

**Яковлев Павел Сергеевич,**

*студент магистратуры,*

*научный руководитель – Галиахметова Альбина Тагировна,*

*канд. пед. наук, доцент,*

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,*

*г. Казань, Республика Татарстан, Россия*

## **К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В СОЕДИНЁННЫХ ШТАТАХ АМЕРИКИ**

Данная статья раскрывает проблемы атомной энергетики в Соединённых Штатах Америки, а именно: проблемы атомных электрических станций, особенности их эксплуатации и безопасности.

**Ключевые слова:** энергетика, атомная энергетика, эксплуатация атомных электрических станций, проблемы атомной энергетики.

В Соединённых Штатах Америки атомная энергетика появилась в 50-е годы прошлого столетия. В то время, как уже были построены первые атомные электрические станции и введены в эксплуатацию, появились некоторые проблемы, связанные с ростом удельных капитальных затрат на строительство, а также с обеспечением безопасности.

Самая крупная авария в истории энергетики США произошла 28 марта 1979 года на атомной электростанции Три-Майл-Айленд около города Миддлтауна (штат Пенсильвания). Причина: несвоевременное обнаружение утечки теплоносителя первого контура реакторной установки на энергоблоке № 2, а также потери охлаждения ядерного топлива. Помещения АЭС были реактивно загрязнены, но это несущественно повлияло на население и окружающую среду. И эта авария не просто не привела к снижению роста атомной энергетики в США, а её развитие было приостановлено. На протяжении тридцати трёх лет после этой аварии не было выдано ни одной лицензии на строительство атомных электрических станций.

Деятельность комиссии после аварии была сосредоточена на постоянном надзоре на действующих станциях. Проводилась оценка уровня инженерного

сопровождения, технического обслуживания и эксплуатации атомных электрических станций. Было создано подразделение для анализа данных по эксплуатации. После аварии на Три-Майл-Айленд большее внимание уделялось вопросам эксплуатации станций в дополнение к анализу проекта и обеспечению качества строительства и изготовления оборудования АЭС [4].

После расследования на Три-Майл-Айленд действующим станциям было предписано реализовать более 6400 мероприятий для повышения их безопасности [2], касающихся как оборудования, так и организации эксплуатации. Каждая компания была обязана в сотрудничестве с местными и федеральными властями разработать детальные планы по эвакуации населения в радиусе 16 км вокруг АЭС. Данное требование послужило поводом для запрета эксплуатации атомной электростанции Шорхэм [2]: правительство штата Нью-Йорк заявило о невозможности эвакуации Лонг-Айленда в случае аварии на этой станции.

В отрасли атомной энергетики было создано несколько новых организаций [2]: это институт по эксплуатации атомных электростанций и центр ядерной безопасности. Их задачами стали разработка и внедрение методов повышения безопасности на АЭС и поддержание высокого уровня квалификации персонала.

INPO – институт эксплуатации атомных станций США, независимый отраслевой институт.

Институт по эксплуатации ЯЭУ (Institute of Nuclear Power Operations – INPO), расположенный в Атланте, был создан после известной аварии на ТМІ. У его истоков стояли влиятельные в отрасли фигуры, добивавшиеся от конгресса принятия атомных законов, а также формирования при участии правительства учебных центров для персонала АЭС.

INPO издаёт руководства по строительству блоков, готовит предложения по методикам обучения персонала, а также по процедуре лицензирования новых атомных энергоблоков.

Влияние института, в котором работает около 400 человек, огромно. За два года входящая в его состав национальная академия ядерного обучения провела полмиллиона занятий для 85 тысяч человек, имеющих отношение к различным секторам атомной промышленности. Каждые два года INPO даёт собственные оценки эксплуатации американским АЭС, и они более строги, чем аналогичные заключения регуляторных проверок.

На данный момент атомная энергетика США является крупнейшей в мире по вырабатываемой энергии. На сентябрь 2018 года в США работают 98 ядерных реакторов суммарной мощностью 99,3 ГВт [6], которые вырабатывают 20,05% электроэнергии в стране (средний коэффициент использования установленной мощности за 15 лет – более 90%) [3].

Почти все действующие АЭС были построены в период 1967-1990 годов, новые проекты АЭС были запущены лишь в 2013 году [1]. По состоянию на март 2018 в стране продолжается строительство 2-х новых реакторов, общей мощностью 2,5 ГВт. Позже от строительства ещё двух реакторов AP1000 Virgil S. Summer принято решение отказаться [5] из-за двукратного удорожания сметы и нежелания сторон нести дополнительные расходы.

Также за годы строительства окупаемость АЭС оказалась под вопросом. Массовая добыча сланцевого газа опустила цену на него почти в три раза. Атомная энергия стала проигрывать газовым электростанциям.

Агентство энергетической информации США прогнозирует сокращение атомного парка и доли атомной генерации в США, так как ввод новых мощностей не замещает в полной мере выводимые блоки.

В данной статье была рассмотрена авария на Три-Майл-Айленде, а также последствия данной авария и проблема безопасности персонала. В более развитых странах случаев техногенных аварий и катастроф меньше, чем в малоразвитых странах из-за того, что в доиндустриальных странах менее современное оборудование не предусматривает повышенные меры безопасности. По статистике, в 80% техногенных катастрофах признают человеческий фактор. Значит, что-то нужно менять в сознании людей.

Необходимо донести до каждого человека важность ответственности за эксплуатацию техники, а значит, ответственность и за жизни людей. Если люди будут заботиться о безопасности других людей больше, нежели о своей выгоде и прибыли, то будут создавать усовершенствованные и более безопасные предприятия. Тогда и количество техногенных катастроф уменьшится в разы.

#### *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. *Nuclear Power in the USA*. – URL: <http://world-nuclear.org>.
2. F.E. Haskin, A.L. Camp, S.A. Hodge, D.A. Powers. *Perspectives on Reactor Safety*: [англ.]. – U.S. Nuclear Regulatory Commission, 2002. – March; page 2.2-3, 4, 6.
3. *PRIS – Country Details*. – URL: <http://iaea.or>.
4. Pierre Tanguy *Three decades of nuclear safety*. – URL: [https://www.iaea.org/sites/default/files/30202085157\\_ru.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/30202085157_ru.pdf).
5. *Two Half-Finished Nuclear Reactors Scrapped as Costs Balloon*. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-31/scana-to-cease-construction-of-two-reactors-in-south-carolina>).
6. *U.S. Nuclear Generation and Generating Capacity*. – URL: <http://eia.gov>