

И.М. ВЕРШИНИН, студент гр. ТЭБ-152 (КузГТУ)
К.Ю. УШАКОВ, студент гр. ТЭБ-121 (КузГТУ)
г. Кемерово

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) – это энергия различных видов, покидающая технологический процесс или установку, использование которой не является обязательным для осуществления основного технологического процесса.

Ключевой проблемой мировой энергетики в настоящее время и на ближайшую перспективу является проблема энергосбережения. При этом энергосбережение классифицируется как новый источник энергии, источник более дешевый, чем многие другие традиционные и нетрадиционные источники энергии, который можно получить с вторичных энергетических ресурсов. Утилизационные мероприятия относятся к сравнительно малозатратным и быстрокупаемым способам повышения эффективности использования первичных энергетических ресурсов. Например, себестоимость и капитальные затраты на производство тепловой энергии из тепловых отходов (из тепловых вторичных энергоресурсов) оказывается, как правило, в 3-4 раза меньше, чем на ТЭЦ либо в котельной. Актуальность широкого внедрения различных утилизационных мероприятий обусловлена также тем, что это позволяет существенно уменьшить вредное влияние технологических объектов и объектов энергетики на окружающую среду.

Вторичные энергетические ресурсы определяются как энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся в технологических агрегатах (установках), который не используется в самом агрегате, но может быть частично, или полностью использован для энергоснабжения других потребителей.

В результате различных технологических процессов на предприятиях в качестве отходов или побочных продуктов производства получается значительное количество вторичных энергетических ресурсов различных видов и потенциалов; к ним относятся: физическое тепло отходящих газов промышленных печей и котельных агрегатов; физическое тепло технологической продукции и отходов производства — тепло раскаленного кокса, нагретого металла, шлака и т. д. ; пар от испарения конденсата. В большой своей степени не используются: твёрдые и жидкие топливные отходы, не используемые (не пригодные) для дальнейшего технологической переработки.

Большая часть ВЭР некоторых предприятий может быть утилизирована в отопительно-вентиляционных системах для горячего водоснабжения и производства холода:

- предприятие по получению синтетического каучука и спирта (ВЭР может составлять 35 - 40% общего потребления энергии);
- современные заводы синтетического каучука (ВЭР может покрывать до 25 % общей потребности в теплоте);[4]
- нагретая охлаждающая вода из системы охлаждения электрических генераторов;
- металлургическая промышленность;
- отходящие газы и нагретая охлаждающая вода газотурбинных электростанций;
- отходящие дымовые газы котлоагрегатов;
- нагретая охлаждающая вода конденсационных устройств турбин;
- Конденсат пара, используемого для нагревательных целей (горячая сливная вода);

Эффективным является использование тепла уходящих дымовых газов для подогрева воздуха, поступающего в печи для сжигания топлива. Это экономит топливо, улучшает процесс его горения и, кроме того, повышает производительность печи. Однако с дымовыми газами уносится ещё значительное количество тепловой энергии, которая может использоваться в котлах-утилизаторах для выработки пара.

Следует отметить, что пока ещё большое количество тепловой энергии теряется при отводе дымовых газов с температурой 200 – 300 °С, а также в вентиляционных системах.

Утилизации низкопотенциальных ТВЭР до недавнего времени не уделялось должного внимания, поскольку считалось, что это экономически неэффективно. Трудности, возникающие при утилизации данного вида ТВЭР, связаны с их большим разнообразием по температуре, режиму выдачи, физико-химическим свойствам их носителя и т.д. К факторам, определяющим относительно невысокую степень использования низкопотенциальных ТВЭР, относятся также следующие:

- отсутствие на целом ряде объектов утилизационного оборудования, несмотря на наличие его освоенных аналогов;
- техническое несовершенство уже установленного утилизационного оборудования, его физическое старение и низкий уровень обслуживания;
- практическая невозможность установки утилизационного оборудования ввиду отсутствия потребителей теплоты рядом с источником образования ВЭР, необходимых площадей для установки утилизационного оборудования и пр.;
- несоответствие режимов образования и потребления ТВЭР;
- отсутствие оптимальных схем использования ВЭР в рамках единой энерготехнологической системы предприятий или промышленных узлов;

– недостаточность разработок специализированного утилизационного оборудования для ситуаций, осложненных запыленностью, агрессивностью отходящих газов и пр.

В течение многих лет в Институте технической теплофизики проводятся систематические исследования, касающиеся использования различных видов ВЭР. Исследования проводятся в направлении использования тепловых выбросов котельных агрегатов, промышленных печей, а также теплоты различных вентиляционных выбросов, бытовых и промышленных стоков, шахтных вод, а также газотурбинных и газопоршневых двигателей и пр. [2–4].

По мере увеличения затрат на добычу топлива и производства энергии возрастает необходимость в более полном использовании их при преобразовании в виде горючих газов, тепла нагретого воздуха и воды. Хотя утилизация ВЭР нередко связана с дополнительными капитальными вложениями и увеличением численности обслуживающего персонала, опыт передовых предприятий подтверждает, что использование ВЭР экономически весьма выгодно.

Потенциал ВЭР в целом используется недостаточно. При этом особого внимания требует утилизация низкопотенциальных тепловых ВЭР, объем выхода которых достигает половины общего выхода всех ВЭР.

Широкое использование ВЭР сдерживается целым рядом факторов научно-технического характера. Кроме того, решение данной проблемы осложняется отсутствием достаточно разработанной законодательной базы, соответствующей системы материального и финансового обеспечения и пр.

Таким образом, повышение уровня утилизации вторичных энергетических ресурсов обеспечивает не только значительную экономию топлива, капитальных вложений и предотвращения загрязнения окружающей среды, но и существенное снижение себестоимости продукции.

Список литературы:

1. Технология Холдинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mash-technologia.ru/poleznaja-informacija/tehniko-ekonomicheskoe-obosnovanie-proekta-po/> (Дата обращения: 18.07.2016).

2. Фиалко, Н.М. Анализ эффективности теплонасосных систем утилизации теплоты канализационных стоков для теплоснабжения социальных объектов / Н.М. Фиалко, Л.Б. Зимин // Промышленная теплотехника. – 2008. – Т. 30, № 1. – С. 77–85.

3. Клименко, В.Н. Некоторые особенности применения парокompрессионных тепловых насосов для утилизации сбросной теплоты отопительных котлов / В.Н. Клименко // Промышленная теплотехника. – 2011. – Т. 33, № 5. – С. 42–48.

4. Снежкин, Ю.Ф. Применение теплонасосных технологий в энергетике / Ю.Ф. Снежкин, В.С. Шаврин, Д.М. Чалаев, Р.А. Шапарь // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2008. – № 3. – С. 11–15.