

Харьковская тэц-3: стратегия энергосбережения и восстановления электрических мощностей

Лысак Л.В., Рудич Г.И., КП «Харьковские тепловые сети»

Тепловые электростанции (и в частности теплоэлектроцентрали) являются одним из основных генерирующих источников тепло- и электроэнергии Украины. Однако современное их состояние следует рассматривать как критическое. Оборудование, введенное в эксплуатацию свыше полувека назад, физически и морально устарело. Это вызвало, в свою очередь, рост удельного расхода условного топлива на выработку тепловой и электрической энергии. И это в то время, когда энергетическая политика большинства стран мира базируется на децентрализации энергетики, с повышением доли использования ресурсосберегающих и экологически чистых энерготехнологий на базе генерирующих установок небольшой мощности, использующих технологию когенерации (совместного производства тепла и электроэнергии). В такой ситуации в стороне не может оставаться Харьковская ТЭЦ-3, которая нуждается в значительном объеме работ по реконструкции.

Начало пути Харьковской ТЭЦ-3 восходит ко времени великих советских строек, когда все силы и весь энтузиазм рабочих был положен на то, чтобы возвести отечественную электростанцию. 1 августа 1934 года «Теплоэлектроцентраль-3» дала первую тепловую и электрическую энергию, а к началу 1941 года установленная электрическая мощность станции составляла 52 МВт, тепловая мощность станции равнялась 190 Гкал. Это дало возможность обеспечить теплом 70 % населения Харькова, паром и электроэнергией все близлежащие крупные промышленные предприятия.

В настоящее время на ТЭЦ-3 находятся в эксплуатации 8 энергетических котлоагрегатов различных параметров, 5 водогрейных котлов мощностью 100 и 180 Гкал (4x100 Гкал и 1x180 Гкал) и 5 турбоагрегатов различной мощности. Вырабатываемая ТЭЦ-3 тепловая энергия обеспечивает 25 % всей потребности системы централизованного теплоснабжения г. Харькова.

Установленная суммарная электрическая мощность составляет 86 МВт, установленная тепловая мощность – 1092 Гкал. Однако, учитывая, что основное турбогенераторное оборудование установлено в 30-50 годы предыдущего столетия и практически исчерпало свой ресурс (существуют значительные ограничения по рабочей мощности), на повестке дня стоит разработка перспективного плана развития ТЭЦ-3.

Так, наработка турбогенераторов составила: ТГ-1А – 105 767 час; ТГ-1Б – 327 791 час; ТГ-3 – 416 283 час; ТГ-4 – 371 407 час; ТГ-5 – 76 120 час.

В то же время ограничения по мощности составляют: ТГ-3 – 14 МВт; ТГ-4 – 18 МВт.

В основу плана развития ТЭЦ-3 была положена идея восстановления энергетических объектов комбинированного производства (когенерации) тепловой и электрической энергии региона. Технология когенерации – одна из ведущих в мире. Важной ее чертой является высочайшая эффективность использования топлива – до 85 % по сравнению с 40-50%, характерными для современных конденсационных станций. При этом эта особенность сделала комбинированное производство значительно меньшим производителем выбросов CO₂ в атмосферу.

Станции, подобные ТЭЦ-3 находятся, как правило, в центре тепловых нагрузок, имеют минимальные затраты на транспорт как тепла, так и электроэнергии, а комбинированный способ производства позволяет получить более дешевую тепловую энергию по сравнению с городскими котельными. На ТЭЦ-3, кроме этого, есть возможность поставки электроэнергии непосредственно на генераторном напряжении близлежащим потребителям электрической энергии с минимальными потерями в распределительных сетях.

Первый этап в этом направлении уже осуществлен в феврале 2001 года с вводом в эксплуатацию турбоагрегата Р-24-6,9/0,25, мощностью 24 МВт, позволивший увеличить установленную мощность станции до 86 МВт. Эксплуатация турбогенератора позволила значительно увеличить объем отпуска электрической энергии и ежегодно экономить до 17 млн. м³ газа.

Вторым этапом предполагается осуществление замены турбогенераторов ТГ-3 и ТГ-4. Корпусные детали турбины №4 производства «Сименс – Шуккерт», установленной мощностью 24 МВт, отработали свой ресурс (разрешенный срок эксплуатации корпусной системы составляет 300 тыс. час), проточная часть изношена, и в настоящее время турбина может нести нагрузку, даже после ремонта, не более 18 МВт. Ситуация с турбогенератором №3 схожа с предыдущей. Турбина №3 производства «Сименс – Шуккерт», установленной мощностью 24 МВт, отработала свой ресурс, проточная часть изношена, и в настоящее время турбина может нести нагрузку не более 14 МВт.

Третьим этапом предполагается завершение монтажа и ввод в эксплуатацию турбины ПТ-20-2,9/1,0 мощностью 20 МВт, что позволит в оптимальном режиме использовать мощности паровых котлов

среднего давления, которые в настоящее время используются на 25 – 30% от установленной, обеспечит дополнительную выработку электроэнергии в течение всего года. Кроме этого будет решена проблема приготовления питательной воды для котлов высокого давления, т.к. конденсат котлов среднего давления полностью обеспечит потребности котлов высокого давления. При проведении этого этапа необходима будет также установка дополнительных бойлеров для увеличения объемов пропускаемой сетевой воды на второй ступени подогрева.

Реализация всех этапов реконструкции ТЭЦ-3 позволит значительно улучшить технико-экономические характеристики работы оборудования станции. В частности, снижение удельного расхода условного топлива на производство тепловой энергии может достигнуть 3% (рис. 1), а снижение удельного расхода условного топлива на производство электрической энергии – 4,5% (рис. 2). При этом объем отпуска электрической энергии возрастет на 15-20 млн. кВт*час.

Кроме этих масштабных планов по повышению эффективности работы станции, внедряются и другие мероприятия, снижающие затраты на производство продукции – тепла и электроэнергии.



Рис. 1. Диаграмма снижения удельного расхода условного топлива на производство тепловой энергии

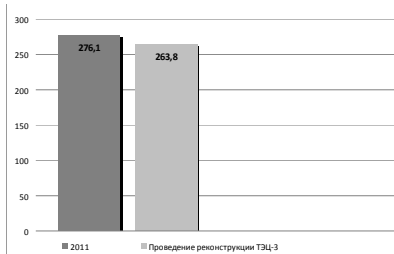


Рис. 2. Диаграмма снижения удельного расхода условного топлива на производство электрической энергии

Вся электроэнергия, отпускаемая сейчас ТЭЦ-3, реализуется на Оптовом рынке электроэнергии Украины. Расчеты за отпущенную на рынок электроэнергию ДП «Энергорынок» близки к 100%, что позволяет получить значительные оборотные средства. В настоящее время, согласно требованиям ОРЭ, на ТЭЦ-3 завершается создание собственной автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии. Это позволит убрать посредника (в данном случае АК «Харьковоблэнерго») в передаче требуемой информации в ОРЭ и сократить эти расходы.

Предприняты меры по организации оплаты за потребленную электроэнергию отдельно стоящего объекта ТЭЦ-3 – береговой насос-

ной станции по трехзонному тарифу по зонам суток. Согласно этой системе оплаты, наиболее дешевая стоимость электроэнергии в ночное время (с 23 до 7 часов) с тарифным коэффициентом 0,35. Включение насосов для перекачки технической воды для нужд ТЭЦ-3 именно в это время позволит сэкономить 60-70% на оплате потребленной электроэнергии.

Перспективы дальнейшего развития ТЭЦ-3 следует рассматривать комплексно – с увязкой с планом градостроительного развития прилегающих к станции территорий и развития электрических сетей АК «Харьковоблэнерго». Только комплексный подход позволит разработать продуманную и эффективную концепцию развития важного для жизнеобеспечения города объекта – ТЭЦ-3.

