

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2022 Issue: 06 Volume: 110

Published: 22.06.2022 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Bakhriddin Berdi ugli Kholikhmatov
Termez Institute of Engineering and Technology
Assistant
xolixmatov.b22@mail.ru

Zhumanazar Urol ugli Kodirov
Termez Institute of Engineering and Technology
Assistant

Zhakhongir Saydakhmat ugli Rakhimzhonov
Fergana Polytechnic Institute
Assistant

Dostonbek Davlatmurod ugli Sheraliev
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Doctoral student

Sobir Soat ugli Eshmurodov
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Doctoral student

ENVIRONMENTAL IMPACT OF NUCLEAR ENERGY

Abstract: This article discusses the energy performance of Uzbekistan and their impact on the environment. Information on the impact of thermal power plants on the environment and the improvement of these indicators when using nuclear energy will be considered.

Key words: nuclear power, thermal power, ecology, coal, uranium, radiation, radiation, GDP.

Language: Russian

Citation: Kholikhmatov, B. B., Kodirov, Zh. U., Rakhimzhonov, Zh. S., Sheraliev, D. D., & Eshmurodov, S. S. (2022). Environmental impact of nuclear energy. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 06 (110), 341-344.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-06-110-58> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.06.110.58>

Scopus ASCC: 2303.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация: В данной статье рассматриваются энергетические показатели Узбекистана и их влияние на окружающую среду. Будет рассмотрена информация о воздействии тепловых электростанций на окружающую среду и улучшении этих показателей при использовании атомной энергетики.

Ключевые слова: атомная энергетика, тепловая энергетика, экология, уголь, уран, излучение, радиация, ВВП.

Введение

Электроэнергия давно уже стала генератором развития. Сегодня в значительно усиливается необходимость удовлетворения возрастающего спроса на этот ресурс. В развитых зарубежных странах на выработку 1 кВт электроэнергии

затрачивают 240-250 грамм топлива. При этом, на отдельных электростанциях Узбекистана используют значительно больше топлива. Причина этого известна. Наибольшее число действующих в стране электростанций построены

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

в середине прошлого века и действуют по устаревшим методам.

С развитием отраслей экономики возрастает потребность в электроэнергии. По прогнозам к 2030 году годовая потребность Узбекистана в электроэнергии будет составлять 20 тысяч МВт. Для развития необходима энергия. И чем дешевле будет ее стоимость, тем лучше. В этой связи уже сегодня нужно приступать к реформированию энергетической системы Узбекистана. Неотложными задачами являются модернизация предприятий сферы, снижение себестоимости производимой продукции и увеличение экономичности в этом направлении.

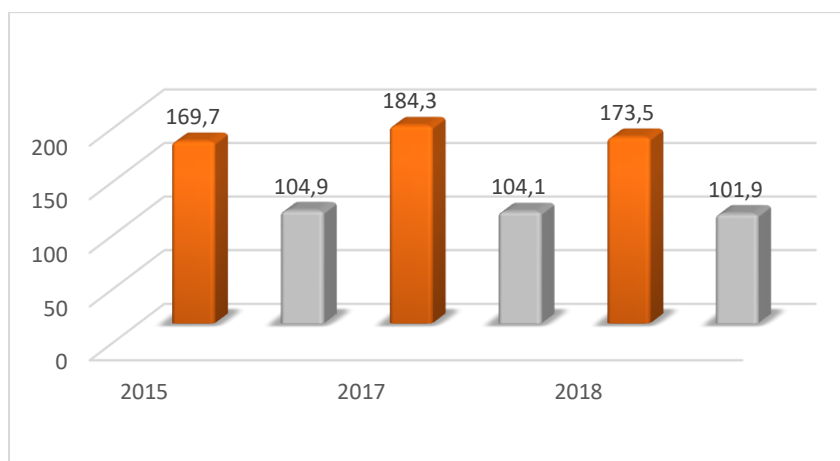
Страна изо всех сил пытается угнаться за растущим потреблением энергии. В последние годы были введены ограничения на использование населением природного газа и были случаи отключения электроэнергии. Общая установленная мощность электростанций составляет около 14 195 МВт. Порядка 85% выработки электроэнергии приходится на тепловые электростанции, в основном работающих на природном газе, остальное на ГЭС [6]. Энергосистема Узбекистана дефицитна: в 2020 году при генерации в 66,4 млрд кВт·ч потребление в стране составило 69,1 млрд кВт·ч, дефицит закрывали за счет импорта

электроэнергии из приграничных стран. При нынешних темпах развития экономики и роста населения уже через 10 лет потребление может достичь 117 млрд кВт·ч [7].

Экологическая обстановка в Узбекистане

Узбекистан установил цель по сокращению выбросов парниковых газов на единицу ВВП на уровне 10% к 2030 по отношению к 2010 году. Сокращение будет происходить в таких секторах как промышленность, энергетика и транспорт. Однако в проекте Концепции комплексного социально-экономического развития Республики [1, 5] Узбекистан до 2030 года прогнозируется рост ВВП на душу населения в три раза к 2030 году.

В соответствии с Базой данных выбросов для глобальных атмосферных исследований, вклад Узбекистана в глобальные выбросы CO₂ в 2019 году составил 0,35% (диаграмма 1). Напротив, выбросы парниковых газов в 2015-2018 годах оставались стабильными. Фактически по сравнению с 2015 годом выбросы ископаемого CO₂ в Узбекистане в 2018 году были ниже на 2% и составили 101,9 млн тонн CO₂, что равно почти 0,27% общемировой доли и эквивалентно примерно 3,15 т CO₂ на душу населения ежегодно.



- Общий объем выбросов парниковых газов;
- Общий объем выбросов CO₂

Рисунок 1. Вклад Узбекистана в глобальные выбросы

Сектор «ЭНЕРГЕТИКА»

Сектор «Энергетика» является наиболее крупным выбросов ПГ в Узбекистане. Его вклад в общую эмиссию составляет 77,5% (2019 г.). В последние пять лет наблюдается тенденция к значительному снижению выбросов ПГ в секторе. К 2017 г. Выбросы ПГ снизились на 3,8% относительно уровня 2000 г. и составили 144,4 млн т CO₂-экв., в том числе за период 2013-2019 гг. на 4%. Это связано с планомерной ликвидация утечек природного газа в нефтегазовой отрасли, а

также повышением энергоэффективности во всех отраслях промышленности.

Основной вклад в эмиссию вносят углекислый газ и метан. В 2019 г. на долю выбросов углекислого газа приходилось 68,5%, метана – 31,2%, закиси азота – 0,3%.

Это сектор включает в себе две категории:

- Сжигание топлива;
- Летучие выбросы от топлива.

Основным видом топлива в этом секторе является природный газ и уголь. В суммарных

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

выбросах ПГ от сжигания топлива на долю углекислого газа приходится 99,2%, на долю метана – 0,5% и на долю закиси азота – 0,3%.

Наибольший вклад в выбросы ПГ от сжигания топлива вносят производство энергии (33,6%).

Материалы и методы исследований.

Поскольку 86,7% потребности в электроэнергии в Узбекистане обеспечивается тепловыми электростанциями, в данной статье мы сравниваем атомные электростанции с тепловыми электростанциями.

Каждое топливо имеет определенные химические и физические свойства, влияющие на процесс сгорания, такие как значение ТНЗ и количество углерода. Количество углерода в топливе можно определить в заводской лаборатории, что позволяет рассчитать коэффициент выброса углекислого газа и получить более точное значение выброса. Предпочтительно использовать собственные коэффициенты выбросов, а не средние коэффициенты, указанные в методологии.

Расчет выбросов CO₂ от сжигания топлива делится на следующие этапы:

1) количество фактически израсходованного каждым видом топлива для каждой установки в натуральных единицах (т, м³) для соответствующего вида продукта умножается на его коэффициент теплоемкости ТНЗ (ТДж/т, м³);

2) полученное произведение (расход топлива в энергетических единицах - ТДж)

умножается на коэффициент эмиссии углерода (т С/ТДж);

3) полученный продукт корректируется на полное сгорание топлива – умножается на коэффициент окисления углерода (соотношение CO₂:CO);

4) преобразование выбросов углерода в выбросы CO₂ - путем умножения установленного углерода на 44/12.

Расчет выбросов CO₂ для каждого вида топлива для отдельных источников (топочных устройств) осуществляется по формуле:

$$E = M \cdot K_1 \cdot \text{ТНЗ} \cdot K_2 \cdot 44/12$$

где

E - годовой выброс CO₂ в весовых единицах (тонн/год);

M - фактическое потребление топлива за год (тонн/год);

*K*₁ - коэффициент окисления углерода в топливе (показывает долю сгоревшего углерода), таблица 2;

ТНЗ - теплотворное нетто-значение (Дж/тонн), таблица 3;

*K*₂ - коэффициент выбросов углерода (тонн/Дж), таблица 3;

44/12 - коэффициент пересчета углерода в углекислый газ.

С помощью этой формулы мы сможем рассчитать вредные газы, выделяемые ископаемым топливом, используемым на тепловых электростанциях. В таблице ниже запишем результаты этих расчетов (табл. 1).

Таблица 1. Выбросы парниковых газов в зависимости от вида топлива

Виды топлива	Выбросы CO ₂
Природный газ	1,85 т CO ₂ /(тыс. м ³)
Каменный уголь	2,8 т CO ₂ /т, в зависимости от марки угля
Нефть	3,0 т CO ₂ /т или 2,3 кг CO ₂ /л в зависимости от температуры топлива и его марки (летнее более плотное, а зимнее менее плотное)
Древесное топливо и сельскохозяйственные отходы	Выбросы CO ₂ считают равными нулю, так как CO ₂ , поступивший в воздух при горении, ранее был поглощен из атмосферы в процессе роста растений (образуется замкнутый круговорот, не ведущий к росту концентрации CO ₂ в атмосфере)

Выводы

Расчеты показывают, что тепловые электростанции наносят большой ущерб окружающей среде. Заменяя эти электростанции атомной электростанцией, которая в настоящее время является альтернативой, мы сможем остановить выбросы от этих электростанций, потому что мы знаем, что атомные электростанции не выбрасывают парниковых газов. Газ, который в настоящее время вызывает глобальные проблемы — это парниковые газы. В этой статье обсуждается воздействие на

окружающую среду большего количества тепловых электростанций и возможность того, что эти парниковые газы не будут выделяться, если это электричество будет вырабатываться на атомных электростанциях.

На основании расчетов можно сказать, что если мы будем вырабатывать электроэнергию от тепловых электростанций мощностью 1200 МВт на АЭС ВВЭР-1200, то сможем сократить ежегодные выбросы парниковых газов до 14 млн тонн.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Таблица 2. Сравнительная оценка ТЭС и АЭС

Тип станции	Эффективность	Угроза человеку	Угроза окружающей среде	Отходы
АЭС	Высокая	Совсем незначительная	Незначительная	Совсем незначительная
ТЭС	Средняя	Имеется	Значительная	Опасные

В конце статьи мы резюмируем приведенную выше таблицу.

References:

1. Xolixmatov, B. B. (2022). The Role of Nuclear Energy in Uzbekistan. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 6, 17–19.
2. Rakhimjanov, J. S. O., et al. (2022). Modelirovanie matematicheskogo fantoma v programmnom komplekse “fluka” s interfejsom “flair”. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, T. 2, №. 4, pp. 241-250.
3. Nakicenovic N., et al. (2000). *Special Report on Emissions Scenarios. A special report of working group III of the Inter-governmental Panel on Climate Change.* (p.118). Cambridge Uni-versity Press.
4. Holihmatov, B.B., Rasulov, A.N., & Karimov, R.Ch. (2017). Issledovanie ferrozonansnyh stabilizatorov toka v sistemah jelektrosnabzhenija. *Nauka i sovremennoe obshhestvo: vzaimodejstvie i razvitie*, T.2, № 1(4), pp. 83-86.
5. (n.d.). *Website of the Hestia Project research group.* Retrieved 04.07.2013 from <http://hestia.project.asu.edu/>
6. (n.d.). Retrieved from http://energo-cis.ru/wyswyg/file/news/Энергосистема_Узбекистана.pdf
7. (n.d.). Retrieved from <https://kz.kursiv.media/2021-08-03/vie-k-2030-godu-dolzny-zakryt-okolo-15-enerlobalansa-uzbekistana/>