Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 10 (1957)

Heft: 6: Colloque Ampère

Artikel: Réalisation d'un polarimètre à hyperfréquences fonctionnant avec des puissances élevées du champ H.F.

Autor: Fornaca, G. / Gozzini, A. / Jannuzzi, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738768

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Réalisation d'un polarimètre à hyperfréquences fonctionnant avec des puissances élevées du champ H.F.

G. Fornaca, A. Gozzini, M. Jannuzzi et E. Polacco

Institut de physique de l'Université, Pisa, Italie

Nous avons réalisé un polarimètre à hyperfréquences apte à l'étude de la biréfringence magnétique associée à la résonance paramagnétique des substances qui présentent des absorptions paramagnétiques faibles et des pertes diélectriques très élevées, par exemple des solutions acqueuses très diluées de sels paramagnétiques.

L'appareil permet aussi d'étudier le même effet dans les radicaux libres en conditions de saturation.

La sensibilité du dispositif est obtenue:

a) par la puissance élevée utilisable, de l'ordre maximum de 1000 W, associée à une construction très précise du polarimètre qui permet d'avoir dans un guide circulaire une onde TE_{11} dont la polarisation est linéaire.

b) par la longueur de l'échantillon utilisable, qui est de 85 cm maximum.

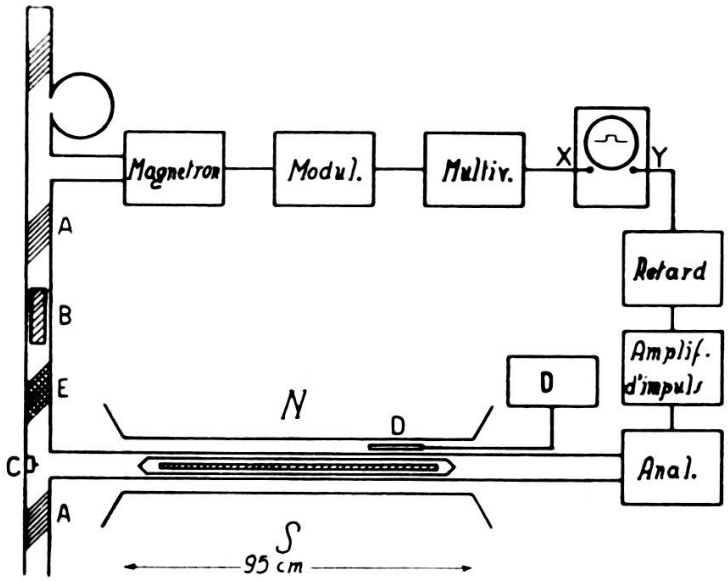
L'oscillateur employé est un magnétron 725 A, qui débite des impulsions de durée 2 μ sec, à la puissance de 50 kW, et de fréquence 9350 Mc/sec environ. La puissance d'impulsion qui peut tomber sur l'échantillon est réduite à 1 kW maximum par les dispositifs de découplage entre le magnétron et le polarimètre. La fréquence de répétition des impulsions est variable et très basse (de 1 à 30 impulsions par seconde), pour éviter l'échauffement de l'échantillon. L'instabilité de la fréquence du magnétron est réduite par un couplage de l'oscillateur avec une cavité. Le couplage étant lâche pour éviter des décharges dans la cavité, la stabilisation de la fréquence obtenue n'est pas très bonne. Néanmoins les fluctuations de la fréquence mesurées ne dépassent pas 1 Mc/sec.

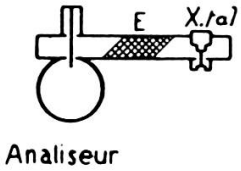
Une telle instabilité de la fréquence est tolérable dans l'étude des résonances larges des sels paramagnétiques, et permet de polariser linéairement la radiation.

La polarisation rectiligne dans le guide circulaire est obtenue moyennant une transition turnstile. Le guide est constitué par un tube en cuivre bien cylindrique. On a employé la technique décrite par Bruin et Van der Bosch [1] pour la réalisation des cavités cylindriques, à savoir le tréfilage au moyen d'une sphère d'acier.

Le champ magnétique est fourni par un électro-aimant dont les pièces polaires ont une section de 95 × 9 cm. L'homogénéité du champ a été étudié par les résonances des protons et est supérieure à 10^{-4} sur une région de 85 × 4 × 4 cm d'aimant peut produire un champ de 8000 gauss dans un entrefer de 4 cm. Des pièces polaires supplémentaires peuvent être employées pour atteindre des champs plus élevés dans un entrefer de 2 cm. La puissance consommée est au maximum de 5 kW.

Dans la figure jointe est représenté le schéma de l'appareil.





A = Attenuateur 10 Db

B = Uniline

C = Transition Turnstile

D = Appareil pour la resonance nucleaire

E = Attenuateur variable a' ferrite

[1] Bruin, F. et J. C. Van Den Bosch, *Physica*, *19*, 1953, p. 705 .

L'absorption de la solution étant trop forte avec le guide rempli, l'échantillon est constitué par un tube en perspex de diamètre extérieur égal au diamètre intérieur du guide (25 mm) et de diamètre intérieur de 5 mm; la solution est placée dans le tube.

Dans ces conditions, aucune puissance détectable n'est reçue dans la position d'intensité minimum, et une rotation de 20 min d'angle d'un côté ou de l'autre de cette direction est suffisante pour saturer l'amplificateur d'impulsions alimenté par le cristal détecteur.