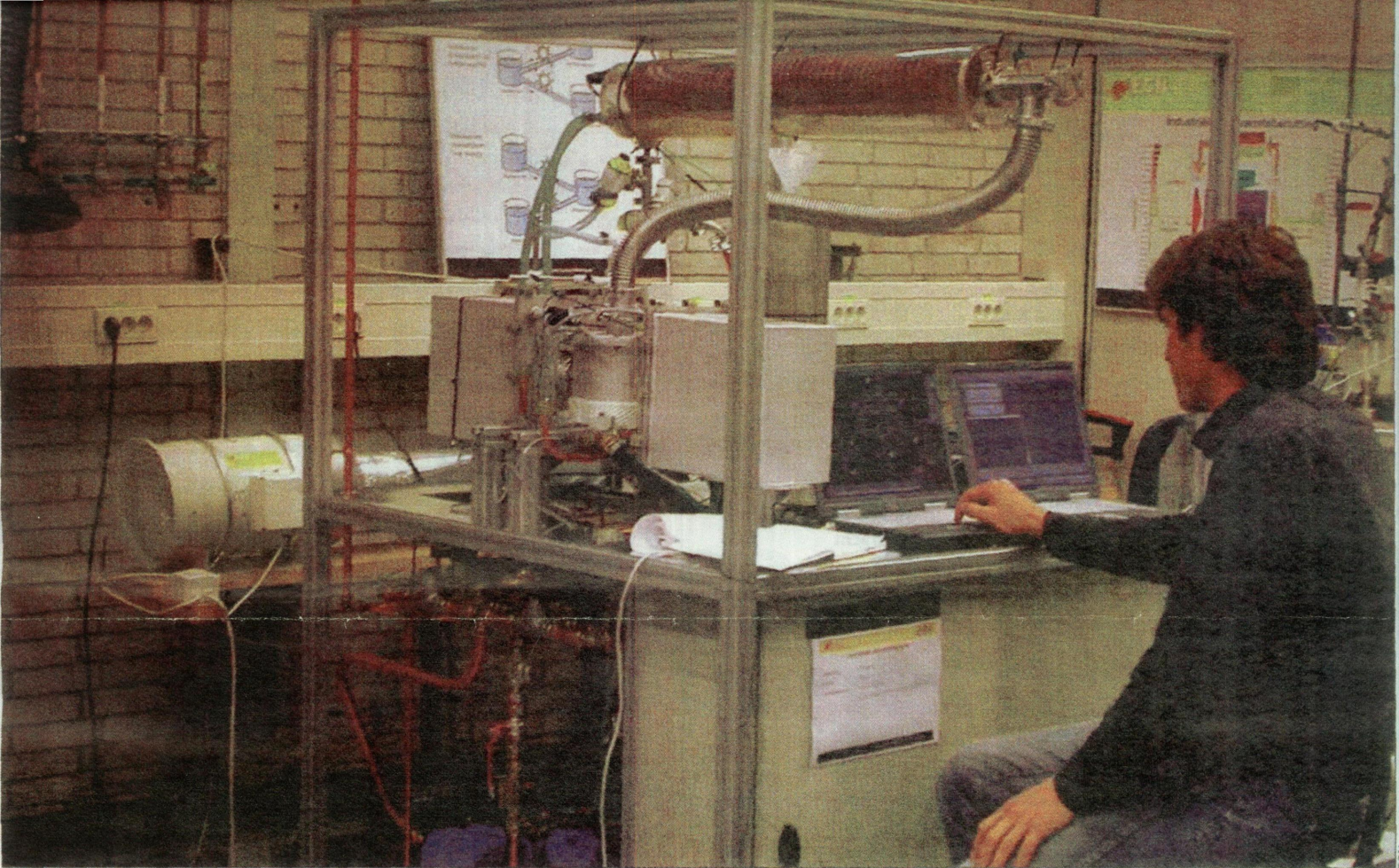




ECN ontwikkelt een auto-airco op “gratis” warmte

R. de Boer

Artikel verschenen in Technisch Weekblad, 1 maart 2008



Een onderzoeker van ECN bij zijn adsorptie-warmtepomp, die de basis vormt voor de airco op basis van silicagel

ECN ontwikkelt een auto-airco op 'gratis' warmte

KOELTECHNIEK Energie Centrum Nederland (ECN) ontwikkelt een airconditioning die door warmte wordt aangedreven. Dit jaar gaat Fiat proefrijden.

Mark van Baal

Samen met zeven universiteiten en bedrijven verspreid over Europa, waaronder de Italiaanse autofabrikant Fiat en vrachtwagenbouwer Iveco, werkt ECN aan een nieuw type airco. Het is een airconditioning voor auto's die draait op warmte van het koelwatercircuit van de motor. 'Het is gratis warmte die anders via de radiator was afgevoerd', zegt ECN-onderzoeker dr. Ronald de Boer.

De huidige generatie airconditionings in auto's dragen orts bij aan het broeikasfeet. Niet alleen omdat ze extra brandstof kosten (een auto die 's winters één op tien rijdt, rijdt 's zomers met

de airco aan één op negen), maar ook omdat de koelmiddelen sterke broeikasgassen zijn. Vanaf 2011 mag daarom het koelmiddel R134a niet meer worden gebruikt in nieuwe auto's binnen de EU.

Silicagel

Het werkmedium van deze warmtegedreven koeling is een mengsel van water en silicagel, dat is samengesteld uit silicium en zuurstof. Wie een elektronisch apparaat koopt, vindt bijna altijd een klein zakje met silicagelkorrels onderin de doos. De functie is het opnemen van vocht.

In het koelsysteem van ECN heeft de silicagel dezelfde functie: de gel neemt waterdamp op. Terwijl de silicagel

water opneemt, verdampt het water en onttrekt daardoor warmte aan de omgeving. Hiermee wordt lucht gekoeld. De koude lucht gaat naar de cabine van de auto en zorgt voor airconditioning.

De met water verzadigde silicagel wordt daarna verwarmd met het koelwater van de motor, dat tachtig tot negentig graden Celsius is. De gel wordt zo weer drooggestookt. Silicagel is een vaste, glasachtige stof en kan niet worden rondgepompt, zoals het koelmiddel van een conventionele airco. Twee compartimenten worden daarom in tegenfase afwisselend gekoeld en verwarmd, waardoor een continu werkende airconditioning ontstaat.

De restwarmte zorgt ook voor de drijvende kracht in het circuit. Zo vervangt thermische compressie de mechanische

compressie die nodig is bij conventionele koelmachines. Dit is anders dan airco's met koolstofdioxide als koelmiddel, waarover Technisch Weekblad vorige week berichtte, benadrukt De Boer. CO₂-airco's verschillen alleen in koelmiddel van conventionele systemen en hebben nog steeds externe energie nodig.

Fiat Punto

Deze vorm van warmtegedreven koeling wordt ook adsorptiekoeling genoemd, niet te verwarren met absorptiekoeling, dat is gebaseerd op een vloeibare sorbent. Vergelijkbare koelsystemen worden al toegepast in grote industriële koelsystemen. ECN doet ook onderzoek naar toepassingen van dit principe in airco's in woningen en kantoren. Bij die toepas-

singen kan de warmte van warmtekrachtkoppelingen, stadsverwarmingsnetten of zonnecollectoren komen.

ECN gaat nu een prototype bouwen dat Fiat daarna in de kofferbak van een Fiat Punto inbouwt. 'Als resultaten positief zijn, moeten we de stap van onder de achterklep naar onder de motorkap maken', vertelt De Boer. Hij schat dat het nog zeker vijf jaar gaat duren voor de eerste Fiat Punto's of andere auto's met warmtegedreven airco in de showrooms staan.

Koeling met silicagel en water is niet meer te patenteren. De technologie bestaat al heel lang, zegt De Boer. ECN heeft wel een aantal patenten in aanvraag. Welke die zijn, kan hij niet zeggen. Het gaat om innovaties die in het hart van het systeem zitten, zegt hij geheimzinnig. 