

Aufgabe Nr. 5 (FakO): Übersetzung aus dem Englischen - Fachgebiet Technik

Arbeitszeit: 1 ½ Stunden

Electrically conductive plastics could fulfil the dream of many energy researchers: inexpensive solar cells. Solar cells take advantage of the same electronic properties that make semiconductors so vital to the computer industry. When sunlight strikes the surface of a semiconductor, the photons transfer their energy to electrons in the material; in a working solar cell that energy is captured and put to use. A sheet consisting of two layers of semiconductor material lies sandwiched between two electrodes. An electric field which builds up between the two semiconductor layers draws the excited electrons to the top electrode, which carries them out of the cell and into a circuit. The bottom electrode collects electrons from the circuit to fill the "holes" that the excited electrons left behind. As a result the semiconductors are able to transform sunlight into usable electricity. Silicon crystals may justify their cost in microprocessors, but they price solar power out of a market dominated by cheap fossil fuels. Increasingly, the search for low-cost technology is leading solar-cell manufacturers to abandon silicon crystals altogether. Companies are developing photovoltaics employing cheap amorphous silicon and even semiconductor alloys that can be easily spread into a thin film about a hundred times thinner than the silicon crystals used in conventional solar cells. Because these thinner solar cells require less semiconductor material and are amenable to mass production, they are significantly cheaper. Carbon-based materials such as polymers can be applied in even thinner layers and could lead to even simpler and less expensive manufacturing processes. For example, they can be mixed with suitable solvents to produce a photovoltaic ink, which an ink-jet printer could use to produce a thin film.

(*Technology Review*, January/February 2002)

Aufgabe Nr. 5 (FakO): Übersetzung aus dem Französischen - Fachgebiet Technik

Arbeitszeit: 1 ½ Stunden

L'alternateur électrique réduit à la taille d'une pièce
de monnaie

La première étape vers la réalisation d'un mini groupe électrogène capable de remplacer les batteries traditionnelles dans des appareils portables est franchie. « Nous sommes désormais capables de créer un courant à l'échelle macroscopique à partir de composants microscopiques », annonce en effet David Arnold, chercheur à l'institut technologique de Géorgie aux Etats-Unis. Dans le cadre d'une étude de microgénérateur électrique, son équipe vient de dévoiler un alternateur de quelques millimètres de diamètre capable de générer assez de courant pour faire fonctionner un téléphone portable. « Notre alternateur fonctionne comme un modèle triphasé classique », commente David Arnold. Aux proportions près! Ainsi, son rotor – un anneau magnétisé de façon à présenter une succession de pôles sud et nord – inséré dans un disque métallique de 10 mm de diamètre, tourne-t-il à près de 100 000 tours par minute au-dessus du stator. Point clé du dispositif, celui-ci est constitué de trois bobinages plats imbriqués réalisés sur un substrat ferromagnétique. Une rosace de quelques dixièmes de millimètre d'épaisseur. Entre les deux, un filet d'air de 1 mm assure, entre autres, le refroidissement de l'ensemble. Pour fabriquer les composants de ce microsystème électromécanique, l'institut américain emploie des techniques de l'électronique. La réalisation du stator, par exemple, s'inspire des techniques de dépôts métalliques employées pour réaliser les puces. A la différence que, dans ce cas, les chercheurs appliquent deux couches de cuivre superposées, et séparées par un film d'isolant, plutôt qu'une seule couche. Sur un modèle prototype, « nous avons déjà délivré 1,1 watt de courant continu dans une charge résistive », annonce David Arnold. Un résultat timide, mais suffisant pour alimenter un téléphone portable.

(L'usine nouvelle, 9 décembre 2004)

Aufgabe Nr. 5 (FakO): Übersetzung aus dem Italienischen - Fachgebiet Technik

Arbeitszeit: 1 ½ Stunden

5 Le ricorrenti emergenze ambientali legate al notevole inquinamento atmosferico registrato in molte zone dell'Italia negli inverni 2002 e 2003 hanno enfatizzato la necessità di utilizzare quanto più possibile tecnologie alimentate con fonti energetiche rinnovabili, o quantomeno caratterizzate da elevati rendimenti e da un impatto ambientale ridotto. Tra queste tecnologie, le celle a combustibile sembrano essere le più promettenti sia per gli elevati rendimenti di conversione energetica, sia per il ridottissimo impatto ambientale.

10 Le celle a combustibile sono dispositivi relativamente semplici capaci di convertire l'energia chimica del combustibile (idrogeno), in energia elettrica, energia termica e acqua secondo il processo dell'elettrolisi.

15 L'"architettura" modulare delle celle, assemblate in *stacks*¹, a loro volta raggruppati in moduli, le rende estremamente duttili alle esigenze dell'utilizzatore. Una cella ideale, operante cioè con idrogeno e ossigeno puri, consentirebbe rendimenti variabili tra l' 83% ed il 94,5% a seconda di temperatura e stato fisico dell'acqua costituente il prodotto finale della reazione.

20 Lo schema base della cella è costituito da due elettrodi porosi separati da un elettrolita. Sugli elettrodi avvengono le reazioni catalitiche esotermiche di cella: le molecole gassose di ossigeno ed idrogeno sono trasformate in acqua o vapore acqueo contemporaneamente allo sviluppo di una corrente elettrica continua al catodo e alla generazione di calore.

25 L'elettrolita costituisce semplicemente il mezzo nel quale avviene la migrazione ionica, da un elettrodo all'altro, ma è molto importante in quanto condiziona numerosi parametri operativi tra cui la temperatura, il tipo di ioni, i gas reagenti; le celle, per questo motivo, sono classificate in base all'elettrolita.

(*La Termotecnica*, Giugno 2003)

В современных ветроэлектростанциях (ВЭС) воплощено множество технических идей, отвечающих последним достижениям науки. Совсем недавно запущена в производство совершенно новая система, в которой использован высоковольтный синхронный генератор со статором, имеющим обмотки из кабеля, и многополюсным ротором на постоянных магнитах. Получаемый переменный ток низкой частоты выпрямляется, а затем преобразуется инвертором в переменный ток сетевой частоты. Такие системы можно использовать на ВЭС мощностью от 500 кВт до 5 МВт.

За состоянием ВЭС и режимами их работы следит бортовой компьютер, куда по модемным каналам поступает вся текущая информация. Если, например, во время работы возникают кратковременные всплески напряжения, происходящие при коротких, сильных порывах ветра или при резком изменении нагрузки, их гасят с помощью специальных электронных устройств. Электроника и автоматика надежно защищены от постороннего излучения (в том числе от электромагнитного излучения самой сети и переключающих сетевых устройств) заземлением и экранированием. Важную роль здесь играют современные изоляционные материалы.

Несколько слов о конструкционной безопасности. Ветроагрегаты отключаются и останавливаются при скорости ветра 25 м/с с помощью двухуровневой тормозной системы. В отключенном виде они выдерживают порывы ветра до 50 м/с. Серьезные аварии практически исключены, поскольку системы дублируют одна другую, а вся механика, особенно лопасти, проходит серьезные испытания на прочность.

В крупных энергосетях неравномерная подача энергии, присущая всем ветроагрегатам, уравнивается их большим количеством. Автономные сети мощностью 0,5-4 МВт тоже могут функционировать надежно, несмотря на неравномерность поступления энергии от ВЭС, если они работают в паре с дизельным двигателем.

Aufgabe Nr. 5 (FakO): Übersetzung aus dem Spanischen - Fachgebiet Technik

Arbeitszeit: 1 ½ Stunden

Central de cogeneración de ciclo combinado

5 El funcionamiento de la central térmica de ciclo combinado se basa en la turbina de gas y el posterior aprovechamiento del calor residual en un ciclo de vapor, integrando dos tipos de ciclos a distintas temperaturas, uno abierto de aire-gases y otro cerrado de agua-vapor, con el fin de generar potencia eléctrica mediante la transformación de la energía termodinámica de los fluidos en energía mecánica (en turbinas), y ésta en eléctrica (en generadores).

10 La instalación se compone básicamente de los siguientes equipos principales: una turbina de gas, una caldera de recuperación y una turbina de vapor. La turbina de gas funciona mediante la combustión de gas natural, el cual utiliza como comburente el aire comprimido por un compresor acoplado a la propia turbina. Al expandirse los gases de la combustión, en la turbina de potencia se produce un trabajo que acciona el compresor de aire y la energía excedente se convierte en energía eléctrica mediante un alternador acoplado al eje de la turbina. Los gases que salen de la turbina de gas se encuentran a temperaturas elevadas, por lo que su energía residual es aprovechada en una caldera de recuperación cuya función es producir vapor a alta presión. El vapor se conduce a una turbina de vapor, donde se expande produciendo un trabajo que también es convertido en energía eléctrica mediante el alternador.

25 En el caso de la central de la empresa TARRAGONA POWER el vapor de escape de la turbina de vapor es conducido a un aerocondensador donde se condensa, 30 evacuándose el calor residual a la atmósfera.

Aufgabe Nr. 5 (FakO): Übersetzung aus dem Spanischen - Fachgebiet Technik a)

Arbeitszeit: 1 ½ Stunden

Energía eólica

5 La investigación y desarrollo de nuevos diseños y materiales para aplicaciones en aerogeneradores eólicos, hacen de esta tecnología una de las más dinámicas, por lo cual constantemente están saliendo al mercado nuevos productos más eficientes con mayor capacidad y confiabilidad.

10 Un sistema conversor de energía eólica se compone de dos partes principales: (i) el rotor, que convierte la energía cinética del viento en un movimiento rotatorio en el árbol principal del sistema; (ii) un sistema de transmisión, que acopla esta potencia mecánica de rotación de acuerdo con el tipo de aplicación. El rotor puede ser de eje horizontal o vertical, éste recupera, como máximo teórico, el 60% de la energía cinética del flujo de viento que lo acciona. Está formado por las aspas y la maza central en donde se fijan éstas y se unen al árbol principal; el rotor puede tener una o más aspas. Un rotor pequeño, de dos aspas, trabaja a 900 rpm, en tanto que uno grande, de tres aspas y 56 metros de diámetro, lo hace a 32 rpm. El rotor horizontal de tres aspas es el más usado en los aerogeneradores, para producir electricidad trifásica conectada a los sistemas eléctricos de las empresas suministradoras.

20 Los aerogeneradores comerciales alcanzan desde 500 hasta 1000 kW de potencia nominal, tienen rotores de entre 40 y 60 m de diámetro y giran con velocidades que van de las 60 a las 30 rpm. Los generadores eléctricos pueden ser asíncronos o síncronos, operando a una velocidad y frecuencia constante, que en México es de 60 hz.

25 En los aerogeneradores, el sistema de control lo constituye un microprocesador que detecta vibraciones indebidas en el sistema, optando por las mejores condiciones para arrancar, parar, orientar el sistema al viento y enviar señales al operador de la central eolieléctrica sobre la operación del mismo.

30