

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 Научно-образовательный центр им. И.Н. Бутакова

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

Тема научного доклада
Исследование работы ПГУ с осушением дымовых газов в котле-утилизаторе УДК <u>621.181.27:662.96</u>

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-46	Киселев Александр Сергеевич		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ИШЭ	Матвеев Александр Сергеевич	Кандидат технических наук, доцент		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель НОЦ И.Н. Бутакова	Заворин Александр Сергеевич	Доктор технических наук, профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Галашов Николай Никитович	Кандидат технических наук, доцент		

Томск – 2020 г.

Постоянный рост цен на топливо в течение последних лет делает актуальными работы по повышению КПД энергоустановок. Наиболее экономичными и перспективными в настоящее время являются парогазовые установки (ПГУ) с котлами-утилизаторами. В результате постоянного совершенствования их КПД превысил 60%. При этом использованы практически все способы повышения тепловой экономичности: повышение начальных параметров; существенное усложнение тепловой схемы паротурбинной установки – трехконтурный котел-утилизатор, перегрев пара. Остался неиспользованным способ понижения температуры уходящих газов из котла-утилизатора, который уменьшает потери теплоты в окружающую среду, а также позволяет использовать дополнительное тепло в паротурбинном цикле или для теплоснабжения.

Целью данной научно-исследовательской работы является исследование работы ПГУ с котлом-утилизатором, в котором для снижения температуры уходящих газов устанавливается конденсационный теплоутилизатор, который за счет охлаждения уходящих газов и конденсации из них влаги позволяет использовать в ПГУ дополнительное тепло и конденсат.

Конденсат, выделяющийся из продуктов сгорания природного топлива, обладает высоким качеством и после удаления растворенных в нем кислорода и углекислоты может быть использован для подпитки котлов или сетевой воды.

Рассмотрены три типа теплоутилизаторов: контактные с пассивной и активной насадкой и конденсационные поверхностного типа. Проведены исследования их тепловой экономичности и конденсирующей способности в зависимости от коэффициента избытка воздуха в уходящих газах. Исследования проводились с помощью разработанных программ в пакете электронных таблиц Excel с использованием программы расчета теплофизических параметров REFPROP.

Проведенные исследования теплоутилизаторов позволили проводить оценку работы ПГУ с охлаждением и осушением уходящих газов в котле-утилизаторе.