

- разработать технические нормы шума машин и оборудования с учетом последних достижений науки и техники в нашей стране и за рубежом;
- осуществить постоянный контроль продукции машиностроительных предприятий по шумности;
- совершенствовать строительно-акустические методы борьбы с шумом;
- изучить действие шума на человека с целью уточнения действующих нормативов;
- разработать нормы импульсных, прерывистых шумов, а также комбинированного действия шума;
- уменьшить интенсивность вибраций деталей агрегатов, излучающих значительный шум, путем их облицовки;
- в конструкциях машин предусматривать широкое применение деталей из материалов, способствующих снижению шумообразования;
- улучшить условия обтекания деталей агрегата воздушными и газовыми струями;
- трубопроводы изготавливать из эластичных материалов без резких переходов диаметров и поворотов; на шумящие выходные отверстия устанавливать глушители.

1.Лагунов Л.Ф. Борьба с шумом компрессорных установок. Обзор. – М: ВЦНИИ-ОТ ВЦСПС, 1977. – 52 с.

2.Рахмилевич З.З. Компрессорные установки. – М.: Химия, 1989. – 272 с.

3.Тур В.П., Шаповал В.Е., Махонько Г.И. Борьба с шумом компрессорных и насосных установок. – К., 1974. – 45 с.

Получено 26.04.2010

УДК 331.453

А.С.КУШНАРЕВ, Б.М.КОРЖИК, канд. техн. наук
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ КОНТРОЛЕ И ОЦЕНКЕ УСЛОВИЙ ТРУДА

Проанализированы проблема непрерывного контроля производственной среды и оценка условий труда в условиях изменяющегося производственного процесса с позиции возможности построения автоматизированного мониторинга физических опасных и вредных производственных факторов.

Проблема безперервного контролю виробничого середовища й оцінка умов праці в умовах виробничого процесу, що змінюється, проаналізовано з позиції можливості побудови автоматизованого моніторингу фізичних небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

The problems of the production environment and working conditions in monitoring changing production processes are analyzed in terms of the possibility to conduct the automated monitoring of physically dangerous and harmful production factors.

Ключевые слова: производственная среда, автоматизированный контроль, автоматизированный мониторинг, сеть мониторинга.

Существующая методика аттестации рабочих мест не позволяет судить об изменении параметров опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), а соответственно, и об изменении условий труда в период между плановыми аттестациями [1, 2].

Сроки проведения аттестации устанавливаются организацией исходя из изменения условий характера труда, но не реже одного раза в пять лет с момента проведения последних измерений. При переоснащении рабочего места аттестация проводится повторно. Величины же ОВПФ могут существенно меняться даже при неизменном технологическом процессе.

Приборы контроля в большинстве своем требуют ручного переключения диапазона и характера измерений, что затрудняет автоматизацию измерений. Процесс измерения различных ОВПФ требует участия нескольких высококвалифицированных специалистов в конкретной области измерений. Кроме того, в состав аттестационной комиссии рекомендуется включать специалистов служб охраны труда, организации труда и заработной платы, главных специалистов, руководителей профсоюзных организаций, комитетов (комиссий) по охране труда, уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов или трудового коллектива.

Необходимость оценки ОВПФ на аналогичных по характеру выполняемых работ и по условиям труда рабочих мест на основании данных, полученных при аттестации на менее 20% таких рабочих мест, делает процесс аттестации весьма трудным и дорогостоящим.

Целью работы является разработка методика автоматизированного контроля параметров ОВПФ как в структурных подразделениях, так и на предприятии в целом.

Секретариат ООН по окружающей среде определил экологический мониторинг как систему повторных наблюдений за элементами окружающей среды в пространстве и во времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленными программами [3]. Исходя из этого, предполагаемая методика автоматизированного контроля ОВПФ может быть названа производственным мониторингом ОВПФ.

Учитывая опыт существующих разработок в области экологического мониторинга [4, 5], такая автоматизированная система может

быть выполнена на основе сетей передачи данных, имеющих структуру, показанную на рис. 1.

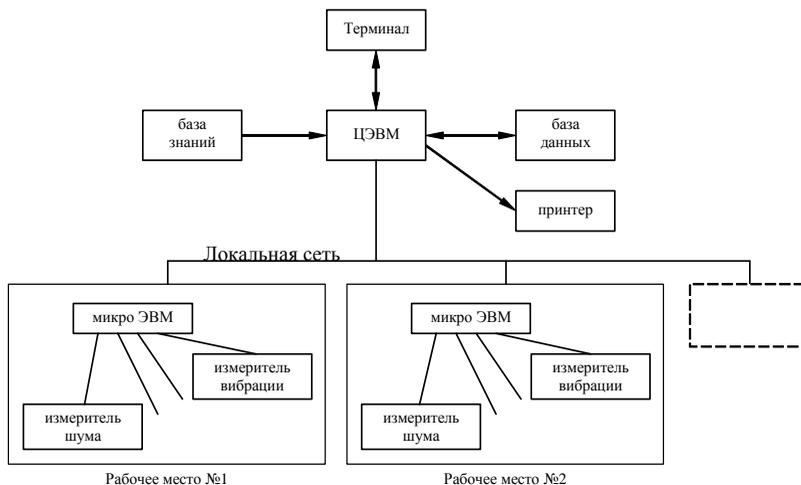


Рис.1 – Структура сети передачи данных

Сеть мониторинга условий труда должна обеспечивать следующие требования:

- 1) автоматизированный сбор информации о параметрах ОВПФ на каждом рабочем месте;
- 2) хранение информации о среднесуточных, минимальных и максимальных значениях ОВПФ, составление карты условий труда;
- 3) определение категорий условий труда для каждого рабочего места;
- 4) сохранение информации об условиях труда за полугодовой период;
- 5) возможность проведения статистических исследований.

Для составления полной структурной схемы сети мониторинга подлежат определению следующие величины: 1) количество контролируемых рабочих мест, их пространственное расположение; 2) количество и периодичность информации, передаваемой от первичных устройств, темп ее выдачи; 3) топология сети мониторинга, определение состава и типа оборудования.

Выбрана иерархическая структура сети, содержащая два уровня иерархии. Для упрощения обмена данными между центральной электронной вычислительной машиной (ЦЭВМ) и измерительными устройствами был выбран протокол типа «ведущий – ведомый с опро-

сом».

Измерительный прибор является низшим звеном сети мониторинга труда.

На каждое рабочее место устанавливаются измерительные приборы, которые подключаются к концентратору. Концентратор – устройство, предназначенное для управления работой и сбором данных измерительных приборов. Концентратор управляет работой измерительных приборов, подключенных к его сети, осуществляет периодический опрос измерительных приборов, оценивает состояние условий труда на каждом рабочем месте, сохраняет эти данные во внутренней памяти. Все концентраторы подключаются к одной шине, которая подходит к шлюзу. Роль шлюза – коммуникация данных, он направляет в свою сеть нижнего уровня только те пакеты, которые предназначены для одного из подключённых к нему концентраторов. Структурная схема шлюза приведена на рис.2.

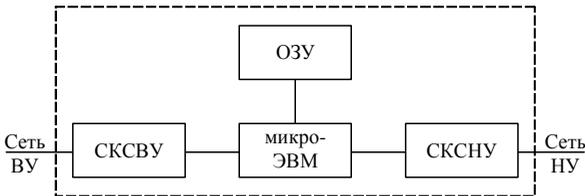


Рис.2 – Структурная схема шлюза

Шлюз содержит контроллер сети верхнего уровня, микроЭВМ, буферное ОЗУ (оперативное запоминающее устройство), сетевой контроллер сети нижнего уровня, пульт управления. Сетевой контроллер сети верхнего уровня (СКСВУ) получает от ЦЭВМ пакет данных и заносит его в буферное ОЗУ. Микро ЭВМ анализирует содержимое пакета, если пакет предназначен для его сети нижнего уровня, он направляет его через СКСНУ (сетевой контроллер сети нижнего уровня) к подчиненным ему концентраторам. Другие пакеты им отбрасываются. Шлюз устанавливается в каждом структурном подразделении.

Сеть, состоящая из подчиненных шлюзу концентраторов, называется сетью нижнего уровня. Шлюзы также объединяются в сеть, которая называется сетью верхнего уровня. Сеть верхнего уровня подключается к ЦЭВМ, которая опрашивает все рабочие места, направляя запросы к соответствующим концентраторам. Задача шлюза пропускать только те пакеты, которые предназначены одному из подчиненных ему концентраторов.

ЦЭВМ осуществляет управление сетью мониторинга и составле-

ние карты условий труда и имеет выход, который разветвляется при помощи шлюзов. Количество шлюзов, подключаемых к ЦЭВМ, соответствует количеству структурных подразделений. Количество концентраторов соответствует количеству рабочих мест. Уточнённая структурная схема сети мониторинга и её компонентов приведена на рис.3.

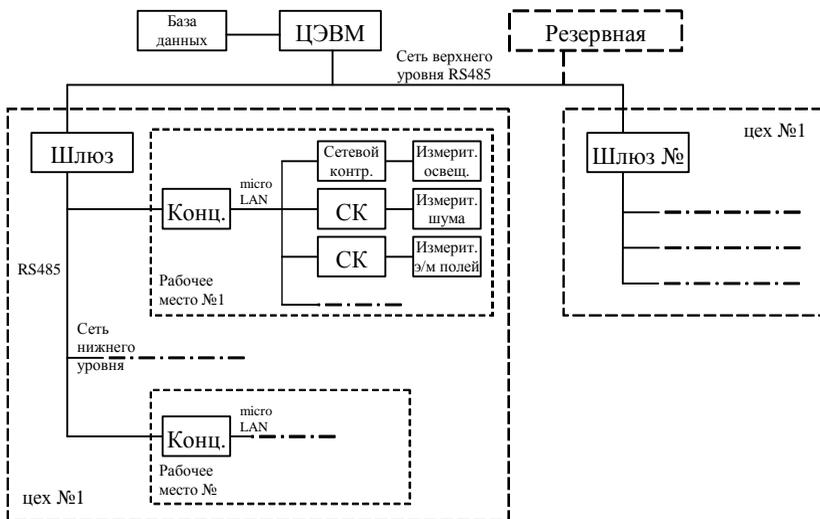


Рис.3 – Структурная схема сети мониторинга

Введены два типа устройств, разветвляющих сеть – это шлюзы, которые подключаются к ЦЭВМ и разветвляют сеть верхнего уровня на сети нижнего уровня (устанавливаются в каждом подразделении) и концентраторы (устанавливаются на каждом рабочем месте), которые подключаются к шлюзу. К концентраторам подключаются приборы – измерители ОВФФ, образующие межприборную сеть. Межприборное соединение осуществляется по однопроводной сети MicroLAN. Сети верхнего и нижнего уровней на основе стандарта RS485.

Таким образом, предложена методика автоматизированного контроля параметров ОВФФ. Выбрана иерархическая структура сети, содержащая два уровня иерархии. Для упрощения обмена данными между центральной ЭВМ и измерительными устройствами выбран протокол типа «ведущий – ведомый с опросом». Введены два типа устройств, разветвляющих сеть: шлюзы, которые подключаются к ЦЭВМ и разветвляют сеть верхнего уровня на сети нижнего уровня; и концентраторы, которые подключаются к шлюзу. К концентраторам под-

ключаются приборы – измерители ОВПФ, образующие межприборную сеть.

1.О порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда: Постановление Кабинета Министров Украины №442 от 01.08.1992 г.

2.Методические рекомендации для проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденные постановлением Министерства труда Украины №41 от 01.09.1992 г.

3.Инженерная экология и экологический менеджмент / М.В.Буторина, В.Н.Сидоров, С.И.Фадин и др.; под ред. Н.И.Иванова, И.М.Фадиной. – М.: Логос, 2001. – 528 с.

4.Иванов Н.И., Фадин И.М., Сидоров В.Н., Фадин С.И. Экологический мониторинг параметров окружающей среды / Отчет по НИР Р-47-0505. – СПб.: БГТУ "ВОЕННМЕХ", 2001. – 163 с.

5.Иванов Н.И., Фадин И.М., Сидоров В.Н., Фадин С.И. Мониторинг параметров физических опасных и вредных факторов (ОВПФ) производственных помещений машиностроительных предприятий / Отчет по НИР Р-47-0505. – СПб.: БГТУ "ВОЕННМЕХ", 2002. – 195 с.

Получено 21.06.2010

УДК 621.327

О.Г.ГРИБ, д-р техн. наук, Д.І.АБРАМЕНКО

Харківська національна академія міського господарства

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ НЕСТАЦІОНАРНИХ СИГНАЛІВ ПРИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Визначено можливості використання алгоритмів дискретного перетворення Фур'є при цифровій обробці нестационарних сигналів в системах електропостачання. Вибрано оптимальну процедуру такої обробки для моніторингу показників якості електроенергії в режимі реального часу.

Определены возможности использования алгоритмов дискретного преобразования Фурье при цифровой обработке нестационарных сигналов в системах электроснабжения. Выбрана оптимальная процедура такой обработки для мониторинга показателей качества электроэнергии в режиме реального времени.

Possibilities of the use of algorithms of the discrete Fourier transform are certain at digital treatment of non-stationary signals in the systems of power supply. Chosen optimum procedure of such treatment for monitoring of indexes of quality of electric power real-time.

Ключові слова: якість електроенергії, цифрова обробка, перетворення Фур'є, вейвлет-аналіз.

Проблемі контролю й забезпеченню якості електроенергії в останні роки приділяється велика увага. І це не випадково, тому що недотримання нормованих показників якості веде до матеріального збитку на підприємствах, що оснащуються усе більш тонкою й досконалою технологією з високим ступенем автоматизації виробничих