

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль – 13.06.01 Электро- и теплотехника/05.14.14 Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты
Школа – Инженерная школа энергетики
Отделение – НОЦ И.Н. Бутакова

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Повышение мощности и экономичности газотурбинной установки путем впрыска пара в камеру сгорания и утилизации теплоты уходящих газов

УДК 621.438.05:621.1.016.7:621.3.016.2

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А8-46	Минор Александр Александрович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
директор Инженерной школы энергетики	Матвеев Александр Сергеевич	к.т.н., доцент		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
заведующий кафедрой – руководитель Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова на правах кафедры	Заворин Александр Сергеевич	д.т.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент НОЦ И.Н. Бутакова	Галашов Николай Никитович	к.т.н., доцент		

Одним из основных направлений развития энергетики является технологическое совершенствование газотурбинных установок большой и средней мощности, а также высокоэффективных парогазовых установок на их основе.

Газотурбинные установки с впрыском пара в камеру сгорания, так называемые газопаровые установки, являются одними из перспективных на сегодняшний день. Такие установки характеризуются относительной простотой технологического процесса и высокими показателями энергетической и экологической эффективности. Подвод водяного пара, полученного в котле-утилизаторе с помощью теплоты уходящих газов, непосредственно в камеру сгорания позволяет повысить удельную мощность и коэффициент полезного действия установки (энергетический впрыск) и снизить выбросы оксидов азота и окиси углерода (экологический впрыск). Объем рабочего тела, проходящего через газовую турбину, увеличивается в результате смешения продуктов сгорания и пара в потоке, что приводит к повышению мощности турбины при неизменной мощности компрессора. Использование водяного пара для охлаждения высокотемпературных элементов проточной части приводной турбины компрессора и силовой турбины позволяет увеличить эффективность охлаждения и избежать больших затрат мощности на сжатие охлаждающего воздуха.

В работе представлен анализ влияния энергетического впрыска пара переменной температуры, полученного в котле-утилизаторе с помощью теплоты уходящих газов, в камеру сгорания на основные энергетические показатели газотурбинной установки. Получены основные зависимости характеристик работы газопаровой установки с экологическим и энергетическим впрыском пара в камеру сгорания, паровым охлаждением приводной турбины компрессора и силовой турбины, утилизацией теплоты уходящих газов в котле-утилизаторе и газотурбинной установки (без впрыска пара и утилизации теплоты уходящих газов) при аналогичных входных параметрах, проведено их сравнение.