

# DAS SOLARE ENRGIEWESEN UND SEIN POTENZIAL

B.Ju. Schtscherbina, Ju.V. Kobenko

Nationale Polytechnische Forschungsuniversität Tomsk, Energetisches Institut,  
Lehrstuhl für Elektrische Antriebe und Ausrüstung, Gr. 5G3A

Nationale Polytechnische Forschungsuniversität Tomsk, Energetisches Institut,  
Lehrstuhl für Fremdsprachen

Die Solarenergie ist eine der zugänglichsten und verbreitetsten erneuerbaren Energien weltweit. Sie entsteht auf natürlichem Wege ohne menschliches Zutun und ist deshalb absolut kostenlos. Außerdem ist die Sonnenstrahlung sicher zu bedienen und hat keine schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt. Eine mögliche Anwendung ist nahezu unbegrenzt.

Betrachten wir die Bedeutung von Sonnenlicht in der Biosphäre.

Der Wert der Sonnenstrahlung für die Natur kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Denn die Energie der Sonne ist nicht nur einer der wichtigsten Klimafaktoren und eine wichtigste Voraussetzung für die Existenz der Biosphäre. Sie ist für die kontinuierliche Bewegung der Luftmassen und die Homogenität der Zusammensetzung der Atmosphäre verantwortlich. Darüber hinaus gäbe es ohne Sonne auf der Erde keine grünen Pflanzen und folglich keinen Sauerstoff.

Im technologischen Bereich dient die Solarenergie zur Stromerzeugung. Sonnenkraftanlagen ermöglichen die Elektrifizierung von abgelegenen und schwer zugänglichen Regionen oder eine deutliche Reduzierung von Heizkosten eines privaten Hauses.

In Europa werden die sogenannten Smart-Häuser und Ökostädte immer beliebter. Ihr Konzept ist einfach: die auf dem Dach platzierten Solarstromanlagen decken vollständig den Energieverbrauch des Gebäudes. Dabei muss das Gebäude auf der Sonnenseite liegen und so ausgelegt sein, dass die Nutzung von Energie maximiert wird. Viele Smart-Häuser versorgen sich selbst mit Energie und Warmwasser, aber auch übertragen den überschüssigen Strom weiter.

Heute wird die Sonnenstrahlung zweierlei genutzt: zur direkten Umwandlung in elektrischen Strom (Photovoltaiken) und zur Wassererwärmung (Solarkollektoren).

Die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie erfolgt in der sogenannten Lichtschranke. Das Hauptelement einer solchen Batterie ist der zweischichtige Aufbau aus Halbleitermaterialien mit unterschiedlicher Leitfähigkeit. Unter der Einwirkung von Sonnenlicht beginnen die an den Grenzschichten konzentrierten ungleichen Ladungen eine gezielte Bewegung und es entsteht der elektrische Strom. Mit anderen Worten beginnen die Halbleiter als eine Art Elektroden zu arbeiten. Dabei erfolgen keine chemischen Reaktionen, und somit ist die Struktur in der Lage, sehr lange zu arbeiten.

Für die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme werden spezielle Geräte, Solarkollektoren genannt, eingesetzt. Sie werden in drei Typen unterteilt: Flach-, Vakuum- und Luftkollektoren.

Das Funktionsprinzip der ersten beiden Arten von Solarkollektoren ist identisch. Das Kühlmittel passiert durch die Heizeinheit des Kollektors und wird auf eine

bestimmte Temperatur erhitzt. Es tritt dann in den mit Wasser gefüllten Wärmetauscher-Tank und gibt die gespeicherte Energie in den Behälter zurück. Das erhitzte Wasser wird der Wasserleitung oder dem Heizsystem zugeführt.

Der Hauptunterschied zwischen Flach- und Vakuumkollektoren besteht in der Konstruktion des Heizmoduls oder Absorbers. In flachen Geräten hat er die Form einer schwarzen Platte, an deren Innenseite ein schlangenartiger Schlauch für den Wärmeträger befestigt ist. In Vakuumkollektoren sieht der Absorber wie ein Glasrohrsystem aus mit den mit Kühlmittel gefüllten Stangen in seinem Inneren.

Alle Arten von Kollektoren haben sowohl ihre Vor- und Nachteile. Sie haben jedoch die Fähigkeit gemeinsam, Wasser ohne Energieverbrauch aus dem Netz zu erwärmen.

Russland hat ein großes Potenzial für die Nutzung von Solarenergie. Die Indikatoren für die Menge an Sonnenstrahlung in vielen Bereichen stimmen praktisch mit denen im Norden von Spanien und im Süden von Deutschland überein, und es sind heute gerade jene Bereiche, die unter angesehenen Unternehmen in der Solarbranche in Führung liegen. Dies bedeutet, dass die Solarenergie in Russland ist eine der vielversprechendsten erneuerbaren Energiequellen.

Das bisher größte russische Solarkraftwerk befindet sich in Dagestan (Kaspijsk). Elektrische Leistung dieser Anlage beträgt 8,9 Mio. kW / h pro Jahr. Dabei werden in Dagestan die Arbeiten am Aufbau neuer Solarstromquellen fortgesetzt.

Darüber hinaus werden Solarmodule in der Republik Altai in Sibirien und in der Region Stawropol aktiv installiert. Laut Prognosen für das Jahr 2020 soll die Gesamtproduktion von Solarenergie für diese Anlagen bis 2GW betragen. In den letzten Jahren entstanden viele Unternehmen in Russland, die Photovoltaiken und Solarmodule für Privathaushalte produzieren. In der Regel bieten sie Produkte ausländischer Unternehmen, aber einige von ihnen entwickeln ihre eigenen Produkte.

Wissenschaftlicher Betreuer: Ju.V. Kobenko, Prof., Dr. habil., Lehrstuhl für Fremdsprachen des Energetischen Instituts der Nationalen Polytechnischen Forschungsuniversität Tomsk.

## **DER SELBSTSTART VON EIGENBEDARFSMOTOREN**

<sup>1</sup>N.S. Nujansin, <sup>2</sup>Ju.G. Janz

<sup>1,2</sup>Nationale Polytechnische Forschungsuniversität Tomsk

<sup>1</sup>Energetisches Institut, Lehrstuhl Stromversorgung von Industriebetrieben  
Gr. 5AM64

<sup>2</sup>Institut für Physik und Technik, Zentrum für Messung  
von Werkstoffeigenschaften

Beim Selbststart, insbesondere einem verlängerten, stellen folgende Abweichungen von Prozessparametern die größte Gefahr dar: Verringerung des Speisewasserflusses und Wasserstands im Kesseltrommel, Druckabfall in Speise- und Kondensationspumpen, Verbrauchsreduzierung des Umlaufwassers durch Turbinenkondensatoren, Abfall des Flüssigkeitsdrucks im Steuerungssystem und des Turbinen-