

ЭКОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Рощин Е. В., Иванов К. А. – студенты,
Научный руководитель – Корсак Е. П., старший преподаватель
кафедры «Экономика и организация энергетики», м. э. н.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: несмотря на активный процесс развития, внедрения и использования средств альтернативной электроэнергии в общее применение, главными проблемами исторически оставались низкая мощность и высокая себестоимость продукции. Однако науке удалось максимально приблизить нас к по-настоящему «зеленой» энергии. Эффективность как никогда высока, с себестоимостью ватта идущей исключительно вниз. Осталось разрешить трудности с необходимостью огромных материальных вложений для производства оборудования, и, естественно, его утилизации после успешной работы.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, зеленая электроэнергия, экология, солнечная энергетика, утилизация, повторное использование.

ECOLOGY OF SOLAR PANELS UTILIZATION

Abstract: despite the active process of developing, implementing and utilizing alternative energy sources in general use, the main problems historically have been low power and high production costs. However, science has succeeded in bringing us as close as possible to truly “green” energy. Efficiency is as high as ever, with the cost per watt going exceptionally low. What remains to be solved – the need for huge material investments to manufacture the equipment and, of course, to dispose of it after successful operation.

Keywords: renewable energy sources, green energy, ecology, solar energy, utilization, recycling.

Пройдемся по цифрам, которые известны любому знакомому со сферой человеку: на землю падает порядка 340 Вт/м², из которых 30 % даже не дойдут до поверхности планеты, а будут отражены обратно в космос, из самой которой только 29 % площади Земли является твердой землей, не покрытой водой. Разброс эффективности солнечных панелей находится в секторе от 21 % до 40 %. Без учета вида панели, продолжительности солнечного года и дня в регионе, температуру и прочих погодных условий.

После вычитания всех негативных факторов, обычно приходят к самому простому решению: ставить больше панелей. К счастью, поставщиков высококачественной продукции по приемлемой цене хватает, а окупаемость

не заставит за собой ждать. Хорошая модель окупит себя за период от 5 до 10 лет, остальные 15–25 лет своей службы работая, технически, бесплатно. То есть заставляя целые поля солнечными пластинами в поисках экологически чистой энергии действительно является одним из возможных экономически целесообразных решений.

Но что делать с тоннами потускневших солнечных пластин через 30–40 лет? Ответа два: «в топку» или на утиль. Мы выберем второе. Так как в пластинах напрямую содержатся тяжелые металлы и пластик, первые из которых нельзя просто выбросить, а вторые нельзя просто сжечь.

Сначала пластины отправляются на демонтаж, в ходе которого все компоненты разделяют на два вида: стекло/пластик/металлом и все остальное. Первую группу проще утилизировать и физически доступных для этого материалов больше. Стекло дробят, очищают, плавят, магнитом очищают вновь и, добавив необходимые примеси, превращают в уже новые готовые детали. Весь металл из начинки проходит похожий процесс и точно также снова готов к повторному использованию.

С пластиком интереснее: его сжигают на высоких температурах. Газовые продукты горения отдают как теплоноситель, а фотовольтаические элементы механически разделяются, по итогу чего можно восполнить порядка 80% модулей. 85% силикона повторно восполняется за счет химической и последующей термической обработки. С минимальным выбросом опасных химических элементов перерабатываются на повторное использование почти половина панели.

Названное выше «все остальное» включает в себя кислоты, тяжелые металлы, материалы полупроводников. Процесс их утилизации имеет гораздо более высокие технологические и экономические затраты, процессы которых не экологически чисты. Впрочем, даже так, удастся вернуть порядка 80 % материалов солнечной панели.

Таким образом, утилизация солнечных панелей является одной из самой экологически чистых процедур по утилизации средств производства электроэнергии, возвращая большую часть материалов без вреда для окружающей среды. Эффективность утилизации с каждым годом повышается во всех странах мира, где активно используется солнечная энергетика.

Список литературы

1. Is there a second life for solar panels? [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://avenston.com/en/articles/solar-second-life/>. – Date of access: 18.10.2024.

2. Solar Performance and Efficiency [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://www.energy.gov/eere/solar/solar-performance-and-efficiency>. – Date of access: 17.10.2024.

3. Utilization rates of the PV [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://www.infolink-group.com/energy-article/solar-topic-pv-industry-utilization-rate-analysis>. – Date of access: 19.10.2024.