

Кафедра квантовой радиофизики и электроники

Отчет по лабораторной работе №1

**Исследование твердотельных структур методом
ЭПР-спектроскопии**

Выполнили студенты 440 группы
Виноградов И.Д., Понур К.А., Шиков А.П.

Нижний Новгород, 2019

1. Теоретическая часть

2. Экспериментальная часть

3. Исследование ЭПР в молекулах дифенила

Получение на экране осциллографа кривых поглощения и дисперсии сигнала ЭПР. Для получения необходимой картины необходимо произвести следующие действия:

1. Вставить образец в резонатор.
2. Включить ВЧ-генератор и прогреть его в течение 5-ти минут; включить модулирующее поле.
3. Подключить к выходу детектора измеритель мощности и при полностью выведенном аттенюаторе ($\alpha = 0$) настроить клистронный генератор по частоте на центр одной из зон по максимуму мощности, контролируемой измерительным прибором. В эксперименте, для дифенила максимум частоты пришелся на $\nu = 8.99$ ГГц.
4. Ввести волноводный аттенюатор балансного плеча ($\alpha = 100\%$) и настроить его в резонанс (соответствует минимуму сигнала на выходе детектора.)
5. Подключить выход детектора с соблюдением полярности на вход с соблюдением полярности на вход усилителя.
6. Включить источник постоянного тока и, меняя величину тока через катушки магнита (зависимость $H(I)$ на рис.1), вывести на резонансное значение поле H , определяя момент по появлению на экране осциллографа пары сигналов, соответствующих резонансному переходу.
7. Вывести волноводный аттенюатор ($\alpha = 0$) и, перемещая плунжер балансного плеча, получить кривые χ' и χ'' . (рис. 2) Кривой χ' соответствует значение тока $I' = 159$ мА, а кривой $\chi'' - I'' = 169$ мА, что эквивалентно полю в 3550 и 3750 Гс соответственно.

Измерение ширины линий поглощения сигнала ЭПР в единицах поля.

Расчет ширины линии в единицах частоты.

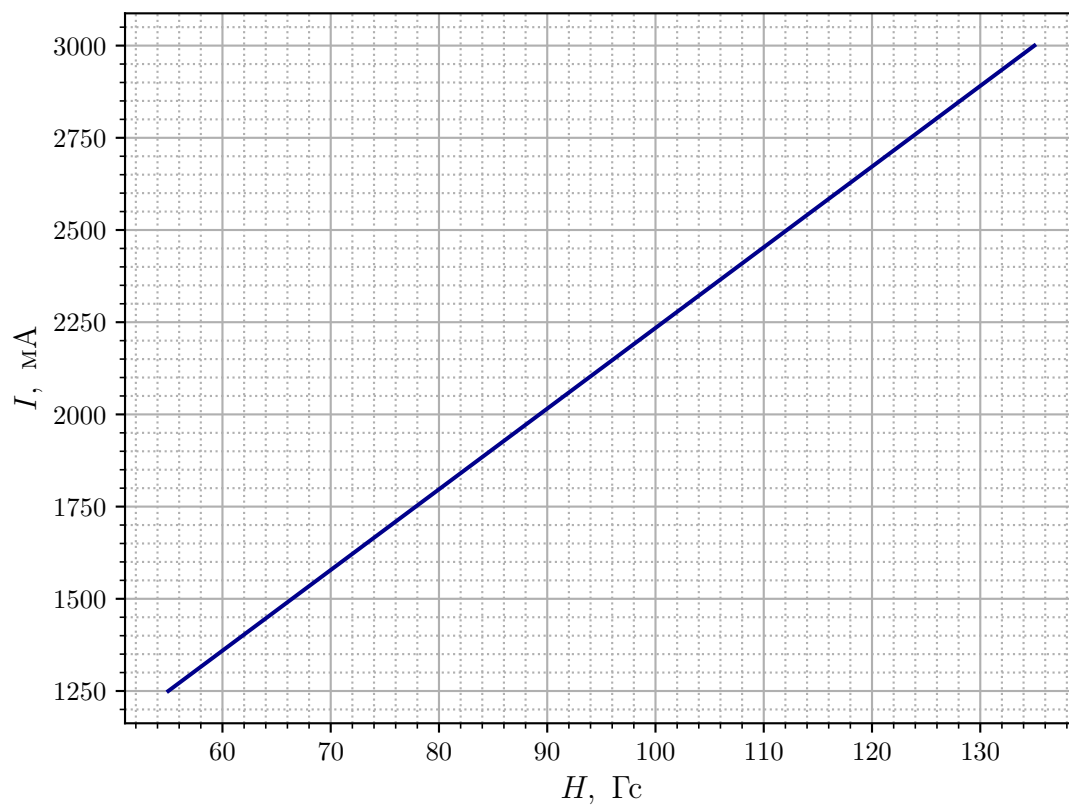


Рис. 1: Градуировочный график зависимости магнитного поля H от тока I

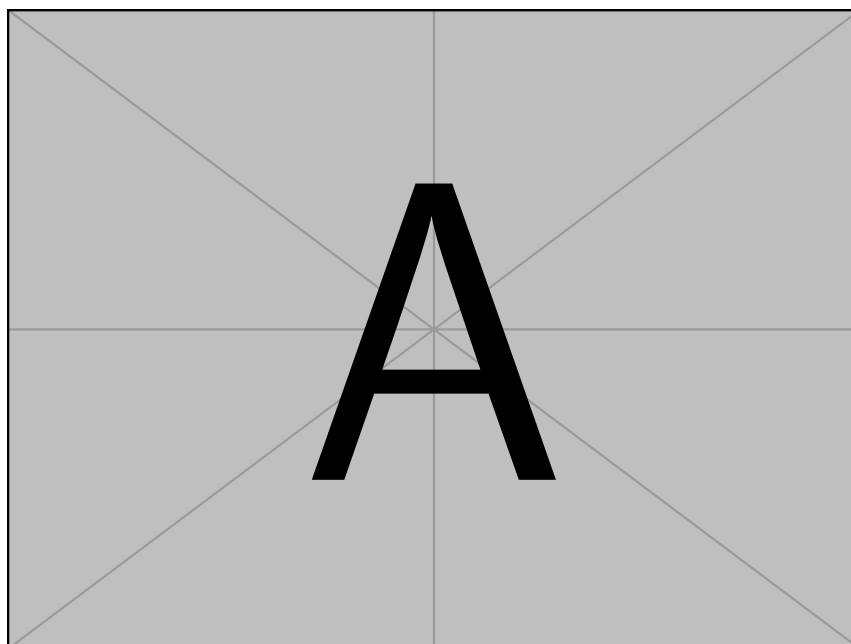


Рис. 2: Кривые χ' и χ'' на экране осциллографа

Определение числа парамагнитных частиц в образце.