УДК 629.7.03

**РАСЧЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГТУ V65.3А НА РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ**

Пикалева А.Е.1

1ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Науч. рук. к.т.н., доц.Титов А.В.

Газотурбинные установки (ГТУ) работают по графику, в котором установлена вырабатываемая мощность и время, за которое должна быть выработана эта мощность, причем с наименьшими затратами. Для этого ГТУ должны отвечать требованиям надежности и экономичности. Надежность обеспечивает бесперебойную работу ГТУ на заданных режимах в течение рабочего цикла установки [1].

Работоспособность ГТУ напрямую связана с понятием надежности и означает, что установка может выполнять заданные ей функции. Чем выше надежность ГТУ, тем выше ее работоспособность. И наоборот, чем «правильнее» будет эксплуатироваться установка, тем больше будет ее ресурс надежности. С целью определения работоспособности ГТУ, необходимо показать, как будет работать турбина при изменении режимов работы и как при этом будет меняться нагрузка и основные параметры турбины.

Для определения работоспособности ГТУ V65.3А были проведены расчеты дроссельных и климатических характеристик на ЭВМ с помощью автоматизированной системы газодинамических расчетов энергетических турбомашин (АС ГРЭТ). Данная программа позволяет осуществлять математическое моделирование энергетических машин, в том числе газовых турбин [2].

Дроссельной характеристикой двигателя называется зависимость основных параметров ГТУ (мощности, удельного расхода топлива и температуры газов перед турбиной и др.) при изменении одного из регулирующих параметров.

Суть климатических характеристик заключается в том, чтобы показать, насколько влияет понижение или повышение температуры на работоспособность ГТУ. Очевидно, что лучше показатели будут при низких температурах, нежели при высоких.

По результатам проведенных расчетов можно сделать вывод, что любое изменение начальных параметров непосредственно влияет на работоспособность ГТУ. С уменьшением мощности ГТУ (дроссельные внешние характеристики) на 21500 кВт значение начальной температуры газов уменьшится на 260 К, эффективный КПД установки уменьшится примерно на 0,018%, суммарный часовой расход уменьшится на 4800 кг/ч и удельный расход топлива уменьшится на 0,015 кг/ч\*кН (кг/ч\*кВт). При расчете дроссельных внутренних характеристик с уменьшением температуры газов на входе в камеру сгорания на 220 К уменьшаются и остальные параметры: потребляемая мощность на 21500 кВт, суммарный часовой расход топлива на 4200 кг/ч, КПД примерно на 0,018%, удельный расход топлива на 0,016 кг/ч\*кН (кг/ч\*кВт). Увеличение внешней температуры на 40ºС при расчете климатических характеристик также влияет на показатели. Резко возрастает суммарный часовой расход топлива на 1190 кг/ч, потребляемая мощность остается неизменной (расчеты проводились при постоянной мощности), и падают эффективный КПД и удельный расход топлива на 0,026% и 0,008 кг/ч\*кН (кг/ч\*кВт) соответственно.

**Источники**

1. Цанев С.В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / С.В. Цанев, В.Д. Буров, А.Н.  Ремезов; под ред. С.В. Цанева. - 3-е изд., стереот. - М.: МЭИ, 2020.

2. Осипов Б.М., Титов А.В. Автоматизированная система газодинамических расчетов энергетических турбомашин. // Казань: изд. КГЭУ. 2012.