

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА РЕГИСТРИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

Циганкова А.В., Шилкин С.В.  
 Научный руководитель – профессор Емельянов Р.Т.

*Сибирский федеральный университет*

Экспериментальные исследования динамики рабочих процессов строительных машин требуют измерения и регистрации параметров исследуемой системы. Для проведения исследований бордюроукладчика была разработана информационно-измерительная система (ИИС) на основе персональной ЭВМ – с установленной в нем платой аналого-цифрового преобразования (АЦП).

В качестве регистрирующего устройства была применена плата серии PCL-4711 фирмы “Advantech”, установленная в стандартный слот IBM компьютера через порт USB. В комплект поставки платы входят драйверы и библиотеки функций для использования при программировании на языках Си и Паскаль. Для сбора и архивации данных эксперимента была создана специальная программа, в которой задавалось количество точек измерения и интервал измерения (частота дискретизации). Данные измерений по 16 каналам записывались на жесткий диск ПЭВМ. Плата PCL-4711 предназначена для размещения пассивных согласующих элементов (резисторов и конденсаторов) для построения фильтров, и преобразователей токовых сигналов 4...20 мА.

Схема соединений модуля USB-4711 с измерительным оборудованием приведена на рис. 1.

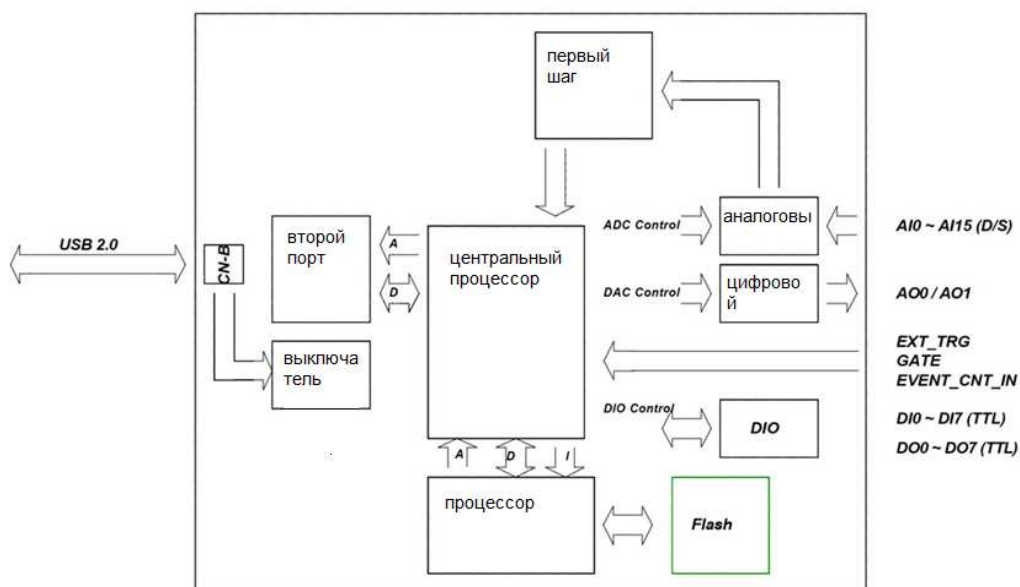


Рис. 1 Схема соединений USB-4711

Плата USB-4711 предназначена для следующих задач:

- преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму для ПК;
- одно- и многоканальный ввод аналоговых сигналов с частотой АЦП до 3300 кГц;
- ввод аналоговой информации непосредственно в память сигнального процессора с последующей передачей введенных данных в компьютер;

- генерация сигналов на ЦАП, управление в асинхронном режиме 16 цифровыми входными и 16 цифровыми выходными линиями.

Измерительный комплекс работает следующим образом. Перед началом работ в ЭВМ вводятся данные: плотность бетонной смеси, жесткость элементов бордюроукладчика, частота вращения вибратора, скорость движения машины. При движении бордюроукладчика бетонная смесь укладывается на дорожное полотно и уплотняется. Аналоговые сигналы с датчика скорости, датчика частоты вращения вала вибратора, датчиков плотности бетонной смеси – поступают в аналого-цифровой преобразователь (АЦП) в ЭВМ. ЭВМ по зависимостям определяет коэффициент уплотнения и сравнивает его с заданным. Если требуемый коэффициент уплотнения не обеспечивается, из ЭВМ через цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) поступает аналоговый сигнал на исполнительный механизм (ИМ) для корректировки воздействия на смесь за счет изменения частоты вращения вала вибратора.

Структурная схема САУ бордюроукладчика приведена на рис. 2.

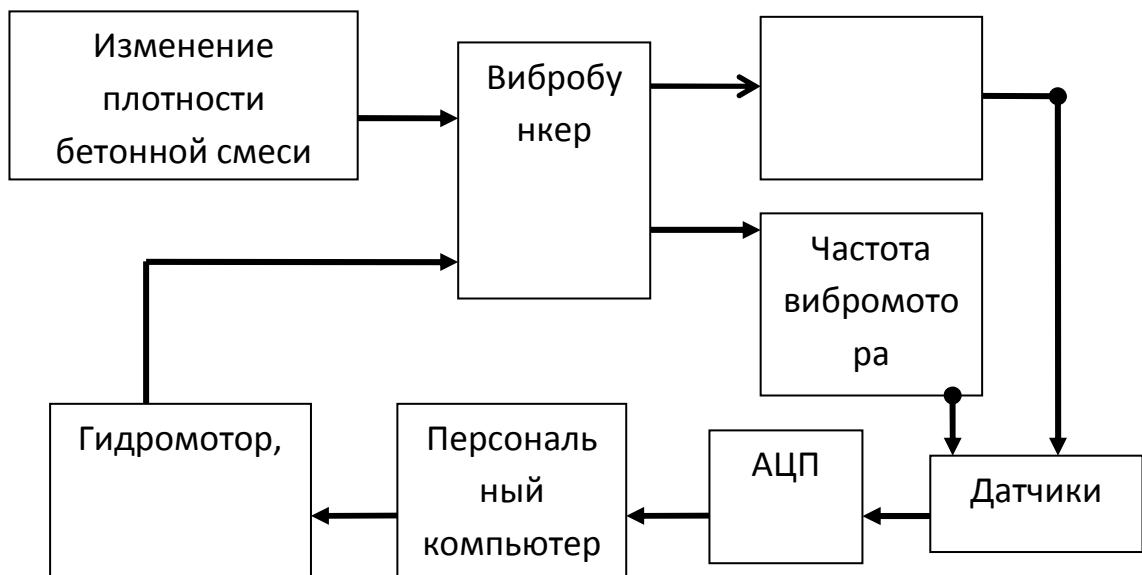


Рис. 2 Структурная схема САУ укладчика бетона

Обработка данных, поступающих в ЭВМ, производится с помощью программного комплекса «Labview» - инструментальной среды разработки приложений сбора, обработки и графического представления данных и управления. Программный комплекс «Labview» содержит встроенные функциональные блоки и графические элементы отображения, позволяющие существенно сократить затраты на разработку программного обеспечения для систем промышленной автоматизации, включает в себя встроенную среду программирования на языке сценариев, совместимом с Visual Basic для приложений (VBA). В «Labview» используется потоковая модель обработки данных.

Для выполнения частотного анализа бордюроукладчика используется диалоговое окно Find Examples поиска параметров виртуального прибора (ВП) (рис. 3).

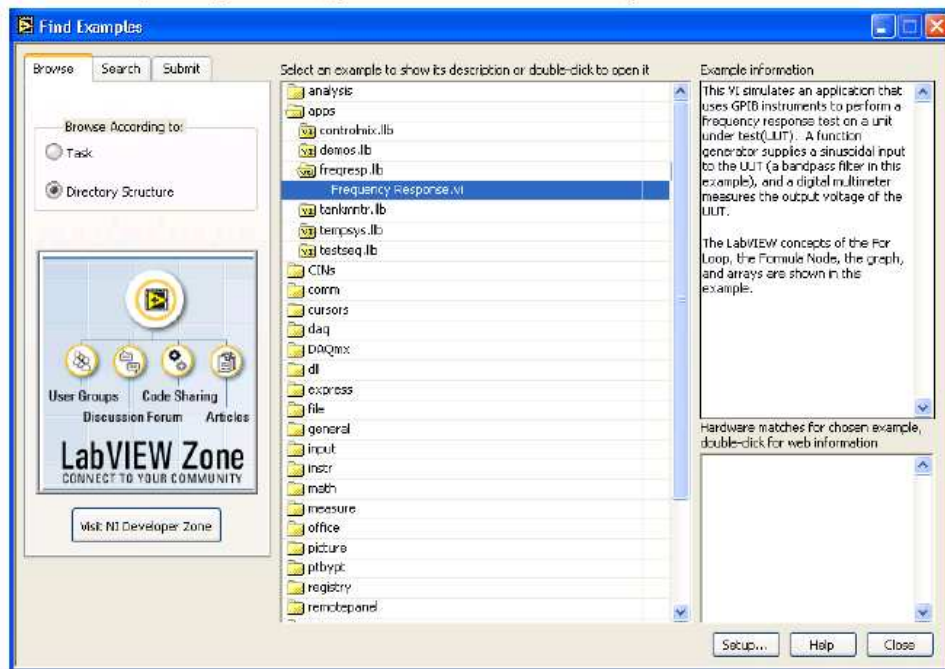


Рис. 3 Диалоговое окно Find Examples

В диалоговом окне Find Examples клавишей Frequency Response открывается лицевая панель ВП (рис. 4).

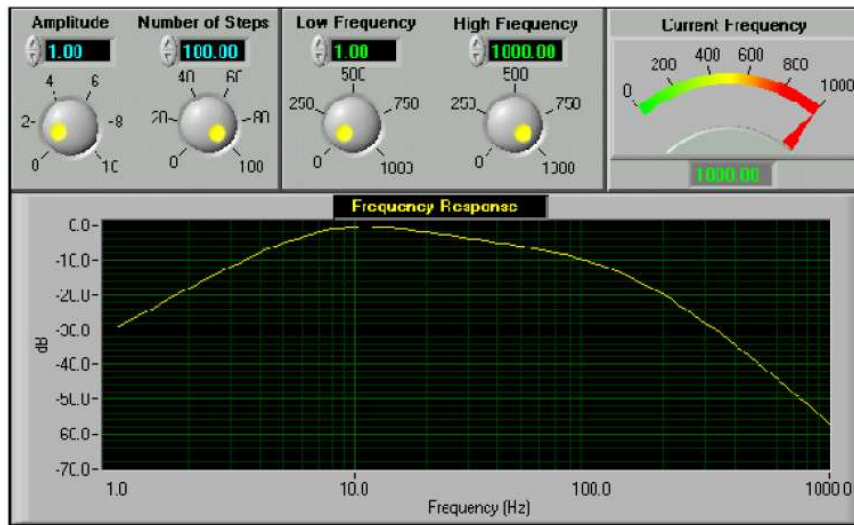


Рис. 4 Лицевая панель ВП

Блок-диаграмма ВП частотного анализа бордюроукладчика приведена на рис. 5.

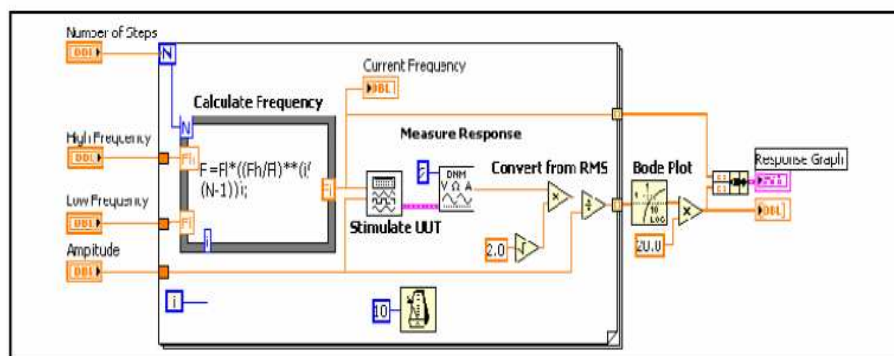


Рис. 5 Блок-диаграмма ВП частотного анализа бордюроукладчика