

УДК 621.165

Черногузова А.В. Науч. рук. Ролевич И.В.
**Совершенствование природоохранных
мероприятий при работе на ТЭЦ**

Белорусский национальный технический университет

Развитие эффективной и экологичной тепловой энергетики является важной и актуальной задачей современности. Энергетика является основой развития всех отраслей промышленности, транспорта коммунального и сельского хозяйства, базой повышения производительности труда и благосостояния населения. У нее более высокие темпы роста и масштабы производства. Если в начале XX столетия потребление энергии в мире удваивалось приблизительно за 50 лет, то в настоящее время – за 10–15 лет. Существует неразрывная взаимосвязь и взаимозависимость условий обеспечения теплоэнергопотребления и загрязнения окружающей среды. Так, рост производства электроэнергии обуславливает увеличение загрязнения окружающей среды энергетическими предприятиями. Взаимодействие этих двух факторов и развитие производственных сил подчеркивают актуальность изучения проблемы взаимодействия теплоэнергетики с окружающей средой (рис. 1) [1–3].

Особенно актуальной остается обеспечение экобезопасности 38 тепловых электростанций, работающих в Беларуси. Связано это с тем, что на январь 2010 г. более 51% основного оборудования выработало свой ресурс (60% – котлоагрегатов, 70% – турбин, 45% – станционных трубопроводов). Значительный моральный и

физический износ указанного оборудования вводит тепловые электростанции в зону повышенного риска, технологических отказов и аварий оборудования.

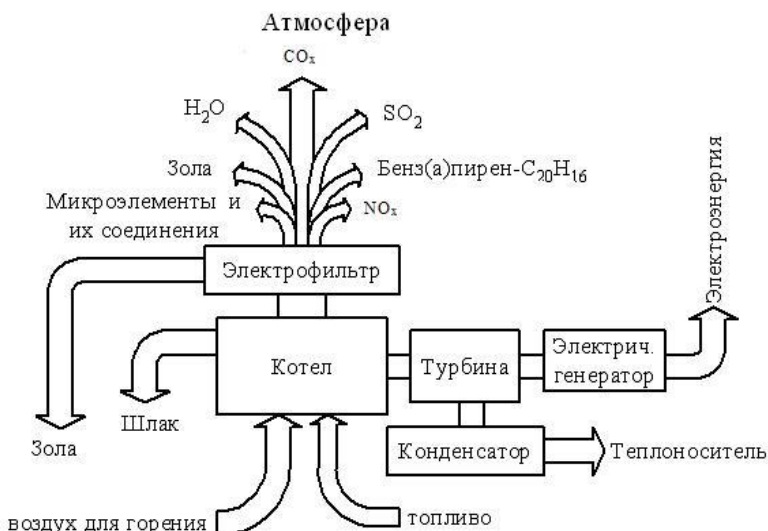


Рис. 1 – Загрязнение окружающей среды работающей ТЭЦ.

В связи с этим целью настоящей работы является разработка предложений по мерам совершенствования природоохранных мероприятий работающих ТЭЦ.

Выполненная работа позволила предложить природоохранные мероприятия для ТЭЦ, работающих как на природном газе, так и на мазуте. В работе сделан вывод о том, что важным мероприятием является реконструкция ГРЭС и ТЭЦ с установкой на них ПГУ. Расчеты показали, что после такой реконструкции станций количество выбросов загрязняющих веществ на них увеличивается, в то время как удельный расход топлива уменьшается.

Анализ полученных данных показал, что, с точки зрения экологичности, проведенные мероприятия приведут к уменьшению удельного расхода топлива, а,

следовательно, и к уменьшению годового расхода природного газа и уменьшению выбросов загрязняющих веществ на станциях. Причем наименьшее количество, как расхода топлива, так и выбросов загрязняющих веществ до и после внедрения парогазовых установок наблюдается на Минской ТЭЦ-3, наибольшее значение – на Березовской ГРЭС. Однако наилучшие изменения произошли в процессе реконструкции на Минской ТЭЦ-5, где количество выбросов загрязняющих веществ уменьшилось на 21%.

Использование природного газа в качестве топлива, практически, не требует совершенствования природоохранных мероприятий на тепловых станциях. Однако перевод их на мазут требует очистки выбрасываемых газов. В качестве примера можно привести Минскую ТЭЦ-4. Она работает на мазуте и природном газе. В первом случае в ее выбросах преобладают двуокись серы (52,3%), оксиды азота (37,3%) и окись углерода (9,7%). Твердых пылевых частиц составляют 0,7%. При работе на природном газе эти данные иные: доля диоксида серы составляет менее 1%, оксидов азота – 65%, оксида углерода – 34%. Поэтому при работе станции на мазуте особое внимание следует уделить сокращению основных видов загрязняющих веществ: диоксида серы и оксидов азота.

Методы снижения выбросов диоксида серы можно разделить на следующие группы:

1. Использование топлива с меньшим содержанием серы (сжигание малосернистых углей, использование мазута с низким содержанием серы, переход на сжигание природного газа).
2. Использование золоулавливающих установок для улавливания сернистого ангидрида.
3. Строительство установок сероочистки.

Данные литературы свидетельствуют, что технологии сероочистки для отечественных ТЭЦ по степени улавливания SO_2 можно разделить на три категории. Третьей и приемлемой категорией являются требования для котлов всех мощностей, сжигающих сернистые виды топлива степень сероочистки должна быть более 85%.

На Минских ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, где в качестве топлива используется природный газ, в выбросах в атмосферу преобладает двуокись азота. Для снижения его выбросов рекомендуем применить одну из двух известных технологий очистки дымовых газов: 1) селективно-каталитического восстановления до молекулярного азота в присутствии катализаторов или 2) селективно-некаталитического восстановления до молекулярного азота (обеспечивает очистку до 40-50%).

Таким образом, для предотвращения экологической опасности выбросов загрязняющих веществ, особенно при использовании мазута, предлагается установка очистки выхлопных газов ТЭЦ, состоящая из трех основных узлов: узла каталитической очистки от сернистых соединений, узла каталитической очистки от окислов азота и узла каталитической очистки от окиси углерода.

Библиографический список

1. Куксанов, В.Ф. Комплексная оценка влияния золоотвала ТЭЦ на экосистемы. Безопасность жизнедеятельности. – 2009. – № 7 (103). – С. 36–42.
2. Луканин, В.Н. Промышленно-транспортная экология. М.: Высшая школа, 2003. – 273 с.
3. Чекмарева, О.В. Экологические проблемы золоотвалов ТЭЦ. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург: ГОУ ОГУ. – 2008. – С. 427–430.