

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

В условиях, когда необходимо обеспечить автономное электроснабжение существует несколько вариантов организации электроснабжения:

1. Генератор на жидком топливе;
2. Генератор на газообразном топливе;
3. Солнечные электростанции;
4. Малогабаритные гидрогенераторы;
5. Ветрогенераторы.

Существуют и другие экзотические или более сложные системы получения электроэнергии, например паровая турбина, генератор на биогазе, приливные электростанции, термоэлектрические генераторы и т.д. Но ограничения по использованию и сложность монтажа и обслуживания малогабаритных систем делают применение подобных генераторов для обеспечения автономного электроснабжения скорее исключением.

Наибольшее распространение получили генераторы на жидком топливе, как наиболее простые и малогабаритные, но в условиях когда необходимо обеспечить более или менее постоянное снабжение электричеством генераторы на жидком топливе теряют свои позиции.

Попытаемся рассмотреть плюсы и минусы применения автономных источников электроснабжения:

НАИМЕНОВАНИЕ ИСТОЧНИКА	ЦЕНА	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ	ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Генератор на жидком топливе	низкая	очень высокие	Малогабаритность, высокая удельная мощность, простота эксплуатации	Загрязнение окружающей среды, очень маленький ресурс, высокая шумность, зависимость от наличия топлива
Генератор на газообразном топливе	более высокая	очень высокие	Малогабаритность, высокая удельная мощность, относительная простота эксплуатации	Загрязнение окружающей среды, очень маленький ресурс, высокая шумность, зависимость от наличия топлива и наличия газовой магистрали
Солнечные электростанции	высокая	очень низкие	Экологичность, отсутствие шума, независимость от топлива, очень длительный срок работы, возможность гибко наращивать мощность и производство энергии	Сравнительно высокая цена, необходимость площади для размещения солнечных панелей, необходимость резерва мощности для покрытия пусковых токов

Малогабаритные гидрогенераторы	высокая	низкие	Экологичность, низкий уровень шума, независимость от топлива, длительный срок работы	Сравнительно высокая цена, необходимость наличия высокой скорости течения водного потока, дороговизна монтажа, невозможно использовать там, где нет потока воды
Ветрогенераторы	высокая	низкие	Экологичность, независимость от топлива, длительный срок работы	Сравнительно высокая цена, необходимость площади для размещения растяжек мачты, шум, необходимость резерва мощности для покрытия пусковых токов, возможные помехи телевизионному и радио сигналам

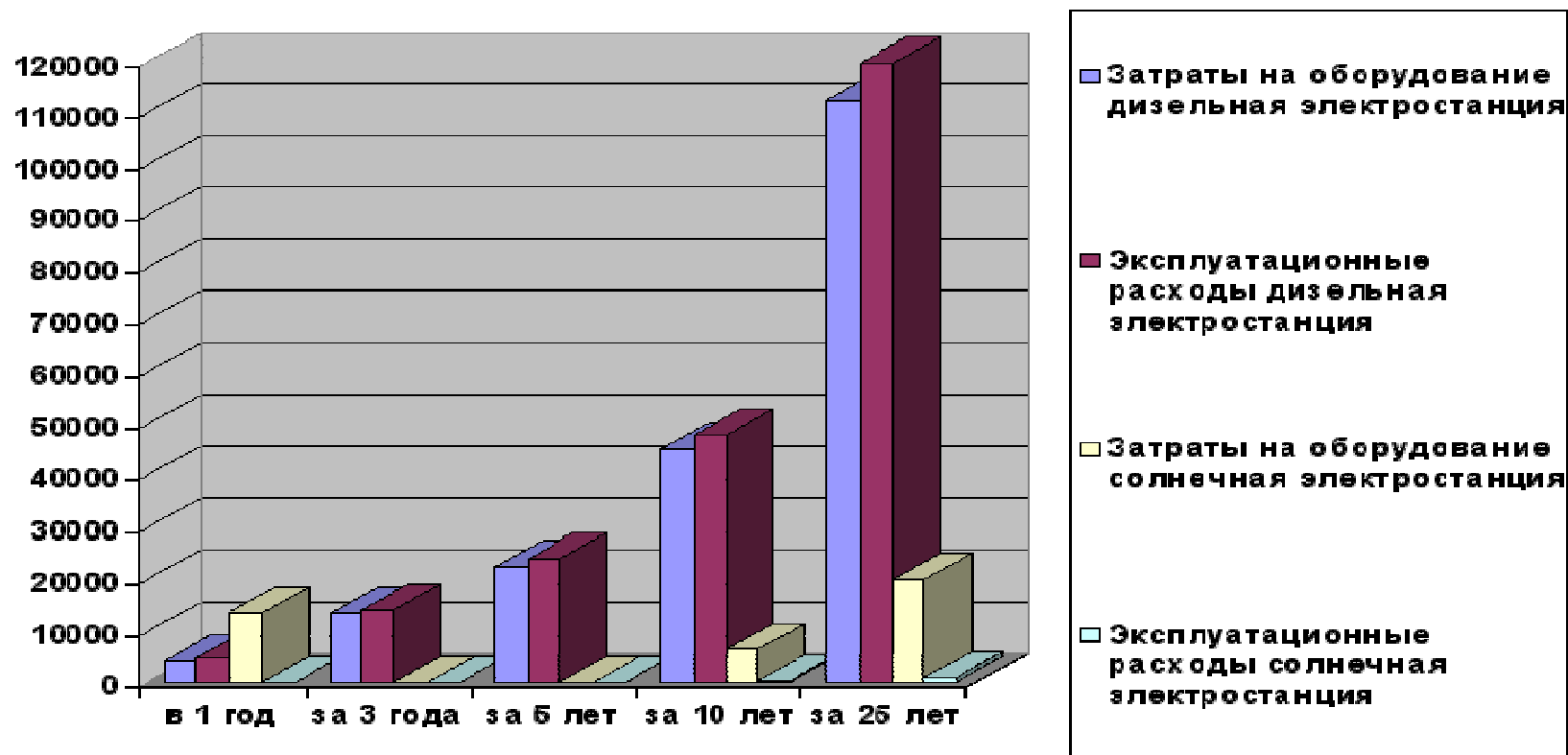
Как видно из таблицы ни один из источников энергии не свободен от недостатков.

Попытаемся сравнить эксплуатационные расходы электростанции на жидком (дизельном) топливе и солнечной электростанции.

**Исходные данные:** расчётное время эксплуатации 25 лет (гарантийное время работы солнечных панелей)

**Дизельная электростанция:** пиковая мощность 6 кВт (9 кВА), расход энергии 300 кВт час/мес., электроснабжение непрерывное, стоимость дизельной электростанции 4500 \$, стоимость дизельного топлива 0.35 \$/литр, расход топлива 1.5 л/час, ресурс дизельной электростанции 8000 часов (1 год), срок службы аккумулятора 2.5 года, цена аккумулятора 30 \$, обслуживание: масло, фильтры регулировка – 200 \$/ год.

**Солнечная электростанция:** пиковая мощность 6 кВт (9 кВА), расход энергии 300 кВт час/мес., электроснабжение непрерывное, стоимость инверторов 4500 \$, солнечное излучение среднегодовое 120 кВт час/м<sup>2</sup> в месяц, выработка энергии одной панелью 15 кВт час/мес., количество солнечных панелей: 300 кВт час : 15 кВт час = 20 шт., стоимость солнечных панелей 20 x 355 \$= 7100, ресурс солнечных батарей 25 лет, инверторов 10 лет, количество аккумуляторов 8 шт., срок службы аккумулятора 10 лет, стоимость аккумуляторов 2000 \$, обслуживание: очистка солнечных панелей, мелкий ремонт – 50 \$/ год.



Как видно из приведённой диаграммы только в первый год стоимость оборудования и эксплуатационных расходов по дизельной электростанции немного ниже стоимости оборудования солнечной электростанции, а уже к 3 году работы стоимость и оборудования и эксплуатационных расходов превысит стоимость оборудования солнечной электростанции, кроме этого в диаграмме не учтён рост цен на жидкое топливо. С ресурсом в 8 тысяч часов дизельную электростанцию придётся менять каждый год ( в году  $24 \times 365 = 8760$  часов) и за 25 лет придётся сменить 25 дизельных электростанций, даже если их не менять

а капитально ремонтировать (а стоимость ремонта приближается к стоимости нового агрегата), то необходимо иметь замену на время ремонта и так далее.

Кроме материальных затрат нужно учитывать экологическую нагрузку, которую создаёт на окружающую среду работа двигателя внутреннего сгорания, за 25 лет будет сожжено 328500 литров дизельного топлива, а продукты сгорания выброшены в атмосферу, израсходовано примерно 1000 литров масла и 1000 фильтров которые надо утилизировать. Солнечная электростанция не выделяет в процессе работы вредных веществ, не загрязняет окружающую среду, эксплуатационные расходы сводятся, практически, к периодической очистке лицевых поверхностей солнечных панелей и заменой коррозировавших контактов, плановой замене раз в 10 лет инверторов и аккумуляторов.

Вывод, который можно сделать на основании вышеизложенного: солнечные электростанции почти идеальный экологически чистый источник электроэнергии для автономного электроснабжения.