

Dlaczego zwiększa się masa?

Streszczenie: Artykuł jest poświęcony poprawieniu dużego błędu w teoretycznej fizyce. W artykule jest przedstawione rzeczywiście istniejące zjawisko, polegające na zmniejszaniu się wzajemnego oddziaływania między cząstkami materii przy ich dużej względnej prędkości. W fizyce to zjawisko od ponad stu lat jest błędnie traktowane jako powiększającą się masę, a taką masę zaczęto nazywać masą relatywistyczną. Dla przedstawienia przebiegu tego zjawiska jest wykorzystywany modelujący komputerowy program, w którym modele fundamentalnych cząstek przyspieszają się nawzajem na podobieństwo tego, co dzieje się w przyrodzie. Dzięki pracy z tym programem zostało odkryte to unikalne zjawisko - w konstruktywnej teorii pola ono przyjęło kształt fizycznego prawa - prawa znikomego działania.

==--==

Abstract: The article is dedicated to improving the big mistake in theoretical physics. In the article is presented actually existing phenomenon, consisting in a reduction of interactions between particles of matter with their high relative speed. In physics this phenomenon for over a hundred years is erroneously regarded as the growing mass, and the mass came to be called relativistic mass. To present the course of this phenomenon there is used a modeling computer program showing how models of the fundamental particles accelerate each other in the image of what is happening in nature. Thanks to the work of this program there has been discovered a unique phenomenon - in the constructive field theory, it took the shape of a physical law - the law of insignificant action.

Spis treści

1. Wstęp
2. Wzajemne przyspieszanie i rozbitcie cząstek
 - 2a. Zderzenie cząstek i okrążenie
 - 2b. Zderzenie cząstek i rozbitcie
 - 2c. Zderzenie cząstek i rozbitcie z wymianą składnika
 - 2d. Wzajemne przenikanie cząstek
3. Sprężyste zderzenie cząstek - zderzenie czołowe
4. Sprężyste zderzenie cząstek - zderzenie boczne
5. Konfrontacja teorii z praktyką
6. Zakończenie

1. Wstęp

Na tytułowe pytanie można odpowiedzieć na kilka sposobów. Obecnie w naukowym świecie fizyki jest rozpowszechniony jeden sposób. Ten sposób opiera się na dwóch koncepcjach. Jedna koncepcja głosi, że energia jest równoważna masie i ta równoważność jest przeliczana zgodnie ze wzorem $E=m \cdot c^2$. Druga koncepcja głosi, że energia, która jest zużywana na przyspieszenie materii, zamienia się w masę tej materii i podczas przyspieszania kumuluje się. W oparciu o te dwie koncepcje obecnie fizycy wyjaśniają, co to jest takiego masa relatywistyczna, a do obliczania wielkości masy relatywistycznej M_r pędzącego obiektu wykorzystują wzór: $M_r = M_0 \cdot c \cdot (c^2 - v^2)^{-0,5}$, gdzie M_0 jest masą spoczynkową obiektu, v jest prędkością obiektu, c jest prędkością światła.

Na razie fizycy, nie znając szczegółowo mechanizmu takiej przemiany energii w masę i odwrotnie, muszą uważać taką interpretację i wyjaśnienie za wystarczające.

2. Wzajemne przyspieszanie i rozbitcie cząstek

Spodziewając się tego, że czytelnik wcześniej mógł nie zastanawiać się nad fundamentalnymi właściwościami składników materii, autor postara się tutaj przybliżyć te właściwości. Składniki materii są takimi dziwnymi twórcami przyrody, że mamy z nimi do czynienia na co dzień, ale bardzo mało wiemy na ich temat. I dzieje się tak w sytuacji, kiedy każdy widzi, jak struktura materii przeciwstawia się zarówno przy jej rozciąganiu, jak i przy jej ściskaniu. Co to oznacza? Oznacza to, że cząstki materii są otoczone obszarami, które zapewniają im łączenie się ze sobą i tworzenie stabilnych układów strukturalnych. Każda

cząstka znajdując się w tym szczególnym obszarze, należącym do sąsiedniej cząstki, i tworząc z tą sąsiadką trwałe wiązanie, doznaje przyspieszenia, dzięki któremu jest przetrzymywana w tym obszarze. Gdy człowiek chce rozerwać takie połączenie między dwoma cząstkami, musi nadać jednej z tych dwóch cząstek przyspieszenie, które będzie większe i przeciwnie skierowane w stosunku do przyspieszenia, jakie tej cząstce nadaje druga, sąsiednia cząstka.

Obszary, które otaczają centra cząstek i służą do tworzenia wiązań między cząstkami, zostały nazwane potencjałowymi powłokami. Pojedyncza powłoka cząstki jest ograniczona przez dwa potencjalne zbocza - zbocze wewnętrzne otacza centrum cząstki i jest położone bliżej tego centrum, czyli ma mniejszy promień, a zbocze zewnętrzne, otaczając cząstkę, a zarazem ograniczając obszar powłoki od zewnątrz, ma większy promień.

2a. Zderzenie cząstek i okrażenie

Jeśli człowiek nada zbyt małą prędkość jednej cząstce z układu, wówczas nie dojdzie do rozerwania układu dwóch cząstek - przykład można obejrzeć korzystając z pliku PES_oderwanie0.gas.*) Tam człowiek stara się ingerować w całość układu złożonego z cząstek 1 i 2, stara się nadać przyspieszenie cząstce 2 za pomocą cząstki 31. Przyspieszenie jest nadawane w specyficzny sposób. Sposób ten polega na tym, że cząstka 31 porusza się z mniejszą bądź większą stałą prędkością początkową. Prędkość tej cząstki jest stała do tego momentu, aż jej centralny punkt dotrze do zewnętrznego potencjalnego zbocza powłoki cząstki 2. Gdy cząstka 31 dociera do zbocza, tam jej prędkość jest hamowana. Gdy cząstka 31 ma początkową prędkość 15 j.pr. (jednostek prędkości), to ta prędkość jest zbyt mała do pokonania zewnętrznego potencjalnego zbocza cząstki 2. Przyspieszenie na tym zboczach hamuje ruch cząstki 31 i odrzuca ją "na zewnątrz" od centrum cząstki 2. Ten proces można zobaczyć korzystając z roboczego pliku PES_oderwanie.gas.

Pokonanie tego zbocza następuje, gdy początkowa prędkość cząstki 31 jest równa 55 j.pr. Właśnie tak dzieje się, gdy proces przebiega po uruchomieniu roboczego pliku PES_oderwanie0.gas. Teraz cząstka 31 pokonuje zewnętrzne zbocze, ale zostaje ona zahamowana przez zbocze wewnętrzne cząstki 2. Zostaje więc uwięziona w obszarze powłoki cząstki 2 i okraża centrum cząstki 2, aby następnie opuścić tę powłokę po przeciwnej stronie.

Z tego powodu, że cząstka 31 ma promień swojego potencjalnego zbocza równy 1,5 j.dl. (jednostek długości), czyli jest mniejszy od promienia powłoki, po której porusza się okrażając centrum cząstki 2, nie może ona wpłynąć na cząstkę 2 i nadać jej przyspieszenie. A wszystko to z tego powodu, że początkowa prędkość cząstki 31 była zbyt mała, aby mogło dojść do rozbicia układu cząstek 1 i 2.

2b. Zderzenie cząstek i rozbicie

Sytuacja zmienia się diametralnie, gdy początkowa prędkość cząstki 31, zamiast 55 j.pr., wynosi 75 j.pr. W przykładzie, który można obejrzeć za pomocą pliku PES_oderwanie1.gas, przyspieszenie, jakie uzyskuje cząstka 2 od cząstki 31, jest wystarczająco duże, aby doszło do rozerwania układu cząstek 1 i 2. Przy prędkości cząstki 31 wynoszącej 75 j.pr., przyspieszenie, jakie cząstka 2 przeciwstawia pędzącej cząstce za pośrednictwem swojego wewnętrznego zbocza, jest już niewystarczające. Cząstka 31 pokonuje zatem także to zbocze. A następnie, sama jest w stanie przyspieszyć cząstkę 2 w taki sposób, aby ją oderwać od cząstki 1. Umożliwia to zwiększona prędkość cząstki 31 oraz ten fakt, że cząstka 31 ma dziesięciokrotnie większą masę od masy cząstek 1 i 2. Do momentu pokonania obu potencjalnych zboczy cząstki 2 masa cząstki 31 nie miała istotnego znaczenia. Bo na tych zboczach innym, sąsiednim cząstkom, niezależnie od wielkości ich masy, jest nadawane to samo przyspieszenie. Dopiero kiedy centrum cząstki 2 znalazło się w obszarze działania zbocza cząstki 31 (o promieniu 1,5 j.dl.), wówczas doszło do przyspieszania cząstki 2 i do rozerwania jej strukturalnej więzi z cząstką 1. Dopiero wówczas w przebiegu procesu przyspieszania stała się decydująca wielkość masy cząstki 31.

2c. Zderzenie cząstek i rozbicie z wymianą składnika

Interesujący jest także w pewnym sensie pośredni przypadek, który jest związany z rozbiciem układu cząstek 1 i 2. W tym przypadku dochodzi do rozbicia układu cząstek 1 i 2, ale cząstki nie rozlatują się w różne strony. Bo w tym przypadku cząstka 2 zostaje wyrzucona z układu, ale jej miejsce zajmuje cząstka 31. Z tym przypadkiem można zapoznać się korzystając z roboczego pliku PES_oderwanie2.gas.

W tym przypadku interesujące może być to, że wyrzucona z układu cząstka 2 o masie $m(2)=1000$ j.m.

(jednostek masy) zostaje zastąpiona przez cząstkę 31 o masie $m(31)=10000$ j.m.

2d. Wzajemne przenikanie cząstek

Oderwanie cząstki 2 i rozbieżność układu stało się możliwe dlatego, że prędkość cząstki 31 spełniała określone warunki. Ta prędkość nie była zbyt mała, ale także nie była zbyt duża. Bo przy dostatecznie dużej prędkości dochodzi do tego, że cząstka 2 przenika przez potencjalną barierę zbocza, pędzącej z dużą prędkością, cząstki 31. Inaczej mówiąc, przyspieszenie, jakie cząstka 2 w tym przypadku uzyskuje na potencjalnym zboczu cząstki 31, jest mniejsze od przyspieszenia, jakie cząstka 2 uzyskuje na potencjalnym zboczu cząstki 1. Dzięki temu cząstka 2 nie opuszcza obszaru potencjałowej powłoki cząstki 1 i nie dochodzi do rozbieżności układu dwóch cząstek. Czyli wówczas dochodzi do wzajemnego przenikania się cząstek, a nie do rozbieżności strukturalnego układu. Takie przeniknięcie staje się możliwe dopiero przy znacznej początkowej prędkości cząstki 31, na przykład, równej 5500 j.pr. Przy tej prędkości następuje wzajemne przenikanie cząstek, a wówczas cząstka 31 nie niszczy układu cząstek 1 i 2, a jedynie nadaje temu układowi jako całości pewną prędkość ruchu i pewną energię, która istnieje w postaci drgań cząstek 1 i 2 względem siebie.

Wzajemne przenikanie się cząstki 31 z układem cząstek 1 i 2 można obejrzeć na komputerowym modelu korzystając z pliku PES_oderwanie3.gas.

3. Sprężyste zderzenie cząstek - zderzenie czołowe

Sprężyste zderzenie cząstek było już częściowo przedstawione powyżej. Ale tutaj to zderzenie cząstek będzie przedstawione w wersji klasycznej, w której to wersji jest ono także nazywane "zderzeniem czołowym". Aby należycie zrozumieć mechanizm zderzenia dwóch cząstek, należy skorzystać z plików: PES70.1.gas, PES70.2.gas, PES70.1_m02.gas, PES70.2_m02.gas.

Czołowe zderzenie można przedstawić za pomocą dwóch jednakowych cząstek o masie $m=1000$ j.m. (jednostek masy) oraz/lub dwóch jednakowych cząstek o masie $m=1002$ j.m., z których jedna cząstka (z numerem 1) jest nieruchoma, a druga cząstka (z numerem 31) mknie w kierunku pierwszej cząstki z pewną prędkością początkową. Charakter zderzenia takiej pary cząstek zależy od prędkości, z jaką cząstka 31 pędzi w kierunku cząstki 1. Gdy cząstka 31 ma początkową prędkość 70,1 j.pr. (lub mniejszą prędkość), to gdy zbliży się ona do cząstki 1 na odległość w przybliżeniu równą promieniowi zewnętrznego potencjalnego zbocza, to wówczas wskutek procesu zderzenia zatrzyma się, a jej energię ruchu (prędkość) przejmie cząstka 1. Dzieje się tak zarówno w przypadku pary cząstek z masą 1000 j.m., jak i pary cząstek z masą 1002 j.m.

Ale gdy podobne doświadczenie zostanie wykonane dla pary cząstek o masie 1000 j.m., a przy tym cząstka 31 będzie miała powiększoną początkową prędkość do wartości 70,2 j.pr., to nie będzie sprężystego zderzenia cząstek. Korzystając z pliku PES70.2.gas można na komputerowym modelu obserwować, jak następuje wzajemne przenikanie się cząstek. W trakcie tego procesu przenikania cząstka 1 zostanie jedynie nieznacznie przesunięta w kierunku ruchu cząstki 31 i otrzyma nieznaczną prędkość, przy czym nastąpi nieznaczna zmiana prędkości ruchu cząstki 31 i będzie ona dalej poruszała się z prędkością zbliżoną do wartości 70,2 j.pr. Oczywiście, dalsze powiększanie początkowej prędkości cząstki 31 w kolejnych doświadczeniach z dwoma cząstkami również będzie skutkować wzajemnym przenikaniem się cząstek.

Wzajemne przenikanie się cząstek o masie 1000 j.m. jest związane z tym, że przyspieszenia, jakie nadają sobie wzajemnie cząstki 1 i 31 oddziałując na sąsiadkę swoim potencjalnym zboczem, są niewystarczające do tego, aby przy danej prędkości 70,2 j.pr. mogły one przekazać sobie energię ruchu. Inaczej mówiąc, masa tych cząstek jest zbyt mała, aby mogło dojść do skutecznego wyhamowania ruchu cząstki 31 i nadania (w tym samym kierunku) ruchu cząstce 1. Ta fizyczna prawda ujawnia się już w kolejnym modelowanym doświadczeniu, które można obejrzeć na ekranie komputera po uruchomieniu pliku PES70.2_m02.gas. Zapisane w tym pliku wszystkie początkowe parametry pozostaną takie same, a jedynie masa cząstek jest powiększona do 1002 j.m. Skutek zderzenia tej pary cząstek jest taki, jaki powinien być przy sprężystym czołowym zderzeniu.

Inaczej mówiąc, w czołowym sprężystym zderzeniu dwóch cząstek o masie $m=1000$ j.m. zwiększanie początkowej prędkości cząstki 31 (w kolejnych doświadczeniach) daje efekt w postaci

sprężystego zderzenia jedynie do pewnej granicznej prędkości. Jeśli początkową prędkość cząstki 31 oznaczyć jako V_0 , a prędkość cząstki 1 po zderzeniu jako V_c , to na wykresie wygląda to następująco.

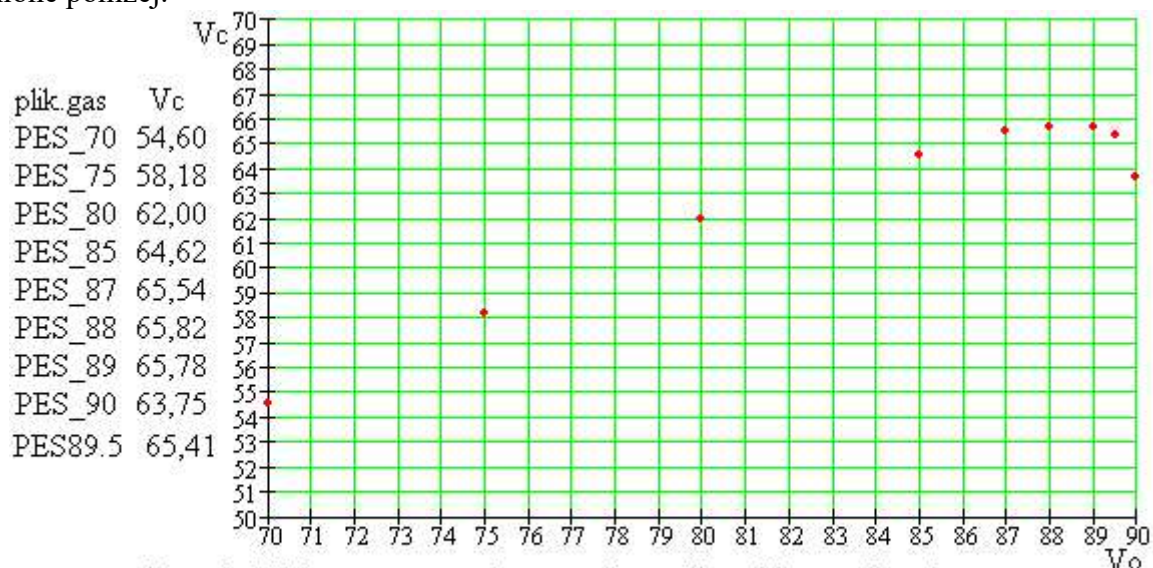


Ryc. 1. Efektywność przekazywania prędkości i energii ruchu podczas sprężystego czołowego zderzenia dwóch cząstek

Gdy w kolejnych doświadczeniach cząstka 31 ma prędkość przekraczającą tę graniczną początkową prędkość (w przybliżeniu równą) 70,1 j.pr., to za każdym razem będzie to skutkowało wzajemnym przenikaniem cząstek. Jeśli wcześniej skuteczność przekazywania prędkości ruchu między cząstkami odbywała się zgodnie z prawami dynamiki Newtona i wynosiła 100%, a przy tym po zderzeniu prędkość V_c cząstki 1 była prawie równa prędkości V_0 cząstki 31, jaką ona miała przed zderzeniem, to nagle po przekroczeniu granicznej prędkości - V_0 równej około 70,1 j.pr. - prędkość V_c staje się niemal zerowa. Cząstka 31 przenika przez cząstkę 1 i mknie dalej z niemal niezmienioną prędkością.

4. Sprężyste zderzenie cząstek - zderzenie boczne

Do zderzenia bocznego cząstek 31 i 1 dochodzi wówczas, gdy centrum cząstki 1 nie znajduje się na linii, wzdłuż której porusza się cząstka 31. Ale na linii znajduje się obszar potencjalnego zbocza cząstki 1. Z serią takich modelowych doświadczeń można zapoznać się korzystając z plików, które są wymienione poniżej.



Ryc. 2. Efektywność przekazywania prędkości i energii ruchu podczas sprężystego bocznego zderzenia dwóch cząstek

W nazwie każdego z tych plików zapisana jest początkowa prędkość cząstki 31, na przykład, w pliku PES_70.gas prędkość początkowa $V_0=70$ j.pr. Obok jest zapisana wartość prędkości V_c , z jaką porusza się cząstka 1 po zderzeniu - w przypadku tego zderzenia $V_c=54,60$ j.pr. Wyniki tej serii doświadczeń są przedstawione obok na punktowym wykresie Ryc. 2.

W poniższym wykazie są przedstawione parametry cząstek 31 i 1, jakie mają one po zderzeniu przy szerszym zakresie początkowej prędkości cząstki 31. Teraz zakres początkowej prędkości cząstki 31 mieści się między 0,1 j.pr. i 200 j.pr. Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że procesy zderzenia w każdym przypadku przebiegają zgodnie z fizycznymi prawami mechaniki klasycznej.

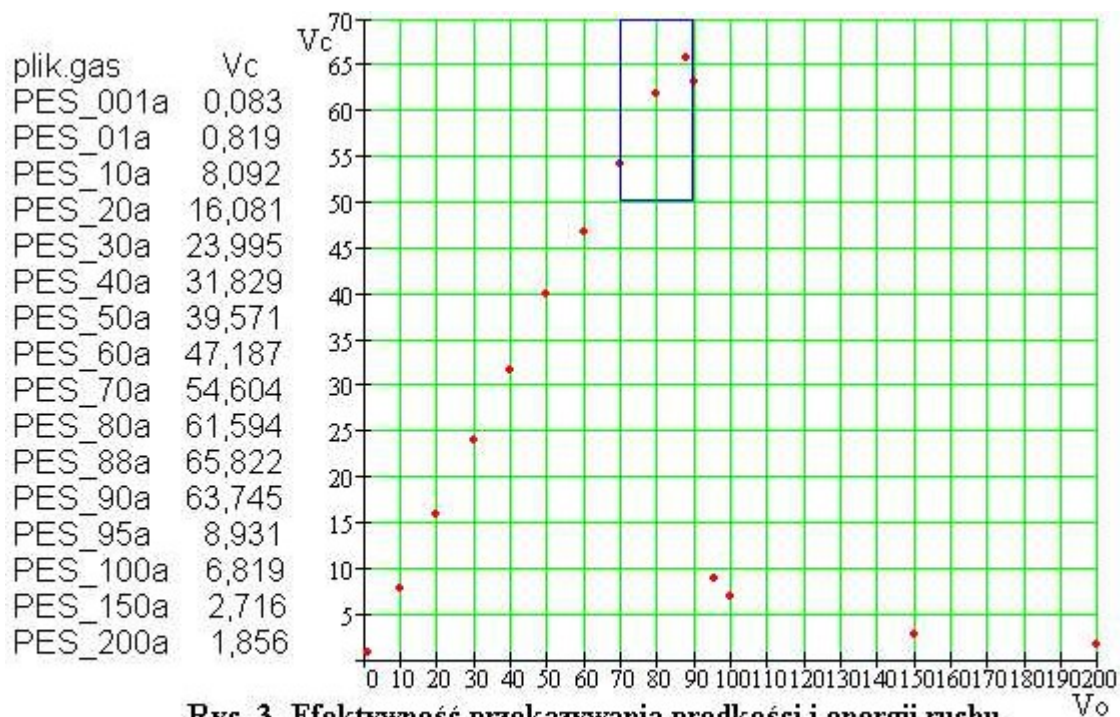
Nr cząstki plik.gas	1		31		1	
	u(x)	u(z)	u(x)	u(z)	$[u(x)^2+u(z)^2]^{0.5}$	
					Vc	Vc/Vo
PES_001a	0,068	0,047	0,032	-0,047	0,083	0,827
PES_01a	0,671	0,470	0,329	-0,470	0,819	0,819
PES_10a	6,548	4,754	3,452	-4,754	8,092	0,809
PES_20a	12,930	9,561	7,070	-9,651	16,081	0,804
PES_30a	19,191	14,403	10,809	-14,403	23,995	0,800
PES_40a	25,327	19,277	14,673	-19,277	31,829	0,796
PES_50a	31,317	24,189	18,683	-24,189	39,571	0,791
PES_60a	37,111	29,145	22,889	-29,145	47,187	0,786
PES_70a	42,594	34,166	27,406	-34,166	54,604	0,780
PES_80a	47,423	39,305	32,577	-39,305	61,594	0,770
PES_88a	49,233	43,688	38,767	-43,688	65,822	0,748
PES_90a	45,149	45,000	44,851	-45,000	63,745	0,708
PES_95a	0,840	-8,891	94,160	8,891	8,931	0,094
PES_100a	0,465	-6,803	99,535	6,803	6,819	0,068
PES_150a	0,053	-2,715	149,947	2,715	2,716	0,018
PES_200a	-0,108	-1,853	200,108	1,853	1,856	0,009

Dzięki temu, że masy cząstek 31 i 1 - albo inaczej, współczynniki proporcjonalności w matematycznej funkcji natężenia pola cząstek w obszarach ich potencjałowych powłok - są jednakowe, można łatwo stwierdzić, że suma pędów cząstek przed i po zderzeniu jest taka sama. A dzieje się tak dlatego, że suma prędkości cząstek wzdłuż osi X przed i po zderzeniu jest taka sama. Taka sama jest także prędkość wzdłuż osi Z - przed zderzeniem i po zderzeniu suma prędkości wynosi zero.

Korzystając z danych z powyższego wykazu parametrów, można sprawdzić, że także suma energii kinetycznej cząstek nie zmienia się w wyniku zderzenia. Poniżej są przedstawione wyniki takiego sprawdzenia dla zderzeń, których końcowe parametry zostały zapisane w plikach PES_40a.gas, PES_90a.gas i PES_150a.gas.

PES_40a	25,327	19,277	14,673	-19,277	31,829
	predkosc czastki 31 po zderzeniu				24,226
	energia czastki 31 przed zderzeniem				$8 \cdot 10^5$
	suma energii czastek 31 i 1 po zderzeniu				$8 \cdot 10^5$
PES_90a	45,149	45,000	44,851	-45,000	63,745
	predkosc czastki 31 po zderzeniu				63,534
	energia czastki 31 przed zderzeniem				$4,05 \cdot 10^6$
	suma energii czastek 31 i 1 po zderzeniu				$4,05 \cdot 10^6$
PES_150a	0,053	-2,715	149,947	2,715	2,716
	predkosc czastki 31 po zderzeniu				149,972
	energia czastki 31 przed zderzeniem				$1,125 \cdot 10^7$
	suma energii czastek 31 i 1 po zderzeniu				$1,125 \cdot 10^7$

Z powyższego wynika, że zderzenie boczne dwóch cząstek jest zderzeniem sprężystym w identycznym sensie, jak zderzenie czołowe. I gdy w kolejnych doświadczeniach będzie powiększana początkowa prędkość cząstki 31, z tej samej przyczyny odbywa się nagły spadek energii, jaka jest przekazywana w trakcie zderzenia. Różnica jest tylko taka, że przy bocznym zderzeniu spadek ilości przekazywanej prędkości i energii od cząstki 31 do cząstki 1 jest mniej gwałtowny. Punktowy wykres zmian wartości przekazywanej prędkości ruchu między cząstkami 31 i 1 pokazany jest poniżej.



Ryc. 3. Efektywność przekazywania prędkości i energii ruchu podczas sprężystego bocznego zderzenia dwóch cząstek - przy większym zakresie zmian prędkości

Obejmuje on większy zakres zmienności V_o i V_c , aniżeli przedstawiony wcześniej wykres punktowy Ryc. 2 - pole zmienności wykresu punktowego z Ryc. 2 jest zaznaczone niebieską ramką.

5. Konfrontacja teorii z praktyką

Pora postawić pytanie: jak w rzeczywistości przedstawia się sprawa z tą masą - czy rzeczywiście wskutek wzrostu prędkości cząstek zwiększa się ich masa? W którym miejscu bądź w jakiej sytuacji w przedstawianych doświadczeniach miałyby następować wzrost masy? Jeśli ten wzrost masy w ogóle miałyby następować, to musiałby on dotyczyć cząstki 31, bo to ona w różnych doświadczeniach ma coraz większą prędkość. Ale należy pamiętać, że powyżej nie były przedstawiane rzeczywiste zjawiska, tylko ich modele. A w modelach zjawisk cząsteczki 31 można przypisywać dowolnie duże początkowe prędkości i w żaden sposób nie będzie to powiązane ze wzrostem masy. Zatem w tym miejscu można mieć zastrzeżenia co do tego, czy takie modelowanie ma cokolwiek wspólnego z rzeczywistymi zjawiskami.

Tytuł artykułu - Dlaczego zwiększa się masa? - może wydawać się nie na miejscu. Obiecuje on wyjaśnienie tego fenomenu, ale w artykule takiego wyjaśnienia dotychczas nie było. Pora zatem na końcowe wyjaśnienia. Otóż tytuł, jak i sam artykuł, powinien dotyczyć wzrostu masy. Bo tylko w taki sposób można nawiązać do nielogicznych - bo niezgodnych z doświadczalnymi faktami - zapisów w dzisiejszej teoretycznej fizyce. Wymienione we wstępie zależności: $E=m \cdot c^2$ i $M_r = M_o \cdot c \cdot (c^2 - v^2)^{(-0,5)}$, zostały wymyślane bez związku z doświadczalnymi faktami, które zostały przedstawione w artykule. Te fakty doświadczalne to przede wszystkim procesy związane ze zderzaniem się cząstek oraz ich wzajemnym łączeniem się w materialne struktury. Podczas zderzeń następuje przekazywanie między cząstkami prędkości ruchu oraz związanej z tym ruchem energii kinetycznej cząstek.

Wymienione dwie matematyczne zależności, opisujące E oraz M_r , nie mają związku z doświadczalnymi faktami przede wszystkim z tego powodu, że obecnie akademicka teoretyczna fizyka przy opisie wiązań strukturalnych materii posługuje się pojęciem energii, ale nie opisuje, czym jest ta energia, czym jest materia i w jaki sposób powstają wiązania między składnikami materii.

W artykule jest opisanych szereg doświadczalnych faktów, którymi powinna być zainteresowana teoretyczna fizyka. Bo jest przedstawiony mechanizm powstawania wiązań strukturalnych, mechanizm

zderzeń, jakie zachodzą między cząstkami, mechanizm wymiany składników strukturalnych, mechanizm wzajemnego przenikania się cząstek. W przedstawionym tu opisie zjawisk i mechanizmów ich przebiegu w oczywisty sposób ujawnia się fizyczna istota i obraz składników materii oraz związanej z nimi energii. Ujawnia się także nierozzerwalny związek energii z materią. Ujawnia się przy tym niedorzeczność poglądu, że energia jest równoważna materii, że następuje zamiana energii w masę materii i że w ogóle istnieje masa relatywistyczna.**)

Najważniejsze jednak jest to, że przedstawiony jest mechanizm zderzeń, który skutkuje przekazywaniem energii jedynie do pewnej granicznej prędkości poruszania się jednych cząstek względem drugich. Kiedy ta graniczna prędkość zostaje przekroczona, składniki materii wywierają na siebie coraz mniejszy wpływ i w końcu wzajemnie przenikają się, niemal nie przekazując sobie nawzajem swojej energii kinetycznej.

Konfrontując tę wiedzę z tym, co dzieje się w akceleratorach cząstek, trzeba tu przypomnieć mechanizm przyspieszania cząstek. Przyspieszanie cząstek w akceleratorze odbywa się w odpowiednio skonstruowanej strefie. Niezależnie od budowy tej strefy, czyli przyspieszacza, i stosowanej metody przyspieszania cząstek, przyspieszanie zawsze odbywa się na zasadzie przekazywania energii ruchu od jednych cząstek do drugich. Przyspieszanie zawsze odbywa się tak, że energia ruchu cząstek - które składają się na strukturę materii przyspieszacza i są w tej strukturze pobudzane do ruchu - jest przekazywana cząstkom, które mają w tym procesie uzyskać dużą prędkość ruchu w określonym kierunku. Sposób pobudzania do ruchu cząstek składowych materii przyspieszacza jest dla przebiegu procesu przyspieszania mało istotny. Sposób ten może być mniej lub bardziej efektywny. Pobudzanie do ruchu składowych cząstek materii przyspieszacza ma swój odpowiednik w przedstawianych tutaj komputerowych modelach procesów. Tym odpowiednikiem jest początkowa prędkość ruchu cząstki 31.

Przekazywanie energii ruchu od składowych cząstek strukturalnych przyspieszacza do cząstek, które mają uzyskać w akceleratorze dużą prędkość, odbywa się za pośrednictwem ogromnej ilości cząstek pośrednich. Z tego powodu jest to proces niezwykle złożony pod względem ilości zderzeń cząstek pośrednich i kierunków ich ruchu. Ta złożoność procesu przekazywania energii wpływa na końcową efektywność przyspieszania cząstek w akceleratorze. Ten wpływ wyraża się w ten sposób, że efektywność przekazywania energii nie zmienia się skokowo, tak jak to jest pokazane na Ryc. 1, lecz w sposób płynny, czyli tak jak na Ryc. 2.

6. Zakończenie

Powyżej zostały przedstawione fizyczne procesy, takie jak powstawanie wiązań między cząstkami, zderzenia między nimi, wymiana składników strukturalnych, wzajemne przenikanie się cząstek. Te procesy istnieją w rzeczywistości. Ale w tych procesach w ogóle nie ma miejsca na wzrost masy cząstek materii - zjawisko to nie istnieje w procesach fizycznych.

Ludzie, którzy posługują się pojęciem wzrostu masy materii, który (to wzrost masy) jest spowodowany dużą prędkością ruchu tej materii, po prostu nie wiedzą, o czym mówią. Mają oni wiedzę o trudnościach, jakie pojawiają się podczas przyspieszania cząstek materii do coraz większych prędkości, ale błędnie tłumaczą sobie i innym przyczynę istnienia tych trudności. Ten błąd popełniają oni dlatego, że nie wiedzą o istnieniu w przyrodzie fizycznego prawa - prawa znikomego działania składników materii na inne składniki przy ich bardzo dużej względnej prędkości ruchu.

Więcej o tym fizycznym prawie można przeczytać w artykule "Prawo znikomego działania i związane z nim zjawiska" na http://pinopa.narod.ru/05_ZakonND_pl.pdf.

*) Aby poprawnie rozumieć treść artykułu, niezbędne jest zapoznanie się z parametrami cząstek oraz przebiegiem wzajemnych oddziaływań między nimi. Parametry cząstek oraz obrazy przebiegających procesów można oglądać na ekranie komputera. Początkowe parametry cząstek są zapisane w plikach roboczych formatu gas. Otworzyć te pliki i uruchomić bieg procesów można za pomocą modelującego programu komputerowego Gas2n.exe. Modelujący program oraz pliki robocze można skopiować na <http://pinopa.narod.ru/pinopapliki2.html>.

Uwaga 1: Komputerowe programy modelujące, które można skopiować na "stronie pinopy", pracują

poprawnie na komputerach z systemami Windows ME i Windows XP. Możliwe, że współpracują poprawnie także z innymi systemami Windows, ale to wymaga sprawdzenia.

Uwaga 2: Aby oglądać przebiegające procesy oddziaływań między cząstkami, po otwarciu programu Gas2n.exe należy:

1. w tablicy "Formula" uaktywnić działanie matematycznej funkcji PES - ta funkcja w programie steruje przyspieszeniem, jakie każda cząstka nadaje swoim sąsiadkom, gdy znajdują się one na jej potencjałowej powłoce;
2. uaktywnić przycisk "Show Listing" - pozwala to obserwować zmiany parametrów procesu w postaci położenia cząstek w układzie XYZ oraz prędkości tych cząstek. Poza tym, uaktywnienie "Show Listing" w znaczący sposób zmniejsza prędkość biegu modelowanego procesu, co umożliwia jego obserwację na ekranie.

Przełączanie obserwowanych parametrów na tablicy "Listing" - wartości współrzędnych cząstek w układzie XYZ na wartości prędkości cząstek albo odwrotnie - odbywa się po dwukrotnym kliknięciu lewym klawiszem myszki przy położeniu wskaźnika na białym polu tablicy "Listing".

**) Zapoznanie się z kodem programu Gas2n.exe daje możliwość sprawdzenia, że przedstawiona na wykresach skokowa zmiana V_c , istniejąca przy wzroście V_o , nie jest skutkiem wzrostu masy. Kopia tego kodu jest zapisana w pliku Gas2n_Main.html na <http://pinopa.narod.ru/Gas2n.zip>.

Bogdan Szenkaryk "Pinopa"

Polska, 2015.12.20.