

Казбеков Т.Б., к.э.н., доцент (КарГУ им. Е.А. Букетова)
Мусабекова А.О., м.э.н. преподаватель (КарГУ им. Е.А. Букетова)
Агыбетова Р.Е. (ЕНУ имени Л.Н.Гумилева)
Ильясова А.А., студент (КарГУ им. Е.А. Букетова)

ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭНЕРГИИ

Потребление энергии – необходимое условие существования человечества. История цивилизации – это история освоения новых источников энергии, изобретения методов ее преобразования, увеличения ее потребления. На первом этапе энергопотребления человек научился добывать огонь и использовать его для приготовления пищи и обогрева. Следующий этап связан с созданием орудий труда. В XV в. Человек потреблял энергии в десять, а к концу XX века – в сто раз больше, чем первобытный предок. Темпы развития энергетики пережали темпы развития других отраслей.

В то же время энергетика – источник вредного воздействия на среду обитания. Она влияет на атмосферу (потребление кислорода, выбросы вредных веществ), гидросферу (потребление воды, сбросы загрязнений) и литосферу (потребление ископаемых, изменение ландшафта).

Энергия – это общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи. В физическом смысле энергия есть способность совершать работу.

Тысячелетия человек для выполнения работы довольствовался своей мускульной силой, расходуя около 2 тыс. ккал в сутки. Затем на помощь пришли животные. Но потребность в энергии росла. Начали создаваться устройства, способные использовать естественные источники механической энергии, осваивалась теплота природного топлива. Изобретение двигателя внутреннего сгорания позволило создать транспортные машины. Энерговооруженность человека значительно увеличилась благодаря применению электрической энергии, а затем энергии атомного ядра. Современному человеку для обеспечения комфортных условий жизни требуется в среднем 250 тыс. ккал в сутки. Поиск новых форм энергии остается одной из основных задач человечества.

Энергетика – это область деятельности, связанная с производством и потреблением энергии. В системном плане энергетика представляет собой совокупность подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов. Назначение энергетики состоит в том, чтобы обеспечить производство энергии путем преобразования первичной энергии (например, химической, содержащейся в нефти) во вторичную (допустим, электрическую энергию) и эффективное использование ее конечным потребителем (к примеру, троллейбусом).

Производство и потребление энергии проходят следующие стадии:

- получение и концентрация энергетических ресурсов – нефти, угля;
- передача сырья к преобразующим установкам (нефти – на нефтеперерабатывающий завод (НПЗ), угля – на теплоэлектростанцию (ТЭС));
- преобразование первичной энергии сырья во вторичную с новым носителем (в топливо – на НПЗ, электрическую энергию – на ТЭС);
- передача вторичной энергии потребителям (топлива – автомобилям, электроэнергии – троллейбусам, в отопительные и осветительные системы);
- потребление доставленной энергии (автомобилем – для совершения транспортной работы, отопительными системами – для обогрева помещений).

Теоретическую основу энергетики составляет ряд научных дисциплин: термо- и газодинамика, тепло- и электротехника, гидромеханика и др.

Базовые понятия энергетики включают в себя энергию, ее виды и формы; энергоносители и топливо; измерители энергии и системы единиц; основные законы и методы преобразования энергии, типы преобразователей; способы передачи и

аккумуляции энергии. Только при знании всех этих элементов в их взаимосвязи можно составить системное представление об энергетике в целом и возможностях эффективного функционирования ее подобласти – транспортной энергетики, связанной с осуществлением перевозок.

Термин «энергия» происходит от греческого слова *energeia* – действие. Энергия пронизывает и объединяет многие процессы, является универсальной количественной мерой движения и взаимодействия всех видов материи. Энергия – скалярная характеристика движения материи и работы, совершаемой материальными телами. Работа производится под действием силы. Сила возникает при наличии полей, окружающих тела. Каждой форме движения материи соответствует свой вид энергии: механическая, тепловая, химическая, электрическая, ядерная (атомная) и др.

Сумма всех видов энергии в объекте составляет полную энергию E , которая связана с его массой m и скоростью света c законом Эйнштейна: $E=mc^2$. Массе 1 г соответствует энергия 10^{10} Дж. Превращение внутренней энергии тела в ее внешние формы называют освобождением энергии. При химических реакциях освобождается $5 \cdot 10^{-3}\%$ общего запаса энергии тела, при ядерных – 0,09%, термоядерных – 0,65%, а при аннигиляции элементарных частиц – 100% [1].

Энергия может превращаться из одного вида в другой. При этом полная энергия изолированной системы в соответствии с законом сохранения энергии остается неизменной. Из данного закона вытекает другой общий закон: запас энергии тела (системы), совершающего работу, уменьшается, а запас энергии тела при приложении к нему внешней силы, производящей работу, увеличивается.

Полная энергия тела (системы) состоит из кинетической энергии движения тела, потенциальной энергии, обусловленной наличием силовых полей, и внутренней энергии. Механическая кинетическая энергия присуща движущимся предметам, а механическая потенциальная энергия – объектам, расположенным выше уровня базовой поверхности.

Тепловой энергией обладают нагретые предметы. Химическая энергия содержится в топливе и пище. Электрическая энергия генерируется в основном на электростанциях. Лучистая энергия (энергия электромагнитного излучения) в форме солнечной энергии служит для Земли источником теплоты и света. Ядерная энергия является разновидностью потенциальной энергии, связанной с наличием внутриядерных силовых полей.

Энергию содержат в себе и переносят ее физические носители (табл. 1).

Таблица 1
Виды энергии и ее физические носители

Вид энергии	Физические носители
1. Механическая	1. Совокупность электронов, атомов и молекул в массивном теле
2. Тепловая	2. Атомы и молекулы, находящиеся в хаотическом движении
3. Химическая	3. Электроны внешних орбит
4. Электрическая	4. Электроны и ионы, движущиеся по проводам, в водном растворе или вакууме
5. Солнечная	5. Электромагнитное поле
6. Ядерная	6. Нуклоны

С энергией связана способность совершать работу; она обеспечивает функционирование промышленности, транспорта и других отраслей хозяйства.

Наиболее широко используется электрическая энергия. Вырабатываемая в основном ТЭС, атомными (АЭС) и гидроэлектростанциями (ГЭС), а также получаемая из других источников. На транспорте значительна доля тепловой энергии.

Энергия, обеспечивающая конечные производственные процессы – электрофизические, механические, тепловые, освещение, передачу информации, представляет собой конечную энергию.

Энергия, которая содержится в энергоносителях и обеспечивает работу конечных энергетических установок, называется подводимой.

Коэффициент полезного действия характеризует η степень совершенства устройства, осуществляющего передачу или преобразование энергии. Он равен отношению полезной энергии $E_{\text{пол}}$ или мощности $N_{\text{пол}}$ соответственно к подводимой энергии E или мощности N :

$$\eta = E_{\text{пол}}/E = N_{\text{пол}}/N$$

Чем выше КПД устройства, тем больше подводимой энергии используется им или преобразуется. Смена поколений машин и преобразователей энергии всегда сопровождалась повышением КПД. Паровые машины в первой половине XIX в. Имели КПД 5...7%. КПД энергоустановки паровоза был повышен до 10%, а тепловоза – до 28%. У современных поршневых паровых машин и двигателей внутреннего сгорания (ДВС) КПД не превышает 35%, а у паровых и газовых турбин – 40% [12, 13].

Единицей измерения энергии в Международной системе единиц СИ является джоуль (1 Дж = 1 Н·м).

В тепловых расчетах применяют калорию (1 кал = 4,1868 Дж).

В производстве и быту пользуются единицей, называемой киловатт-часом (1 кВт·ч = $3,6 \cdot 10^6$ Дж = 860 076 кал).

Для оценки запасов источников энергии в качестве ее единицы часто применяется тонна условного топлива – угля (т у. т.).

При полном сгорании 1 т у.т. выделяется энергия $7 \cdot 10^8$ ккал.

Таким образом, знание основных теоретических положений энергетики и энергии будет способствовать выработке и принятию оптимальных, всесторонне взвешенных решений при работе в данной области [2].

Литература

1. Еременко В.Г. Принципы построения преобразователей энергии; учеб. пособие. – М.: Изд-во МЭИ, 2002. – 216 с.
2. Каренов Р.С. Энергетический менеджмент: учеб. пособие. – Караганда: ТОО «Арко и К», 2015. – 296 с.

Бигалиева А.Н., к.э.н., доцент (КЭУ им. М. Рыскулбекова, г. Бишкек)

Базарбаева Л.М., докторант PhD, (МУК, г. Бишкек)

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕКТОР КАЗАХСТАНА И КЫРГЫЗСТАНА

Особенности социально-экономической ситуации стран мира и их тенденции развития объясняют рост электропотребления, а также водопотребления. Так, по прогнозам мировое потребление электроэнергии по сравнению с 2000 г. возрастет к 2030 г. в 2 раза, а к 2050 г. – в 4 раза [1]. Все это вызывает усиление глобальных проблем современности. В связи с этим возрастает значение гидроэнергетики, выступающей основой комплексного использования водных ресурсов, а также наиболее эффективным возобновляемым источником энергии.

Активное развитие гидроэнергетики во многих странах отразилось на их экономическом развитии, особенно на повышении уровня жизни населения, особенно в развивающихся странах.