

Osiągnięcia prof. dr hab. inż. Sławomira Kurpaski, dr hab. inż. Huberta Latały oraz prof. dr hab. inż. Kazimierza Rutkowskiego- pracowników Instytutu Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki UR im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Akumulator kamienny do magazynowania ciepła w tunelu foliowym

W polskich warunkach, w produkcyjnych obiektach pod osłonami koszty energii wynoszą nawet 60 proc. wszystkich kosztów operacyjnych. Pomimo, że nowoczesne obiekty są wyposażone w szereg rozwiązań technicznych umożliwiających racjonalną gospodarkę energetyczną, to wciąż znaczna część ciepła powstałego w ich wnętrzu w wyniku konwersji promieniowania słonecznego jest przekazywana do otoczenia, gdyż obiekty muszą być wietrzone w celu niedopuszczenia do nadmiernego wzrostu temperatury w obiekcie.

Akumulator ciepła służy do magazynowania nadwyżki ciepła w obiektach ogrodniczych (tunele, szklarnie) i został opracowany przez pracowników z UR w Krakowie oraz Instytutu Ogrodniczego w Skierniewicach w ramach konsorcjum naukowego który realizuje projekt badawczy „Opracowanie innowacyjnych technologii magazynowania energii w produkcyjnych tunelach foliowych”. W skład zespołu UR wchodzi: prof. Sławomir Kurpaska (pełniący funkcję koordynatora naukowego projektu) dr hab. Hubert Latała (kierownik zadań w realizowanym projekcie) oraz prof. Kazimierz Rutkowski.

Głównym celem badań prowadzonych w UR jest określenie parametrów techniczno-eksploatacyjnych procesu magazynowania ciepła wraz z analizą rozładowania.

Projekt zakłada również analizę efektów powstałych podczas magazynowania ciepła w akumulatorze wodnym. Podgrzana woda może być wykorzystana podczas uprawy roślin w procesie ich nawadniania.

Akumulator został wyróżniony tytułem Euro Symbol Innowacji 2013 przyznawanym w programie promocyjnym prowadzonym przez redakcję Monitora Rynkowego (dodatku do Gazety Prawnej) oraz nagrodzony na 62 Światowej Wystawie Wynalazków, Badań i Nowych Technologii INNOVA w Brukseli srebrnym medalem- Brussels Eureka za wynalazek pt. „Rock bed heat accumulator and the method of its application in high tunnel horticultural crop production”. Kolejną nagrodę w postaci srebrnego medalu projekt uzyskał podczas 65 Międzynarodowych Targów „Pomysły - Wynalazki - Nowe Produkty” iENA, w Norymberdze.



Rys. 1. Logo plebiscytu Euro Symbol Innowacji.



Rys. 2. Prof. dr hab. inż. Sławomir Kurpaska (UR w Krakowie – drugi od lewej) i dr inż. Paweł Konopacki (IO w Skierniewicach – trzeci od lewej) podczas gali wręczenia wyróżnienia Euro Symbol Innowacji.



Rys. 3. Uroczystość wręczenia nagród Euro Symbol Innowacji 2013

Oprócz omówionych akumulatorów, w ramach jednego z zaplanowanych zadań badawczych zostanie wybudowany system paneli fotowoltaicznych. Zaplanowano, aby system składał się z paneli przytwierdzonych na stałe z gruntem oraz system nadążny. W obydwu systemach założono zainstalowanie trzech typów paneli, czyli takich które są obecnie rekomendowane przez firmy komercyjne. W efekcie, w wyniku przeprowadzonych badań, opracowane zostaną wiarygodne zalecenia zarówno co do typów paneli jak i przestrzennego ich posadowienia. Całość projektu zostanie zakończona (III kwartał 2015r) opracowaniem wytycznych konstrukcyjnych dla użytkowników takich systemów wraz z akcją mającą na celu popularyzację uzyskanych wyników. W końcowym opracowaniu przeanalizowane zostaną również wskaźniki ekonomiczne charakteryzujące opłacalność stosowania takich urządzeń w obiektach produkcyjnych.

Prof. dr hab. Sławomir Kurpaska- jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół następujących obszarów badawczych: zagadnienia energetyczne podczas ogrzewania podłoży ogrodniczych przy pomocy ciepłej wody oraz podgrzanego powietrza, modelowanie procesów fizycznych w systemie Gleba- Roślina-Atmosfera (wymiana masy i ciepła, ruch

wody glebowej), sterowanie procesami w zamkniętych obiektach pod osłonami (nawadnianie i doświetlanie roślin), problemy eksploatacji urządzeń z zakresu odnawialnych źródeł energii (pompa ciepła, kolektory słoneczne), doświetlanie roślin za pomocą lamp LED (light emitted diodes). Jest autorem ponad 110 oryginalnych prac naukowych opublikowanych również w czasopiśmie z tzw. listy filadelfijskiej: Journal Agricultural Engineering Research , Biosystems Engineering, Canadian Biosystems Engineering oraz w Renewable Energy. Recenzował prace, które ukazały się w renomowanych zarówno polskich jak i w periodykach naukowych z listy filadelfijskiej: Biosystems Engineering, International Agrophysics, Scientia Agricola. Opublikował również kilkadziesiąt artykułów popularno- naukowych związanych z praktyką ogrodnictwa (Hasło Ogródnicze, Owoce Warzywa Kwiaty, Top Agrar Polska). Jest także autorem trzech monografii oraz podręcznika akademickiego: Szklarnie i tunele foliowe- inżynieria i procesy (wydawnictwo PWRiL). Pełni funkcję członka zarządu IV Sekcji (Energy in Agriculture) CIGR (Commission Internationale du Genie Rural)- światowa organizacja zrzeszająca naukowców z dyscypliny inżynieria rolnicza. Konsultował aktualnie obowiązującą dyrektywę PE z zakresu urządzeń do aplikowania środków ochrony roślin w produkcji rolniczej.

Oprócz pełnienia funkcji koordynatora naukowego w powyższym projekcie był także kierownikiem czterech projektów badawczych finansowanych z MNiSzW oraz wykonawcą w realizowanym projekcie. W wyniku ich realizacji w obiektach Wydziału IPiE znajduje się unikatowy w skali kraju tunel foliowy wykorzystujący urządzenia energetyki odnawialnej (pompa ciepła, kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne).

Dr hab. Hubert Latała – naukowo związany z zagadnieniami energetycznymi w uprawach pod osłonami. W szczególności Jego obszar badawczy dotyczy zastosowania alternatywnych źródeł ciepła wykorzystywanych w produkcji ogrodnictwa. Zagadnienia te obejmują: bilans energetyczny obiektów pod osłonami; funkcjonalność próżniowych i płaskich kolektorów słonecznych; funkcjonalność pompy ciepła; magazynowanie nadwyżek ciepła w akumulatorach ciała stałego i akumulatorach przemiany fazowej; zintegrowane systemy grzewcze oraz zagadnienia związane z zastosowaniem fotowoltaiki jako źródła energii elektrycznej wykorzystywanej w procesach produkcyjnych.

Obecnie, będąc kierownikiem zadań, odpowiedzialny jest za realizację harmonogramu w projekcie Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka HortiEnergia współfinansowanym ze środków Unii Europejskiej.

Prof. dr hab. inż. Kazimierz Rutkowski- profil badawczy obejmuje niekonwencjonalne źródła energii oraz zagadnienia racjonalnej gospodarki energetycznej w obiektach pod osłonami. W swych licznych publikacjach naukowych analizował również problematykę dezynfekcji podłogi szklarniowych z wykorzystaniem różnych technologii. Aktywnie współpracuje z ośrodkami naukowymi w Pradze i Nitrze. W realizowanym projekcie odpowiada za racjonalne optymalizację nastawień urządzeń służących do magazynowania ciepła w analizowanych akumulatorach energii.