

Nowatorskie urządzenie do badania powierzchni

Katedra Technologii i Organizacji Procesów Budowlanych i Materiałowych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej pracuje nad urządzeniem do pomiaru falistości i mikroprofilu powierzchni. Niedawno powstał trzeci prototyp RK-3. Pracę zrealizowano pod kierunkiem prof. dr hab. Jarosława Rajczyka.

Katedra w ramach działalności naukowo-badawczej zajmuje się między innymi optymalizacją procesu zacierania powierzchni betonowych takich jak posadzki przemysłowe i nawierzchnie drogowe. W wyniku tej działalności powstały nowe geometrie elementów roboczych między innymi tarcz do zacierania powierzchni. Potrzeba budowy urządzeń oceniających jakość powierzchni po obróbce wynika z konieczności określenia parametrów geometrycznych zacieranych powierzchni betonowych. Znane wcześniej metody pomiarowe zdaniem naukowców były obarczone szeregiem wad, które skłoniły zespół do rozpoczęcia prac nad urządzeniami diagnostycznymi dostosowanymi do potrzeb działalności naukowo-badawczej. W pierwszej fazie powstało urządzenie do pomiaru falistości powierzchni wykorzystujące pomiar zmian kąta wózka pomiarowego względem wektora określonego przez grawitację. Urządzenie było podłączone do komputera przy pomocy przewodu. Kolejne wersje urządzenia pozwoliły na komunikację, pobieranie danych i sterowanie urządzeniem przy pomocy modułu bezprzewodowego bluetooth. Dane o położeniu wózka pomiarowego i kącie bezwzględny jego ramy względem wektora grawitacji były przekazywane bezpośrednio do komputera, gdzie mogły być magazynowane i przetwarzane w czasie rzeczywistym. Na podstawie danych pomiarowych specjalnie do tego celu napisane oprogramowanie potrafiło wyznaczyć profil badanej powierzchni. Urządzenie



Prototyp RK-3 zrealizowany na Politechnice Częstochowskiej

Fot. Politechnika Częstochowska

nadaowało się do pomiaru profilu powierzchni, których długość fali była większa od rozstawu kół pomiarowych. Aby wyeliminować to ograniczenie zbudowano trzeci prototyp, w którym wprowadzono sprzężony drugi wózek pomiarowy o rozstawie różnym od rozstawu kół pierwszego wózka pomiarowego. Dodano przyrząd, który dokonywał dodatkowo pomiaru pomiędzy

ramami obydwu wózków. Pozwoliło to na zwiększenie prędkości pomiaru przy jednoczesnym zwiększeniu dokładności. Zmodyfikowane oprogramowanie wykonywało obliczenia wykorzystując nadmiarowe dane do kontroli błędów pomiarowych i zwiększenia dokładności pomiaru wyznaczonego profilu. Jednocześnie z urządzeniami do badania równości powierzchni



Nowe urządzenie zastąpiło poprzednie prototypy RK-1, RK-2

Fot. Politechnika Częstochowska

zespół prowadził prace nad pomiarem mikroprofilu powierzchni. Do pomiaru mikroprofilu stosowano metody mechaniczne i optyczne.

W urządzeniu RK-3 połączono urządzenie do pomiaru równości powierzchni z urządzeniem do pomiaru mikroprofilu montując dodatkowo na jednym z wózków pomiarowych precyzyjny dalmierz laserowy. Pomiar odległości o dużej precyzji od punktu ramy wózka pomiarowego do badanej

powierzchni na zadanym odcinku pomiaru wprowadza dodatkowe dane umożliwiające poprawę dokładności wyznaczenia profilu powierzchni z możliwością wykrywania elementów krzywizn o promieniu mniejszych od promienia kół wózka pomiarowego. W trybie mierzenia mikroprofilu urządzenie porusza się z minimalną prędkością i dokonuje pomiaru odległości z dużą częstotliwością co stałą odległość ustalonej długości bazowej.

Dane te są przetwarzane przez oprogramowanie komputera co pozwala na wykreślenie wykresu mikroprofilu i wyznaczenie parametrów chropowatości takie jak np. Ra, Rn. Urządzenie było wykorzystywane do badań równości i chropowatości między innymi w przygotowaniu prowadzonych w Katedrze Procesów Budowlanych i Materiałowych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej prac doktorskich. ■