

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ямалдинов Тимур Рифатович

студент

Орлов Алексей Вениаминович

канд. техн. наук, доцент

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный
авиационный технический университет»
г. Стерлитамак, Республика Башкортостан

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: в данной статье рассматриваются современные проблемы энергетики. Авторы утверждают, что для выработки разумной стратегии в энергетике крайне важно ускорение исследований и разработок по использованию перспективных альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: проблемы энергетики, источники энергии, современные проблемы энергетики.

Человек только начинает осознавать ограниченность ископаемых ресурсов, в условиях необходимости рационального их использования. Нефти с 1960 по 1970 год было израсходовано столько же, сколько за предыдущие 100 лет. К 2030 году доля нефти как энергоносителя сократится до 16%. Между тем из разведанных и эксплуатируемых скважин извлекалось до недавнего времени всего 30% нефти. В статье рассматриваются три группы основных проблем, связанных с удовлетворением растущего спроса на энергию: дефицит энергоресурсов и энергии, нарастающая нагрузка на окружающую среду, геополитические и социальные угрозы.

В течение следующих десятилетий ожидается значительное увеличение энергопотребления, связанное с развитием экономики и приростом населения. Это приведет к росту давления на систему энергоснабжения и потребует повы-

шенного внимания к эффективности использования энергии. Это проблемы современной энергетики, которые надо решать прямо сейчас. Доступность энергоресурсов является ключевым фактором для развития экономики и способствует улучшению качества жизни. Как правило, в основе прогнозов энергопотребления лежат такие факторы, как рост мировых экономик и увеличение численности населения, которые выступают в качестве основной движущей силы непрерывного роста энергопотребления. Эти достижения обеспечили возможность роста экономической активности опережающими темпами по отношению к росту энергопотребления.

В каких же направлениях идут поиски ученых? Атомная энергетика, которая уже стала реальностью; проекты использования теплового градиента в Мировом океане и энергии приливов; создание геотермических электростанций; управляемая термоядерная реакция, над которой работают на протяжении многих лет ученые, и, наконец, наиболее очевидное – использование солнечной энергии. По мнению многих ученых, в решении энергетических проблем будущего огромную роль должна сыграть химия – гальванические элементы и аккумуляторы, топливные элементы и водородное горючее.

В последнее время первоочередное значение приобретают следующие тенденции. Во-первых, возникла стойкая тенденция к росту стоимости энергии. Так, в США за последние 20 лет денежные затраты на снабжение нефтепродуктами возросли на 25%, а стоимость производства электроэнергии на тепловых и атомных электростанциях увеличилось на 40% и более. При существующих энергетических системах и технологиях использования энергии потребителем и при сложившихся схемах ее потребления большинство промышленно развитых стран уже подошло к тому рубежу, когда с дальнейшим ростом производства энергии издержки начинают превышать прибыль.

Во-вторых, огромная доля давления на окружающую среду, приходящаяся на энергоснабжение, теперь нарушает природные процессы уже в широком масштабе.

Среди экологических проблем, связанных с развитием энергетики, самой угрожающей является проблема сильного потепления. Климат определяет большинство экологических процессов, имеющих решающее значение для благосостояния населения. Углекислый газ, накапливающийся в атмосфере в результате сжигания ископаемого топлива, создает условие для возникновения парникового эффекта и изменения климата. Способность окружающей среды поглощать газовые выбросы и другие отходы энергетики не беспредельна, ее можно отнести к так называемым ограниченным ресурсам. Эта ограниченность материализуется в двух видах расходов на окружающую среду. «Внешние» расходы общество несет из-за разрушения окружающей среды, но они не отражаются на денежных счетах потребителей и производителей энергии. «Внутренние» расходы – это увеличение денежных издержек в связи с теми или иными мерами органов охраны окружающей среды, принимаемыми для снижения «внешних» расходов. И «внешние» и «внутренние» расходы на окружающую среду растут и будут расти по целому ряду причин. Во-первых, при использовании традиционных видов топлива все более худшего качества увеличивается масса перерабатываемых и перемещаемых материалов, удлиняются перевозки, становятся необходимыми все более мощные энергосооружения и установки. Во-вторых, растущий объем выбросов и отходов энергетических систем привел к тому, что достигла предела способность окружающей среды поглощать эти выбросы и отходы без ущерба для себя. В настоящее время человечество стоит перед дилеммой: с одной стороны, без энергии нельзя обеспечить материальное благополучие людей, с другой – сохранение существующих темпов ее потребления может привести к разрушению окружающей среды и как следствие – к снижению жизненного уровня и даже к угрозе нашему существованию. Для того, чтобы сгладить противоречия между энергетикой, экономикой и экологией, необходимо достичь более правильного понимания нынешней ситуации, возможностей и желательного направления ее развития. Нужно широкое публичное обсуждение, которое должно быть подкреплено интенсивными исследованиями для определения схемы энергетики будущего.

Проблема поиска разумных и не грозящих тяжелыми последствиями путей развития энергетики – основная задача при разработке энергетической политики.

В настоящее время основными источниками энергии являются углеводороды и урановые руды. Их мировые запасы примерно уже известны, и, даже по самым оптимистическим оценкам, вряд ли разведка даст увеличение их объемов в разы. Поскольку известен и уровень потребления этих ресурсов, то уже подсчитан и срок, после которого они будут полностью исчерпаны. Очевидно, что никакой режим экономии невозобновляемых источников энергии не в состоянии исключить того момента в будущем, когда они будут полностью исчерпаны. Ситуация усугубляется при этом еще несколькими факторами.

Во-первых, экспоненциальным ростом промышленного производства. Так, в прошлом столетии совокупный объем промышленного производства в мире увеличивался в среднем каждые 20 лет. Если эта тенденция сохранится в XXI в., то через 20 лет потребность в энергоресурсах вырастет в 2 раза, через 40 лет – в 4, к концу XXI в. – в 32, к концу XXII в. – в 1024 раза. А поскольку даже при сохранении потребления ресурсов на сегодняшнем уровне их хватит не более чем на несколько десятков лет, то прирост промышленности катастрофически ускоряет приближение всемирной ресурсной катастрофы.

В этом отношении переход к термоядерной энергии (возможно, и в более широком смысле – к плазменной энергетике вообще) – единственный из реально известных выходов из грядущего тупика. Но даже если термоядерные реакции в будущем удастся обуздать, останутся нерешенными другие проблемы современной энергетики.

В качестве решения проблемы воздействия энергетики на окружающую среду часто предлагают экономию энергии. Безусловно, здесь имеются большие резервы, и человечество постоянно идет по этому пути. В какой степени промышленный прогресс привел к достижению экономии первичной энергии за последние 100 с небольшим лет, легко видеть на примере паровых машин. Если КПД паровых машин в середине прошлого века составлял 3–5%, то современные

комбинированные системы, производящие энергию и состоящие из газовой и паровой турбин, имеют КПД, достигающий 42%, т. е. налицо 10-кратная экономия энергии.

К аналогичному результату приводит внедрение более совершенных технологий использования энергии для производства единицы продукции. Так, в Англии за последние 100 лет интенсивность потребления энергии на единицу валового продукта снизилась более чем в 2,5 раза. Тем не менее производство первичной энергии продолжало возрастать и по сравнению с серединой прошлого века в расчете на душу населения в Англии, например, увеличилось в 1,5 раза и составляет в настоящее время 6 т у.т. (условного топлива) в год, в США еще больше и составляет 12 т у.т. Однако, даже если производство энергии останется на существующем уровне, острота проблем, связанных с энергетикой, не уменьшится.

Каковы же тенденции и прогнозы развития энергетики? В прошлом наибольшая доля энергии, используемая для промышленных целей, приходилась на нефть и газ, а их потребление увеличивалось каждые 15–20 лет. Если такая скорость сохранится, то в ближайшие 30–40 лет первоначальные запасы исчерпаются на 88%.

Существуют более значительные запасы другого ископаемого топлива – каменного угля, однако его добыча и использование создают множество экологических проблем. Получение ядерной энергии вряд ли найдет широкое применение,» прежде чем будут созданы реакторы нового поколения с заметно улучшенными характеристиками безопасности и прежде чем проблема удаления радиоактивных отходов будет решена реально, а не на бумаге.

Для того, чтобы поддерживать современный уровень благосостояния, человечеству придется перейти на новые системы энергоснабжения. Без этого суммарное потребление высококачественных энергетических ресурсов при все снижающейся способности окружающей среды справляться с давлением энергетики приведет к росту общих расходов даже при постоянном уровне энергопотребления. Чтобы обеспечить экономическое развитие человечества без значительных

издержек, которые могут свести на нет все выгоды, нужно еще быстрее переходить на экологически более чистые технологии производства энергии.

Для выработки разумной стратегии в энергетике крайне важно ускорение исследований и разработок по использованию перспективных альтернативных источников энергии и в первую очередь солнечной энергии. Прогнозы относительно тенденций развития энергетике говорят о том, что доля солнечной энергетики в различных ее формах будет непрерывно возрастать.

Так, если в США в 1989 г. на возобновляемые источники приходилось 7,6%, а на ядерное топливо – 6,6%, то согласно прогнозу к 2000 г. доля ядерного топлива останется на прежнем уровне, в то время как доля солнечной энергии возрастет до 23,8%, энергия ветра – до 5,9%, гидроэнергия будет составлять 4,2%, энергия биомассы – 17,9%.

Широкому внедрению солнечной энергетики препятствует ее дороговизна. Она настолько въелась в общественное сознание, что использование энергии Солнца относят к далекому будущему, не отрицая при этом перспективности использования солнечной энергии, для локальных нужд. Для ее оценки необходимо принимать во внимание существующие тенденции изменения цен энергии, получаемой от Солнца и традиционных источников. Как показывает развитие энергетики, эти тенденции противоположны: цены на солнечную энергию непрерывно снижаются, а на энергию от традиционных источников – повышаются. Уже в настоящий момент стоимость энергии, получаемой с помощью преобразования солнечной энергии термодинамическим методом, приблизилась к стоимости энергии тепловых станций.

Вместе с тем имеются особенности, которые приводят к возникновению ряда проблем при использовании солнечной энергии. Она имеет низкую плотность потока, которая в тысячу раз меньше, чем в современных парогенераторах. Другой особенностью солнечной энергии, затрудняющей ее использование, является непостоянство потока солнечного излучения: он меняется в течение суток и года, а также в зависимости от метеоусловий.

Основными методами преобразования солнечной энергии являются термодинамический цикл, фотоэлектрическое преобразование и биоконверсия, каждый из которых отдельно не решает задачу. Однако объединение всех методов преобразования в гибридных системах позволяет принципиально производить самую дешевую энергию и преодолеть трудности, связанные с суточной и сезонной цикличностью поступления солнечного излучения и зависимостью от погодных условий.

Список литературы

1. Андреев В.М. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения / В.М. Андреев, В.А. Грихлес, В.Д. Румянцев. – Л.: Наука, 1989. – 360 с.
2. Алексеев В.В. Экология и экономика энергетики / В.В. Алексеев. – М.: Знание, 1990.
3. Алексеев В.В. Солнечная энергетика / В.В. Алексеев, К.В. Чекарев. – М.: Знание, 1991
4. Киселев Г.В. Экология и экономика энергетики / Г.В. Киселев. – М.: Знание, 1990.
5. Магомедов А.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
6. Солнечная энергетика // Пер.с англ. и франц; под ред. Ю.Н. Маковского и М.М. Колтуна. –М.: Мир, 1979. – 390 с.