Используемые приборы:

1) Блок питания электромагнита (далее БП) Maisheng WSD-20Н15

2) Генератор низкочастотный (далее генератор) Atten ATF-20B

3) Вольтметр переменного тока (далее вольтметр) АКИП-2403

4) Синхронный вольтметр (далее лок-ин) Stanford Research Systems SR-830

Требуется собрать 3 установки, работающие в следующих режимах (используемые приборы):

1. Установка измерения магнитострикции (БП, лок-ин);
2. Установка измерения модуля Юнга и коэффициента Пуассона (генератор, вольтметр);
3. Установка измерения магнитоэлектрического эффекта;

а) полевой режим;

б) частотный режим.

Описание режима работы установок.

УСТАНОВКА ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТОСТРИКЦИИ

Окно программы должно содержать 4 области: настройки лок-ина, настройки блока питания, область в которой будут отображены результаты в текущем режиме (график), шкала прогресс в % сколько точек по току блока питания пройдено / сколько осталось+сколько пройдено.

1 область. На лок-ине используется генератор на определенной, задаваемой частоте (задаваемые в отдельном текстовом окне) (по умолчанию 400 Гц) с определенной, также задаваемой, амплитудой (задаваемые в отдельном текстовом окне) (по умолчанию 1 В) все время работы. Запись результата ведется с части вольтметра. Также перед началом измерений вводятся настройки локина временная константа (time constant) (выбирается из списка) (по умолчанию 100 мс), подавление 100 Гц и ниже (по умолчанию 12 дБ), отдельный фильтр ниже 200 Гц (по умолчанию выключен), общее подавление сигнала (reserve) (по умолчанию normal), фильтры (по умолчанию оба выключены), signal input (по умолчанию A, AC, Float),Channel A (по умолчанию X), Channel B (по умолчанию θ). В отдельном текстовом окне вводится коэффициент пересчета величины сигнала в величину магнитострикции (по умолчанию 1 ppm/1 мкВ, не уверен, надо будет проверить😊)

2 область. Выбор из списка режима измерений (выбирается из списка): 1) от нуля до максимального значения тока, 2) от нуля до максимального значения тока, из максимального до нуля, 3) от нуля до максимального значения тока, из максимального до максимального с отрицательным знаком, из максимального с отрицательным знаком до максимального с положительным знаком, из максимального с положительным до максимального с отрицательным знаком, из максимального с отрицательным знаком до нуля. К сожалению, 3-е пока выполнить не получится, т.к. сам блок полярность менять не может, а управляемого с ПК реле у нас пока нет. Задание максимальной величины тока (задается в отдельном текстовом окне) (по умолчанию 3 А). Задание шага изменения тока (задается в отдельном текстовом окне) (по умолчанию 0,1 А). Задание коэффициента пересчета тока в поле (задается в отдельном текстовом окне) (по умолчанию 100 Э/А не уверен, надо будет проверить😊). Здесь надо добавить проверку делится ли максимальная величина задаваемого тока на шаг, если нет, то надо чтобы делалось измерение при максимально установленном токе в любом случае.

3 область. График. Величина сигнала локина от тока БП. По оси Х – ток БП, по оси У – сигнал. По оси Х минимальное значение – 0 (кроме 3 варианта измерений), максимальное значение – из задаваемого, по оси У – минимальное и максималоное должны выбираться автоматически при измерении.

4 область. С ней из названия все понятно. Можно выводить на экран последнее записанное значение величины сигнала с локина и величину тока с БП.

Запись работы программы вести в простой текстовый файл (txt). В первую строку записать все используемые настройки приборов. Начинать измерения при нажании какой-то кнопки (например красной с надписью НАЧАТЬ ИЗМЕРЕНИЕ. После того, как начато измерение вносить изменения в настройки не стоит, т.е. это надо запретить или исключить такую возможность.

Одно измерение включает в себя на лок-ине: автоматическая симуляция нажатия кнопок блока AUTO phase, затем, после фиксации, gain. Далее идет проверка меняется ли сигнал в течение некоторого времени (задается в до начала измерений в отдельном текстовом окне) (по умолчанию 10 секунд). Если сигнал не изменился более чем на 1%, (тоже было бы неплохо вводить это значение в отдельном текстовом окне до начала измерений) то записать в строку в текстовом файле в 1 столбец ток блока питания, во 2 столбец магнитное поле, в 3 столбец величину сигнала в мкВ, в 4 столбец величину магнитострикции. Если в течение 20 раз провести измерение не удалось, то в текстовый файл в столбцы сигнала и магнитострикции ввести «-» После чего повторять измерения пока не будут пройдены все точки по полю. После окончания измерений как-то уведомить об этом пользователя.