

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Марасанова Никиты Владимировича на тему «КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАНИЯ ЦИКЛОВ ОТТО И РЕНКИНА», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 –Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты**

### **Актуальность темы исследования.**

Особенностью современного этапа развития мировой энергетики является смещение приоритетов в направлении децентрализации энергоснабжения потребителей, применения для выработки энергоносителей высокоэффективных установок и возобновляемых источников энергии. Такая стратегия развития энергетики обусловлена необходимостью сокращения потерь при транспорте энергоносителей, экономии при этом органического топлива и снижении выбросов парниковых газов, прогрессом в создании эффективных установок распределенной генерации и тенденцией снижения их стоимостных показателей. Источники распределенной генерации могут располагаться вблизи потребителей энергии и работать на выделенную электрическую нагрузку. Повышению эффективности источников распределенной генерации на базе поршневых двигателей путем комбинирования цикла Отто с циклом Ренкина посвящено настоящее исследование. Диссертационное исследование, направленное на повышение энергетической и экономической эффективности таких комбинированных установок является безусловно актуальным.

### **Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:**

1. Разработана технологическая схема утилизации теплоты уходящих газов ГПУ с целью дополнительной выработки электроэнергии и повышения топливной эффективности;
2. Разработаны методические положения для анализа комбинированной установки, включающие в себя методику определения предельных значений эффективности, методику выбора основного оборудования, методику для оценки капиталовложений во вновь создаваемое оборудование;
3. Проведена оценка результатов исследования вариантов реализации комбинированной ТЭС на базе циклов Отто и Ренкина, различающиеся между собой конструкцией паровой машины, используемым рабочим телом и конфигурацией первичных двигателей – ГПУ;
4. Проведена оценка экономических показателей комбинированных энергоустановок: капиталовложений в установки, эксплуатационных затрат, себестоимости отпускаемой электроэнергии и эффективности инвестиций.

**Практическая значимость работы** заключается в получении результатов от комбинирования циклов Отто и Ренкина для повышения эффективности использования топлива при различных вариантах оборудования, используемого в паросиловой надстройке, и различных конфигурациях энергетических установок на базе ГПУ. Выработаны рекомендации по применению паровых турбин разных типов при сочетании газового и парового циклов. Результаты работы используются в учебном процессе НГТУ.

### **По работе имеются следующие замечания:**

1. В настоящее время газопоршневые установки находят применение для электроснабжения удаленных от крупных энергосистем потребителей, а следовательно

они эксплуатируются по суточному электрическому графику нагрузок. В автореферате не приведены характерные графики электропотребления.

2. Не показано влияние переменной электрической нагрузки на технико-экономические показатели комбинированной установки.

3. В таблице 1 автореферата рассмотрены разные типы ГПУ, отличающиеся электрическим КПД, температурой выхлопных газов и др. Возникает вопрос, как изменятся результаты исследования при применении одного типоразмера поршневого двигателя?

#### **Заключение.**

Диссертационная работа Марасанова Н. В. является научно-квалификационной работой, представляет собой законченное исследование, в котором предложена и исследована комбинированная энергоустановка, объединяющая циклы Отто и Ренкина, внедрение которой обеспечивает повышение электрической мощности и эффективности. Полученные научные результаты содержат научную новизну. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, в достаточной степени обоснованы и достоверны, имеют как научную, так и практическую ценность. Считаем, что диссертационное исследование соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты, а её автор Марасанов Н.В. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры «Тепловая и атомная энергетика  
имени А.И. Андрющенко  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая 77.  
Тел. (8452) 99-87-47, E-mail: [termo@sstu.ru](mailto:termo@sstu.ru)

Николаев  
Юрий Евгеньевич

22

Кандидат технических наук, профессор,  
Кафедры «Тепловая и атомная энергетика»  
имени А.И. Андрющенко  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный  
технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая 77.  
Тел. (8452) 99-87-47, E-mail: [termo@sstu.ru](mailto:termo@sstu.ru)

Ларин  
Александрович

22.06.2022

Подпись Николаева Ю.Е. и Л  
Ученый секретарь Ученого со  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.,

Тищенко  
Ирина Викторовна

Поступила в совет 02.06.2022г.  
Ученый секретарь ДС Бу Юриши О.В./