



Na Politechnice Krakowskiej powstał prototyp respiratora

2020-04-28

Prototyp respiratora, wyposażony w układ nawilżania i podgrzewania powietrza, powstał na Politechnice Krakowskiej. Sprzęt, stworzony przez naukowców PK we współpracy ze specjalistami Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie, przeszedł już pierwsze testy, podczas których „samodzielnie oddychał”.

Do stworzenia konstrukcji wykorzystano standardowe podzespoły, które są już dopuszczone do użytku medycznego oraz części własnego projektu inżynierów z PK, m.in. wydrukowane na drukarkach 3D.

Inspiracją do podjęcia prac były dla naukowców z Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej głosy medyków o brakach sprzętowych w szpitalach, płynące z krajów objętych epidemią koronawirusa (m.in. z Włoch i Hiszpanii). Prace nad respiratorem zaczęły dwie grupy naukowców. Wytycznych i danych na temat elementów stosowanych w komercyjnych respiratorach dostarczyli inżynierom z PK pracownicy Działu Aparatury Naukowo-Medycznej Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie.

Pierwszym efektem prac jest zaprezentowany właśnie prototyp respiratora, którego projektantem i głównym konstruktorem jest Damian Brewczyński z Laboratorium Badań Technoklimatycznych i Maszyn Roboczych PK. Konstrukcja składa się m.in. z płyty głównej, sterującej wszystkimi podzespołami, regulowanego układu mechanicznego, uciskającego ręczny resuscytator lub miech, wyświetlacza wraz z fizycznymi przyciskami, umożliwiającego lekarzowi łatwą obsługę (nawet w podwójnych rękawiczkach) oraz zasilacza (220V AC i 12V DC). – Na wejściu do układu znajduje się przestrzeń, w której powietrze jest mieszane z tlenem pobieranym z instalacji szpitala lub z butli. Na wyjściu znajduje się zawór PEEP, utrzymujący w układzie lekkie nadciśnienie, aby w płucach pacjenta w każdej fazie pracy respiratora pozostawała pewna ilość powietrza oraz filtr chroniący personel medyczny przed skażonym powietrzem, wydychanym przez chorego – mówi Damian Brewczyński.

Dzięki dwóm typom zasilania respirator może pracować w formie stacjonarnej (przez podłączenie do sieci elektrycznej 220V), jak i mobilnej - dzięki zasilaniu z baterii 12V (gdy pacjenta trzeba np. przewieźć między salami układ przełączany jest w tryb oszczędny i zasilany z akumulatora, co pozwala na nieustanną pracę do 50 minut).

– Zaletą konstrukcji jest jej wysoka funkcjonalność i prostota, a przy tym niskie koszty wytworzenia. Koszt wszystkich komponentów wraz ze zużytym materiałem do druku 3D nie przekroczył 1000 zł – wylicza dziekan Wydziału Mechanicznego PK prof. Jerzy Sładek.

W testach prototypu, które w ostatnich dniach odbyły się na Politechnice Krakowskiej, wzięli udział przedstawiciele uczelni, Centrum Transferu Technologii PK oraz Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie. Reprezentowali go kierownik Działu Aparatury Naukowo-Medycznej Katarzyna Ciemny i Jan Zasowski, zastępca dyrektora ds. infrastruktury i inwestycji szpitala. – Jesteśmy szczerze zaskoczeni, że w tak krótkim czasie, w kilka tygodni i przy tak niskim koszcie budowy udało się wykonać układ, który „oddycha”, a uwzględnia też konieczność nawilżania i podgrzewania powietrza, co jest niezbędne np. przy leczeniu pacjentów z chorobą COVID-19. Takiej



**Magiczny
Kraków**

innowacji nie mają inne niekomercyjne urządzenia, nad którymi pracują teraz różne zespoły w Polsce – ocenia Katarzyna Ciemny z USDK.

Wykorzystywanie respiratora w praktyce medycznej wymaga dalszych prac, m.in. wzmocnienia układu mechanicznego, dostosowania interfejsu do potrzeb lekarzy, prac nad designem, a w finale badań klinicznych i certyfikacji. W tym procesie naukowców i medyków wspierać będzie m.in. Centrum Transferu Technologii Politechniki Krakowskiej. Obecnie konstruktorzy z PK planują opublikowanie dokumentacji rozwiązania na licencji otwartej (Open Source), aby zainteresowani, w tym zwłaszcza z krajów rozwijających się, w których niedostatki sprzętu medycznego są największe, mogli skorzystać z tej platformy testowej i zastosowanych rozwiązań.