

bijzondere wijze : n.l. plaats klompen natuurlijk uranium op regelmatige afstanden in een hoeveelheid koolstof. De snelle neutronen, die bij de splitsing ontstaan, komen dan in de koolstof en worden daar verlangzaamd tot thermische neutronen; zij passeeren dan, terwijl zij nog in de koolstof zijn, de resonantie-snelheid, welke ligt tusschen die der bij de splitsing gevormde snelle neutronen en die der thermische neutronen, en waarbij ze, zooals boven onder 3) werd opgemerkt, door ^{238}U worden opgenomen, zonder dat splitsing optreedt, en komen pas als thermische neutronen weer in de buurt van een nieuwe hoeveelheid uranium. Aangezien eventueele verontreinigingen de neutronen zouden kunnen opvangen, dienen zoowel het uranium als de koolstof zeer zuiver te zijn.

Een tweede middel om zooveel mogelijk neutronen voor de kettingreactie te behouden is : het ^{238}U , dat de neutronen kan vangen zonder dat splitsing optreedt, weg nemen en zoo de vermenigvuldigingsfactor groter te maken, terwijl de kans op splitsing van ^{235}U door snelle electronen mogelijk nog groot genoeg is om een vertrager overbodig te maken. Dit brengt mede de zeer moeilijke opgave om het ^{235}U , dat slechts voor 1/139 deel in natuurlijk uranium aanwezig is, van het ^{238}U te scheiden. Deze scheiding moet op groote schaal gebeuren en chemische methoden zijn hier onbruikbaar, omdat de beide isotopen in chemisch opzicht geheel gelijk zijn.

Met gebruikmaking van deze twee mogelijkheden om de vermenigvuldigingsfactor groter te maken is men er in geslaagd zoowel de langzaam, als de snel verlopende kettingreactie, waarvan boven sprake was, te verwezenlijken. Over de wijze waarop dit geschiedde nog eenige bijzonderheden.

Eind 1942 was er in de Vereenigde Staten van Amerika voldoende koolstof (in den vorm van grafiet) en uraniummetaal (deels ook uraniumoxyde, in het geheel zes ton) aanwezig om een z.g. „uraanzuil” te bouwen. Dit is een stapeling van blokken van zuiver grafiet, waarin op regelmatige afstanden, analoog aan de rangschikking der der atomen in een kristalrooster, blokken uraanmetaal en uraanoxyde zijn ingebed. In deze stapeling bleef de reactie aan den gang en de vrijkomende energie werd als warmte afgevoerd door koelwater. Deze eerste uraanzuil produceerde aanvankelijk ongeveer 50 calorieën per seconde. Later zijn zeer veel grotere zuilen gebouwd, die een zóó groote hoeveelheid warmte produceerden, dat een waterleidingbedrijf als voor een „middelgroote Amerikaansche stad” noodig was voor de koeling. Het warmtevermogen van deze installaties, die gebouwd werden in Stanford, gelegen in centraal Washington op den westelijken oever der Columbiarivier, waaraan ook het koelwater werd ontleend, bedraagt ten minste eenige malen honderduizend kilowatt. De contróle over de reactie in deze zuilen wordt als