

⑤

Int. Cl. 2:

G 21 C 7/08

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DT 22 65 032 C 3

⑪

Patentschrift 22 65 032

⑫

Aktenzeichen: P 22 65 032.4-33

⑬

Anmeldetag: 13. 4. 72

⑭

Offenlegungstag: 27. 11. 75

⑮

Bekanntmachungstag: 23. 12. 76

⑯

Ausgabetag: 18. 8. 77

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

⑳

Unionspriorität:

㉓ ㉔ ㉕ —

⑤④

Bezeichnung: Verfahren zum zeitweiligen Abschalten eines Hochtemperatur-Kernreaktors

⑥②

Ausscheidung aus: P 22 17 816.1

⑦③

Patentiert für: Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH (HKG) Gemeinsames Europäisches Unternehmen, 4701 Uentrop

⑦②

Erfinder: Schweiger, Fritz, Dipl.-Ing., 5800 Hagen; Wohler, Jürgen, Dipl.-Ing., 4701 Uentrop

⑤⑥

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
Nuclear Engineering and Design, 7, 1968, S.
360, rechte Sp.

Patentanspruch:

Verfahren zum zeitweiligen Abschalten eines Hochtemperatur-Kernreaktors, in dessen Verlauf die Kühlmittelzufuhr vermindert und neutronenabsorbierende Stäbe in den Reaktorkern eingefahren werden, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die Reaktivität durch Einfahren der Stäbe um einen geringen Betrag – von vorzugsweise 0,5 % – vermindert und der Reaktor somit unterkritisch gemacht wird, und daß dann die mittlere Reaktorkern-Temperatur durch Verminderung der Kühlmittelzufuhr auf dem Betriebswert gehalten wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum zeitweiligen Abschalten eines Hochtemperatur-Kernreaktors, in dessen Verlauf die Kühlmittelzufuhr vermindert und neutronenabsorbierende Stäbe in den Reaktorkern eingefahren werden; vgl. »Nuclear Engineering and Design« 7 (1968) 360, rechte Spalte.

Üblicherweise werden zum Abschalten eines Kernreaktors Absorberstäbe in den Reaktor eingefahren und der Reaktorkern heruntergekühlt. Es wird also für jeden noch so geringen Störfall die Notwendigkeit angenommen, den Reaktor auf den kaltunterkritischen Zustand zu bringen, so daß der gesamte für – auch geringfügige – Störfälle vorgesehene Abschaltvorgang unverhältnismäßig lange dauert und mit den beim Abkühlen und Wiederaufheizen in den Reaktoreinbauten und Dampferzeugern auftretenden Wärmebewegungen erhebliche Nachteile verbunden sind, die sich insbesondere in die Lebensdauer negativ beeinflussenden Wärmespannungen und Wechselbeanspruchungen der Mate-

rialien äußern.

Es wäre daher von erheblichem Vorteil, wenn es für das Abschalten eines Hochtemperatur-Kernreaktors die Möglichkeit gäbe, ohne Beeinträchtigung der Sicherheit den Einsatz aufwendiger Sicherheitseinrichtungen und Wiederanfahrzeiten dann einzusparen, wenn nur ein zeitweiliges Abschalten erforderlich ist.

Ausgehend von dem eingangs vorausgesetzten Verfahren liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein temperaturmäßig schonendes und inhärent sicheres Verfahren zum vorübergehenden Abschalten eines Hochtemperatur-Kernreaktors vorzuschlagen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches angegebenen Maßnahmen gelöst.

Da beim erfindungsgemäßen Verfahren der negative Temperaturkoeffizient der Reaktivität als maßgebliche Einflußgröße in den Abschaltvorgang eingebaut wird, ergibt sich ein inhärent sicherer Abschaltzustand.

Das vorliegende Verfahren empfiehlt sich insbesondere dann, wenn ein Überschreiten der betrieblichen Durchschnittstemperaturen während des Abschaltvorganges nicht erwünscht ist. Da das Einfahren der Regelstäbe eine Erniedrigung der dem kritischen Zustand entsprechenden mittleren Reaktorkern-Temperatur bedeutet, kann der Reaktor nach dem Einfahren der Absorberstäbe durch Verminderung der Kühlmittelzufuhr auf Betriebstemperatur im unterkritischen Zustand gehalten werden.

Mit den erfindungsgemäßen Verfahrensschritten wird somit die Möglichkeit gegeben, das z. B. bei kleineren, kurzfristig zu behebenden Störungen erforderliche vorübergehende Abschalten in überraschend einfacher Weise durchzuführen, insbesondere ohne die Notwendigkeit des Kaltfahrens des Reaktors.