



SWSU Case Championship 2019

Всероссийский чемпионат по решению инженерных кейсов



Секция



Теплогазоводоснабжение
и строительство

Кейс



Минимизация потерь
охлаждающей воды от
конденсатора с капельным уносом
и испарением в градирне

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 тепломатриалы 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.



При работе градирни большое количество воды теряется вместе с испарением и капельным уносом.

Потери в пиковые режимы работы могут достигать **140 м³/ч**.

Снижение этих потерь повысит показатели экономической эффективности работы станции.



1) двухсекционная вентиляторная градирня типа **CTF 140/II**

2) осевые размеры одной секции **12000x12000x7750**

3) тепловая нагрузка **90,98 МВт**. - давление воды на разбрызгивающих форсунках **0,2 – 0,25 Атм.**

4) максимально допустимая температура воды на входе в градирню **55 °С**

5) гидравлическая нагрузка **5048 м³/ч.**

6) вентилятор аксиального типа

7) расход воздуха **415 м³/с.**

8) диаметр рабочего колеса **7920 мм.**

9) мощность на валу вентилятора **110 кВт.**

10) при мощности турбины **32 МВт** расход циркуляционной воды через конденсатор **4600 м³**, температура на входе **23 °С**, на выходе **33 °С**, температура наружного воздуха **21 °С**, подпитка градирни **80 м³/ч**, температура пара на входе в конденсатор **45 °С**. Вентиляторы градирни работают на полную мощность (**176 об/мин**)



Предложить техническое решение, позволяющее в период работы паровой турбины в конденсационном режиме минимизировать потери охлаждающей воды от конденсатора с капельным уносом и испарением в градирне, в том числе:



Предусмотреть сокращение расходов воды с капельным уносом



Обеспечить сокращение расхода воды через испарение



Проанализировать возможность изменения конфигурации градирни



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*

