

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В УСЛОВИЯХ ПРИОРИТЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Е.С. Молошная, И.М. Антоненц

*Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл., Россия
ООО «Анториус», г. Волгодонск, Ростовская обл., Россия*

В работе приведены основные моменты развития ветроэнергетики в целом, а так же текущая энергетическая ситуация в Ростовской области. Плюсы и минусы ветроэнергетики. Устройство и принцип работы современных ветроэнергетических установок. Приведено и посчитано основное потребление потребителей в процентном соотношении. Возможность и рентабельность строительства ветроэлектростанций в южном регионе согласно климатических условий.

Ключевые слова: ветроэлектростанция, ветроустановка, электрические потери, потребление электроэнергии в южном регионе, производство электроэнергии в южном регионе, ветропарки Ростовской области.

На настоящий момент суммарная установленная мощность электростанций в Ростовской области (без учета ветроэлектростанций), 7000 МВт. В процентном соотношении по выработке мощности занимает Ростовская АЭС – 56% далее ТЭС – 41%, ГЭС 3% и малые предприятия 0,08%. Следует понимать, что Новочеркасская ГРЭС мощностью 2200 МВт работает в режиме вынужденной генерации, то есть стоимость выработанной электроэнергии не покрывает расходов на её производство.

Безусловно, мощность атомной электростанции имеет приоритетное значение. Однако в существующих местных и районных энергосистемах имеет место быть дефициту электроэнергии. В этих условиях удобно, совместно с атомной электростанцией, локально размещать альтернативные источники электроэнергии без использования углеводородов.

За 2020 год выработка электроэнергии составила 3,1 миллиард кВт·ч. Кроме того, электроэнергия транспортируется в Астраханскую область, Ставропольский и Краснодарские края, Республики Калмыкии и в Крым. Потребление в Ростовской области составило же 1,9 миллиард кВт·ч. При этом основное потребление по потребителям составило:

- 37%- промышленность;
- 22%- другие виды экономической деятельности;
- 20%-население;
- 14%- потери;
- 7%- транспорт и связь. [1]

Анализируя график прогноза потребления электроэнергии (рис. 1), можно видеть тенденцию её роста. Это обуславливается развитием экономики и увеличением населения.



Рисунок 1 – График прогноза потребления электроэнергии

Ввиду вышесказанного, в Ростовской области принят план модернизации региональной электрической системы и строительства шести ветропарков общей мощностью 900 МВт. Почему ветроэнергетика? Дело в том, что ветер является возобновляемым ресурсом, так как Солнце дает нам миллиарды гигаВатт энергии и всего лишь около одного процента затрачивается на поддержание движения воздушных масс, однако этого достаточно, что бы перекрыть наши нужды в части потребления электроэнергии на ближайший век.

Таким образом, к 2024 году планируется ввести 3,27 ГВт электроэнергии от ветроэлектростанций, что составит 2,5% от производимой электроэнергии в России. Современные технологии ветроэнергетики вышли на уровень, позволяющий конкурировать с углеводородами. Стоит заметить, что Нидерланды к 2050 году планируют полностью перейти на возобновляемые источники энергии [2].

В СССР были попытки развития ветровой электроэнергетики. В частности были построены такие комплексы ВЭС «Радуга-1» мощностью 1МВт при стартовой скорости ветра 5 м/с. Но в виду несовершенства технологий программа была закрыта.

Новый этап развития возобновляемых источников электроэнергии стал одним из приоритетных федеральной энергетической стратегии и Южный регион оказался одним из наиболее подходящих для локализации проектов. Климатические условия Ростовской области вполне соответствуют требованиям ветроустановок по напору ветра. Для генерации электроэнергии ветроэлектроустановкой стартовый порог скорости ветра 2,1 м/с, а номинальная скорость ветра составляет 13 м/с, что является среднегодовым показателем на высоте 50 м. В Ростовской области введены в эксплуатацию или находятся на этапе строительства семь ветропарков общей мощностью 675,2 МВт.

Выработка энергии осуществляется путем вращения ветроколеса потоками ветра, в свою очередь ветроколесо приводит в движение ротор синхронного многополюсного генератора. Трехфазное напряжение промышленной частоты на выходе получают силовым инверторным преобразователем тока. Выходное напряжение параллельно включенных ветрогенераторов составляет 600В, и подается на вводное устройство подстанции, где повышается до уровня 35 кВ и затем включается в региональную энергосистему 35-110 кВ.

Развитие Ветроэнергетики позволит улучшить надежность и качество электроснабжения районных и региональных энергетических систем Южного региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лозин, В.В. Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Ростовской области на 2021 – 2025 годы [Электронный ресурс] / Лозин, В.В. // Официальный портал Правительства Ростовской области. – Режим доступа : <https://www.donland.ru/activity/1133/>.
2. Галиева, Ю.А. Атомный Эксперт [Электронный ресурс] / Галиева, Ю.А // Технологии. – #6_2018. – Режим доступа : https://atomicexpert.com/novawind_rosatom.

Possibility of Using Wind Power Plants in Conditions of Priority Importance of Nuclear Power

E.S. Moloshnaya^{*1}, I.M. Antonets^{2}**

^{}Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University «MEPhI»,
Lenin St., 73/94, Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360*

*^{**}LLC «Antorius» Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360*

¹e-mail: VITIkaFAE@mephi.ru

²e-mail: antonec777@rambler.ru

Abstract – The work presents the main points of development of wind power in general, as well as the current energy situation in the Rostov region. The pros and cons of wind power. Design and operating principle of modern wind power plants. The main consumption of consumers in percentage ratio is given and calculated. Possibility and profitability of construction of wind power plants in the southern region according to climatic conditions

Keywords: Wind power plant, wind plant, electric losses, electricity consumption in the southern region, electricity production in the southern region, wind parks of the Rostov region.