

турированную ворсистую пленку (цилиндрическое оребрение). В остальных образцы не имеют различия и изготовлены из одинакового полимерного материала.

Эксперименты проводились на кафедре «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» БНТУ, а также в Государственном научном учреждении «Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси» на стандартном приборе ИТ-λ-400. В результате данных экспериментов был получен коэффициент теплопроводности для образцов № 1 и № 2, в интервале температур 25-100°C; он составил соответственно 0,17 и 0,13 Вт/(м·К), что соответствует полимерному материалу по ГОСТ 14039-78 (поливинилхлорид).

Измерения со стороны поверхности образцов № 1 и № 2 выполнялись в зафиксированном сечении теплообменника в течение 10 мин. Точки со стороны поверхности образца № 2 указывают на существенный разброс температур у этой поверхности, что свидетельствует о нарастании турбулизации потока жидкости и разрушении ламинарного слоя. В конечном итоге, наличие шероховатости приводит к росту теплоотдачи, что существенно интенсифицирует теплопередачу отопительного прибора системы теплоснабжения мобильного объекта (полевого госпиталя).

Данный эксперимент также выполнен в лабораториях указанной кафедры. Измерения выполнялись самопишущим прибором КСП-4М, точечным измерителем «Сосна-002», а также тепловизором ThermoTrancer TH7700.

УДК 66:331

Оптимизации комбинированных энергетических установок на биомассе

Седнин В.А., Кушнер Д.Л.

Белорусский национальный технический университет

Широкое внедрение паросиловых и парогазовых мини-ТЭЦ сдерживается высокой удельной стоимостью и относительно невысоким электрическим к.п.д. Это требует наличия эффективного инструментария для оценки экономической эффективности комбинированных энергетических установок на местных видах топлива (МВТ) на стадии выполнения технико-экономического обоснования (обоснования инвестирования) строительства. Представляет определенный интерес для разработки такого инструментария применить метод обобщенных переменных.

Как известно, в общем виде функция суммарных приведенных затрат $Z_{\text{сп}}$ может быть представлена как

$$Z_{\text{сп}} = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n = \sum_{i=1}^n Z_i = Z(\Pi, A, L) \quad (1)$$

$$Z = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n = \sum_{i=1}^n Z_i = Z(\Pi, A, L),$$

где Z_i – i -ая составляющая компонента суммарных приведенных затрат; Π – множество оптимизируемых параметров; A – множество исходных экономических показателей; L – множество исходных технических показателей.

В качестве иллюстрации применения данного подхода для выбора оптимального варианта мини-ТЭЦ на МВТ нами рассмотрено влияние на суммарные приведенные затраты только одного параметра из состава множества Π . В качестве которого была принята выработка электрической энергии на тепловом потреблении $(\Pi = W = N/Q) \left(\Pi = \frac{N}{Q} \right)$, которая индивидуальна для каждой из технологий комбинированного производства тепловой и электрической энергии. Таким образом, рассматривалась задача вида:

$$Z_{\text{пр}}(N/Q) \rightarrow \min Z \left(\frac{N}{Q} \right) \rightarrow \min. \quad (2)$$

Таким образом, принятие решений по вопросам развития энергетики и технологий производства энергии должно основываться на результатах технико-экономического анализа возможных вариантов при заданной исходной информации об условиях строительства и эксплуатации инженерных объектов. В работе представлена методика оптимизации выбора варианта типа комбинированной энергетической установки на биомассе на основе метода базовой точки, построенного на применении обобщенных переменных.

УДК 629.735

Абсорбционные тепловые насосы в теплоэнергетических системах промышленных предприятий

Романюк В.Н., Бубьрь Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Изменения на рынке энергоресурсов и смена экономических отношений сделали актуальными задачи повышения качества продукции, перехода на новые технологии ее производства, совершенствования энергообеспечения технологических процессов, в первую очередь, новых производств. Известно, что энергетически идеальное теплотехнологическое предприятие не должно потреблять электроэнергию, произведённую комбинированным способом на своем тепловом потреблении. В контексте этого тезиса, в правильности которого в настоящее время всех убедила экономика (сегодня многие предприятия вынуждено перешли к современному комбинированному энергообеспечению производственного процес-