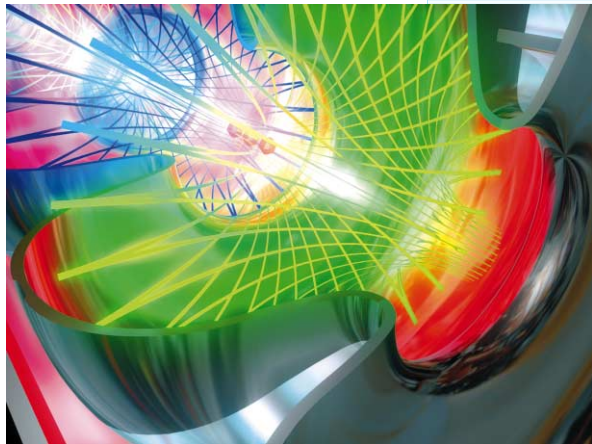


Przyszłościowy projekt TESLA

Liniowy zderzacz TESLA jako narzędzie dla fizyki cząstek

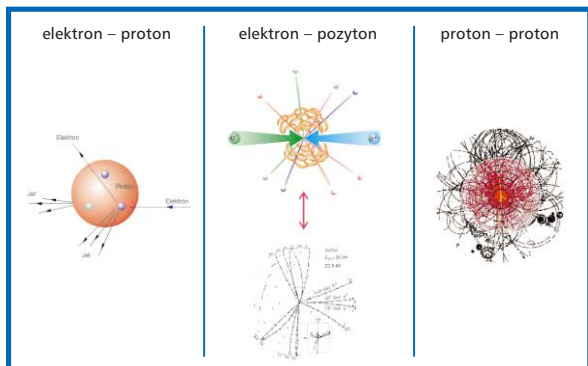


W rezonatorach nadprzewodzących pola elektromagnetyczne przyspieszają cząstki.

Dalsze badania wnętrza materii będą wymagały w przyszłości różnorodnych przedsięwzięć. Do 2006 roku ma powstać w europejskim centrum badawczym CERN (Genewa) akcelerator protonów i ciężkich jonów — LHC. On sam jednak nie wystarczy; musi zostać uzupełniony zderzaczem liniowym elektronów i pozytonów o energii od 500 do 800 GeV. Tylko wtedy możliwe będą eksperymenty o najwyższej precyzji, które dostarczą w pełni wiarygodnych odpowiedzi na stawiane pytania.



Widok planowanego tunelu TESLA: w przeciwieństwie do rozwiązań konkurencyjnych projekt TESLA bazuje na technologii nadprzewodzących struktur przyspieszających, co daje zdecydowane korzyści, ale stawia najwyższe wymagania technologiczne. Struktury te będą pracować w temperaturze -271°C , a chłodzenie nastąpi w tzw. modułach kriogenicznych (na rysunku duże żółte pojemniki).



Przykłady różnych zderzeń cząstek w akceleratorze:

Elektrony „o strukturze punktowej” i ich antycząstki, pozytony, unicestwiają się nawzajem do czystej energii, z której powstają nowe cząstki (w środku rysunku; na dole rysunku — odkrycie gluonów w pierścieniu kumulującym PETRA w DESY). Przy zderzeniu dwóch wysokoenergetycznych protonów obraz zderzenia jest bardziej skomplikowany, ponieważ w każdym protonie zawarte są kwarki, antykwarki i gluony (po prawej stronie rysunku symulacja komputerowa takiego zdarzenia w planowanym w CERNie akceleratorze LHC). W akceleratorze HERA (DESY) elektrony działają jak małe sondy, które badają wnętrza protonów i zachodzące tam przemiany (po lewej stronie).

Na całym świecie prowadzone są prace nad realizacją zderzacza liniowego. Hamburski projekt TESLA stanowi jednak największe wyzwanie technologiczne. Bazuje on na nadprzewodzących strukturach przyspieszających, co ma ogromne zalety techniczne. Projekt ten rozwijany jest w ramach międzynarodowej współpracy i obejmuje budowę zintegrowanego kompleksu nowoczesnych laserów rentgenowskich.



Hamburg