УДК 621.311

ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА ЭКОЛОГИЮ РОССИИ

Фролова М.В., студент гр. ЭРб-151, IV курс
Научный руководитель: И.Н. Паскарь, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В настоящее время вопрос экологии стоит как никогда остро. По данным центра экологической политики и права при Йельском университет на 2018 год Россия занимает 52 место в рейтинге экологической эффективности (индекс экологической эффективности равен 63,79). Рейтинг показывает достижения стран с точки зрения экологии и управления природными ресурсами. Для оценки экологической эффективности приняты 22 показателя в 10 категориях, которые отражают различные аспекты состояния окружающей среды и жизнеспособность ее экологических систем, а также эффективность государственной политики в области экологии. По данным показателям в сто бальной системе рассчитывается индекс экологической эффективности. На рисунке 1 представлены 10 самых экологически эффективных стран в мире. [1]

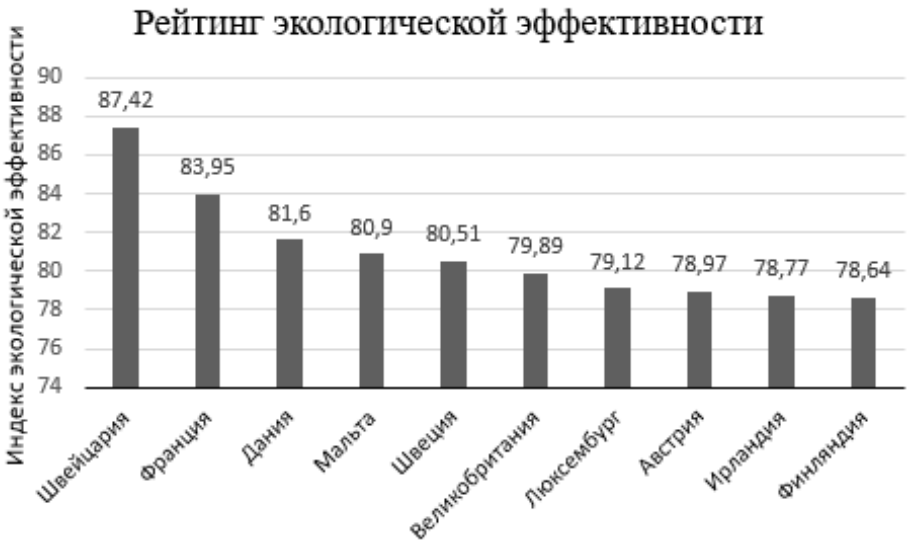

Рисунок 1 Рейтинг экологической эффективности

Состояние экологии в РФ возможно значительно улучшить с помощью перехода к распределенной генерации.

Распределенная генерация- создание независимых генерирующих мощностей непосредственно вблизи с потребителем, опираясь на его специфику, объемы работы и профиль потребления. [2]

1. Атмосферные загрязнения

Основными источниками загрязнения атмосферы являются ТЭС, далее производство и строительство, транспорт и сжигание топлива для других целей (рис. 2).

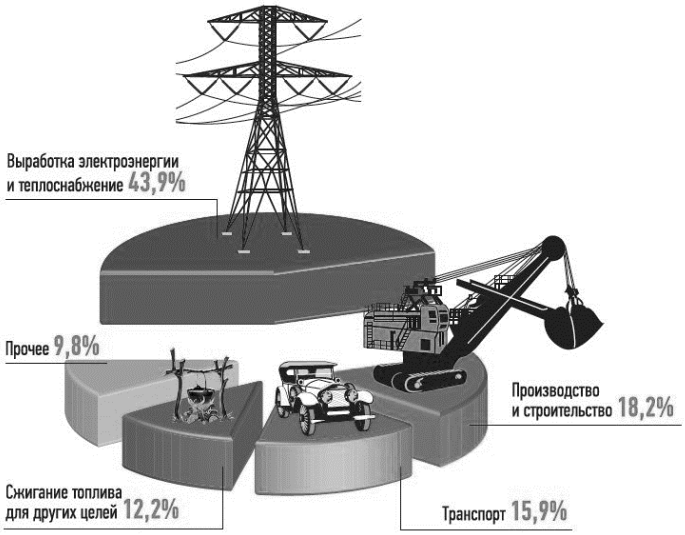

Рисунок 2. Процентное распределение выбросов парниковых газов в атмосферу на территории РФ

По данным доклада международного энергетического агентства [3] Россия входит в четверку стран, наиболее загрязняющих атмосферу выбросами углекислого газа в результате сжигания топлива. Это объясняется тем, что доля вырабатываемой энергии ТЭС, составляет 60 % от всей вырабатываемой энергии в РФ. На рисунке 3 показано процентное распределение доли вырабатываемой электроэнергии различными электростанциями в РФ.

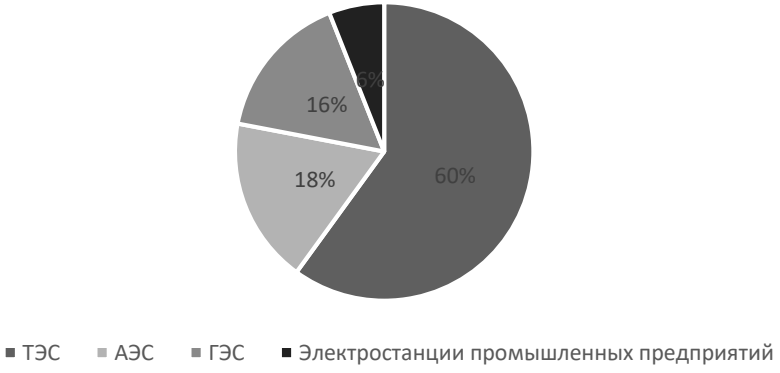

Рисунок 3 Процентное распределение доли вырабатываемой электроэнергии различными электростанциями

В политике распределенной генерации в качестве источников питания часто используются газотурбинные станции и ВИЭ.

Газотурбинные установки (ГТУ)- перспективная замена ТЭС. Во-первых, КПД таких станции на 30% больше чем у ТЭС. [4] Во-вторых они более экономичны (возведение обойдется в 1600 долларов/Квтч, что дешевле чем возведение ТЭС в 3 раза). И самое главное, данные установки очень экологичны. [5]

Экологические эффекты от внедрения ГТУ обусловлены следующими факторами:

- Использование природного газа (экологически чистый вид топлива);
- Множество новейших технологий в использовании ГТУ;
- Децентрализация производства электро- и теплоэнергии;
- Снижение загрязнения водоемов;
- Высокими экологическими характеристиками оборудования по уровню эмиссии веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Говоря о снижении выбросов в атмосферу, нельзя не упомянуть об огромной роли «зеленой энергетики». Ярким примеров в развитии этой области выступает Дания. На сегодняшний день 45% все электроэнергии генерируемой в стране вырабатывается ВИЭ и к 2050 году планируется полный переход на возобновляемые источники. С 2005 года выброс углекислого газа в этой стране снизился на 38% и сейчас составляет около 33,5млнн тонн в год (по данным ICLEI — Local Governments for Sustainability). [6] Для сравнения выбросы CO_2 в России составляют 1705,3 млн тонн в год, что в 51 раз больше датских показателей.

2. Загрязнение окружающей среды производственными и бытовыми отходами

Помимо выбросов в атмосферу парниковых газов ТЭС образуют самое большое количество твердых отходов в угольной отрасли.

К твердым отходам ТЭС относятся золы и шлаки. Степень использования таких отходов низкая, так как они на 80-90% состоят из оксидов кремния, железа, кальция и магния, которые не несут в себе никаких полезных свойств.

В России под золы и шлаки выделяют полигоны, их общая площадь составляет около 20 тысяч м^2. На этой территории хранится около 1,5 млрд тонн ЗШО [6]. Негативное влияние от таких полигонов проявляется не только загрязнение почв, но и лишение огромных территорий, на которых возможно развивать промышленные, жилые и сельскохозяйственные комплексы.

Под бытовые отходы в России также выделяются огромные полигоны (суммарная площадь таких полигонов в РФ составляет 4 млн га). На сегодняшний день суммарный объем отходов составляет 90 млрд тонн в год, а ежегодный годовой прирост 5 млрд тонн.

По данным исследования, проведенного в Сколково в 2018 году [7] к 2035 году, потребуется реконструировать или заменить новыми генерирующими мощностями не менее 70 ГВт, вырабатываемых на износившихся ТЭС.

При замене ТЭС на источники РГ можно ликвидировать прирост площади территории ЗШО, а также постепенно избавиться от полигонов бытовых отходов.

Одной из технологий РГ является переработка бытовых отходов в электрическую и тепловую энергию. В странах Европы активно строятся станции по переработке мусора. Такие станции, сконструированные по экологическим стандартам, вырабатывая энергию, минимизируют ущерб для окружающей среды.

Принцип работы мусороперерабатывающих станций заключается в следующем:

1. Отходы с высокой теплотворностью проходят через гидравлический пресс к растапливающей решетке;
2. Выхлопные газы проходят три степени очистки, систему снижения уровня токсичных веществ
3. Шлаки и золу полученные при сжигании используют вторично (например, для строительства дорог)

В свою очередь на этих же станциях отходы с низкой теплотворностью, путем биологической переработки преобразуют в удобрения.

Сегодня подобные технологии в России отсутствуют, но согласно постановлениям и распоряжениям правительства РФ от 28 февраля 2017 г строительству мусороперерабатывающих заводов будет оказана государственная поддержка, также в постановлениях были определены регионы, в которых планируется строительство мясоперерабатывающих станций с суммарной установленной мощностью 335 МВт.

3. Другие виды экологических проблем, которым способствует крупная генерация

Естественные водоемы представляют собой сложные экосистемы, разрушению которых способствует сброс сточных вод теплоэлектростанциями. Основными факторами, оказывающими влияние на экосистемы водоемов, являются:

- Температура воды;
- Концентрация кислорода;
- Минералогический состав примесей:
- pH воды;
- концентрация вредных примесей;

Выбросы сточных вод ТЭС значительно меняют все вышеперечисленные показатели. Даже используя систему фильтрации очень сложно избавиться от

таких веществ как ванадий, никель, фтор, фенолы и нефтепродукты. «Тепловое загрязнение» водоемов при сбросе сточных вод практически неизбежно.

Даже при незначительном изменение выше перечисленных факторов усложняется процесс самоочищения водоемов, что вследствие приводит к вымиранию экосистем.

Введение РГ может поспособствовать уменьшению высоковольтных ВЛ, которые негативно воздействуют на окружающую.

Негативное влияние ВЛ заключается в следующем:

- Обработка почв гербицидами для расчистки трасс, расположенных под ВЛ, механическая очистка трасс, путем вырубки деревьев и кустарников;
- Акустический шум, возникающий на линиях сверхвысокого напряжения, который оказывает негативное влияние на птиц;
- Большая напряженность электрического поля оказывает негативное влияние на всех живых существ.

По данной статье можно сделать следующие выводы:

1. По данным мировых исследований экологическая обстановка в РФ на сегодняшний день достаточно сложная и к себе особого внимания;
2. ТЭС являются одними из самых опасных, с точки зрения экологии, электростанциями;
3. Введением технологий РГ возможно добиться множества положительных эффектов в области экологии.

Список литературы

1. 2018 environmental performance index [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://nonews.co/directory/lists/countries/ecology
2. Turan Gonen. Distribution Engineering/ Turan Gonen.- Boca Raton.: CRC Press,2014.-P. 1061
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://referatwork.ru.
4. А. А. Салихов. Экологические аспекты внедрения газотурбинных технологий в Башкирэнерго/ Салихов А. А., Фаткуллин Р. М.//Электрические сети Экологические аспекты внедрения газотурбинных технологий в Башкирэнерго.-2018.-№127.-с.25
5. Золошлаковые отходы: экономическая выгода переработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ect-center.com/blog/zoloshlakovie-othody
6. Localizing the Paris Agreement [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://icleiusa.org/publications/

7. Распределенная энергетика в России: потенциал развития/ А. Хохлов [и др.].-М.: Энергетический центр Московской школы управления СКОЛКОВО,2018.-с.75