

POLITECHNIKA ŁÓDZKA POMAGAŁA MAEA STERYLIZOWAĆ RADIACYJNIE MASECZKI

Naukowcy z Politechniki Łódzkiej wzięli udział w projekcie Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej związanym z radiacyjną sterylizacją masek ochronnych. W czwartek Agencja planuje wirtualną konferencję na temat wyników tego projektu.

Profesorowie Politechniki Łódzkiej (PŁ) Izabella Krucińska z Instytutu Materiałoznawstwa Tekstyliów i Kompozytów Polimerowych oraz Piotr Ulański z Międzyresortowego Instytutu Techniki Radiacyjnej zwracają uwagę, że po wybuchu pandemii koronawirusa powstało pytanie, czy komercyjnie dostępne typowe maski (jednorazowe) z włókniny polipropylenowej mogą być w razie potrzeby sterylizowane i używane wielokrotnie.

Dlatego, jak podkreślają, Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (IAEA) podjęła działania w celu sprawdzenia, czy możliwe jest sterylizowanie masek przy użyciu promieniowania jonizującego, na przykład wiązki szybkich elektronów.

Według nich, przemysłowe instalacje do sterylizacji radiacyjnej wyrobów medycznych (np. strzykawek) są w powszechnym użyciu, również w Polsce, a sterylizacja radiacyjna jest szybka i tania, a zatem w razie potrzeby realne byłoby zorganizowanie szybkiej sterylizacji masek na dużą skalę.

Jak informują naukowcy z Politechniki Łódzkiej (PŁ), o szybkie przeprowadzenie odpowiednich badań Agencja poprosiła pięć laboratoriów specjalizujących się w dziedzinie chemii i technologii radiacyjnej polimerów oraz zastosowaniach promieniowania jonizującego do wytwarzania i sterylizacji biomateriałów. Jednym z nich jest zespół z Międzyresortowego Instytutu Techniki Radiacyjnej (MITR) na Wydziale Chemicznym PŁ. Cztery pozostałe laboratoria to ośrodki badań radiacyjnych z Francji, Izraela, Brazylii i Korei Pd.

"Ze względu na interdyscyplinarny charakter badań, zespół MITR poprosił o współpracę specjalistów z Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów" - dodają.

Profesorowie Krucińska i Ulański wyjaśnili, że badania wykonano nie tylko na gotowych maseczkach typu chirurgicznego. Na potrzeby projektu wytworzono metodą pneumatyczną włókninę polipropylenową, która stanowi zasadniczą warstwę filtracyjną w większości maseczek. Maseczki i próbki otrzymanej włókniny zostały poddane działaniu wiązki przyspieszonych elektronów o energii 6 MeV z akceleratora liniowego w MITR. Napromienienie prowadzono w różnych warunkach i dla różnych dawek promieniowania, aż do dawki dwukrotnie wyższej od typowej dawki sterylizacyjnej.

Zbadano, czy napromienienie ma istotny wpływ zarówno na strukturę i budowę chemiczną materiału filtrującego, jak i na najważniejsze właściwości użytkowe włókniny i gotowych masek, czyli opór oddychania i penetrację aerozolu oleju parafinowego, zgodnie z odpowiednimi normami. Prowadzono też obserwacje wpływu napromieniania na kolor, zapach i właściwości mechaniczne badanych

materiałów. Sprawdzono też, czy właściwości włókniny i maseczek nie zmieniają się podczas przechowywania po napromienieniu.

Mówiąc o wnioskach z badań łódzcy naukowcy zwracają uwagę, że napromieniowanie wiązką przyspieszonych elektronów prostych masek typu chirurgicznego lub włókniny polipropylenowej typową dawką sterylizacyjną nie prowadzi do zauważalnych zmian strukturalnych i chemicznych. Napromienianie nie powoduje również istotnego pogorszenia właściwości użytkowych.

Stąd wniosek, że zwykłe maski ochronne mogą być sterylizowane radiacyjnie przy użyciu wiązki elektronów. "Oczywiście do tego wniosku należy podchodzić ostrożnie, ponieważ na wynik napromieniowania może wpływać wiele czynników. Rozważając sterylizację dla masek konkretnego typu w określonych warunkach, należy przeprowadzić testy w celu sprawdzenia przydatności tej techniki w danym przypadku" - podkreślają.

Zwracają uwagę, że w wyniku badań przeprowadzonych przez zagranicznych partnerów projektu okazało się, że, w odróżnieniu od badanych zwykłych masek, bardzo zaawansowane maski spełniające wymagania klasy FFP2/N95 niestety tracą po części swoje zdolności do filtrowania aerozoli i z tego względu sterylizacja radiacyjna takich specjalistycznych masek jest problematyczna.

Raport z przeprowadzonych na PŁ badań został dostarczony do IAEA i wejdzie w skład opracowania, które będzie udostępnione agendum rządowym 171 krajów. Na 21 maja planowana jest, organizowana przez Agencję, wirtualna konferencja na temat wyników tego projektu.