

Полимеры в большинстве своем способны образовывать герметичные системы. Это свойство можно использовать при транспортировке и хранении отходов атомной промышленности — помещать их в емкости, выполненные с использованием данных материалов. Способность полимеров структурироваться под действием радиации, поглощая энергию ионизирующих излучений, существенно снижает риск воздействия радиоактивных отходов на окружающую среду.

Таким образом, из множества полимеров можно выделить несколько устойчивых к радиации материалов, полезные свойства которых можно применять в целях радиационной защиты. Данное направление перспективно, так как радиоактивное загрязнение — довольно-таки частое явление в современном мире.

#### Список литературы:

1. Э. Дж. Холл Радиация и жизнь: пер. с англ. – М.: Медицина, 1989.
2. Штейнберг Е. М., Зенитова Е.А. Снижение экологической опасности радиационного облучения с использованием полимерных композиционных материалов. Обзор. // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – №8. – С. 67–71.
3. Штефан И.Н., Лесничная В.А., Алляров С.Р., Смирнов Ю.Н. О влиянии гамма-радиации на физико-механические свойства стеклопластиков на основе термопластичных матриц // Пластические массы. – 2012. – №12. — С. 12–15.
4. Широков Ю. М., Юдин Н. П. Ядерная физика. – М.: Наука, 1980. – 728 с.
5. [http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article\\_3193.html](http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_3193.html)
6. Лахтин Ю. М., Леонтьева В.П. Материаловедение. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
7. Горячева К.В., Очкина Н.А. Композиционные материалы для защиты от радиации // - Пенза: 2002.
8. <http://rad-stop.ru/shhit-ot-radiatsii/#.VIveo3bhCpZ>
9. Любимов Б.В. Специальные защитные покрытия в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1965.– 324 с.
10. <http://www.primtechnopolis.ru/info/view.html?id=32>

#### Экологические проблемы современной электроэнергетики

Глик П.А.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г. Томск*

[glik.pavel@mail.ru](mailto:glik.pavel@mail.ru)

Современная электроэнергетика претерпевает ряд проблем, связанных главным образом с дефицитом электроэнергии при одновременном увеличении объемов потребляемого электричества современными заводами, городами, мегаполисами. Многие виды получения электрической энергии не способны к увеличению мощности установок и получению больших объемов электричества (гидроэлектростанции, ветряные электростанции, приливные электростанции). Что касается других источников энергии, то в большинстве случаев это электростанции, оказывающие прямое или косвенное воздействие на экологию городов и окружающую среду [1]. К таким источникам электроэнергии относятся: тепловая электроэнергия (ТЭС), атомная электроэнергетика (АЭС), солнечная электроэнергетика (СЭС), а также добавим в эту групп и гидроэлектроэнергетику (ГЭС). Перечисленные типы электростанций вырабатывают суммарно более 95 % электроэнергии практически во всех странах мира.

Влияние электростанций на природу и окружающую среду различное, но имеет место быть. Основные формы влияния энергетики на окружающую среду состоят в следующем [2]:

- 1) Основной объем энергии человечество пока получает за счет использования невозобновимых ресурсов.
- 2) Происходит загрязнение атмосферы: парниковый эффект, выделение в атмосферу газов и пыли.
- 3) Загрязнение гидросферы: тепловое загрязнение водоемов, выбросы загрязняющих веществ.
- 4) Загрязнение литосферы при транспортировке энергоносителей и захоронении отходов, при производстве энергии.
- 5) Загрязнение радиоактивными и токсичными отходами окружающей среды.
- 6) Изменение гидрологического режима рек гидроэлектростанциями и как следствие загрязнение на территории водотока.

## 7) Создание электромагнитных полей вокруг линий электропередач.

Согласовать постоянный рост энергопотребления с ростом отрицательных последствий энергетики, учитывая, что в ближайшее время человечество ощутит ограниченность ископаемого топлива, можно, по-видимому, двумя основными способами [3]:

1) *Экономия энергии.* Степень влияния прогресса на экономию энергии можно продемонстрировать на примере паровых машин. Как известно, КПД паровых машин 100 лет назад составлял 3-5 %, а сейчас достигает 40 %. Развитие мировой экономики после энергетического кризиса 70 годов также показало, что на этом пути у человечества есть значительные резервы. Применение ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий обеспечило значительное сокращение потребления топлива и материалов в развитых странах.

2) *Развитие экологически более чистых видов производства энергии.* Решить проблему, вероятно, способно развитие альтернативных видов энергетики, особенно базирующихся на использовании возобновляемых источников. Однако пути реализации данного направления пока не очевидны. Пока возобновляемые источники дают не более 20 % общемирового потребления энергии. Основной вклад в эти 20 % дают использование биомассы и гидроэнергетики.

Сейчас и на предстоящие десятилетия наиболее экологически чистым источником энергии представляются *ядерные*, а затем, возможно, и термоядерные реакторы. С их помощью человек и будет двигаться по ступеням технического прогресса. Будет двигаться до тех пор, пока не откроет и не освоит какой-либо другой, более удобный источник энергии. Все остальные источники энергии базируются на вовлечении в производство электроэнергии природных ресурсов (ТЭС) или на кинетической энергии воды, ветра (ГЭС, ВЭС) [4].

Что касается энергии ветра, то это достаточно дорогие установки (мельницы), их применение ограничено климатическими условиями. Применение ГЭС приводит к изменению ландшафта рек, возникновению электромагнитных полей, способных нарушить естественный механизм ежегодного нереста рыбы, а также плотины – это барьер для судоходства и многие другие технико-экономические проблемы. Энергия ТЭС – наиболее значимая в современной энергетике, но и наиболее экологически загрязненная, поскольку при сжигании природного газа, котельного топлива, а особенно угля в атмосферу выделяется огромное количество углекислого и угарного газа, мелкодисперсной пыли (сажи), окислов серы и азота. Следует отметить также, что ресурс углеводородного сырья является исчерпаемым по запасам как нефти, так и природного газа.

Энергетикой настоящего и будущего принято считать ядерную энергетику – применение атомных электростанций. Ниже приведен график роста мощности АЭС в мире и производства электроэнергии за 1960-2006 гг., а также прогнозы развития на 2020-30 гг (рис. 1) [5]. Помимо развитых стран (США, Япония, Россия, Китай и др.), некоторые развивающиеся страны, такие, как Индонезия, Египет, Иордания и Вьетнам, заявили о возможности создания АЭС и сделали первые шаги в этом направлении.

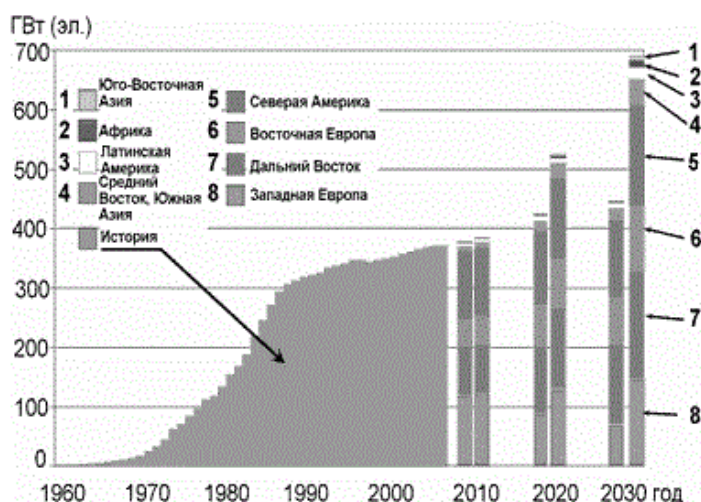


Рис. 1. Рост производства электроэнергии за 1960-2006 гг. и прогнозы мощности АЭС в мире на 2020-2030

Согласно рисунку 1 следует, что прирост мощностей АЭС будет осуществляться как по всему миру, так и в пределах отдельных групп стран. Это определяется тем, что электроэнергия, полученная в результате ядерных превращения при соблюдении мер безопасности – является самой чистой и экологически безвредной.

На сегодняшний день многие проекты по увеличению объемов производства электроэнергии базируются именно на атомной энергии. Данный тип энергетики наряду с экологической чистотой имеет внушительный ряд преимуществ [6].

К данным преимуществам следует отнести малые территориальные затраты (в отличие от солнечных батарей или гидроэлектростанций), малые затраты на транспортировку активным элементов (энергоносителей), высокий КПД установки.

Атомная и ядерная электроэнергетика является наиболее перспективной, но не многие страны готовы к принятию или развитию данного типа энергетики, поскольку последствия от выхода из строя установки по ряду причин (природные стихийные бедствия – цунами, землетрясения, техногенный фактор и др.) являются весьма разрушительными (Чернобыльская АЭС) [7].

В ближайшие десятилетия основным источником энергии останется энергия углеводородного сырья, поскольку большинство современных энергокомплексов базируется на сжигании каменного угля, нефтяного сырья и природного газа. Такое положение, при котором используется не самая экологически безопасная технология производства энергии, продлится до тех пор, пока себестоимость электроэнергии, получаемой на ТЭС, не станет много выше, чем при производстве энергии на ГЭС и АЭС. При быстрых темпах потребления углеводородного сырья такое положение является нестабильным.

#### Список литературы:

1. Рахметова М.Т. Экологический аспект современной энергетики // Научные труды SWorld. – 2011. – Т. 22. – № 1. – С. 90-92.
2. Гутников В.А. Экологическая безопасность энергетики экономически развитых стран // Градостроительство. – 2014. – № 5 (33). – С. 6-15.
3. Маслеева О.В., Пачурин Г.В. Комплексная экологическая оценка жизненного цикла малой распределенной и возобновляемой энергетики // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8-2. – С. 81-86.
4. Ташлыков О.Л., Щеклеин С.Е. Экологическое прогнозирование в ядерной энергетике // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2015. – № 8-9 (172-173). – С. 50-58.
5. Майсюк Е.П. Экологическая политика энергетики: от методологии до механизмов // Энергия: экономика, техника, экология. – 2010. – № 4. – С. 66-72.
6. Рачкова Е.Н. Атомная энергетика и экологическая безопасность // Энергосбережение и водоподготовка. – 2011. – № 4. – С. 67-69.
7. Бочаров В.Л. Экологические проблемы и перспективы развития ядерной энергетики // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Высокие технологии. Экология. – 2011. – № 1. – С. 6-10.

#### Средства обеспечения энергоэффективной эксплуатации автомобильных газонаполнительных компрессорных станций

**Евдокимов Я.А. Королев П.Г., Романцова Н.В.**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им.*

*В.И.Ульянова (Ленина), НПК «Ленпромавтоматика» Россия, Санкт-Петербург*

*E-mail: hoplit\_87@mail.ru*

Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС) предназначены для заправки сжатым природным газом транспортных средств, а также передвижных газозаправщиков. Значительная доля затрат при эксплуатации АГНКС обусловлена расходом электроэнергии на работу компрессорных установок (КУ). Энергетическая эффективность компрессора сильно зависит от его износа [1]. Безопасная эксплуатация АГНКС обеспечивается системой автоматизированного управления (САУ АГНКС). Для осуществления ранней диагностики и минимизации неэффективных затрат электроэнергии необходимо осуществить совместный анализ технологических и диагностических параметров, в качестве которых