



CAROL SIENKO

Deeltjesfysicus Carol Sienko van het Laboratory of Nuclear Studies aan de Cornell University voert vacuümlekttests uit op de toroïdale glazen versnellingskamer van een nieuwe synchrotrondeeltjes-versneller van 85 ton en 300 MeV die op 28 september 1948 in Ithaca, New York werd gebouwd.

De vacuümbuiscomponent werd liefkozend de "glazen donut" genoemd. Een synchrotron is een bepaald type cyclische deeltjesversneller waarin de versnellende deeltjesbundel zich rond een vast gesloten lus-pad beweegt.



Het magnetische veld dat de deeltjesbundel in zijn gesloten pad buigt, neemt tijdens het versnellingsproces met de tijd toe en wordt gesynchroniseerd met de toenemende kinetische energie van de deeltjes (meestal elektronen). Omdat de machine elektronen versnelt tot bijna de snelheid van het licht.

Terwijl de elektronen door magnetische velden worden afgebogen, genereren ze extreem heldere lichtbundels (synchrotronstraling), röntgenstralen of gammastraling, afhankelijk van de gebruikte magnetische veldintensiteiten. Het licht wordt via bundellijnen naar experimentele werkstations geleid waar het voor onderzoek wordt gebruikt.

Het ontwerp is schaalbaar zonder bovengrens voor de afmetingen, aangezien buiging, bundelfocusering en versnelling kunnen worden gescheiden in verschillende modulaire componenten.

De synchrotron is voortgekomen uit de klassieke cyclotron die de deeltjes naar buiten spiraalde met behulp van constante geleidende magnetische velden en elektromagnetische velden met constante frequentie. In plaats daarvan kan een synchrotron nog hogere energieën bereiken door de magnetische veldsterkte in de tijd te variëren in plaats van in de ruimte.

De frequentie van het aangelegde elektromagnetische veld kan ook veranderen om de niet-constante circulatietijd te volgen. Door deze parameters dienovereenkomstig te verhogen naarmate de deeltjes energie winnen, kan hun circulatie-pad constant worden gehouden terwijl ze worden versneld. Hierdoor kan de vacuümkamer voor de deeltjes een grote dunne torus zijn, in plaats van de platte schijf die nodig is voor cyclotrons, wat zorgt voor een efficiënter gebruik van magnetische velden dan in een cyclotron, waardoor de kosteneffectieve constructie van nog grotere synchrotrons mogelijk wordt.