Анализ статистических данных по исследованию структурного состояния главного паропровода ТЭЦ-3, изготовленного из стали 12Х1МФ показал, что процесс порообразования на прямых участках труб начинается в пределах 100 тыс. часов эксплуатации.

Предложен теоретический подход к оценке остаточного ресурса прямых участков труб, основанный на определении времени выхода пор на границу зерен с учетом рабочей температуры, химического состава и структуры исследуемых сталей. Рассмотрена методика исследования структурно-механических изменений и их классификация, позволяющая производить оценку степени разупрочнения стали 12Х1МФ на основании многокритериального подход.

УДК 621.438+621.311

Новые технические решения при разработке схем теплоснабжения крупных городов

Шантаренко П.В.
Белорусский национальный технический университет

Развитие систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий и сельского хозяйства определяется схемами теплоснабжения. Схема теплоснабжения населенного пункта является предпроектным документом, в котором обосновывается хозяйственная необходимость, экономическая целесообразность и экологическая возможность строительства новых, модернизации и реконструкции существующих энергетических источников, тепловых сетей и систем теплопотребления, средств их эксплуатации и управления с целью качественного, надежного теплоснабжения потребителей и рационального использования топливно-энергетических ресурсов.

Основные отличия схем теплоснабжения выполняемых в настоящее время от схем советского периода является расчет тепловых нагрузок перспективных потребителей с учетом фактического теплопотребления существующих потребителей и обязательная разработка электронной модели теплоснабжения. Также при определении перспективных тепловых нагрузок учитывается новые требования к тепловой защите зданий, уменьшение расхода горячей воды со 105 до 90 л/сутки, проведение энергосберегающих мероприятий на промышленных предприятиях. Схема теплоснабжения учитывает перспективу развития теплоисточников, поэтому особое внимание при разработке вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городов уделяется увеличению использования местных видов топлива, вводу первой в Беларуси АЭС, использованию нового энергосберегающего оборудования на существующих источниках.

Так при разработке Схемы теплоснабжения г. Гродно прорабатывался вариант строительства нового теплоисточника на местных видах топлива для обеспечения теплоснабжения района перспективной застройки «Южный»; г. Гомеля – вариант установки электрокотлов на гомельской ТЭЦ-2 для сглаживания потребления электроэнергии в ночной период для загрузки АЭС; г. Минска – разрабатывается возможность обеспечения тепловой энергии районов "Заводской" и "Шабаны" от теплонасосной установки на очистных сооружениях. Также рассматривается возможность передачи нагрузок между теплоисточниками с целью экономии топлива за счет загрузки наиболее эффективных теплоисточников.

УДК 621.4

Комбинированные энергетические установки с применением газопоршневого агрегата и паровых турбин на органическом теплосноителе

Седнин А.В., Кушнер Д.Л.
Белорусский национальный технический университет

Развитие комбинированной выработки электрической энергии является одним из основных путей повышения тепловой и экологической эффективности электроэнергетического производства. В настоящее время в ряде случаев эффективным становится применение небольших по мощности теплоэлектроцентралей (ТЭЦ). Несмотря на то, что применение малых теплофикационных мощностей уходит своими корнями в пятидесятые годы прошлого столетия, имеется целый ряд новых аспектов, которые следует учитывать на современном этапе развития теплоэнергетики.

Рассмотрим один из вариантов возможной схемы мини-ТЭЦ на базе комбинированных установок газопоршневого агрегата (ГПА) и паротурбинных установок на органическом теплоносителе (ОРЦ-установки).

При создании комбинированных установок ГПА-ОРЦ следует различать два случая: вновь проектируемые объекты и использование действующих ГПА. В первом случае возможно применение большого числа различных схем, которые определяют конструктивные решения по части утилизации теплоты от ГПА. В частности некоторые производители ГПА объявили о разработке типовых решений по комбинированным установкам, что позволит достичь к.п.д. по производству электроэнергии на уровне 46-50%, для установок сравнительно небольшой мощности. Во втором случае ГПА представляет собой законченное изделие, находящееся в эксплуатации и изменение конструкции, которого может быть технически неосуществимым, либо затратным мероприятием. Применение комбинированных энергетических установок с использованием ГПА и ОРЦ-модулей