

Григорук И.

Академия энергетики Украины
Арсирій В. А., Смирнова В. А.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г.Одесса

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ КОТЛОАГРЕГАТОВ ТЭС, ТЭЦ И ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

Энергетика одна из важнейших отраслей промышленности. Электричество необходимо и днем и ночью без перерывов. Отопление необходимо как минимум 4000 часов в год, так как без тепла нельзя работать, тем более жить. Покупать электроэнергию мы не сможем, так как у нас цена при потреблении более 100кВт – 6 Ец/кВт, а в Европе самая дешевая электроэнергия в Венгрии – 12ц/кВт, средняя по Европе цена 15 – 20 Ец/кВт, а в Германии и Дании 30 Ец/кВт. Тепловую энергию для обогрева помещений можно производить только внутри населенных пунктов, поэтому для организации теплоснабжения мы должны рассчитывать только на свои возможности. Большая часть (более 80%) электрической и тепловой энергии вырабатывается при сжигании разных видов топлива. Поэтому на первом месте должны быть проблемы обеспечения экологической безопасности энергетики. Но самыми неотложными проблемами являются энергетические.

Анализ данных о работе котлоагрегатов ТЭС, ТЭЦ и отопительных котельных показал, что их эксплуатация имеет ряд проблем:

- 1 – высокие удельные затраты электроэнергии на тягу и дутье;
- 2 – большие присосы воздуха в тяговый тракт, шум при работе дутьевых вентиляторов и дымососов и др;
- 3 – ограничения мощности котлов.

Согласно режимным картам ограничения мощности ТЭС, ТЭЦ и отопительных котельных составляют от 10 до 30%. Ограничения мощности котлов по дутью и тяге – распространенная проблема энергетики.

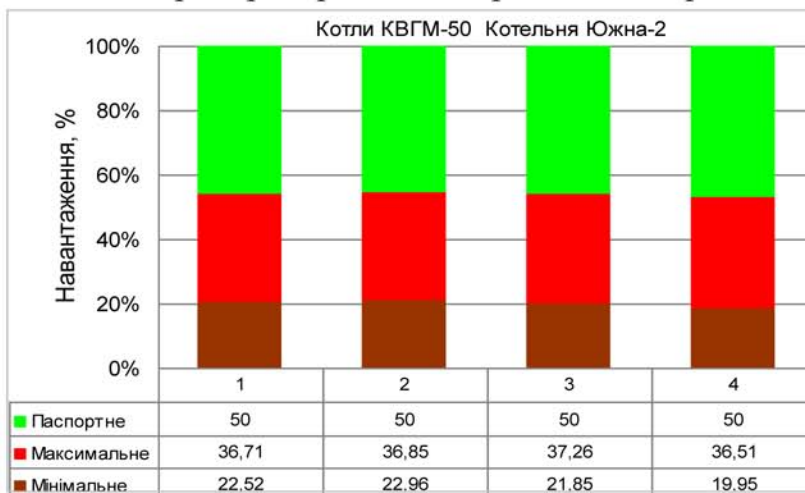


Рис. 1 Данные режимных карт котлов КВГМ-50 г. Одесса

Ограничения мощности котлов по дутью возникают, когда дутьевые вентиляторы при номинальной мощности котлов не обеспечивают требуемое количество воздуха для горения топлива. Ограничения мощности котлов по тяге возникают, когда дымососы при номинальной мощности котлов не обеспечивают требуемое разряжение в топке котла. На энергоблоках приходится снижать мощность для обеспечения требуемых параметров в котле.

Указанные проблемы и особенно ограничения мощности котлов связаны с тем, что компоновка и геометрия отдельных участков дутьевого и тягового трактов имеет неоправданно сложный, а в ряде случаев примитивный характер. Таким образом, основной причиной указанных проблем эксплуатации котлов являются высокие значения аэродинамических сопротивлений.

Традиционным решением для снятия ограничений по дутью, то есть для увеличения подачи воздуха в котел, является замена вентилятора более мощными нагнетателями (за счет увеличения оборотов увеличением электродвигателя или увеличения диаметра рабочего колеса заменой вентилятора). Однако опыт замены нагнетателей на более мощные показывает, что при незначительном увеличении производительности нагнетателей возникают другие более серьезные проблемы. Из-за высоких сопротивлений воздушного тракта создается высокое давление в тракте, которое приводит к разрыву напорных воздухопроводов; существенно (в 2 раза и более) увеличиваются удельные затраты электроэнергии на дутье и тягу; рост давления в дутьевом тракте и рост разряжения в тяговом тракте приводит к увеличению перетоков дымовых газов в воздушный тракт в РВП и к увеличению присосов холодного воздуха в тяговый тракт; также наблюдаются повышенная вибрация, высокий уровень шума и другие негативные явления.

Указанные проблемы нами приведены для того, чтобы их наконец-то признали. А во вторых, потому что нами разработан и уже неоднократно реализован новый вид реконструкции, который позволяет решить перечисленные проблемы без замены вентиляторов, дымососов или их электродвигателей, а только за счет реконструкции – совершенствования тягодутьевых трактов котлов, то есть за счет снижения аэродинамических сопротивлений. Такого рода реконструкции уже выполнены в котельной г. Черноморск, на Криворожской ТЭС, Молдавской ГРЭС и других энергетических объектах. Реконструкции аэродинамических трактов показали существенное увеличение подачи и эффективности работы нагнетателей с улучшением параметров работы котлоагрегатов.

Для обоснования положительных результатов реконструкций разработана методика теоретического представления изменений параметров работы как нагнетателей, так и аэродинамических систем. Предполагаемые результаты увеличения расхода воздуха можно продемонстрировать, используя методику аналитического расчета и построения напорной и мощностной характеристик дутьевых вентиляторов и методику расчета напорных характеристик воздушного тракта до и после модернизации.