

складових системи, а також кількість тепла, що поступає тепловому споживачу та втрати його при генерації та транспортуванні. Показано, що в сучасних системах централізованого теплопостачання сумарні втрати тепла не перевищують 10 %.

Ключові слова: метод, система централізованого теплопостачання, ТЕЦ, котельня, тепловий пункт, тепловий споживач, економічність.

УДК 697.3-52

Дослідження роботи системи комбінованого теплопостачання навчального корпусу із застосуванням ексергоекономічного аналізу [Текст] / Г. А. Баласанян, О. А. Климчук, Е. В. Кирилова // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 156–158. – Бібліогр.: 2 назв. – ISSN 2078-774X.

Розглянуто режими роботи комбінованої системи теплопостачання учбового корпусу з використанням поновлювальних джерел енергії. Представлена принципова схема установки теплопостачання, що буде впроваджена. Проведено ексергоекономічний аналіз ефективності роботи різних джерел тепла в залежності від зовнішніх факторів. Запропонована методика оптимізації техніко-економічних параметрів теплової схеми комбінованої системи теплопостачання на основі ексергоекономічного аналізу. Для комбінованої системи теплопостачання учбового корпусу вирішена задача оптимізації робочих параметрів.

Ключові слова: поновлювальні джерела тепла, комбіноване теплопостачання, ексергоекономічний метод, оптимізація роботи системи теплопостачання.

УДК 662.92

Системи опалення на базі відпрацьованих мастил [Текст] / С. П. Поляков, Г. Е. Калейніков // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 159–162. – Бібліогр.: 2 назв. – ISSN 2078-774X.

В роботі запропоновано спосіб опалення з використанням теплоти процесу комбінованого спалювання в двофазному потоці водних емульсій відпрацьованих моторних масел і піролізного газу. Проведено моделювання процесів горіння емульсій. Підібрані раціональні режими горіння та визначено склад піролізного газу. Встановлено, що при певних співвідношеннях обсягів надлишкового повітря і водяної пари, яка випаровується з емульсії, в складі вихідних газів відсутні H_2 та CO , тобто спостерігається повне згорання.

Ключові слова: відпрацьовані мастила, горіння, емульсії, піроліз.

УДК 536.24

Режими течії двофазових сумішей у проточному барботажному шарі утилізатора теплоти відхідних газів [Текст] / О. П. Костюк // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 163–170. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2078-774X.

Статтю присвячено експериментальним дослідженням, що направлені на підвищення ефективності роботи контактних тепломасообмінних апаратів шляхом збільшення міжфазної поверхні теплообміну та швидкості руху фаз. В роботі представлені результати експериментальних досліджень гідродинамічних режимів та форм руху газорідних сумішей у проточному двофазовому шарі утилізатора теплоти відхідних газів, визначені межі стійкого двофазового режиму, що відповідають граничним значенням критерію стійкості двофазового потоку (критерію Кутателадзе) та безрозмірної швидкості рідини (критерію Фруда).

Ключові слова: газорідна суміш, двофазовий потік, проточний барботажний шар, контактний тепломасообмінний апарат, вертикальний канал.

РЕФЕРАТЫ

УДК 621.165

Метод пространственной оптимизации ступени осевой турбины с учетом обтекания турбинных профилей и периферийной протечки [Текст] / А. В. Бойко, Д. И. Максютя // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 5–11. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-774X.

В работе приведен метод оптимизации ступеней осевой турбины с учетом обтекания турбинных профилей и периферийной протечки. Выполнены трехмерные расчеты исследуемой ступени. Проведено два этапа оптимизация по критерию повышения КПД. Расчетным путем повышен КПД изолированной

ступени на 0,48 %. Получены интегральные и локальные по высоте характеристики потока. Сделан анализ полученных результатов. Представлены выводы относительно целесообразности применения данного метода при оптимизации турбин.

Ключевые слова: пространственное профилирование, разработка методики оптимизации, изолированная турбинная ступень, закон закрутки, периферийная протечка.

УДК 62.135

Исследование аэродинамических и энергетических характеристик выхлопного отсека ЦНД «ступень-диффузор» [Текст] / В. Л. Швецов, И. И. Кожешкурт, В. А. Конев, В. Г. Солодов, А. А. Хандримайлов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 12–20. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2078-774X.

Выполнено численное исследование аэродинамических и энергетических характеристик последней ступени ЦНД мощной паровой турбины с предвключенным каналом межступенчатого зазора и входным участком канала диффузора выхлопного патрубка на стационарном режиме с использованием свойств влажного пара на основе односкоростного приближения и равновесной конденсации. Представлена трехмерная структура, осредненные аэродинамические характеристики элементов отсека, энергетические характеристики каналов ступени. Анализируется влияние геометрических элементов – щели отсоса влаги, проволочной демпферной связи и периферийного цельнофрезерованного полочного бандажа на течение в каналах ступени. Обсуждается эффект и параметры струи надбандажной протечки на течение в диффузоре, влияние проволочной демпферной связи на энергетические характеристики ступени. Исследован эффект возможного перетекания пара через технологическую щель в лопатке вблизи проволочной демпферной связи.

Ключевые слова: последняя ступень ЦНД, система влагоудаления, осекольцевой диффузор, численное моделирование, влажный пар, аэродинамические, энергетические характеристики.

УДК 621.515

Определение параметров за полуоткрытым рабочим колесом центробежной компрессорной ступени с учетом потерь на трение диска и перетекание в зазоре между корпусом и торцами лопаток [Текст] / С. С. Евгеньев, В. А. Футин, И. М. Шубкин // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 21–24. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-774X.

На основе экспериментальных данных и расчетов с помощью метода конечно-объемных элементов по программе FlowVision получены параметры за полуоткрытым рабочим колесом центробежной компрессорной ступени. Параметры рабочего колеса определены с учетом потерь на трение дисков и перетекания газа в межлопаточных каналах. Эти параметры влияют на эффективность рабочего колеса и являются граничными условиями при расчете осевых и радиальных сил. Уточнение этих параметров способствует повышению надежности и экономичности рабочего колеса. В данной работе для расчета относительных потерь на перетекание в зазорах между лопатками рабочего колеса и корпусом и на трение диска использованы обобщенные экспериментальные данные, учитывающие влияние фактических коэффициентов расхода ступени и реактивности рабочего колеса, геометрии бокового зазора между диском и корпусом, величины и направления расхода утечки около диска на его трение, а также влияние граничных условий за рабочим колесом в виде статического давления и закрутки потока непосредственно в боковом зазоре.

Ключевые слова: центробежный компрессор, полуоткрытое рабочее колесо, параметры за рабочим колесом.

УДК 621.438(076.5)

Оптимизация малоразмерных газотурбинных двигателей [Текст] / В. П. Герасименко, М. М. Овчинников, М. Ю. Шелковский // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 25–28. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2078-774X.

Предложены мероприятия повышения топливной экономичности малоразмерных газотурбинных двигателей и энергетических установок с регенерацией тепла путем термодинамической оптимизации рабочего процесса и газодинамической оптимизацией узлов двигателя. Оптимальная степень повышения давления ГТД с температурой газа $T_r^* = 1100 \dots 1200$ К и степенью регенерации $\beta_p = 0,8 \dots 0,9$ составляет $\pi_{кпг} = 3,5 \dots 4,5$, а КПД – $\eta_e = 0,33 \dots 0,35$. Также выполнена оптимизация центробежного компрессора и турбины.

Ключевые слова: газотурбинный двигатель, компрессор, турбина, регенерация тепла, оптимизация, коэффициент полезного действия.

УДК 621.43.056

Исследование рабочих процессов камеры сгорания ГТД с применением *RQL*-технологии сжигания синтетического газа [Текст] / С. И. Сербин, Н. А. Гончарова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 29–33. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2078-774X.

Статья посвящена вопросам численного моделирования рабочих процессов камер сгорания газотурбинных двигателей, работающих на альтернативном топливе. Исследованы вопросы возможности применения *RQL*-технологии сжигания синтетического топлива и необходимости введения конструктивных модификаций топливосжигающих устройств с целью улучшения экологических характеристик существующих камер сгорания. Концепция *RQL* камеры сгорания представлена в качестве стратегии по снижению выбросов оксидов азота (NO_x) газотурбинных двигателей. Концепция отличается высокой стабильностью сгорания за счет богатой первичной зоны.

Ключевые слова: камера сгорания, синтетическое топливо, *RQL*-технология, математическое моделирование, горение.

УДК 621.165; 621.311.22

Рациональное распределение тепловой нагрузки в теплофикационной установке турбины Т-100/120-130 [Текст] / А. Л. Шубенко, О. А. Бабенко, В. Н. Голощапов, А. Ю. Козлоков // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 34–37. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2078-774X.

В работе решена важная научно-техническая задача повышения эффективности эксплуатации теплофикационных турбин ТЭЦ. Показано, что рациональное распределение тепловой нагрузки между подогревателями сетевой воды нижней и верхней ступеней в зависимости от температуры наружного воздуха позволяет выработать дополнительную электрическую мощность при сохранении режима работы энергоблока.

Ключевые слова: теплоэлектроцентраль, теплофикационная турбина, сетевой подогреватель, тепловая нагрузка, электрическая мощность.

УДК 621.165

Уравнение неразрывности для течения в слое переменной толщины на поверхности S_2 [Текст] / В. П. Субботович, А. Ю. Юдин // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 38–41. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-774X.

Рассмотрено относительное установившееся течение идеального газа через рабочую решетку осевой турбомашины. Для получения приближенного решения используется квазитрехмерный (*Q3D*) подход, который в своей классической постановке был всесторонне разработан Ч.Х. Ву. Поток разделен на слои поверхностями S_1 и S_2 . Поверхности S_1 не имеют оси симметрии, которая совпадает с осью турбомашины. Трехмерное течение на поверхности S_2 сведено к двумерному течению без допущения о том, что течение является осесимметричным.

Ключевые слова: кольцевая решетка, поверхность тока, обратная задача, вектор скорости.

УДК 621.165

Задачи проектирования систем парового охлаждения газовых турбин [Текст] / А. И. Тарасов, О. А. Литвиненко, И. А. Михайлова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 12(1055). – С. 42–48. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-774X.

В статье проведен анализ возможности применения водяного пара в качестве охладителя в системах охлаждения газовых турбин как альтернатива воздушной системе охлаждения. Сформулированы преимущества и основные задачи проектирования систем парового охлаждения газовых турбин. На основе анализа табличных данных построены аппроксимирующие зависимости для плотности, удельной теплоемкости и других теплофизических свойств водяного пара. Справедливость зависимостей ограничена интервалом давлений и температур, которые возможны в системах охлаждения турбин. Выполнена оценка эффективности использования пара в качестве охладителя в системах охлаждения газовых турбин.

Ключевые слова: газовая турбина, парогазовая установка, паровая система охлаждения, коэффициент теплоотдачи.

УДК 532.516

Факторы интенсификации теплообмена в трубе с завихрителем частичной закрутки потока [Текст] / Т. В. Доник, О. В. Шихабутнинова // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 49–53. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2078-774X.

Определены факторы, влияющие на интенсификацию теплообмена в трубе с завихрителем частичной закрутки потока, которые включают скорость и угол закрутки потока в пристеночной области, интенсивность турбулентности и вихревое перемешивание. Результаты исследования показали, что основной вклад в интенсификацию теплообмена оказывает вихревое перемешивание, величина которого превышает фактор 2,0. Факторы закрутки потока и турбулентности соизмеримы между собой и составляют около 1,2. Фактор снижения скорости около поверхности канала составляет около 0,6.

Ключевые слова: завихритель, частичная закрутка потока, факторы интенсификации теплообмена.

УДК 621.187.124

Разработка термических деаэраторов повышенного давления для турбоустановок энергоблоков АЭС мощностью 1200 МВт [Текст] / Г. В. Григорьев, П. В. Егоров, М. В. Чупраков, А. С. Гиммельберг, Ю. Г. Сухоруков // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 54–60. – Бібліогр.: 2 назв. – ISSN 2078-774X.

С учетом опыта создания и внедрения деаэраторов для Тяньваньской АЭС в Китае и АЭС «Куданкулам» в Индии, разработаны новые деаэраторы производительностью 6400 т/ч для энергоблоков № 1, 2 мощностью 1200 МВт Нововоронежской АЭС-2 и Ленинградской АЭС-2 проекта АЭС-2006. Результаты разработки и освоения указанных деаэраторов используются при проектировании новых деаэраторов для энергоблоков № 1, 2 мощностью 1200 МВт Белорусской АЭС, а также перспективных энергоблоков АЭС и ТЭС в России и за рубежом.

Ключевые слова: новый термический деаэратор повышенного давления, низконапорное водораспределительное устройство, ОАО «НПО ЦКТИ», проект АЭС-2006, деаэратор питательной воды.

УДК 621.184.4

Расчетное и экспериментальное исследование устойчивой работы смешивающих ПНД для ТЭС и АЭС [Текст] / Т. Г. Синцова, Н. Н. Трифонов, В. Ф. Ермолов, Ю. Г. Сухоруков // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 61–68. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-774X.

ОАО «НПО ЦКТИ» разработало методику расчета системы смешивающих подогревателей низкого давления, включенных по гравитационной схеме, совместно с конденсатными электронасосами второй ступени. В статье представлены описание и результаты статических и динамических испытаний смешивающих подогревателей низкого давления энергоблока № 4 Калининской АЭС. Сопоставление результатов расчета с опытными данными, полученными при испытаниях, показало их достаточно хорошее совпадение.

Ключевые слова: смешивающий подогреватель, сброс нагрузки, испытания, безопасность

УДК 621.822

Анализ работоспособности радиальных подшипников скольжения турбомашин на водяной смазочной жидкости [Текст] / В. В. Рухлинский, В. П. Кожевников, О. М. Борисенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 69–76. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2078-774X.

Предложено в качестве альтернативной смазочной жидкости в опорах скольжения турбин ТЭС и АЭС использовать воду. Проведены экспериментально-теоретические исследования радиальных подшипников при смазывании их водосодержащей жидкостью. Численные исследования выполнены на базе трехмерного неизотермического течения смазочной жидкости в зазоре радиального подшипника с учетом теплообмена между смазочным слоем и ограничивающими его элементами подшипника. Малая вязкость воды обуславливает турбулентный режим течения, что было учтено при помощи модели Рейхардта.

Ключевые слова: подшипник, турбина, смазка, вода, масло, электростанция, работа, режим, исследования, экономия, эксперимент, теория, течение.

УДК 519.87

Оптимизация периодичности ремонтов оборудования энергообъектов с учетом фактора старения [Текст] / А. В. Ефимов, Т. В. Потанина // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 77–82. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2078-774X.

В исследовании представлен метод принятия решений о выборе стратегии технического обслуживания и ремонта оборудования энергоблоков электростанций. Описаны общие процедуры оценки и управления техногенным риском, включающие декомпозицию сложной технической системы, ранжирование оборудования по уровню риска-значимости (оценка риска, оценка последствий отказов), выводы о безопасности системы, методы управления риском. Рассмотрена математическая модель оптимизации продолжительности межремонтных периодов с учетом риска и фактора старения оборудования. Классификация состояния оборудования, включая «промежуточные», осуществлена с помощью модели Kijima и Sumita.

Ключевые слова: энергетическое оборудование, эксплуатация, межремонтный период, восстановление, риск, старение.

УДК 697.31

Математическое моделирование и идентификация фактических тепловых потерь через поврежденную изоляцию трубопроводов теплотрасс [Текст] / В. Н. Подкопай, А. Н. Гагжа, Н. А. Марченко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 83–89. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2078-774X.

В статье рассматриваются проблемы качественного теплоснабжения жилых массивов от централизованных источников энергии. Для обеспечения необходимым количеством тепловой энергии потребителей, нужно компенсировать потери тепла, которые возникают при передаче. Разработаны математические модели и методика определения фактических потерь тепловой энергии через поверхность изоляционного материала трубопроводов с учетом его повреждения в процессе эксплуатации и режимов работы тепловой сети. Адекватность модели подтверждается аналитически. С помощью данной методики можно оценивать и прогнозировать тепловые потери в теплосети, а также эффективность теплоснабжения и потенциал энергосбережения.

Ключевые слова: математическая модель, тепловая сеть, тепловые потери, коэффициент теплопроводности, температурное поле.

УДК 681.513.3

Модель энергосберегающего управления нагнетательными установками тепловых электростанций [Текст] / Г. И. Канюк, А. Ю. Мезеря, И. П. Лаптин // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 90–97. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2078-774X.

Предложена модель энергосберегающего управления нагнетательными установками (насосы и вентиляторы) тепловых электрических станций. Показаны факторы, оказывающие влияние на энергетическую эффективность работы нагнетателя. Составлена векторная структурная схема нагнетательной установки и получена аналитическая зависимость энергетических потерь от основных технологических параметров нагнетательной установки. Установлены зависимости между основными параметрами насосной установки – давлением, объемной подачей, параметрами управляющего воздействия – частотой вращения насоса и положением регулирующей задвижки.

Ключевые слова: нагнетательная установка, насос, вентилятор, тепловая электростанция, энергосберегающее управление, модель управления нагнетателем.

УДК 62.135

Моделирование влияния явлений ползучести на напряженно-деформированное состояние высоконапряженных элементов паровых турбин [Текст] / Н. Н. Гришин, А. Н. Губский, С. А. Пальков, И. А. Пальков // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 98–103. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2078-774X.

Представлена численная реализация методики оценки влияния явлений ползучести на напряженно-деформированное состояние высоконапряженных элементов паровой турбины. Рассмотрена технология обработки имеющихся в литературных источниках экспериментальных кривых ползучести.

Технология основана на методе наименьших квадратов. В качестве модели ползучести выбрана модифицированная временная модель ползучести с упрочнением, принадлежащая к методам неявной ползучести и характеризующаяся устойчивостью, точностью и быстротой решения. Проведено сравнение экспериментальных кривых ползучести и кривых, полученных аналитическим путем. Выполнен анализ влияния ползучести на напряженно-деформированное состояние элементов паровых турбин. Результаты численного исследования показаны на фоне изменения напряжений и деформаций со временем в замковом соединении рабочих лопаток с диском и во внутреннем корпусе паровой турбины К-500-240.

Ключевые слова: необратимая деформация, ползучесть, метод конечных элементов, метод наименьших квадратов, экспериментальная кривая, модифицированная временная модель с упрочнением, двумерная аппроксимация, замковое соединения рабочих лопаток, внутренний корпус.

УДК 621.165; 621.438; 621.224

Мобильные средства оценки вибрационного состояния энергетических агрегатов [Текст] / Н. Г. Шульженко, Ю. Г. Ефремов, В. И. Цибулько, А. В. Депарма // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 104–110. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2078-774X.

Описаны аппаратные средства мобильного многофункционального измерительно-диагностического комплекса неразрушающего контроля и оценки технического состояния энергетических и транспортных агрегатов длительной эксплуатации. Приведены технические характеристики и функциональные возможности мобильных устройств оперативного контроля и анализа вибросостояния оборудования. Приведен пример использования разработанного мобильного комплекса при диагностировании причин повышенной вибрации турбоагрегата К-200-130. Результаты могут применяться при решении задач вибродиагностики и установления причин повышенной вибрации энергетических агрегатов.

Ключевые слова: вихретоковый датчик, преобразователь, вибрация, вибрационное состояние, система диагностики.

УДК 539.3:621.165

Влияние окружной неравномерности свойств материала на неосесимметричное деформирование ротора турбины [Текст] / Н. Г. Шульженко, П. П. Гонтаровский, Т. В. Протасова // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 111–115. – Бібліогр.: 11 назв. – ISSN 2078-774X.

Оценена возможность необратимого деформирования роторов вследствие окружной неравномерности предела текучести. Численные исследования выполнены на основе метода конечных элементов в сочетании с разложением решений в окружном направлении в ряды Фурье. Показано, что с превышением номинальной частоты вращения появляющиеся местные пластические деформации вызывают значительный прогиб ротора при окружной неравномерности предела текучести материала.

Ключевые слова: ротор паровой турбины, окружная неравномерность свойств материала, неосесимметричное деформирование, прогиб ротора, полуаналитический метод конечных элементов.

УДК 536.24:620.92

Методы и средства снижения неопределенностей оценки интенсивности теплообмена в сложных смесях [Текст] / С. И. Ткаченко, Н. В. Пишенина, Т. Ю. Румянцева // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 116–126. – Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2078-774X.

С целью снижения неопределенностей оценки интенсивности теплообмена в сложных смесях выполнено исследование экспериментально-расчетного метода (ЭРМ) определения интенсивности теплообмена между металлической стенкой и сложными смесями, информация о теплофизических свойствах которых не известна. Усовершенствована экспериментальная и расчетная часть ЭРМ. В экспериментальном стенде ЭРМ добавлена экспериментальная установка для определения интенсивности в условиях вынужденного движения. Обеспечено экспериментальное определение распределения температур по высоте греющего и нагреваемого теплоносителей. С целью автоматизации сбора и обработки, экспериментальная информация выводилась на компьютер. Усовершенствован метод обработки экспериментов путем уточнения диапазона параметров проведения исследований. Предложен и введен в систему ЭРМ метод определения к какому типу жидкостей относится натурная смесь (раствор), к ньютоновским или неньютоновским. Впервые предложены и научно обоснованы методы выбора «модельной» и «частично-модельной жидкости» в конкретных теплогидродинамических

условиях и применение теплофизических свойств для оценки интенсивности теплообмена в сложных смесях в элементах натурального оборудования.

Ключевые слова: теплообмен, экспериментально-расчетный метод, сложная смесь, неньютоновская жидкость, теплофизические свойства.

УДК 621.313.322-81

Определение геометрических параметров уплотнительных улов турбогенераторов с водородным охлаждением [Текст] / А. Н. Минко, В. В. Шевченко, В. Ю. Гордиенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 127–130. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2078-774X.

В статье предложен критерий выбора эффективных геометрических параметров маслоуловителя уплотнительного узла турбогенератора с водородным охлаждением его внутреннего объема (на примере маслоуловителя). Выполнено математическое моделирование рабочей зоны маслоуловителя с учетом её геометрии и параметров охлаждающей среды внутреннего объема машины. Полученные практические рекомендации могут быть полезны для инженеров и научных сотрудников, занимающихся проектированием, ремонтом и оптимизацией уплотнительных узлов крупных электрических машин.

Ключевые слова: турбогенератор, маслоуловитель, геометрические параметры.

УДК 662.611.2:662.613.5

Идентификация количественного состава неизвестного газообразного горючего и его продуктов сгорания на основе измеренных технологических параметров процесса сжигания топлива [Текст] / А. И. Брунеткин, М. В. Максимов, А. В. Бондаренко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 131–141. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-774X.

Отмечена широкая база и значительный потенциал альтернативных (не сертифицированных) видов горючих газов. Выделена причина, затрудняющая их использование – неизвестность и переменность состава. В силу этого в ряде случаев топливо такого вида сжигается при не оптимальных (не стехиометрических) соотношениях горючего и окислителя. Выбрана математическая модель, на основе соотношений химической термодинамики, позволяющая, в таких условиях, рассчитать состав продуктов сгорания. Это осуществляется на основе известного состава топлива (горючее и окислитель – воздух), их теплотворной способности (энтальпия) и качественного состава продуктов сгорания. В результате можно получить количественный состав продуктов сгорания и соответствующую их температуру. Получены аппроксимационные соотношения, для расчета необходимых термодинамических функций. На основе выделенных известных соотношений решения выше отмеченной «прямой» задачи предложено решение «обратной»: при известном качественном составе продуктов сгорания, их замеренных объемном расходе и температура (замеренных технологических параметрах) определение их количественного состава и теплотворной способности (энтальпии). Это позволяет обеспечить оптимальное сжигание подобного вида топлива. Выполнена оценка адекватности предложенной модели. Определены ее ограничения.

Ключевые слова: не сертифицированное топливо, переменный состав, продукты сгорания, математическая модель.

УДК 66.047.7

Научно-технические основы теплоэнергетических процессов термовакuumной сушки углеродных материалов [Текст] / В. М. Кошельник, В. А. Кутовой, А. С. Луценко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 142–149. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2078-774X.

Разработка новых энергосберегающих теплотехнологических установок является важной научно – технической проблемой, связанной с использованием системного подхода к решению задач энергосбережения применительно к теплофизическим явлениям, реализуемым в теплотехнологических системах и комплексах. В работе представлены результаты исследований энергоэффективного процесса сушки и измельчения бурого угля в термовакuumной установке. Приведены расчеты нагревательного элемента термовакuumной установки. Практическая значимость проведенных исследований связана с возможностью создания промышленного производства нового поколения экологически чистых энергосберегающих термовакuumных сушильных установок.

Ключевые слова: энергосбережение, экология, сушка, измельчение, вакуум.

УДК 621:311

Метод определения эффективности работы системы централизованного теплоснабжения с тепловым пунктом [Текст] / М. А. Мартыняк, И. С. Мысак // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 150–155. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2078-774X.

В статье рассмотрен метод анализа работы систем централизованного теплоснабжения, который позволяет комплексно проанализировать все составляющие системы, определить поэтапно эффективность работы составляющих системы, а также количество тепла, поступающего тепловому потребителю и его потери при генерации и транспортировке. Показано, что в современных системах централизованного теплоснабжения суммарные потери тепла не превышают 10 %.

Ключевые слова: метод, система централизованного теплоснабжения, ТЭЦ, котельная, тепловой пункт, тепловой потребитель, экономичность.

УДК 697.3-52

Исследование работы системы комбинированного теплоснабжения учебного корпуса с применением эксерго-экономического анализа [Текст] / Г. А. Баласанян, А. А. Климчук, Э. В. Кирилова // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 156–158. – Бібліогр.: 2 назв. – ISSN 2078-774X.

Рассмотрены режимы работы комбинированной системы теплоснабжения учебного корпуса с использованием возобновляемых источников энергии. Представлена принципиальная схема внедряемой установки теплоснабжения. Проведен эксерго-экономический анализ эффективности работы различных источников тепла в зависимости от внешних факторов. Предложена методика оптимизации технико-экономических параметров тепловой схемы комбинированной системы теплоснабжения на основе эксергоэкономического анализа. Для комбинированной системы теплоснабжения учебного корпуса решена задача оптимизации рабочих параметров.

Ключевые слова: возобновляемые источники тепла, комбинированное теплоснабжение, эксерго-экономический метод, оптимизация работы системы теплоснабжения.

УДК 662.92

Системы отопления на базе отработанных масел [Текст] / С. П. Поляков, Г. Е. Калейников // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 159–162. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2078-774X.

В работе предложен способ отопления с использованием теплоты процесса комбинированного сжигания в двухфазном потоке водных эмульсий отработанных моторных масел и пиролизного газа. Проведено моделирование процессов горения эмульсий. Подобраны рациональные режимы горения и определен состав пиролизного газа. Установлено, что при определенных соотношениях объемов избыточного воздуха и водяного пара, который испаряется из эмульсии, в составе уходящих газов отсутствуют H_2 и CO , т.е. наблюдается полное сгорание.

Ключевые слова: отработанные масла, горение, эмульсии, пиролиз.

УДК 536.24

Режимы течения двухфазовых смесей в проточном барботажном шаре утилизатора теплоты уходящих газов [Текст] / А. П. Костюк // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 12(1055). – С. 163–170. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2078-774X.

Статья посвящена экспериментальным исследованиям, направленным на повышение эффективности работы контактных теплообменных аппаратов путем увеличения межфазной поверхности теплообмена и скорости движения фаз. В работе представлены результаты экспериментальных исследований гидродинамических режимов и форм движения газожидкостных смесей в проточном двухфазном слое утилизатора теплоты уходящих газов, определены границы устойчивого двухфазного режима, которые соответствуют предельным значениям критерию устойчивости двухфазного потока (критерия Кутателадзе) и безразмерной скорости жидкости (критерия Фруда).

Ключевые слова: газожидкостная смесь, двухфазный поток, проточный барботажный слой, контактный теплообменный аппарат, вертикальный канал.