

УДК 621.31

Анализ схем подключения нагрузки в солнечных электростанциях

А.Р.Исмагилов

(Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа)

Солнечные фотоэлектрические станции – это один из видов электростанций, генерирующий электричество путем непосредственного преобразования энергии солнечного излучения в электроэнергию.

Автономная ФЭС, кроме солнечных панелей, как правило, содержит аккумуляторные батареи (АБ) и контроллер заряда-разряда. При необходимости электроснабжения потребителей, требующих стандартного напряжения 220/380В переменного тока, в состав ФЭС необходимо [1].

включить инвертор (рис. 1).

с

Рисунок 1 – Автономная фотоэлектрическая система электроснабжения

Самой простой схемой подключения является электростанция автономного типа постоянного тока

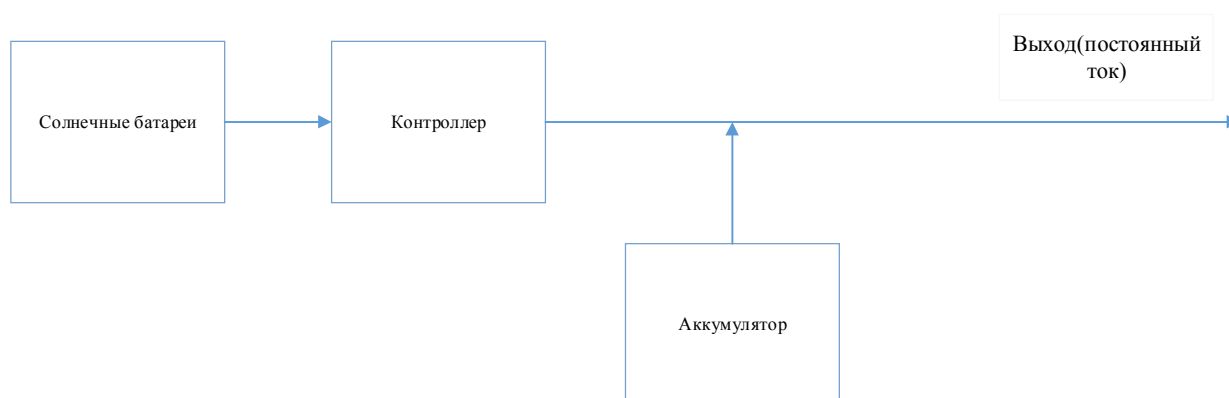


Рисунок 2 – Схема электростанции автономного типа постоянного типа

Данный вид устанавливается в тех случаях, когда требуется организовать автономное уличное освещение или обеспечить электропитание любые другие потребители постоянного тока.

Следующим типом схемы подключения является автономные солнечные электростанции переменного тока.

В периоды отсутствия солнечной активности, электроэнергия для потребителей переменного тока черпается из АКБ и преобразуется в переменную при помощи инвертора напряжения. [2].

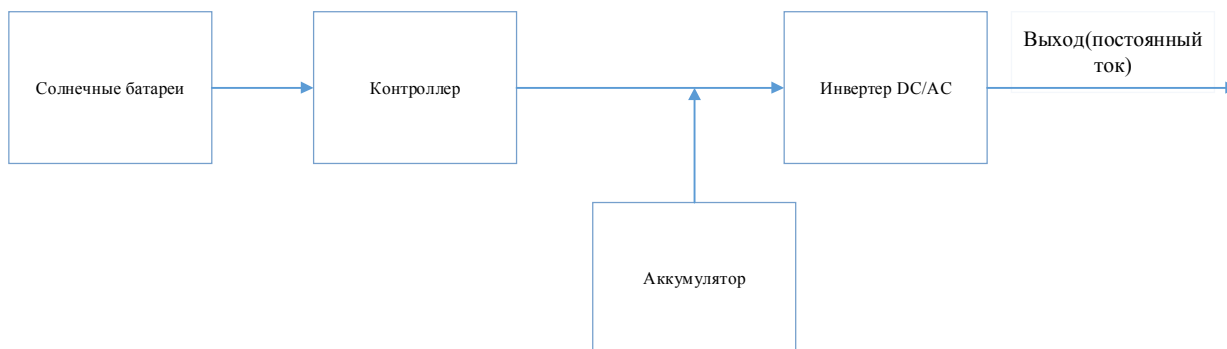


Рисунок 3 – Схема электростанции автономного типа переменного тока

Данная схема востребованы для потребителей, где полностью отсутствует сеть или, когда сеть отличается низким качеством.

Один из вариантов подключения солнечной электростанции без АКБ является сетевой в которой вырабатываемый постоянный ток солнечными батареями поступает на вход солнечного инвертора, который производит преобразование постоянного в переменный ток. Выход от солнечного инвертора подключен к сети переменного тока и потребителя электроэнергии. Данная схема отличается своей простотой, однако конструкция имеет несколько особенностей [3]. Так, электростанция работает только когда доступна электрическая сеть переменного тока, а также напряжение в сети должно находиться в рабочем диапазоне инвертера.

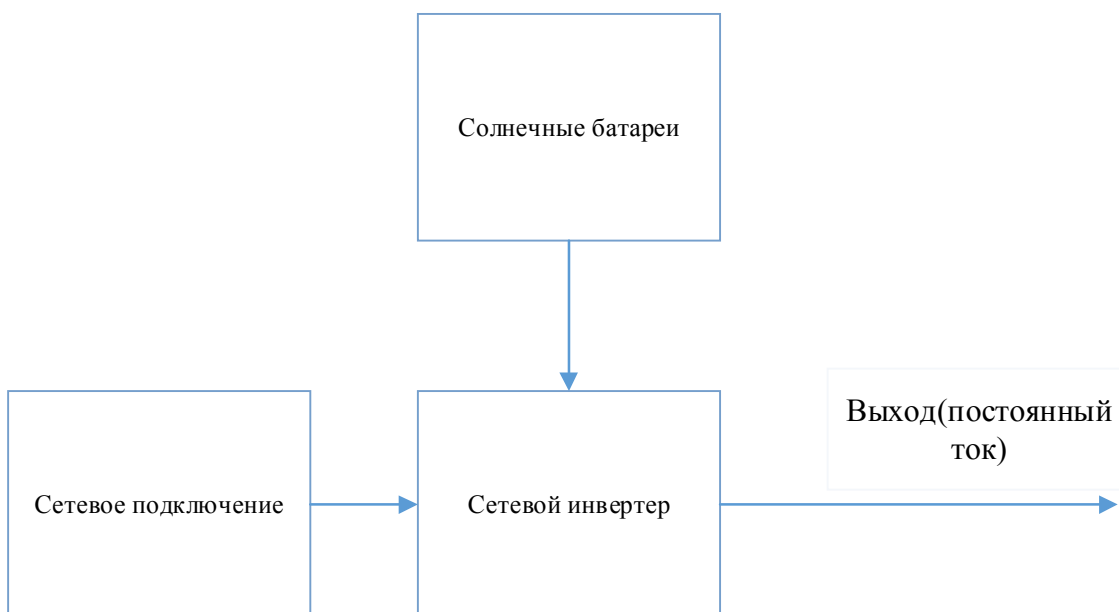


Рисунок 4 – Схема сетевой солнечной электростанции переменного тока

Таким образом, подведя итоги можно сказать данный вид солнечной электростанции позволяет существенно экономить на расходах за оплату электроэнергии, а если установлен достаточный массив солнечных батарей, потребитель будет получать прибыль за положительную разницу произведенной и затраченной электроэнергии по итогам месяца.

Не маловажным фактором при выборе схемы подключения нагрузки в солнечных электростанциях нужно в первую очередь руководствоваться местом их расположения, наличием или отсутствием центральной сети.

На мой взгляд, резервирование энергии по средствам АКБ необходимо, и при возможности не смотря вред для окружающей среде, который довольно мал, этот вариант нельзя игнорировать, так как солнечные батареи пока не развились до степени достаточного получения энергии в ночное время суток. Контроллер так же, на мой взгляд, неотъемлемая часть системы, так как в эпоху технологий контроль необходим, особенно при жесткой конкуренции ВИЭ (где основному потребителю нужно показать, что ВИЭ не уступает в надежности и энергоэффективности) с незыблемыми поставщиками энергии такими как нефть и газ.

И в заключении хотелось бы сказать конкретно о схемах гибридных сетей при переходе на возобновляемые источники это может быть сложнее в реализации, но большим началом и главное плавным переходом от старой системы к новой. В которой при избыточном получении энергии солнечными батареями потребитель выйдет еще и в плюс, так как это энергия поступит в центральную сеть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нян Линн Аунг, В.Г. Ерёменко, Н.Б. Жирнова. Солнечная фотоэлектрическая установка автономного электропитания для бытовых потребителей в индивидуальных хозяйствах. Научно-технический журнал « Электропитание ». № 3 / 2013г. 21 т 26 с.
2. Ей Вин. Исследование эффективности использования солнечной энергии для систем автономного энергоснабжения в Республике Союза Мьянма: дис. ... канд. тех. наук: 05.14.08/ Ей Вин. - М., 2013. - 155 с.
3. Ей Вин, Виссарионов В.И. Оптимизация параметров системы энергоснабжения с использованием солнечной энергии для автономного потребителя в Мьянме/ Ей Вин, В.И. Виссарионов. - М.: Издательский дом МЭИ/Вестник МЭИ. 2012, No 5, 42 ^ 49 с.