ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОММУНИКАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Валетова Г.В.

Образование – это индустрия, направленная в будущее.

Четверть века отдано преподавательской работе. И все годы в поиске наиболее эффективных форм обучения, новых методов, чтобы пробудить интерес к учебе. Постоянное желание - наладить контакт, обратную связь со студентом, чтобы он не испытывал при этом страх, давление со стороны преподавателя, хотелось раскрепостить его, почувствовать дух содружества с ним!

За эти годы были проведены самые разнообразные уроки: классические и нестандартные. Студенты сами вели, увлекая меня в свой мир знаний, особенно радовали горячность, эмоциональность в их выступлениях. Шли годы, сменялись поколения, и вот студентами становились учащиеся, которые не хотели учиться и не умели.

Их надо было заставить работать на успех, чтобы пробудить интерес к знаниям. На помощь мне пришла технология коммуникативного обучения студентов иноязычной культуре.

Это интенсивная технология разработана болгарским ученым Г.Лазановым. Она породила ряд практических вариантов в России. (интенсивные курсы Г.Доли, А Горн).

Что такое коммуникативное обучение? Это обучение на основе общения. Обучение на основе общения является сущностью всех интенсивных технологий обучения иностранному языку. Иностранный язык в отличие от других предметов является одновременно и целью, и средством обучения. Главными участниками процесса обучения являются преподаватель и студент. Отношение между ними основаны на сотрудничестве и равноправном речевом партнерстве.

Я провожу уроки на языке, а не о языке. Говорим, слушаем, читаем, пересказываем, составляем рассказы по картинам. Речевая направленность обучения иностранному языку через общение – это означает практическую ориентацию урока. Все уроки у нас практические.

Программа предмета предусматривает получение студентами необходимых знаний по фонетике, основным разделам морфологии, словообразованию и синтаксису, которые необходимы для правильного понимания языка и его применения в практической деятельности. В условиях научно-технического прогресса особо важное значение приобретает практическое владение иностранным языком. Под практическим владением понимается использование иностранного языка специалистами, выпускниками техникума в их практической деятельности. Для реализации программы мы придерживаемся следующих циклов: общеязыковой цикл, специальный цикл, внеаудиторное чтение.

В результате обучения темам общеязыкового цикла мы добиваемся, чтобы студенты могли читать и извлекать информацию из впервые предъявленных несложных текстов по бытовой, общественно - политической тематике: это адаптированные тексты из художественной литературы и тексты по широкому профилю специальностей, где студенты овладевают бытовой, познавательной и научно-популярной лексикой.

Специальный цикл предусматривает чтение и перевод текстов по специальности. Здесь мы уделяем внимание развитию навыков чтения с элементами анализа. Содержательная сторона текстов для чтения и упражнений вызывает у студентов интерес благодаря насыщенной информации, познавательной ценности и научности сообщаемых сведений, а также занимательности упражнений, требующих проявления смекалки и находчивости. При такой форме работы чтение имеет свою специфическую коммуникативную задачу – извлечение информации и параллельную функцию переработки и передачи информации. Говорить о педагогических технологиях можно долго, закончить свое выступление хочется словами Пойа: «Хороших методов существует ровно столько, сколько существует хороших учителей».

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО ШУМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОАГРЕГАТОВ

Воеводин Е.М.
Главное управление банка России по Краснодарскому краю

Одним из методов оценки общего технического состояния дизельного двигателя является диагностика возможных неисправностей по уровню шума и вибраций работающего двигателя. Для осуществления подобной диагностики предлагается устройство, получившее название преобразователь виброакустического шума (ПВШ).

Основное назначение ПВШ заключается в следующем: преобразование звукового давления виброакустического шума работающего дизеля в аналоговый электрический сигнал, его фильтрация и передача на вход многоканального аналого-цифрового преобразователя персональной ЭВМ для последующей цифровой обработки.

Кроме того, устройство обеспечивает ряд вспомогательных и сервисных функций:

- формирование и передачу сигнала в АЦП ПЭВМ в момент времени, соответствующий нахождению одного из цилиндров дизеля в верхней мертвой точке;
- измерение давления в выбранном цилиндре и передачу информации в АЦП ПЭВМ;
- выбор оператором необходимого частотного диапазона виброакустического шума (в зависимости от диагностируемого узла или механизма дизеля), подлежащего измерению, а также установка длительности измерения;
- в зависимости от режима измерений – начало измерения по команде оператора, либо автоматически

при положении одного из цилиндров дизеля в верхней мертвой точке;

- ручной, либо автоматический (в зависимости от установленной длительности и режима измерений) останов измерения;
- ручную регулировку уровня выходного сигнала ПВШ и его автоматическое ограничение для защиты АЦП ПЭВМ от перенапряжения на входе;
- работу от однофазной сети переменного тока, напряжением 220 В или автономную работу от аккумулятора;
- заряд аккумуляторных батарей в режиме стабилизации тока и с автоматической защитой от перезарядки.

В соответствии с обозначенными функциями структура ПВШ должна включать следующие составные части:

Микрофонное устройство (МУ) на основе микрофона.

- многополосный фильтр (МФ), который содержит набор полосовых фильтров, осуществляющих фильтрацию сигнала с выхода микрофона в заданных диапазонах частот.
- блок выбора диапазона частот (БВДЧ), обеспечивающий коммутацию по входу и выходу отдельного канала МФ в следующих случаях:
- выбор оператором частотного диапазона виброакустического шума в зависимости от диагностируемого узла или механизма дизеля и начало преобразования;
- ручное или автоматическое (по истечении установленной оператором длительности) прекращение преобразования.
- устройство согласования и защиты (УСЗ), осуществляющего нормирование выходного сигнала ПВШ по уровню и автоматическое отключение АЦП от ПВШ в случае превышения уровня сигнала выше допустимого.
- блок питания, обеспечивающий: электропитание измерительной части ПВШ с заданным уровнем электромагнитной совместимости (нестабильность питающих напряжений, уровень пульсаций); гальваническую развязку измерительной части от сети 220 В и автоматический заряд (подзаряд) аккумулятора.
- кроме того, для обеспечения операции временной селекции информации о виброакустическом шуме в ПЭВМ в состав ПВШ необходимо включить датчик верхней мертвой точки (ДВМТ) и датчик давления (ДД), формирующие стробирующие сигналы в соответствующие моменты времени.

С учетом перечисленных элементов и взаимных связей между ними разработана структурная схема ПВШ.

Технические требования к реализуемым функциям, определяющие характеристики разрабатываемого устройства:

- преобразование звукового давления виброакустического шума дизеля должно осуществляться в диапазоне частот от 500 до 16000 Гц с максимально линейными АЧХ и ФЧХ.
- фильтрация сигнала – многополосная (частотные диапазоны: 500-2000 Гц; 2000-4000 Гц; 4000-7000 Гц и 7000-16000 Гц) с низким уровнем собственных шумов и линейными АЧХ и ФЧХ.
- уровень выходного сигнала ПВШ для сопряжения с АЦП не более 500 мВ.
- время автономной работы устройства – не менее 5 часов.
- масса и габариты – минимальные, обеспечивающие удобство эксплуатации устройства в ограниченном пространстве.
- корпус устройства ударопрочный и влагозащищенный.
- рабочий диапазон температур – от –10 до +50°С.

Рассмотрим основные элементы ПВШ.

Микрофонное устройство является одним из основных элементов в структуре преобразования информации о виброакустическом шуме работающего дизеля. Следовательно, даже в случае абсолютной точности всех последующих элементов ПВШ, АЦП и оптимальности алгоритмов обработки информации в ПЭВМ не удастся получить достоверные сведения о состоянии диагностируемого объекта при наличии значительных искажений на выходе МУ.

На МУ воздействует акустическое давление со всех сторон и во всем звуковом диапазоне частот. Поэтому применение пространственно неориентированной и широкополосной по частоте системы будет недостаточным для проведения точной диагностики отдельно взятого узла или механизма дизеля по соотношению сигнал/шум. Следовательно, МУ ПВШ реализовано как направленная избирательная система, обеспечивающая пространственное и частотное разделение виброакустического шума в зависимости от цели диагностики. Наиболее простая по конструкции и вместе с тем эффективная направленная избирательная система представляет собой набор металлических трубок, каждая из которых имеет свою резонансную звуковую частоту, определяемую по формуле [1]

$$f_{rez} = 165 \cdot 10^3 / L, \quad (1)$$

где L - длина трубки в мм.

Соответственно длина трубки, обеспечивающая резонанс для заданной звуковой частоты равна $165 \cdot 10^3 / f_{rez}$.

При определенном количестве трубок обеспечивается построение системы с практически линейной АЧХ за счет взаимного перекрытия околорезонансных областей. Как известно, направляющая система, включающая 37 трубок, длины которых изменяются с шагом 25 мм, полностью перекрывает диапазон частот от 180 Гц до 8200 Гц, обеспечивая при этом высокое качество преобразования звука.

Многополосный фильтр. Начальная фильтрация сигнала в ПВШ осуществляется в процессе преобразования звуковых колебаний в электрические при помощи фильтра, реализованного на базе избирательной направляющей системы из резонансных трубок. Крутизна АЧХ МУ на границах диапазонов недостаточна для обеспечения качественного преобразования информации о виброакустическом шуме диагности-

руемого объекта. Поэтому в состав структурной схемы ПВШ включены активные полосовые фильтры на базе операционных усилителей.

Выбор класса фильтра осуществлен по форме его АЧХ. На основании этого выбран фильтр Бесселя, а для компенсации снижения его АЧХ в области граничной частоты расширены (на 10%) полосы пропускания фильтров по сравнению с заданными. В результате получены следующие частоты среза: для ФВЧ 450, 1800, 6300, 9000 Гц, для ФНЧ 2200, 4400, 11000, 17600 Гц.

Учитывая, что сигнал на вход МФ поступает после начальной фильтрации в МУ, применены фильтры второго порядка.

Результаты расчета МФ представлены в таблице 1. Расчетные значения округлены до ближайших значений из ряда Е96 номинальных сопротивлений и емкостей при допустимых отклонениях менее ±5% [2].

Таблица 1. Результаты расчета параметров элементов фильтров МФ ПВШ

Диапазон частот, Гц	Резисторы, кОм					Конденсаторы, нФ		
	R1	R2	R3	R4,R5	R6	C1,C2	C3	C4
500…2000	178.0	475.0	657.0	10.0	20.0	1.0	3.650	4.750
2000…4000	44.2	118.0	162.0				1.820	2.370
7000…10000	12.7	34.0	47.0				0.723	0.953
10000…16000	8.87	23.7	32.4				0.453	0.590

В качестве усилительного элемента фильтра выбран прецизионный операционный усилитель 140УД17А,.

Схема БВДЧ.

В соответствии с функциональным предназначением БВДЧ представляет собой коммутационное устройство с полуавтоматическим режимом работы. Соответственно в его состав должны входить исполнительное устройство (ИУ) и устройство управления (УУ). Так как УУ выдает управляющие импульсы в ИУ по команде оператора (выбор коммутируемых цепей, пуск и ручной останов измерений, выбор длительности измерений), по сигналу ДВМТ или по истечении заданного времени (автоматический останов измерений), то в его состав включены: органы управления (кнопки, переключатели); таймер КР1006ВИ1 и логическое устройство, обеспечивающее подачу команд в исполнительное устройство при выполнении заданных условий.

Логическое устройство, реализованное на J-K триггерах ИМС серии ТТЛ К555(533)ТВ9, обеспечивает:

1. Подачу в исполнительное устройство БВДЧ сигнала, разрешающего начало измерения ПВШ при одновременном разрешающем воздействии по двум входам: 1 вход – импульс в момент нажатия кнопки оператором; 2 вход – сигнал высокого уровня с выхода таймера.

2. Поддержание разрешающего сигнала на входе исполнительного устройства в течении времени воздействия сигнала высокого уровня с выхода таймера.

3. Снятие сигнала разрешающего измерение ПВШ (прекращение измерений) при поступлении сигнала низкого уровня с выхода таймера.

В качестве исполнительного устройства применены электронные ключи аналоговых сигналов на полевых транзисторах.

Устройство согласования и защиты является выходным каскадом ПВШ и обеспечивает нормирование сигналов на входе АЦП ПЭВМ для согласования их характеристик, и реализовано на базе операционного усилителя (как и в каналах преобразования – прецизионного 140УД17А), включенного по инвертирующей схеме.

Для реализации функций защиты используется включение между инвертирующим и неинвертирующими входами усилителя УСЗ двух стабисторов. В случае, если уровень сигнала на входе УСЗ превысит порог стабилизации 0,5..0,7 В диоды откроются и зашунтируют источник сигнала. Это приведет к ограничению сигнала на выходе УСЗ. В блоке применены стабисторы типа Д219С.

Блок питания. Для питания элементной базы ПВШ используется два напряжения: однополярное +5В (для питания ИМС ТТЛ) и двухполярное ±15В (для питания ИМС – операционных усилителей). Ток потребления складывается из токов потребления ИМС. Согласно справочным данным, токи потребления для используемых ИМС следующие: КР1006ВИ1 – 15мА; К555ЛН1 – 6,6мА; К555ТВ9 – 8мА; 140УД17А – 4мА. Таким образом, с учетом количества ИМС получим: общий ток потребления измерительной части ПВШ по шине +5В составляет 52,2мА, а по шинам +15В и –15В 36мА. При этом к качеству питающих напряжений предъявляются следующие требования: отклонение напряжения питания по шине +5В не более ±5% или в абсолютной величине не более ± 250мВ, а по шинам ± 15В не более ±10% или не более ± 1,5В.

В качестве ИМС для импульсных источников питания выбрана ИМС КР1156ЕУ1.

Для схемы выпрямления использован диодный мост КЦ405Е с выходным током $I_{выпр}$ = 1А.

Зарядное устройство позволяет заряжать АБ двумя фиксированными значениями стабилизированного тока 100 мА – для АБ емкостью 1,5 А·ч и 230 мА – для АБ 2,0 - 2,3 А·ч. С учетом расчетного тока потребления данные АКБ позволят обеспечивать гарантированную непрерывную работу ПВШ в течении от 5 до 10 часов.

В качестве заключения следует отметить, что в предлагаемой статье приведены следующие результаты:

1. Представлена структурная схема преобразователя виброакустического шума и

основного элемента предлагаемого устройства – блока выбора диапазона частоты.

2. Показаны принципы выбора структуры и расчета микрофонного устройства.

3. Рассмотрены особенности основных устройств, входящих в состав преобразователя виброакустического шума.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьев Н.И. Проектирование электронных устройств: Учеб. пособие для вузов по спец. «Автоматика и упр. в техн. системах». – М.: Высш. шк., 1989. – 223 с.: ил.

МИКРОВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПРЕДОБРАБОТКИ КАТАЛИЗАТОРОВ И АДСОРБЕНТОВ

Ефименко И.С., Коновалов П.Н.
Иркутский государственный технический университет

В последнее время уделяется большое внимание изучению физико-химических свойств сорбентов и катализаторов, в частности цеолитов, подвергнутых различным видам физического и механохимического воздействия, в том числе и микроволновому облучению [1, 2].

В качестве объекта исследования взят природный цеолит клиноптилолит. Обработку проводили в микроволновой установке (частота 2450 МГц) и муфельной печи.

Удаление влаги из сорбентов и катализаторов приводит к изменению их сорбционной и каталитической активности. Из данных табл. 1 видно, что при микроволновой обработке потеря массы при одинаковых температурах. Кривые дегидратации указывают на три процесса: при температуре от 100 до 260 °С происходит удаление адсорбированной воды, при температуре от 260 до 350 °С – кристаллизационной воды, а выше 350 °С имеют место фазовые превращения. Такое деление согласовано с результатами дериватографического анализа данного цеолита. При микроволновой обработке фазовые превращения наступают позже (выше 400 °С). Это подтверждается результатами рентгенофазового анализа и метода ИК-спектроскопии.

Таблица 1. Потеря массы клиноптилолита при микроволновой и термической обработке

Температура, °С	Потеря массы при микроволновой обработке, % отн	Время микроволновой обработки, мин	Потеря массы при термической обработке, % отн	Время термической обработки, мин
140	0,9	1	0,7	2
190	2,5	1	1,3	4
260	3,1	2	1,8	4
285	2,8	3	1,8	3
300	3,1	3	2,1	3
400	3,6	4	3,8	4
460	4,7	5,5	3,7	5

Сделан вывод: при подготовке цеолитов как адсорбентов и катализаторов микроволновая обработка более эффективна и безопасна для кристаллической структуры цеолита, нежели термическая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dong J., Xie L., Jing X., Xu H., Wu F. and Hao J. Another Study on the Microwave Heating of Zeolites without Spezial Loading Materials //13 th Intern. Zejlite Conf. France, Montpollier, July 8-13, 2001. Session 11: Post-synthesis medication 11-P-13.

2. Lishchiner I.I., Malova O.V., Krasheninnikov E.G. Microvawe plasma treatment as effective technique for activation of zeolite catalysts //13 th Intern. Zejlite Conf. France, Montpollier, July 8-13, 2001. Session 11: Post-synthesis medication 11-P-14.

УСТАЛОСТНАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ОБРАЗЦОВ И МЕХАНИЗМ РАЗРУШЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ КОЭФФИЦИЕНТА АСИММЕТРИИ ЦИКЛА НАГРУЖЕНИЯ

Клевцов Г.В., Фролова О.А., Клевцова Н.А.
Оренбургский государственный университет, Оренбург

Известно, что существенное влияние, как на скорость распространения усталостной трещины, так и на механизм усталостного разрушения металлических материалов, оказывает коэффициент асимметрии цикла нагружения R ($R=c_m m/amax$). - К сожалению, в литературе крайне мало данных о влиянии сжимающих циклов нагружения на усталостную прочность и механизм разрушения конструкционных материалов.