ, эксплуатационные параметры, газотурбинная установка.

