

Reakcje jądrowe w Czarnobylu niepokoją naukowców

11 maja 2021

35 lat po eksplozji ukraińskiej elektrowni jądrowej w Czarnobylu, reakcje rozszczepienia atomów ponownie uaktywniają się w masach paliwa uranowego zakopanych głęboko w hali reaktora. Ukraińscy naukowcy próbują ustalić, czy reakcje ustąpią same, czy też konieczna będzie interwencja nadzwyczajna, aby zapobiec kolejnemu wypadkowi.

Czujniki śledzą rosnącą liczbę neutronów z jednego niedostępnego pomieszczeń dawnej elektrowni atomowej w Czarnobylu. Informacją na ten temat, podzielił się w zeszłym tygodniu Anatolij Doroszenko z Instytutu Bezpieczeństwa Elektrowni Jądrowych (IPPPES) w Kijowie.

Widmo samopodtrzymującego się rozszczepienia lub krytyczności w ruinach jądrowych, nawiedza Czarnobyl już od dawna. Kiedy 26 kwietnia 1986 roku, stopiła się część rdzenia czwartego bloku reaktora, pręty paliwowe z uranu, ich cyrkonowa powłoka, grafitowe pręty kontrolne i piasek, zamieniając się w lawę. Ciekły materiał radioaktywny, wpłynął do piwnic hali reaktora i zestalił się w formacjach zwanych FCM, które zawierają około 170 ton napromieniowanego uranu – 95% pierwotnego paliwa.

Skalę zagrożenia wywoływanego przez FCM, najlepiej obrazuje historia formacji tego typu znanej jako stopa słońca. Gdy bowiem w grudniu 1986 roku, członkowie ekipy sprzątajacej odkryli te radioaktywną masę, jej odkrywca przypłacił to życiem. Stopa słońca, była tak radioaktywna, że po upływie 8 miesięcy od katastrofy, wydzielała z siebie śmiertelną dla ludzi dawkę promieniowania, w około 300 sekund. Fotografie które widzicie powyżej przedstawiają jedno z niewielu zdjęć stopy słońca, wykonane w 1992 roku. Widać na nim wyraźnie, że promieniowanie emitowane z tego obiektu, wpłynęło na kliszę

aparatu tworząc niezwykle upiorny obraz.

Betonowo-stalowy sarkofag, wzniesiony rok po wypadku, aby pomieścić szczątki bloku nr 4, pozwalał na przedostanie się wody deszczowej do środka. Ponieważ woda zwiększa szanse neutronów na zderzenie i rozszczepienie jąder uranu, ulewne deszcze czasami powodowały gwałtowny wzrost liczby neutronów. Ryzyko krytyczności zostało znacznie zredukowane gdy w 2016 roku zakończono konstrukcję nowego sarkofagu zwanego New Safe Confinement. Ta warta 1,5 miliarda euro konstrukcja miała na celu odizolowanie schronu, aby można go było ustabilizować i ostatecznie rozebrać. NSC chroni również przed deszczem, a od momentu jego zainstalowania liczba neutronów w większości obszarów starej elektrowni, jest stabilna lub maleje.

Sęk w tym, że w niektórych miejscach, odczyty zaczęły rosnać, prawie podwajając się w ciągu 4 lat. Przykładem jest chociażby pokój 305/2, gdzie pod gruzami zakopane są tony FCM. Symulacje sugerują, że wysuszenie paliwa w jakiś sposób powoduje, że neutrony rykoszetują tam bardziej niż podczas rozszczepiania jąder uranu. Nie wiadomo, jaki mechanizm zarządza tym zjawiskiem. Wyeliminowanie tego zagrożenia jest trudnym zadaniem, ponieważ poziomy promieniowania 305/2 utrudniają zbliżenie się do miejsca instalacji czujników.

Rozpylanie azotanu gadolinu na pozostałościach jądrowych nie jest możliwe, ponieważ są one zamurowane pod betonem. Jednym z pomysłów jest opracowanie robota, który wytrzyma intensywne promieniowanie wystarczająco długo, aby wywiercić otwory w FCM i wstawi w nich butle z borem, które będą działać jak pręty sterujące i absorbować neutrony. Nikt nie oczekuje powtórki z roku 1986, kiedy to eksplozja i pożar spowodowały radioaktywną chmurę nad Europą. Reakcja rozszczepienia, która rozpoczęła się w FCM, może wygasnąć po tym, gdy dojdzie do wyparowania wszelkich pozostałości wody. Jakakolwiek reakcja wybuchowa, może jednak grozić zniszczeniem niestabilnych części chwiejnego sarkofagu z 86 roku, co wypełni całe NSC radioaktywnym pyłem.

Autorstwo: M@tis

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl