

Jülich, den 21.11.1974

Ds.: Dr. Cautius
Dr. Engelhard
T-1 Düsseldorf/Jülich
T-2 Vorzimmer
HKG(Schweiger)
HRB(Kienberger)
GHT(Dr. Nieder)
Ivens
Vey
Wimmers
Krüger
Dr. Filß, KFA
Reserve 2 x

A k t e n n o t i z

=====

C-14 Messungen am AVR

2. Bericht

Zusammenfassung

Im Regeneriergas der Gasreinigungsanlage wurde eine C-14 Aktivität von

$$19 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

gemessen. An einer Graphitkugel aus dem AVR-Core wurde ein C-14-Konzentrationsprofil aufgenommen. Die C-14-Aktivitäten betragen, von der Kugeloberfläche an gerechnet:

| | |
|------------|--|
| 0 - 0,1 mm | : 2,5 mCi/m ³ CO ₂ |
| 1 mm | : 0,55mCi/m ³ CO ₂ |
| 6 mm | : 0,38mCi/m ³ CO ₂ |
| 16 mm | : 0,29mCi/m ³ CO ₂ |
| 26 mm | : 0,34mCi/m ³ CO ₂ |

Die Ergebnisse stimmen recht gut mit früheren Messungen überein.

Einleitung

In einer ersten Notiz (Ref [1]) war über orientierende C-14-Messungen am AVR-Reaktor berichtet worden. Die Hauptquelle des C-14 ist wahrscheinlich die n,p-Reaktion aus N-14. Danach wäre die Stickstoffverunreinigung des Primärkreislaufs im wesentlichen für das Auftreten von C-14 verantwortlich.

Im Regeneriergas der Gasreinigungsanlage war im Mai 1974 eine C-14-Aktivität von

$$31 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

gefunden worden. In einer älteren Graphitkugel aus dem AVR-Core war in einer Probe von der Oberfläche (0 - 1 mm) eine C-14-Aktivität von

$$1,2 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

bei Proben aus dem Inneren der Kugel (1 - 10 mm)

$$0,6 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

gemessen worden.

Der folgende Bericht schildert die Fortsetzung der Messungen.

Messung im Regeneriergas der Gasreinigungsanlage

Im Oktober 1974 wurden im Regeneriergas der RA 4 aus zwei Gasproben das CO_2 durch eine BaCO_3 -Fällung abgetrennt. Das BaCO_3 wurde mehrmals gewaschen, um möglicherweise adsorbiertes Tritium als einen störenden β -Strahler zu entfernen. Anschließend wurden die Proben getrocknet und durch eine γ -Messung die Abwesenheit von anderen Störstrahlern überprüft. Das BaCO_3 wurde in einer Szintillationslösung aufgeschlämmt und die C-14-Aktivität mit einem Flüssigkeitsszintillationszählrohr gemessen (Ref. [2]).

Aus den beiden Proben (aus derselben Regenerierperiode der RA 4) wurden C-14-Aktivitäten von

$$19,2 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

$$18,8 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

bestimmt.

Messungen an einer Graphitkugel

Die ersten Messungen an einer Kugel (Ref [1]) deuteten auf einen Konzentrationsgradienten. Durch Proben aus verschiedenen Zonen sollte ein Konzentrationsprofil gewonnen werden. Es wurden insgesamt fünf Proben aus verschiedenen Entfernungen von der Kugeloberfläche entnommen, im Luftstrom verbrannt, das entstehende CO_2 gewaschen und als BaCO_3 aufgefangen. Im BaCO_3 wurde, wie oben beschrieben, die C-14-Aktivität bestimmt. Danach betrug die C-14-Aktivität der Kugel mit fortschreitender Entfernung von der Außenfläche

$$0 - 0,1 \text{ mm} : 2,5 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

$$1 \text{ mm} : 0,55 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

$$6 \text{ mm} : 0,38 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

$$16 \text{ mm} : 0,29 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

$$26 \text{ mm} : 0,34 \text{ mCi/m}^3 \text{ CO}_2$$

Danach ergibt sich, daß in unmittelbarer Nähe der Oberfläche eine deutliche Anreicherung auftritt, während von 1 mm an bis zum Zentrum der Kugel kein deutlicher Unterschied in der C-14-Konzentration mehr festzustellen ist.

Diskussion

Die neuen C-14-Messungen stimmen gut mit den früheren überein, insbesondere die Bestimmungen an der Graphitkugel.

Um die Ergebnisse noch besser abzusichern, sind Messungen an einer anderen Graphitkugel sowie die Entnahme weiterer Gasproben aus dem Regeneriergas der Gasreinigungsanlage vorgesehen.

Schluß

Herrn Dr. P. FilB, KFA-ICT, sei an dieser Stelle vielmals für die Ausführung der C-14-Messungen gedankt.

gesehen:

Gilli

- Gilli -

ausgearbeitet:

Nieder

- Dr. Nieder -

Referenzen

- [1] R. Nieder, C-14-Messungen am AVR,
AVR-Notiz, 31.7.1974, AZ H6-L2
- [2] P. FilB, KFA-Analysenbericht, 11.11.1974