



# SWSU Case Championship 2019

Всероссийский чемпионат по решению инженерных кейсов



Секция



Теплогазоводоснабжение  
и строительство

Кейс



Проработка способов уменьшения  
ограничения мощности газотурбинной  
установки (ГТУ) при увеличении  
температуры окружающего воздуха

При поддержке



Росмолодежь



Кейс от компании



**КВАДРА**  
ГЕНЕРИРУЮЩАЯ  
КОМПАНИЯ

Филиал ПАО «Квадра» - «Курская генерация» - главный производитель и поставщик тепловой энергии в Курске. Энергокомпания обеспечивает теплом 95 % жителей города.

В состав Курской генерации входят: Курская ТЭЦ -1; ТЭЦ Северо-Западного района; ТЭЦ-4; тепловые сети протяженностью 1061 км и котельные.

Электрическая мощность филиала – 296,7 МВт, тепловая – 2148 Гкал/ч. Численность сотрудников – более 1300 человек.



### Курская ТЭЦ-1

*Зона обслуживания: Сеймский и Центральный округа г. Курска.*

*Ввод в эксплуатацию: 1955 год.*

*Установленная тепловая мощность: 1043 Гкал/ч.*

*Установленная электрическая мощность: 175 МВт.*

ТЭЦ-1 – крупнейшая тепловая станция Курска. С пуском первой очереди ТЭЦ, 20 октября 1955 года, город получил втрое больше энергии. С вводом второй очереди в 1957 – 1959 годах электрическая мощность станции увеличилась в два раза (до 100 МВт), а тепловая составила 213 Гкал/час.

Это позволило обеспечить паром и электроэнергией крупные промышленные предприятия города. В 1959 – 1965 годах была построена третья очередь ТЭЦ-1. В настоящее время станция полностью закрывает потребность Сеймского округа и части Центрального в тепловой энергии и горячем водоснабжении.







## Курская ТЭЦ-4

*Зона обслуживания: Центральный округ г. Курска.*

*Ввод в эксплуатацию: 1934 год.*

*Тепловая мощность: 395 Гкал/ч.*

*Электрическая мощность: 4,8 МВт.*

ТЭЦ-4 - первая теплоэлектростанция, построенная в Курске. Ведет свою историю с момента пуска первой очереди Курской Центральной электростанции (ЦЭС). После ввода в 1956 году в эксплуатацию головного участка первой тепломаршрута по улице Ленина протяженностью 1800 м станция была переведена в теплофикационный режим. Она получила свое нынешнее название – ТЭЦ-4 и стала снабжать теплом жителей исторического центра Курска.



### ТЭЦ Северо-Западного района

*Зона обслуживания: Центральный округ г. Курска.*

*Ввод в эксплуатацию: 1985 год.*

*Установленная тепловая мощность: 710 Гкал/ч.*

*Установленная электрическая мощность: 116,9 МВт.*



ТЭЦ СЗР является самой **«молодой»** станцией Курска. Изначально она возводилась как котельная для обеспечения нужд строящегося Северо-Западного района города. В **2008** году началась масштабная реконструкция, в ходе которой на котельной была построена парогазовая установка мощностью **115 МВт**. В настоящее время станция снабжает тепловой энергией и горячей водой наиболее густонаселенные районы Курска: Северо-Западный, Юго-Западный, СХА, проспект Победы и другие.



Чем ниже температура и ниже влажность воздуха, подаваемого в газотурбинную установку (ГТУ), тем легче его сжать, увеличить массовый расход.

В результате увеличивается мощность, вырабатываемая установкой.

При повышении температуры подаваемого воздуха вырабатываемая ГТУ мощность снижается.



- 1) Номинальная мощность ГТУ - 45 МВт при температуре окружающего воздуха +15 градусов, влажности 60 %, давлении 0 м над уровнем моря
- 2) Мощность ГТУ при температуре окружающего воздуха +30 градусов составляет 35 МВт.
- 3) Марка газовой турбины LM 6000 PD DLE (SPRINT)
- 4) Количество турбин – 2 шт.
- 5) Давление газа на входе в турбину - 45 Атм.



Необходимо проработать способы уменьшения ограничения мощности ГТУ при увеличении температуры окружающего воздуха за счет:



Промежуточного охлаждения воздуха перед ГТУ;



Впрыска рабочего тела в компрессор (система SPRINT);



Изменения программных настроек АСУ ГТУ.





Презентация Microsoft Office PowerPoint не более **20** слайдов формата **A3**, включая:

**Слайд 1.** Титульный слайд, который должен содержать следующую информацию: название кейса, логотип команды, ФИО капитана, ВУЗ, контакты.

**Слайд 2.** Представление команды: фотография, ФИО, специальность, курс, опыт участия в других кейс-чемпионатах каждого участника. Дополнительная информация о профессиональных компетенциях участников и достижениях команды.

Основными критериями оценки представленных на конкурс решений являются:

- *реализуемость решения*
- *проработанность решения*
- *оценка экономического эффекта*
- *оригинальность и инновационность*
- *презентация*

