

УДК 621.311.214

**ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ШВЕЙЦАРИИ
МОЩНОСТЬЮ 900 МВт
SWITZERLAND'S 900 MW PUMPED STORAGE POWER PLANT**

Н.Д. Рудаков, Д.В. Данилович

Научный руководитель – С.А. Качан, к.т.н., доцент

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

N. Rudakov, D. Danilovich

Supervisor – S. Kachan, Candidate of Technical Sciences, Docent

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: Приведены основные характеристики гидроаккумулирующей электростанции, введенной в эксплуатацию летом 2022 года в Швейцарии. Показан масштаб проекта и особенности эксплуатации «водяной батареи».

Abstract: The main characteristics of the pumped-storage power plant, which was commissioned in the summer of 2022 in Switzerland, are presented. The scale of the project and the operating features of the «water battery» are shown.

Ключевые слова: гидроаккумулирующая электростанция, особенности устройства и эксплуатации «водяной батареи».

Keywords: pumped storage power plant, features of the design and operation of the «water battery».

Введение

С лета 2022 года в Швейцарии находится в эксплуатации огромная гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) – или как ее называют «water battery» – водяная батарея. ГАЭС Nant de Drance мощностью 900 МВт, которая обошлась в 2 млрд евро, и на строительство которой ушло 14 лет, расположена на глубине почти 600 м под землей в Швейцарских Альпах [1].

Основная часть

ГАЭС Nant de Drance была построена между водохранилищами Emosson и Vieux Emosson в Вале, кантоне на юго-западе Швейцарии (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Подземная ГАЭС Nant de Drance в Швейцарии [1]

Огромное машинное отделение электростанции, которое находится на глубине почти 600 м под землей, имеет ширину более 32 м и длину около 200 м (рис. 2) [1].



Рисунок 2 – Строительство машинного отделения электростанции Nant de Drance [2]

О масштабе проекта Nant de Drance Швейцарии свидетельствует следующее:

Инженерам пришлось сначала прорыть туннели через Альпы, чтобы доставить строительные материалы на площадку. Общая длина туннелей, соединяющих два резервуара, составила около 18 км. После добавления 20 м к высоте плотины Vieux Emosson, в «батарее» можно хранить больше энергии.

ГАЭС теперь находится в рабочем состоянии и при максимальной эффективности может одновременно снабжать электроэнергией 900 000 домов.

Использование гидроаккумулирующих электростанций насчитывает уже несколько веков. ГАЭС работает следующим образом. Станция состоит из 2 больших бассейнов с водой, расположенных на разной высоте (рисунок 1).

При увеличении выработки электроэнергии в энергосистеме избыточная энергия используется для закачки воды из нижнего бассейна в бассейн на большей высоте. Это сопоставимо с зарядкой обычной батареи.

Когда в энергосистеме увеличивается спрос на электроэнергию, вода из более высокого уровня перемещается в нижний бассейн, при этом проходя через турбины, которые вырабатывают электроэнергию, используемую для питания сети.

Заключение

«Водяная батарея» емкостью 20 миллионов кВт·ч, которая недавно начала работать в Швейцарии, эквивалентна емкости аккумуляторов 400 000 электромобилей. Таким образом, она поможет стабилизировать энергосистему Швейцарии и другие подключенные сети в Европе. Всего шесть турбин станции могут вырабатывать 900 МВт электроэнергии.

Литература

1. Inside Switzerland's giant water battery [Электронный ресурс] / Inside Switzerland's giant water battery. – Режим доступа: <https://www.swissinfo.ch/eng/sci-tech/inside-switzerland-s-giant-water-battery/46915530/>. – Дата доступа: 05.10.2024.
2. Switzerland's Giant "Water Battery" Starts Working [Электронный ресурс] / Switzerland's Giant "Water Battery" Starts Working. NFK EDITORS – December 1, 2022 /. – Режим доступа: <https://newsforkids.net/articles/2022/12/01/switzerlands-giant-water-battery-starts-working/>. – Дата доступа: 05.10.2024.