ОЧИСТКА ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЫЛИ

Аверьянов А.В.

Муромский институт владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Многие технологические процессы сопровождаются образованием аэродисперсных систем, состоящих из твердых частиц пыли, взвешенных в газообразной среде. При шлифовании деталей на участках механической обработки происходит выделение металлической и абразивной пыли. Известные способы улавливания пыли можно разделить на сухие и мокрые. Мокрые способы характеризуются большими энергозатратами, наличием стоков, необходимостью защиты аппаратуры от коррозии и устранения отложений на стенках аппаратов и трубопроводов, поэтому предпочтение отдается сухим способам пылеулавливания. Выбор необходимого аппарата для очистки воздуха на участке механической обработки определялся технико-экономическим сопоставлением. Наибольшая эффективность улавливания тонкодисперсных частиц достигается при использовании рукавных фильтров и электрофильтров. Сухие электрофильтры применяются до температур 400-500 °С и наиболее экономичны при больших объемах газов (от 0,5 млн $м^3$/ч). Недостатками являются высокие энергетические затраты при использовании в установках меньшей производительности, уровень остаточной запыленности выше 50 мг/$м^3$, неприменимость для очистки взрывоопасных сред. Рукавные фильтры имеют определенные преимущества перед электрофильтрами. При их использовании могут быть стабильно обеспечены остаточная запыленность ниже 5-10 мг/$м^3$ независимо от свойств улавливаемой пыли и колебаний технологического режима, работа в широком диапазоне расхода очищаемого газа, возможность применения при соблюдении определенных мер безопасности для очистки взрывоопасных газовых сред. Недостатки: необходимость периодически (1 раз в 0,5-2 года) заменять фильтрующий материал высокой стоимости, громоздкость, ограниченный температурный предел эксплуатации фильтрующих материалов (до 250°С). Можно использовать местные отсосы в виде защитно-обеспыливающих кожухов – пылеприемников. Кожухи устанавливаются на станках с кругами, совершающими вращательное движение. Запыленный воздух через вентиляционные каналы подается в циклон, где выделение частиц пыли происходит за счет центробежных сил, возникающих при вращении запыленного потока в циклоне. Пыль выделяется на стенки корпуса, далее выводится в бункер через пылевыпускное отверстие, а очищенный газ выходит вверх через выхлопную трубу, концентрически установленную в корпус. Наибольшее распространение в России получили цилиндрические циклоны конструкции НИИО газа.

СОЗДАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ СКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ В АУДИОФАЙЛАХ

Азарова Е.С.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, e-mail: kitaevakseniyavivt@yandex.ru

Вопросы защиты информации интересуют человечество уже довольно давно. С древних времен шло развитие двух основных способов решения данной задачи: криптографии и стеганографии. При этом целью криптографии является скрытие содержимого сообщений за счет их шифрования, а стеганографии позволяет скрыть сам факт существования тайного сообщения.

С развитием компьютерных средств обработки информации появились новые области применения стенографии. Теперь сообщения можно встраивать в цифровые данные, как правило, имеющие аналоговую природу. Этими данными являются речь, аудиозаписи, изображения, видео. Также возможно встраивание информации в текстовые файлы и в исполняемые файлы программ.

Актуальность данной темы заключается в необходимости защиты информации и оптимального распределения данных, с использованием криптографических и стеганографических систем, в организации.

Цель работы заключается в разработке программного средства реализующий алгоритмы криптографии и стеганографии, и разработки подсистемы анализа распределение данных в электронных документах, при защите информации.

Научная новизна работы заключается в определение границ применимости исследуемого алгоритма.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выбор алгоритма стеганографии для скрытия информации в звуковых сигналах.
2. Построение обобщенного алгоритма анализа распределение данных в электронных документах.
3. Разработка программного средства реализующих выбранный алгоритм стеганографии и криптографии.
4. Определение границ применимости исследуемого алгоритма.

МЕТОДЫ ФИЛЬТРАЦИИ СИГНАЛОВ

Азарова Е.С.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, e-mail: kitaevakseniyavivt@yandex.ru

В последнее время изображения и иллюстрации стали использоваться повсеместно. Проблема, связанная с большим объемом для их обработки и хранения, появилась при работе и на рабочих станциях, и на персональных компьютерах. Разработано большое количество различных алгоритмов архивации графики.

Специфической особенностью фильтров является явно выраженная избирательность по отношению к элементам массива, представляющим собой немонотонную составляющую последовательности чисел в пределах окна (апертуры) фильтра, и резко выделяющихся на фоне соседних отсчетов. В то же время на монотонную составляющую последовательности медианный фильтр не действует, оставляя её без изменений. Благодаря этой особенности, медианные фильтры при оптимально выбранной апертуре могут, например, сохранять без искажений резкие границы объектов.

Медианная фильтрация для одномерных массивов реализуется в виде процедуры локальной обработки отсчетов в скользящем окне, которое включает определенное число отсчетов сигнала. Для каждого положения окна выделенные в нем отсчеты ранжируются по возрастанию или убыванию значений. Средний по своему положению отчет в ранжированном списке называется медианой рассматриваемой группы отсчетов. Этим отсчетом заменяется центральный отсчет в окне для обрабатываемого сигнала. В силу этого, медианный фильтр относится к числу нелинейных фильтров, заменяющим медианным значением аномальные точки и выбросы независимо от их амплитудных значений, и является устойчивым по определению, способным аннулировать даже бесконечно большие отсчеты.

Стабильной точкой является последовательность (в одномерном случае) или массив (в двумерном случае), которые не изменяются при медианной фильтрации. В одномерном случае стабильными точками медианных фильтров являются «локально-монотонные» последовательности, которые медианный фильтр оставляет без изменений.

Благодаря этой особенности, медианные фильтры при оптимально выбранной апертуре могут сохранять без искажений резкие границы объектов, подавляя некоррелированные и слабо коррелированные помехи и малоразмерные детали.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦЕНТРОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА ДРАЖИРОВАНИЯ

Айдиев А.М.

Новгородский Государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, e-mail: aydiev.aydi@gmail.com

Дражирование является эффективным способом нанесения больших слоев глазури (оболочки) на продукт, этот процесс обычно проводится в барабанных установках, что обеспечивает бережную обработку дражируемого объекта.

При дражировании суспензия (основа будущей глазури) распыляется на продукт, а подаваемый воздух испаряет жидкость и высушивает суспензию. Данная операция повторяется многократно, до тех пор, пока на продукте не будет достигнута заданная толщина глазури.

Целью наших исследований является изучение факторов, влияющих на эффективность и производительность процесса дражирования.

Эффективность дражирования определяли по отношению прироста глазури к расходу суспензии, что, при прочих равных условиях, является одним из наиболее важных показателей производства дражированных продуктов.

На данном этапе исследований определяли влияния центров кристаллизации на эффективность и производительность процесса дражирования в диапазоне концентрации сухих веществ суспензии от 69,0 до 69,5 % и её температуры от 68,5 до 69,0 °С. Ранее нами было установлено, что при данных параметрах достигается наибольшая эффективность процесса. При проведении работы количество процессов в серии не превышало установленного оптимального количества (5-6 процессов). Все исследования проводили на специально разработанной экспериментальной установке.

В качестве центров кристаллизации использовали кристаллический порошок мальтит ($C_{12}H_{24}O_{11}$), который способствует ускорению процесса кристаллизации сухого вещества из суспензии на поверхности дражируемого объекта.

В ходе исследования было проведено 5 серий экспериментов по нахождению оптимального количества центров кристаллизации на процесс. Количество кристаллического порошка мальтита, использованного на серию А, – составило < 10 кг/процесс, серия В – 10-15 кг/процесс, серия С – 15-30 кг/процесс, серия D – > 30 кг/процесс, в контрольной серии кристаллический мальтит не использовался.

Полученные результаты проведенных однофакторных экспериментов обрабатывали при помощи компьютерной программы Excel. Результаты экспериментальной работы представлены на рис. 1 и 2.

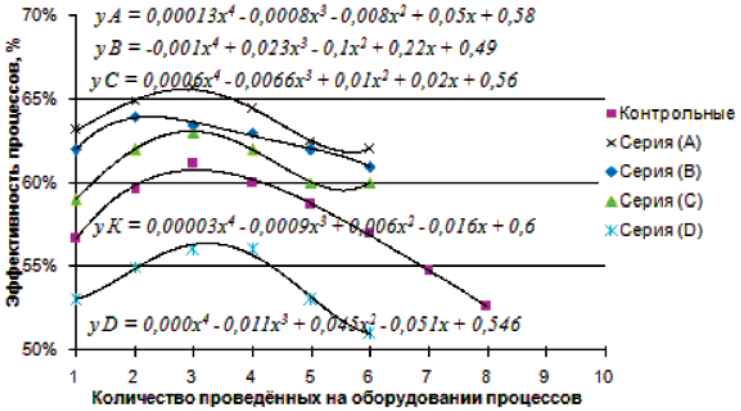

Рис. 1. Влияние центров кристаллизации на эффективность производства

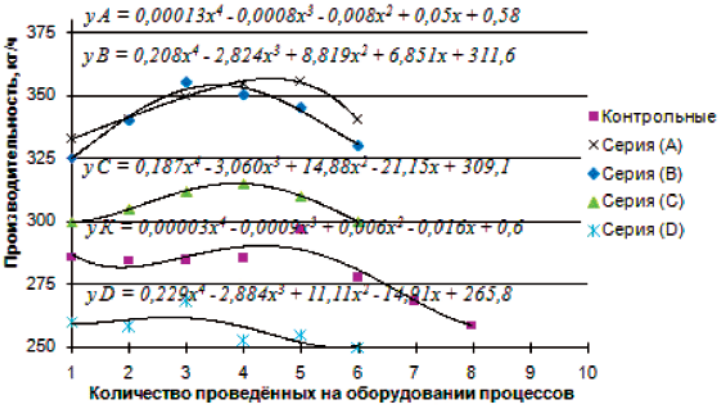

Рис. 2. Влияние центров кристаллизации на производительность

Анализ данных, приведенных на рис. 1, показывает, что наибольший эффект от использования центров кристаллизации достигается в серии А. Эффективность процесса в данной серии составила в среднем 6 %. При этом расход суспензии на 100 кг прироста глазури снизился с 172 до 158 кг.

Анализ данных, приведенных на рис. 2, показывает, что наибольший эффект от использования центров кри-