

УДК 621.3

К ВОПРОСУ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Лычковский С.Н.

Научный руководитель – м.т.н., ст. преп. Казак Д.А.

Вопросам накопления и хранения энергии уделяется огромное внимание.

Одной из таких известных технологий являются гидроаккумулирующие электростанции: два резервуара на разной высоте, в верхний закачивается вода – накапливается потенциальная энергия, при необходимости, вода сливается в нижний резервуар, приводя в движение турбину гидрогенератора, вырабатывающего электрическую энергию.



Рисунок 1 Гидроаккумулирующая электростанция

Хранилища гидроаккумулирующих электростанций (аккумулирующие бассейны) – гигантские аккумуляторы, у которых ГЭС забирает энергию в зависимости от спроса, тем самым решая, в некоторой мере, вопросы сглаживания графика нагрузки, и вопросы накопления энергии.

Блоки литий-ионных батарей (Илон Маска) могут накапливать энергию и отдавать ее обратно в сеть, но их нельзя назвать единственным решением проблемы хранения электроэнергии. Во-первых, лития на земле ограниченное количество, это один из невозобновляемых ресурсов и на все «электронужды» его не хватит. Во-вторых, батареи стареют, их нужно регулярно менять и производить новые. Химические батареи – отличный способ выравнять скачки в сети, именно это и делают хранилища построенные Tesla. Также они незаменимы в удаленных местах вроде домика в глуши или острова в океане. Но, для мегаполисов будущего нужны новые технологии. Одна из таких перспективных технологий – сжатый воздух. Пока есть солнце, ветер или

прилив - компрессоры нагнетают воздух в гигантские подземные резервуары или, даже, старые шахты, а на пике спроса сжатый воздух выходит и вращает турбину.

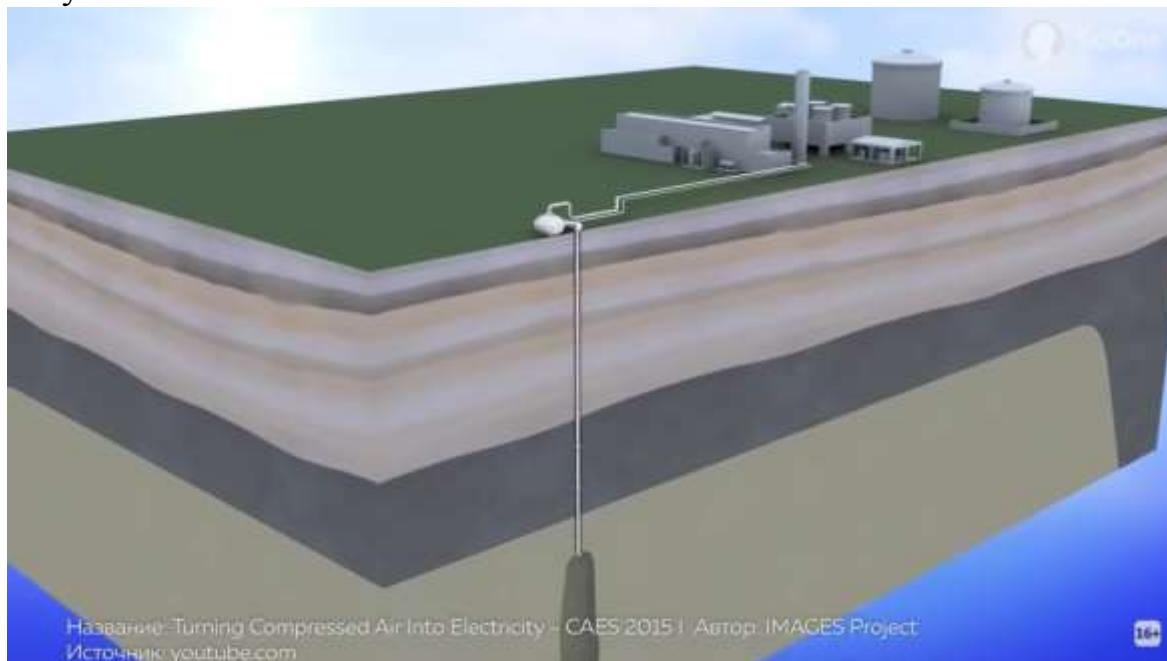


Рисунок 2 Аккумулирующая электростанция использующая сжатый воздух

Более сложный в исполнении способ – воздушные накопители в виде огромных мешков глубоко под водой. Давление воды в десятки атмосфер обеспечивает стабильную и ровную выработку электричества. Следующая ступень накопителя – криогенный. Воздух или другой газ охлаждается до -200 по шкале Цельсия. Этот сжиженный газ можно компактно хранить в колбах-термосах. В нужный момент его выпускают в теплообменник и когда газ испаряется он сильно увеличивается в объеме, вращая генератор.



Рисунок 3 Криогенная аккумулирующая электростанция. Англия

Если разморозку производить под землей, то можно использовать холод для замораживания следующей порции газа. Так КПД криогенной батареи повышается до 50 %. А если использовать для разогрева побочное тепло от какой-нибудь фабрики эффективность возрастает до 70 %.

Еще один способ хранения энергии – маховик, огромное колесо, раскрученное до десятков оборотов в минуту, подключенное к генератору, который будет отбирать у колеса его кинетическую энергию.

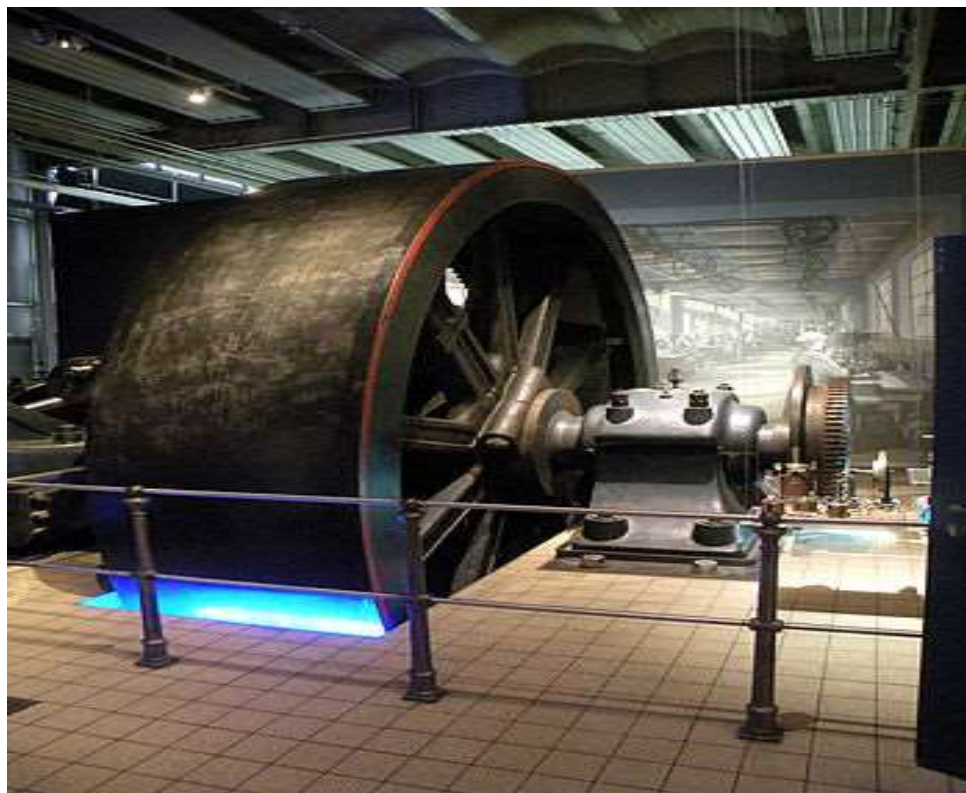


Рисунок 4 Маховик

Для воплощения в жизнь данной технологии необходимо выполнить несколько условий:

- 1) Поместить маховик в вакуум;
- 2) Использовать вместо подшипников магнитную подушку;
- 3) Маховик сделать из углеволокна или другого сверхпрочного материала.

Литература

1. <https://youtu.be/nTigu0pLIV8>