

der Gitteränderung beeinflusst wird, tatsächlich dem Tl^+ zuzuschreiben wäre, während die langwellige Bande, die bei hohen Tl -Konzentrationen überwiegt und sehr stark auf die Gitteränderung reagiert, Mehrfachzentren zuzuschreiben wäre. Die begonnene Untersuchung der Erregungs- und Absorptionsspektren wird hier weiterführen.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danken wir für Unterstützung.

Zur Strahlherausführung beim Mikrotron

Von H. REICH, Braunschweig

Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (Z. Naturforsch. 13 a, 1003 [1958]; eingegangen am 11. November 1957)

Beim Mikrotron liegen benachbarte Elektronenbahnen auf einer Seite räumlich so weit auseinander, daß sich die Elektronen in magnetisch abgeschirmten Kanälen leicht vollständig herausführen lassen. Alle bisher beschriebenen Vorrichtungen dazu¹ haben aber den Nachteil, daß Elektronen verschiedener Energie an verschiedenen Orten oder mit verschiedenen Richtungen aus der Maschine austreten. Auch der Aufstellungsort für die Antikathode im Falle der Röntgenstrahlerzeugung hängt von der Energie ab. Es ist daher notwendig, bei jeder Energieänderung die vor dem Gerät aufgebauten Meßapparaturen zu verschieben und neu zu justieren. Auf folgende Art und Weise läßt sich dieser Nachteil vermeiden:

Längs der Linie A—A (Abb. 1) wird ein verschiebbarer Eisenzylinder von wenigen Zentimetern Länge auf die Bahn der gewünschten Energie eingestellt. In ihm fliegen die Elektronen geradeaus und gelangen dann um das entsprechende Stück neben dem Resonator in den (fest montierten) Herausführungskanal bzw. auf die Antikathode.

Beim 5-MeV-PTB-Mikrotron ist der Platz für den Herausführungskanal, der sonst teilweise von der Hf-Transmissionslinie ausgefüllt wird, zu diesem Zweck frei gelassen worden. Die Hf-Energie wird dem Resonator in einer konzentrischen Leitung (Durchmesser 10 mm) von unten durch das Magnetjoch zugeführt. Aber auch bei der sonst üblichen Mikrotronbauweise läßt sich das vorgeschlagene Herausführungsprinzip anwenden, wenn man die Elektronen durch den Wellenleiter hindurchschießt.

Bei der Darstellung in Abb. 1 beträgt der Winkel zwischen der Linie A—A und der Hauptachse durch die Kreisbahnen 45° . Nicht für jede Maschine ist das der günstigste Winkel, denn der Eisenzylinder steht dann an einem Ort, an dem die Auffächerung des Strahles in der Bahnebene maximal ist. Dadurch können evtl. die am stärksten divergierenden Teile des Strahlenbündels verlorengehen. Oft wird es daher zweckmäßig sein, den Winkel $20-30^\circ$ groß zu wählen. Abgesehen von der geringeren Auffächerung ist dann auch der Abstand zur vorhergehenden Bahn größer. Die Öffnung des Herausführungskanals rückt dann weiter nach rechts. Sollen die Elektronen erst nach dem

Zusatz b. d. Korrr.: Das Verhalten der Tl -Absorption in Alkalihalogeniden bei Änderung des Kristalltyps infolge Anwendung hoher Drucke wurde von R. A. EPPLER und H. G. DRICKAMER (J. Phys. Chem. Solids 6, 180 [1958]) untersucht; dabei wurden analoge Verschiebungen der Absorptionsbanden gefunden, aber anscheinend keine großen Intensitätsänderungen. Danach würden auch in unseren Präparaten keine den beobachteten Änderungen der Emissionsintensitäten entsprechenden Änderungen der Absorption zu erwarten sein.

Durchgang durch den Wellenleiter in den Herausführungskanal gelangen, wird man andererseits den Winkel etwa 55° groß wählen müssen. Man gelangt zu dem richtigen Punkt für die Kanalöffnung, wenn man dem Eisenzylinder wie einen Vektor mit seinem Anfang in den Resonatormittelpunkt parallel verschiebt.

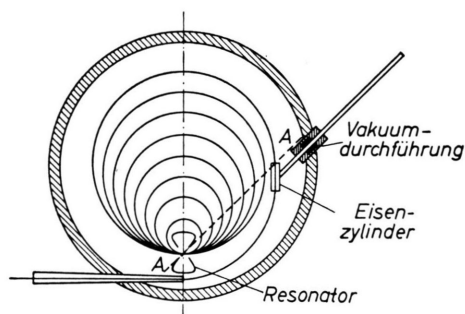


Abb. 1.

Besonders einfach läßt sich bei Mikrotrons der herkömmlichen Bauweise die feststehende Antikathode anbringen, wenn man auf die Herausführung der Elektronen verzichtet. In diesem Fall kann der Eisenzylinder in der linken Hälfte der Maschine angeordnet werden. Die Antikathode liegt dann auf der anderen Seite des Resonators (innerhalb der 1. Kreisbahn).

An Stelle des Eisenzylinders lassen sich auch gepulste Stromspulen oder Ablenkcondensatoren (mit ca. 150 kV/cm) verwenden, die über jeder Bahn fest montiert sind und entsprechend der gewünschten Grobstufe der Energie betätigt werden. Die Feineinstellung der Energie durch Verändern der Magnetfeldstärke (innerhalb der durch die Phasenstabilität gesetzten Grenzen) wird durch die räumliche Festlegung der Ablenker nicht behindert, denn der Durchmesser aller Bahnen wird allein durch die Frequenz der Hf-Schwingung bestimmt, an der sich nichts ändert.

Herrn Prof. Dr. H. FRÄNZ und Herrn Dipl.-Phys. J. TRIER danke ich für Diskussionsbemerkungen.

Anm. b. d. Korrr.: Vorläufige Versuche mit einem Eisenzylinder längs der 30° -Linie ergaben, daß von den Kreisbahnen je nach Energie 50–70% der Elektronen auf einen kleinen Brennfleck nahe beim Resonator vereinigt werden konnten.

¹ C. HENDERSON, F. F. HEYMANN u. R. E. JENNINGS, Proc. Phys. Soc., Lond. (B) 66, 654 [1953].

H. F. KAISER u. W. T. MAYES, Rev. Sci. Instrum. 26, 565 [1955].
E. BRANNEN u. H. I. S. FERGUSON, Rev. Sci. Instrum. 27, 833 [1956].

