**SOLAR ENERGY**

Most renewable energy comes either directly or indirectly from the sun. Sunlight can be used directly for heating and lighting homes and other buildings, for generating electricity, and for hot water heating, solar cooling, and a variety of commercial and industrial uses.

Solar is the Latin word for sun—a powerful source of energy that can be used to heat, cool, and light our homes and businesses. That's because more energy from the sun falls on the earth in one hour than is used by everyone in the world in one year. A variety of technologies convert sunlight to usable energy for buildings. The most commonly used solar technologies for homes and businesses are solar water heating, passive solar design for space heating and cooling, and solar photovoltaics for electricity.

**SOLAR PHOTOVOLTAIC TECHNOLOGY**

Solar cells, also called photovoltaic (PV) cells by scientists, convert sunlight directly into electricity. PV gets its name from the process of converting light (photons) to electricity (voltage), which is called the *PV effect*. The PV effect was discovered in 1954, when scientists at Bell Telephone discovered that silicon (an element found in sand) created an electric charge when exposed to sunlight. Soon solar cells were being used to power space satellites and smaller items like calculators and watches.

Traditional solar cells are made from silicon, are usually flat-plate, and generally are the most efficient. Second-generation solar cells are called thin-film solar cells because they are made from amorphous silicon or non silicon materials such as cadmium telluride. Thin film solar cells use layers of semiconductor materials only a few micrometers thick. Because of their flexibility, thin film solar cells can double as rooftop shingles and tiles, building facades, or the glazing for skylights.

Third-generation solar cells are being made from a variety of new materials besides silicon, including solar inks using conventional printing press technologies, solar dyes, and conductive plastics. Some new solar cells use plastic lenses or mirrors to concentrate sunlight onto a very small piece of high efficiency PV material. The PV material is more expensive, but because so little is needed, these systems are becoming cost effective for use by utilities and industry. However, because the lenses must be pointed at the sun, the use of concentrating collectors is limited to the sunniest parts of the country.

Більшість відновлюваних джерел енергії надходить прямо або побічно від сонця. Сонячне світло може використовуватися безпосередньо для опалення та освітлення будинків та інших будинків, для виробництва електроенергії, а також для опалення гарячою водою, сонячного охолодження та різноманітних комерційних та промислових цілей.

Сонячне це латинське слово для сонця - це потужне джерело енергії, яке можна використовувати для нагріву, охолодження та освітлення наших будинків та підприємств. Це тому, що більше енергії від сонця падає на землю за одну годину, ніж використовується кожним у світі за один рік. Різноманітні технології перетворюють сонячне світло на корисну енергію для будівель. Найпоширенішими сонячними технологіями для дому та бізнесу є сонячне водонагрівач, пасивний сонячний дизайн для опалення та охолодження приміщень та сонячна фотоелектрика для електроенергії.

Сонячні елементи, також називаються фотоелектричними (ПВ) клітинами, вчені, перетворюють сонячне світло безпосередньо в електрику. PV отримує свою назву від процесу перетворення світла (фотонів) в електрику (напруга), що називається ефектом PV. Початковий ефект був виявлений в 1954 році, коли вчені Bell Telephone виявили, що кремній (елемент, знайдене в пісках) створив електричний заряд під впливом сонячного світла. Незабаром сонячні батареї використовувалися для живлення космічних супутників та менших об'єктів, таких як калькулятори та годинники.

Традиційні сонячні батареї виготовлені з кремнію, як правило, є плоскими пластинками, і, як правило, є найбільш ефективними. Сонячні батареї другого покоління називаються тонкоплівковими сонячними батареями, оскільки вони виготовлені з аморфного кремнію або не силіконових матеріалів, таких як телурид кадмію. Тонкі плівкові сонячні батареї використовують шари напівпровідникових матеріалів лише на кілька мікрометрів. Через їх гнучкість, тонкоплівкові сонячні батареї можуть подвоїтись як покрівельні черепиці та плитки, будівельні фасади, або скління для світлових люків.

Сонячні батареї третього покоління виробляються з різних матеріалів, крім кремнію, включаючи сонячні чорнила, що використовують традиційні друкарські технології, сонячні барвники та електропровідні пластики. Деякі нові сонячні батареї використовують пластичні лінзи або дзеркала для концентрації сонячного світла на дуже маленькому фрагменті високопродуктивного ПВ матеріалу. Матеріал PV коштує дорожче, але тому, що потрібно настільки мало, ці системи стають економічно ефективними для використання утилітами та промисловістю. Однак, оскільки лінзи повинні бути націлені на сонце, використання концентраційних колекторів обмежується самими сонячними частинами країни.