

$$\frac{\partial h}{\partial t} = \exp\left(\frac{q}{1 + \text{Ar} \cdot q}\right) j(h), \quad (4)$$

где $\text{Se} = \frac{Q \cdot E \cdot V}{a \cdot S \cdot R \cdot T_0^2} \cdot k(T_0)$ - критерий Семенова.

Уравнения (1)-(2) представляют собой стационарную задачу, при решении которой находятся такие условия, при которых стационарный тепловой режим становится невозможным.

Уравнения (3)-(4) в свою очередь позволяют рассмотреть изменение разогрева во времени и учитывают кинетику химической реакции.

Решая систему уравнений (3), (4) при движении вязкой жидкости в круглой трубе, получаем уравнение:

$$\frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{1}{x} \frac{\partial \theta}{\partial x} + \chi x^2 e^{\frac{\alpha \theta}{\beta \theta + 1}} + \delta e^{\frac{\theta}{\beta \theta + 1}} = 0 \quad (5)$$

где x , θ – безразмерные функции координаты и температуры; коэффициенты χ и δ характеризуют интенсивность тепловыделения от вязкого течения и от протекания химической реакции; коэффициент α является отношением энергии активации вязкого течения к энергии активации химической реакции; β – безразмерный коэффициент, связывающий температуру стенки трубы с энергией активации химической реакции

Решая дифференциальное уравнение (5), получаем, что в том случае, когда $d < 8 + \sqrt{64 + 4g}$ дифференциальное уравнение имеет как минимум одно решение, если же $d > 8 + \sqrt{64 + 4g}$, то дифференциальное уравнение может вовсе не иметь решений, либо иметь их несколько.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА РЕГИОНА

Назмеев Ю.Г., Колин С.А., Лопухов В.В.
*Исследовательский центр
проблем энергетики КазНЦ РАН,
Казань*

При исследовании вариантов развития топливно-энергетического комплекса Республики Татарстан (РТ) были рассмотрены следующие сценарии:

а) рыночный вариант при условии сохранения объема поставок природного газа (ПГ) на уровне базового года и неограниченного импорта электроэнергии (ЭЭ);

б) рыночный вариант при условии сохранения объема поставок ПГ и сокращения импорта ЭЭ.

Рассмотрим некоторые результаты расчетов топливно-энергетического баланса РТ по рассмотренным выше сценариям:

Динамика потребления природного газа отраслями народного хозяйства РТ для рассмотренных выше сценариев перспективного развития. Особый интерес представляет поведение потребителей ПГ в сценариях

неограниченного импорта электроэнергии, то есть неограниченного доступа к возможно более дешевой ЭЭ на ФОРЭМ. В результате, по прогнозам будет наблюдаться резкое падение потребления ПГ.

Динамика потребления отраслями народного хозяйства другого основного энергоресурса для РТ – мазута характеризуется общей тенденцией снижения уровня потребления мазута для всех сценариев вследствие падения общего производства ЭЭ в Республике, связанного с оттоком потребителей на более экономически выгодные рынки или постепенным снижением доли мазута в балансе энергоресурсов РТ из-за его низких эколого-экономических показателей.

С открытием неограниченного импорта электроэнергии из Российской Федерации будет развиваться следующая ситуация: наблюдается высокая эластичность спроса на импортную ЭЭ и постепенная ориентация потребителей на ФОРЭМ.

Для рыночных сценариев сохранение энергетического комплекса возможно в основном за счет производства тепловой энергии промышленными, районными и коммунальными котельными. Плавный рост потребления энергоресурсов ПЭО "Татэнерго", а также промышленными и районными котельными при снижении импорта электроэнергии связан с прогнозами экономического роста народного хозяйства республики.

Все вышесказанное и проведенные аналитические исследования показывают, что ключевыми требованиями для одновременного введения конкурентного рынка энергетических ресурсов и энергии в Республике Татарстан и создания равновесного топливно-энергетического баланса Республики Татарстан являются разработка и внедрение системы правил регулирования рынка и управления поведением его субъектов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГИДРОДИНАМИКИ ДВУХФАЗНЫХ СРЕД С ВЯЗКО-УРУГОЙ НЕСУЩЕЙ ФАЗОЙ

Назмеев Ю.Г., Шамсутдинов Э.В.,
Вачагина Е.К., Халитова Г.Р.
*Исследовательский центр проблем энергетики
Казанского научного центра РАН,
Казань*

Часто рабочими телами в теплоэнергетическом оборудовании являются многофазные потоки, изучение характера которых представляется весьма важным при исследовании различных методов интенсификации теплообмена, для определения оптимальных режимов работы оборудования и т.д. Наибольшую трудность при том вызывает численное моделирование гидродинамических процессов. Связано это как с многофазностью сред, так и с реологией рабочих тел.

В данной работе рассмотрено ламинарное течение двухфазного потока с нелинейно-вязкой несущей фазой в каналах теплоэнергетического оборудования, представляющих собой винтовые каналы. Связано это с тем, что в последнее время при интенсификации тепломассообменных процессов наиболее часто ис-