

Czy odkrycie nowej cząstki $Y(4140)$ w Fermilabie jest potwierdzeniem poprawności Modelu Subkwarkowego?

Mezony B w Modelu Subkwarkowym mają strukturę fullerenową jako dwudziestościany foremne z 30 wiązaniami, otoczone dwudziestościanami ściętymi, czyli 32-ścianami z 90 wiązaniami (odpowiadają one budowie fullerenu C_{60}). Takie struktury fullerenów warstwowych nazywane są nanocebulkami. Łączna ilość silnych wiązań (pomiędzy bikwarkami) wynosi 120, co w podzieleniu na wiązania daje: $64Ba + 56Bs \approx 5\,274$ [MeV]. Pozostałą resztę masy kreuja wiązania silno-leptonowe (wiązania pomiędzy bikwarkami i leptonami i pomiędzy samymi leptonami wewnątrz struktury tego mezonu)¹.

Według ostatnich doniesień z Fermilabu² mezon B^+ czasami rozpada się na nowo odkrytą cząstkę $Y(4140)$ i mezon K^+ :

B^+ rozpada się na:

$$Y(4140) + K^+$$

a następnie $Y(4140)$ na: $J/\psi + \varphi$

$$J/\psi \text{ na: } \mu^+ + \mu^-$$















$$\varphi \text{ na: } K^+ + K^-$$

Cząstki $Y(4140)$ mogą być fullerenami 60 (dwudziestościanami ściętymi), czyli 32-ścianami z 90 wiązaniami (60 bikwarków). W mezonie B^+ rozpada się wewnętrzny fulleren - dwudziestościan foremny z 30 wiązaniami i powstaje K^+ (sześcián lub słup heksagonalny). Zewnętrzny fulleren 60 tworzy cząstkę $Y(4140)$. Przepuszczalna ilość wiązań silnych w cząstce $Y(4140)$ wynosi: $48Ba + 42Bs \approx 3\,956$ [MeV]. Pozostałą brakującą masę tworzyłyby wiązania leptonowe. Szczegóły pokazane są w poniższej tabeli. Ilość wiązań leptonowych może nieznacznie odbiegać od przedstawionej w tabeli, mogą się tworzyć różne warianty cząstki $Y(4140)$ dające w rezultacie różne jej rozpady.

¹ Ampel Leszek, B. *Model szczegółowy – Subkwarkowa budowa materii*, (2009), <http://all-subquarks.pl/>

² Źródło: Fermilab <http://www.fnal.gov/>, „Particle oddball surprises CDF physicists”, (18.03.2009), http://www.fnal.gov/pub/presspass/press_releases/Y-particle-20090318.html

Tabela 1. Wyliczona masa i struktura cząstek $Y(4140)$

	wiązanie	ilość wiązań B^+	ilość wiązań K^+	ilość wiązań $Y(4140)$
	struktura =>	dwudziestoscian foremny otoczony fullerem 60	w.1 / w.4 sześcián / słup heksagonalny	fulleren 60
	 E_{B_u}	64	4 / .	48
	 E_{B_s}	56	4 / 6	42
	 E_{e_e}	?		4
	 E_{e_e}	?		2
	 E_{e_v}			
	 E_{e_v}	?	1 / 3	4
	 E_{e_g}	?	1 / 3	8
	 E_{e_g}	?	1 / 3	8
	 E_{e_b}	?	. / 3	
	 E_{e_b}	?	. / 3	4
	 E_{v_b}		1 / .	
	 E_{v_b}	?	1 / 3	4
	 E_{g_b}	?	4 / 3	4
	 E_{g_b}	?	6 / 12	4
łącz- nie		5274.29	494.09 / 493.65	4143.0002
m_{exp}	[źr. mas] ³	5279.15(31)	493.677(16)	[Fermilab] ² 4143.0(2.9)
ΔE_m		4.86	-0.42 / -0.02	-0.0002

Obliczenia masy cząstki $Y(4140)$ dla różnych ilości jej wiązań wewnętrznych można przeprowadzić „Kalkulatorem mas” <http://all-subquarks.eu/ALfiles/CalcMass.html> .

³ C. Amsler *et al.*, Physics Letters **B667**, 1 (2008) Cut-off date for this update was January 15, 2008. <http://pdglive.lbl.gov>