

Relatório Parcial para F809: Ressonância Magnética Nuclear

Aluno: Reginaldo Deble Joaquim
Orientador: Y. E. Nagai

No experimento queremos mostrar a variação do sinal obtido no osciloscópio como sendo o da figura 1. O esquema do arranjo experimental baseado nas informações práticas contidas no livro “Experiments in Modern Physics” por Melissinos pôde ser vista no texto do projeto para instrumentação que já fora apresentado.

A amostra de água com alguns por cento de sulfato de cobre é excitada pela bobina de radio frequência (RF) de um gerador de baixa potência que fornece sinal de frequência ajustável entre 20 e 40 MHz aproximadamente. O campo magnético estático uniforme de cerca de 5 Kgauss produzido por um eletroímã é modulado por um pequeno campo magnético alternado gerado por espiras alimentadas pelo secundário de um transformador comercial comum de 6 volt, 60 Hz. A amostra de água de cerca de 1 cm^3 fica numa pequena cápsula de vidro em torno da qual fica a bobina de RF. Ao variar a frequência do gerador de RF procura-se a frequência de ressonância com a frequência de oscilação do sistema de spins dos prótons da água. O ajuste fino da frequência de ressonância ocorre por conta do campo magnético externo levemente modulado. O sinal de RF é retificado, amplificado, e observado em um osciloscópio. O surgimento de um pico invertido no osciloscópio indica a absorção de energia de RF pelo sistema de spins na frequência de ressonância.

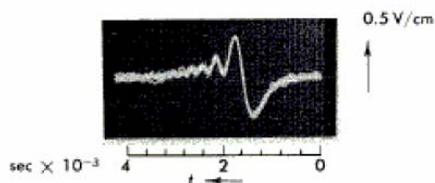


Figura 1 – Sinal de saída obtido através do osciloscópio (literatura)

No experimento anterior ¹, verificou-se que o sinal que fora obtido com a amostra e sem a amostra não apresentou variações. Neste projeto corrente, propomos que através de uma blindagem de alumínio para o circuito gerador de RF, teremos a possibilidade um resultado melhor. Este fato só será consumado quando o sinal for realmente obtido durante as medidas.

A blindagem já está pronta!

Dificuldades: Neste projeto vamos trabalhar com frequência que varia entre 20 e 40MHz, o que exige uma confecção do circuito impresso (gerador de RF), com uma certa cautela e precisão. Toda vez que se trabalha com RF, deve-se ter a noção que qualquer fator na qualidade do desenvolvimento da placa de circuito impresso implica diretamente na obtenção do sinal de saída.

Portanto, até o momento, tentou-se da melhor forma confeccionar a placa para que a largura de suas trilhas não trouxesse ruídos para os sinais gerados. Porém, ainda não foi possível a construção total do circuito cobrindo este fato essencial.

No intuito de aumentar a gama de informações sobre o assunto, levou-nos a consultas de novas referências ³.

As dificuldades estão sendo tratadas diretamente com o professor orientador Nagai, para que possamos o mais rápido possível já trabalhar na melhoria dos dados, assim como comparar o que já fora obtido anteriormente ¹ sem a blindagem com o que será obtido utilizando a blindagem de alumínio.

REFERÊNCIAS:

1. Marchiori, Daniel , Projeto de F809 : Ressonância Magnética Nuclear, junho de 2005
2. A. C. Melissinos, *Experiments In Modern Physics*, (Academic Press, New York, 1966), Chap. 8.
3. E. R. Andrew, *Nuclear Magnetic Resonance*, (Cambridge University Press, New York, 1958), Chaps. 1-5.