

рушения, где происходит накопление рассеянного повреждения и деформирование магистральной трещины. Уровень суммарной энергии для стадии зарождения усталостной трещины для исследованных бетонов составляет 50 МДж/м³.

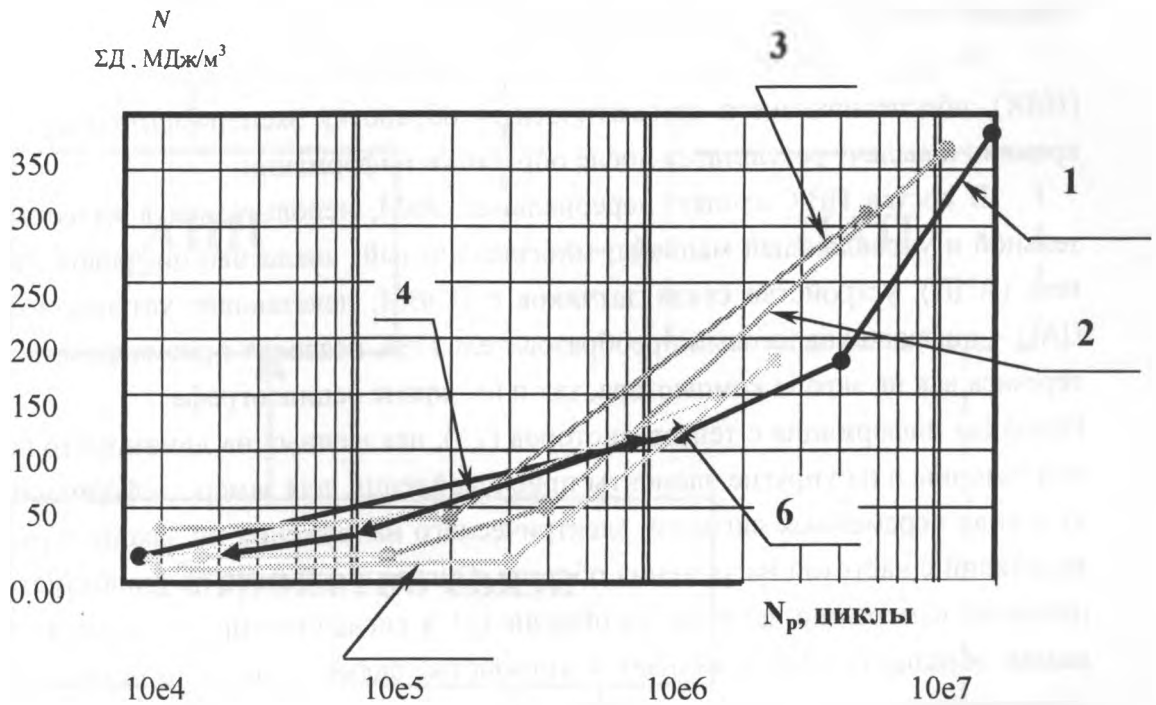


Рис. 7. Изменение суммарной рассеянной энергии в зависимости от числа циклов до разрушения при кручении : 1,2,3 - для бетона с $R=15\text{МПа}$, $R=30\text{МПа}$, $R=38\text{МПа}$; 4 - асфальтобетона; при растяжении – сжатии : 5 - пенополистеролбетона и 6 - пенополистеролбетона с добавлением полипропиленовых волокон.

Литература

1. Трошенко В.Т. Деформирование и разрушение металлов при многоцикловом нагружении. – Киев: Наук. думка, 1981. – 344 с.
2. Трошенко В.Т., Драган В.И. Исследование закономерностей неупругого деформирования и усталостного разрушения металлов при кручении. Проблемы прочности. – 1982. – №5.- с. 3-10.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЙ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЯХ

Драган В.И., Шурин А.Б., Шалобыта Н.Н., Шалобыта Т.П.

В настоящее время ставится вопрос совершенствования методов управления и обработки информации, испытаний с применением современных информационных технологий и ЭВМ. Особое значение эти методы имеют при изучении усталостных де-

формаций, возникающих в бетонных и железобетонных конструкциях, подверженных циклическому воздействию.

Особенностью разрабатываемой аппаратуры является высокая точность измерения неупругих деформаций, что необходимо при исследовании бетонных и железобетонных конструкций в области многоциклового усталости. Данный вариант позволит измерять неупругие деформации, начиная с $1 \cdot 10^{-6}$ мм/мм.

На рис.1 представлена блок-схема измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), обеспечивающего автоматическую обработку экспериментальных данных во времени и выдачу результатов после обработки информации.

В состав ИВК входят: персональная ЭВМ, используемая в качестве вычислительной и управляющей машины; многоканальный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП); устройство связи датчиков с ПЭВМ; печатающее устройство (принтер); ЦАП – цифрово-аналоговый преобразователь. ИВК позволит просматривать петлю гистерезиса как на экране компьютера, так и на экране осциллографа.

Исходная информация с тензорезисторов (*ТЗ*), наклеенных на динамометр испытательной машины и на упругие элементы приспособления для замера деформаций, поступает в виде переменных сигналов электрического напряжения по закону гармонических колебаний с частотой нагружения образца. Сигнал с датчиков на динамометре пропорционален измерению нагрузки на образце (*y*), а сигнал на упругих элементах – деформации образца (*x*). Он поступает в устройство связи (*УСО*), где осуществляется его фильтрование и усиление до весьма высокого уровня, обеспечивается постоянство усиления при длительной непрерывной работе, а также идентичность и стабильность амплитудно-фазовых характеристик обоих каналов измерения. Затем сигнал поступает на аналогово-цифровой преобразователь (*АЦП*), который после обработки передает его на ЭВМ.

Устройство связи (*УСО*) состоит из: тензостанции (*ТС*), которая принимает и предварительно усиливает сигнал с тензодатчиков; усилителя мощности (*УМ*), так как коэффициент усиления тензостанции слишком мал; фильтра низких частот (*ФНЧ*) и фазовращателя (*ФВ*).

Фильтр низких частот служит для устранения в измерительной схеме помех, вызванных действием переменных электромагнитных полей от внешних источников, и пропускает сигналы с частотой 32 ± 2 Гц. Фазовращатель дает возможность контролировать и устранять аппаратный сдвиг фаз.

Обмен информацией между АЦП и базовой ПЭВМ может осуществляться либо через последовательный или параллельный интерфейс, либо через локальную шину (*ISA*, *PCI* и т.д.). Во втором случае АЦП выполняется в виде платы, вставляемой в свободный слот системной платы ПЭВМ.

В состав АЦП должны входить устройства выборки и хранения (*УВХ*), формирователь сигнала и собственно АЦП. Наличие нескольких УВХ позволит реализовать режим одновременного взятия выборки по нескольким каналам.

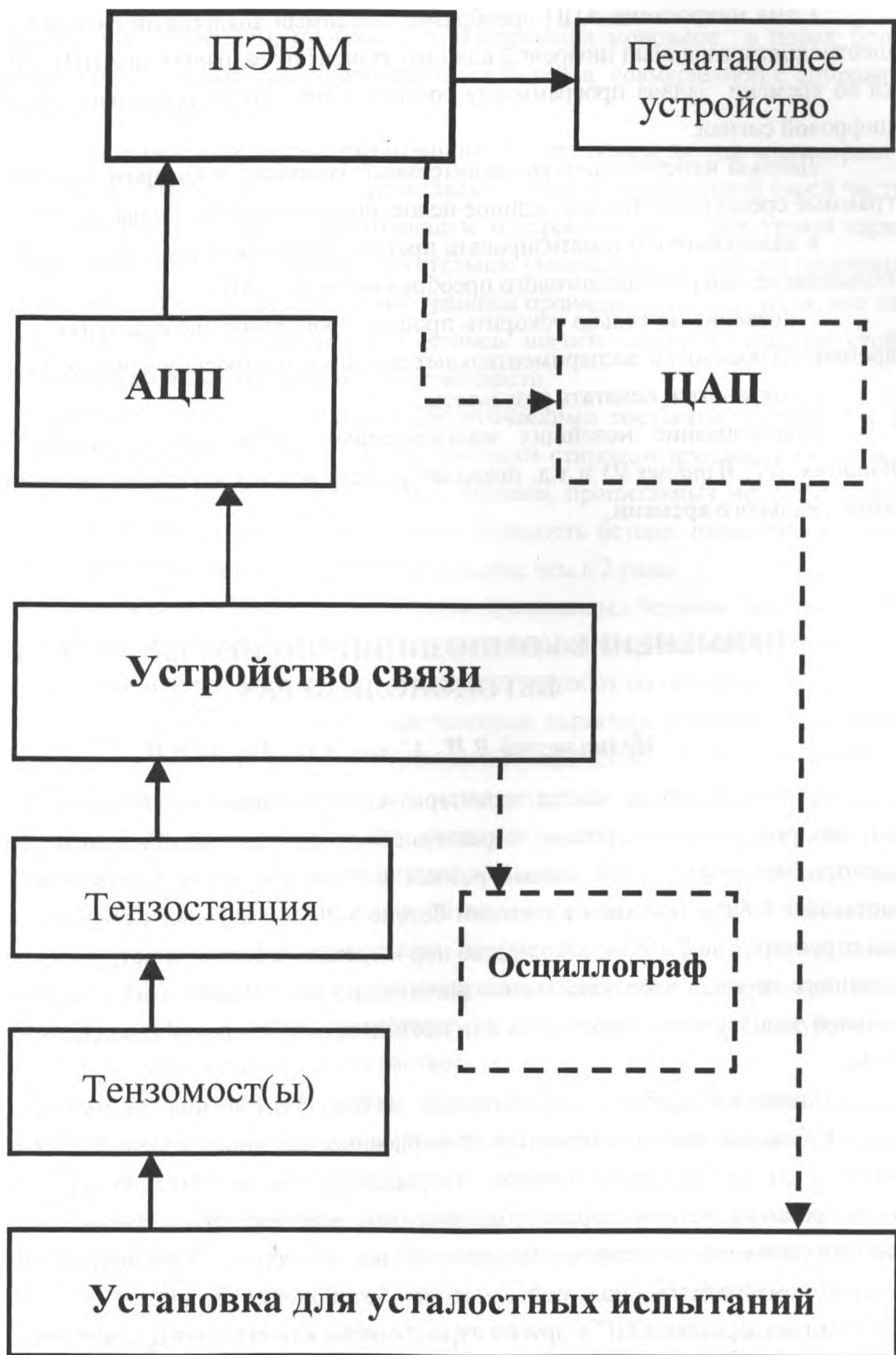


Рис.1. Блок-схема измерительно-вычислительного комплекса.

Сама микросхема АЦП преобразует вводимый аналоговый сигнал в восьми или шестнадцатиразрядный цифровой код (это зависит от разрядности АЦП), изменяющийся во времени. Задача программиста состоит в том, чтобы правильно обработать этот цифровой сигнал.

Данный измерительно-вычислительный комплекс, в котором аппаратные и программные средства составляют единое целое, позволит решить целый спектр задач:

в дальнейшем автоматизировать процесс управления режимами нагружения (использование цифрово-аналогового преобразователя – ЦАП);

- позволит не только ускорить процесс проведения эксперимента, но и одновременной обработки экспериментальных данных и построения кривых усталости;

- сохранять и печатать результаты;

использование новейших многозадачных операционных систем, таких как *Windows NT*, *Windows 95* и т.д. позволит решать все эти задачи одновременно и в режиме реального времени.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИИ “ПОЛИУРЕКОЛЬ-32” В БЕТОНОПОЛИМЕРАХ

Малиновский В.Н., Мухин А.В., Драган В.И.

Структура бетона всегда характеризуется наличием микротрещин, каверн, пустот, которые снижают прочные характеристики, снижают показатели водостойкости, маслостойкости и т. п. По данным разных авторов объем пор в затвердевшем бетоне составляет 8-80%, при этом в плотном бетоне 8-20%, а в бетонах с искусственнопористой структурой до 75-90%. Количество пор и трещин в бетоне конструкций после определенного периода эксплуатации их значительно увеличивается из-за нарушений нормальной эксплуатации, перегрузок или нестойкостью бетонов к агрессивным воздействиям.

Одним из наиболее эффективных методов улучшения физико-механических свойств бетонов является пропитка затвердевших бетонных изделий синтетическими смолами или растворами полимеров, отверждающимися в капиллярно-пористой системе после пропитки. Бетоны на основе минеральных вяжущих, пропитанные после структурообразования синтетическими мономерами и олигомерами с последующим их отверждением в массе бетона получили название - бетонополимеры [1].

В государствах СНГ и других странах были изучены ряд пропиточных материалов: стирол, метилметакрилат и др. Лучшим был признан метилметакрилат. Для отверждения полимера применялся радиационный нагрев или термokatализ. Технология получения бетоно-полимерных изделий состоит из следующих операций: изготовление бетонных изделий, высушивание при температуре 110⁰ в течении 10-20 часов, вакуумирование бетона для удаления воздуха и паров воды из парового пространства, пропитка