

Петрущенко В. А., к. т. н., главный инженер ЗАО “Невэнергопром”

Обсуждение целесообразности использования термина “мини-ТЭЦ”

Появление в отечественной теплоэнергетике небольших электростанций разного типа, называемых обычно мини-ТЭЦ, вызывает ряд вопросов, требующих обсуждения.

В соответствии с определениями [1] под термином “Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)” понимается паротурбинная электростанция, предназначенная для производства электрической энергии и теплоты с помощью паротурбинных установок (ПТУ); для обозначения тепловой электростанции с газотурбинными установками используется термин “Газотурбинная электростанция (ГТЭС)”, тепловой электростанции со стационарными дизельными установками – термин “Стационарная дизельная электростанция (ДЭС)”, тепловой парогазовой электростанции – термин “Тепловая электростанция с парогазовыми установками (ПГЭС)”. В периодической печати и книгах по теплоэнергетике достаточно широко пользуются смешанными понятиями типа ПТУ-ТЭЦ, ГТУ-ТЭЦ, ПГУ-ТЭЦ. Кроме того, определения ГОСТ 26691-85 не охватывают газопоршневых агрегатов (ГПА), применяемых на ГПА-ТЭЦ, работающих на газовом топливе по циклу Отто и не являющихся дизельными установками.

Фактически под ТЭЦ в большинстве случаев понимают энергоисточник, производящий в одной установке электроэнергию и теплоту в виде потока горячей воды (пара) независимо от типа оборудования. Энергоснабжение на базе комбинированного (совместного) производства электрической и тепловой энергии в одной установке в российской теплоэнергетике называется теплофикацией [2], в зарубежной теплоэнергетике – когенерацией (от слова co-generation – совместная выработка).

Можно предположить, что приставка “мини-” в термине “мини-ТЭЦ” используется в связи с тем, что нормативная документация на проектирование и строительство тепловых электростанций [3, 4] рекомендуется к применению для турбоагрегатов единичной мощностью 25-50 МВт и более, а также в связи с уменьшением радиуса действия энергоисточника. В соответствии с классификацией электростанций, приведенной в [5], тепловые электростанции с агрегатами любого типа единичной

мощностью менее 25 МВт называются электростанциями малой мощности. В [6] для теплоэнергетических установок с ориентировочной единичной электрической мощностью 0.1-15 МВт применяется термин “малые теплоэлектроцентрали”.

Для вновь сооружаемых энергоисточников малой мощности применение термина “мини-ТЭЦ” кажется совершенно естественным. В период советской теплофикации неотъемлемым свойством ТЭЦ было централизованное электро- и теплоснабжение рассредоточенных на значительном протяженном пространстве потребителей с помощью электрических и тепловых сетей. Последняя часть слова ТЭЦ “централь” смысловым образом подчеркивает это свойство энергоисточника. На практике все потребители теплоты и электроэнергии ПТУ-ТЭЦ, ГТУ-ТЭЦ и ГПА-ТЭЦ могут быть сосредоточены на одном предприятии и даже в одном здании. Более точно такой энергоисточник было бы называть когенерационным источником малой мощности или мини-ТЭС когенерационного типа. Термин “ТЭС (тепловая электростанция)” является более широким, так как означает только то, что для выработки электроэнергии используется органическое топливо. Степень централизации в распределении производимой энергии термин “ТЭС” явно не регламентирует. В случаях, когда использование теплоты не предполагается, электростанция называется мини-ТЭС, или мини-ТЭС простого цикла. В то же время закрепление нового смысла за термином “мини-ТЭЦ” при переиздании ГОСТ 26691-85 или с помощью иного нормативного документа позволило бы узаконить возникшую реальность в теплоэнергетике малых мощностей. Для энергоисточников, обеспечивающих теплотой и электроэнергией одно здание, применяется термин “микро-ТЭЦ” [6]. Необходимо также узаконить его применение, разделив сферы действия мини- и микро-ТЭЦ, выбрав в качестве параметра число обслуживаемых объектов, либо уровень мощности энергоисточника.

Часто электрогенерирующее оборудование мини-ТЭЦ устанавливается во вновь сооружаемом машзале рядом со зданием промышленно-отопительной котельной или в здании котельной. При этом считается, что после ввода в работу электрогенерирующего оборудования котельная переходит в режим работы мини-ТЭЦ. Такое

изменение типа энергоисточника выглядит естественным, однако по этому поводу можно сделать следующие замечания.

Во-первых, обычно в этом случае вырабатываемая электроэнергия потребляется оборудованием котельной и предприятия, на котором создана мини-ТЭЦ. Потребителями теплоты котельной являются, как предприятие, так и жилые микрорайоны. В сеть электроэнергия не поступает, после ввода в работу электрогенераторов энергоисточник продолжает производить на продажу только теплоту. Поэтому для внешнего мира энергоисточник не является теплоэлектроцентралью. В то же время отсутствие передачи электроэнергии в сеть в настоящее время связано в основном с неурегулированными законодательством взаимоотношениями собственника мини-ТЭЦ и структурами ОАО «РАО ЕЭС» (другими владельцами сетей). Можно надеяться, что в процессе реализации мероприятий, изложенных в Федеральном Законе №35 от 26.03.2003 «Об электроэнергетике», произойдут изменения, позволяющие передавать, как минимум, избытки производимой на мини-ТЭЦ электроэнергии в сеть по приемлемой цене. В этом случае, действительно, создаваемый энергоисточник в определенные периоды времени будет являться мини-ТЭЦ в соответствии с сутью этого названия.

Во-вторых, вновь устанавливаемое оборудование в машзале в виде паровых турбоустановок, пароводяных теплообменников и насосов имеет некоторую электрическую мощность и тепловую мощность, обычно значительно меньшую в сравнении с тепловой мощностью котельной (например, при установке турбогенератора электрической мощностью 0.75 МВт тепловая мощность теплообменников машзала равна 10-15 МВт, тепловая мощность котлов 60 МВт). Логично относить к мини-ТЭЦ именно вновь устанавливаемое оборудование машзала. Если же под мини-ТЭЦ понимать все оборудование энергоисточника, включая котлы котельной, то могут возникать нелепые ситуации. Например, ЗАО «Невэнергопром» выполнило рабочий проект мини-ТЭЦ с установкой во вновь сооружаемом машзале трех турбогенераторов общей электрической мощностью 10.5 МВт и пароводяных теплообменников общей мощностью 80 МВт для Приморской котельной С.-Петербурга, имеющей в своем составе три паровых котла Е-160-14-250 общей паровой производительностью

480 т/час и водогрейный котел КВГМ-180. После ввода в работу машзала значительно меньшего по величине в сравнении с главным корпусом котельной нелепо называть одну из крупнейших в Европе котельных Приморской мини-ТЭЦ. Более естественно под мини-ТЭЦ Приморской котельной понимать вновь сооружаемый машзал тепловой мощностью 80 МВт и электрической мощностью 10.5 МВт. В некоторых случаях невозможно однозначно разделить вновь вводимую тепловую мощность мини-ТЭЦ между собственно мини-ТЭЦ и котельной. Например, при вводе в работу газотурбинной установки, работающей по схеме сброса отходящих газов в топку существующих котлов котельной, газотурбинная установка передает в котельную горячие отходящие газы, теплота которых утилизируется в котлах котельной. В этом случае в состав мини-ТЭЦ приходится включать ГТУ и котлы котельной, в которые производится сброс отходящих газов.

Выводы. Учитывая широкое распространение термина “мини-ТЭЦ”, необходимо либо узаконить в нормативной литературе его новый смысл, либо в соответствии с существом процессов производства и распределения электрической и тепловой энергии использовать более универсальный термин “когенерационная (теплофикационная) установка малой мощности” или “мини-ТЭС когенерационного (теплофикационного) типа”, понимая под ним вновь вводимое в работу оборудование, производящее в одной установке электроэнергию и теплоту. Необходимо также разделить сферу действия мини- и микро-ТЭЦ, выбрав в качестве параметра число обслуживаемых объектов, либо уровень мощности энергоисточника.

Литература

1. ГОСТ 26691-85 “Теплоэнергетика. Термины и определения”.
2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 6-е изд., перераб. – М.: Издательство МЭИ, 1999. – 472 с.: ил.
3. СНиП II-58-75* “Электростанции тепловые”, Госстрой СССР.
4. “Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций”, ВНТП, М., 1981.
5. Теплотехнический справочник. Изд. 2-е, перераб. Под ред. В.Н. Юренева и П.Д. Лебедева. Т.1. М.: “Энергия”, 744 с.

6. Энергосберегающие системы теплоснабжения зданий на основе современных технологий и материалов: Альбом./ Под общей науч. ред. С.А. Чистовича. – СПб.: АЦТЭЭТ, 2003. – 133 с. с илл.- (Госстрой России, Северо-Западное региональное отделение Федерального центра энергоресурсосбережения, Академический центр теплоэнергоэффективных технологий).

Опубликована в научно-техническом журнале “Новости теплоснабжения” №7, 2004 г., с.29-30.