
МАЛЫЙ БИЗНЕС С БОЛЬШОЙ ПЕРСПЕКТИВОЙ

Даже в самых передовых странах мира малый бизнес является важнейшим звеном в цепи создания и освоения самого передового оборудования в сфере массового производства. При этом анализируются малые производственные, а не финансовые структуры. Настоятельные призывы официальных властей о поддержке малого бизнеса, последние были и остаются в сфере жесткой конкурентной борьбы даже с крупными предприятиями промышленного сектора, ведущих борьбу, как правило «без правил». Всем известно, чем закончилась компания по развитию в 90-е годы кооперативного движения, а также развития фермерских хозяйств.

Несмотря на все негативы в этой сфере малые предприятия, находясь на границе выживания, показывают образцы современной организации хозяйствования и научных достижений.

Организации подобного рода – не единичны, но примечательно другое – о них мало известно научной и технической обществу, к ним основательно и незаслуженно приклеено клеймо организаций «делающих какие-то самоклепы». Этими организациями часто делается самая мелкая и малофинансируемая работа при реализации крупных и сложных проектов. Эти работы реализуются для «выживания», а попутно ведутся работы, доступные лишь для крупных предприятий. Это перспектива, работа на будущее, работа по достойному внедрению в процессы обновления промышленности, несмотря на глобализацию во всех сферах человеческой интеллектуальной и промышленной деятельности.

Чаще всего бытует примитивное представление о том, что «они» уже все сделали, а нам остается черновая работа по доводке проектов, привязки к конкретным условиям и т.п. Отсутствует понимание того, что определенные этапы, например создание элементной базы силовой электроники, пройдены в рамках глобальных процессов и международной кооперации; создание же на этой базе устройств и систем с высокими уровнями информативности и интеллекта – только начинается. И это – перспектива не год – два. Это перспектива на десятилетия. Несомненные перспективы такого развития в том, что отечественным специалистам присущ дух нестандартного мышления, высокий уровень математической подготовки, умения решать непосредственные и сопутствующие задачи. Это качество характерно для специалистов отечественных вузов и эти качества крайне необходимы малому промышленному бизнесу, в особенности на стадии становления предприятия и освоения продукции. По нашему мнению такими качествами обладает поднимающееся «на ноги» предприятие ООО «Семиол», эффективно функционирующее в одном из промышленных центров Украины – в Криворожском железорудном бассейне.

В период разгосударствления предприятий по автоматизации металлургической и горной промышленности было создано несколько мелких предприятий с разной направленностью хозяйственной деятельности: наладочных организаций, организаций по монтажу и ремонту механического и электротехнического оборудования. Большинству из вновь образованных предприятий удалось выжить в основном из-за того, что процесс выживания был характерен и для предперестроечного периода из-за ограничения финансирования и др. Другие – адаптировались к новым условиям хозяйствования крупных предприятий металлургического профиля. Модернизация существующего оборудования с использованием новой приводной техники, разработки микроэлектронных устройств автоматики. Особенность таких предприятий в том, что им удалось сохранить дееспособную часть инженерного корпуса 80-х годов, консолидировать с новым поколением специалистов – выпускников вузов, освоивших вычислительные системы и готовым к инновационным проектам разработке, освоению и внедрению в промышленность.

«Семиол» – молодая организация, которая была создана в 1996 году. Средний возраст ее коллектива 30-35 лет. Но сколько сделано за эти 12 лет! Ориентация на талантливую молодежь, стремящуюся освоить те новые современные технологии, базирующиеся на современной микропроцессорной технике, позволила уверенно выйти на промышленный рынок, и зарекомендовать себя как надежный и серьезный партнер.

В разные годы на промышленных предприятиях Украины были внедрены:

- системы на базе промышленного зрения, позволяющие измерять фактическую массу обреза при зачистке краев блюмса на 1250т. ножницах блюмингов, а также вести автоматический подсчет в реальном времени количества арматуры на пакетирующем рольганге, на КГГМК «Криворожсталь» в 2000-2001г.г.;
- системы автоматизация сепарации и обогащения шлама алюминия с использованием преобразователей частоты серии «Вектор», на ОАО «Констар» в 2003г.;
- автоматизация шихтового отделения аглоцеха на КГГМК «Криворожсталь» в 2004г.;
- автоматизация машины поперечной увязки катанки на КГГМК «Криворожсталь» в 2005г.;
- внедрено более 60 систем регистрации электрических параметров «Визир-3» на ОАО «Азовсталь» в 2006-2008г.г.;
- внедрено более 10 систем регистрации электрических параметров «Визир-3» на ОАО «Севгок» в 2005-2007г.г.;

- автоматизация проволочного стана на базе преобразователей частоты серии «Вектор» в ООО «Вертикаль» г.Киев, в 2007г.;
- автоматизация проволочного стана на базе преобразователей частоты серии «Вектор» в ООО «Унипласт» г.Кривой Рог, в 2007г.;
- установлено более 300 преобразователей частоты серии «Вектор» различной мощности на таких объектах как: рольганги, решетки холодильника, сбрасывающие клапана, переключатели, штанги-толкатели, грота, ножницы реза металла, вентиляторы обдува катанки на ОАО «АрселорМиттал» в 2005-2008г.г.;
- разработана и внедрена система частотного управления приводами мостового крана с использованием преобразователей частоты серии «Вектор» на ОАО «АрселорМиттал» в 2008г.

Новый творческий виток начался в 2007г, когда были установлены связи с кафедрой систем автоматического управления и электропривода (САУЭ) Кременчугского государственного политехнического университета имени Михаила Остроградского (КДПУ). И сейчас теоретические разработки ученых кафедры САУЭ при поддержке и с использованием оборудования «Симеола» проходят испытания в лабораториях КДПУ. По результатам совместных работ были созданы лабораторные стенды для научных исследований и подготовки специалистов по направлению «Электромеханика»:

- Измерительно-диагностический стенд для регистрации и анализа быстро протекающих электромагнитных процессов в электромеханических системах.
- Лабораторный исследовательский стенд по диагностике АД частотно-регулируемых электроприводов.
- Лабораторный стенд по исследованию виброхарактеристик и показателей качества преобразования энергии в электромеханических системах.
- Мобильный диагностический комплекс диагностики электрических двигателей в процессе их функционирования.

Результаты совместных разработок ежегодно представляются на международной конференции «Електромеханічні системи, методи моделювання і оптимізації», которая проходит в Кременчуге, а также на региональных и международных выставках, как например «Сучасні технології в освіті та виробництві».

Большинство нового пополнения инженерного корпуса «Симеола» - выпускники Криворожского технического университета дневной и заочной форм обучения. Это показатель в том отношении, что выпускники вузов других регионов Украины только знакомятся с уникальным промышленным комплексом Днепропетровщины - Криворожьем. В силу целого ряда причин информация об уникальном комплексе, как правило, упрощена, частична, неполна. Полноценный информационный продукт об этом комплексе не создан, а может быть и не будет создан в виду грандиозности работы по реализации проекта. Это - наиболее сложный в экологическом отношении комплекс, иллюстрирующий следы индустриализации, комсомольскихстроек, пренебрежения к простейшим нуждам простого человека. Именно по этой причине молодежь стремится «закрепиться» в «столицах» и областных городах. Но не все золотые умы и руки закрепляются в родном городе и демонстрируют все то, что дало им воспитание, наследственность, плоды глобализации.

Удивительно, что чувство новизны, поиск нового было и есть в их душе. Найти новое как путь возможного внедрения и интереса предприятий к изделиям «Симеола». В чем же секрет? Прежде всего - это четкое понимание простейшей истины - промышленность Украины имеет настолько много «украинского», что только его учет может вызвать хозяйственный, неподдельный интерес промышленников к результатам труда «Симеола». В данном случае нет оснований гордиться национальным. Это - изношенность оборудования промышленных предприятий до 90%; наиболее высокие в мире энергозатраты на единицу продукции; непрерывно меняющиеся правила игры для бизнеса, определяющего неуверенность и пессимизм.

Не будем говорить обо всех разработках, их много. Но краткая информация о тех новых, перспективных, которые пользуются спросом на промышленных предприятиях и в коммунальном секторе приведены в данной статье.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ «ВЕКТОР»

Назначение и область применения. Преобразователь частоты «Вектор» предназначен для управления асинхронными трехфазными электроприводами насосов, компрессоров, вентиляторов, дымососов, конвейеров, тяговых устройств и многих других механизмов с длительной работой или с частыми пусками и остановками.

Применение преобразователя частоты ПЧ «Вектор» позволяет обеспечить:

- снизить расход электроэнергии на 30-50% при неполной нагрузке;
- увеличить коэффициент мощности практически до единицы;
- увеличить срок службы электродвигателя и приводных механизмов;
- управление электродвигателем в соответствии с требованиями технологического процесса.

Основные режимы работы ПЧ «Вектор».



- Ручное регулирование выходной частоты со встроенного или дистанционного пульта управления.
- Ручное регулирование выходной частоты с выносного потенциометра.
- Автоматическое регулирование скорости двигателя по сигналу технологического датчика, например датчика давления, с возможностью использовать внутреннего «ПИ» регулятора.
- Плавный разгон и остановка по задаваемой рампе.
- Разгон по заданным значениям тока фаз электродвигателя.
- Работа в технологических системах верхнего уровня по интерфейсам RS-232, RS-485 или CAN.
- Выбор законов управления с постоянным моментом, постоянной мощностью и вентиляторной нагрузкой.
- Дополнительное подмагничивание электродвигателя на низких частотах.
- Вырезание резонансных частот из диапазона регулирования

Дополнительное оборудование

- Пульт дистанционного управления и индикации.
- Блок внешнего тормозного резистора
- Дополнительные выходные фильтры.

Система управления

Система управления унифицирована для всего ряда преобразователей частоты данной серии и реализована на современной элементной базе. Ядро системы реализовано на высокопроизводительном сигнальном процессоре (DSP) с аппаратным трехфазным широтно-импульсным модулятором (ШИМ).

Реализованные защиты в ПЧ «Вектор»

- От нарушения функционирования микроконтроллерного ядра.
- От повышения напряжения в звене постоянного тока.
- От понижения напряжения в звене постоянного тока ниже заданного уровня.
- От превышения тока в силовых модулях.
- От короткого замыкания в нагрузке.
- От перегрева силовых модулей.
- От нарушения изоляции электродвигателя (дифференциальная защита).
- От обрыва одной из выходных фаз.
- Времятоковая (тепловая) защита двигателя.



Преобразователь частоты оснащен энергонезависимым модулем памяти объемом 1 гигабайт, в который постоянно записываются основные параметры работы электропривода (выходной ток, выходная частота, задание скорости, сигнал технологического датчика и т.д.) при эксплуатации в составе технологического оборудования или в процессе наладки. Все параметры записываются с привязкой к реальному времени, и могут просматриваться на ПК в виде графиков.

Интерфейс пользователя

В системе управления предусмотрены дополнительные сигналы для реализации блокировок, сигнализации и т.п. Все сигналы гальванически отделены от основной схемы.

- 3 дискретных входа и 3 дискретных выхода (типа «сухой» контакт)
- Два аналоговых входа и один аналоговый выход ± 10 В
- Последовательный канал RS-232, RS-485 или CAN для связи с ЭВМ.
- Пульт дистанционного управления с возможностью настройки всех коэффициентов и уставок.

ЦИФРОВОЙ РЕГИСТРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Многоканальный цифровой регистратор с функциями GSM/GPRS, CAN и анализа входных сигналов.

- 14 аналоговых, 8 релейных регистрируемых сигналов
- Все входные сигналы гальванически развязаны
- Встроенный источник питания 12 В для запитки сухих контактов реле
- Модификация, позволяющая прибору работать автономно, от аккумулятора.
- Сохранение данных на карту памяти SD/MMC (до 1 Гб)
 - Передача кратких отчетов по GSM/GPRS «ВИЗИР-3» (удаленный мониторинг объекта наблюдения)
 - Передача данных по шине CAN, возможность подключения нескольких регистраторов в одну распределенную систему регистрации электрических сигналов «ВИЗИР-3С»
 - Высокая надежность
 - Удобная настройка – 4 - строчный символьный дисплей, клавиатура, элементы световой



индикации

- Универсальность прибора - широкий диапазон входных сигналов.
- Возможность смены "FIRMWARE" регистратора
- Возможность установки специализированных модулей для выдачи сигналов управления (релейные и сигнальные выходы).
- ПО для просмотра и анализа записанных данных, поставляемое вместе с регистратором, может быть модифицировано в соответствии с нуждами заказчика.
- ПО для просмотра записанных данных для КПК.

Типы подключаемых модулей:

Обозначение	Тип датчика	Диапазон измерения	Назначение	R _м , кОм
VS02	Напряжения	-200...+200 мВ	Подключение шунтов	10
VS05	Напряжения	-500...+500 мВ	электронные цепи, цепи управления, токоизмерительные клещи	2
VS1	Напряжения	-1...+1 В		5
VS10	Напряжения	-10...+10 В	электронные цепи, цепи управления	60
VS25	Напряжения	-25...+25 В		140
VS100	Напряжения	-100...+100 В	трансформаторы напряжения	570
VS250	Напряжения	-250...+250 В		480
VS500	Напряжения	-500...+500 В	цепи энергоснабжения, силовые цепи	720
VS750	Напряжения	-750...+750 В	высоковольтные цепи (карьерные экскаваторы ЭКГ-5, ...-8, ...-8И, ...-10)	750

Полоса пропускания: 40 КГц Номинальное рабочее напряжение гальванической развязки: 750 В
Количество каналов на одном модуле: 2 Погрешность измерения (при отображении на ЖКИ): 2,5%

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА (УПП) АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ МЕХАНИЗМОВ С ТЯЖЕЛЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРОГАНИЯ И ПУСКА

Алгоритм управления разработан специалистами Кременчугского государственного политехнического университета

Назначение и область применения. УПП предназначено для безударного пуска и защиты электродвигателей переменного тока с короткозамкнутым или фазным ротором производственных механизмов, применяемых в различных отраслях промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве.

Принцип действия устройства основан на использовании фазового управления асинхронным двигателем, при котором возможно формирование требуемой механической характеристики электропривода путем задания амплитуды первой гармоники напряжения углом открывания тиристоров α .

Устройство обеспечивает:

- плавное повышение питающего напряжения при пуске от заданного значения до номинала;
- пуск с токоограничением;
- управление обводным и выходным контакторами;
- управление пуском/остановкой с местного или дистанционного пульта и с дискретного входа;
- аварийную сигнализацию («сухой контакт» 250 В, 2 А);
- контрольное время пуска (при введенном токоограничении);
- максимально-токовую защиту электродвигателя;
- времятоковую (тепловую) защиту электродвигателя;
- дифференциальную защиту;
- защиты от обрыва фазы электродвигателя, от пропадания фазы питающего напряжения, от понижения напряжения питания, от повышения напряжения питания, от перегрева силовых модулей, от неверного чередования фаз питающего напряжения;
- индикацию параметров на встроенном 4-х строчном ЖКИ;
- настройку всех уставок и параметров при помощи 8-и кнопочного пульта;
- запись основных параметров работы на карту памяти SD/MMC;
- работу в сети sCAN;
- реализацию функций технологической автоматики;
- простой метод для обновления встроенного ПО.

Устройство выполнено на современной элементной базе с применением микроконтроллеров и оригинального авторского программного обеспечения. В качестве силовых элементов используются тиристорные модули.

Изделия, соответствующие установленным настоящим техническими условиями требованиям, по показателям технического уровня, могут быть отнесены к высшей категории сложности.

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ АСИНХРОННЫХ МАШИН

Специалистами Института электромеханики, энергосбережения и компьютерных технологий Кременчугского государственного политехнического университета имени Михаила Остроградского разработана математическая модель и реализована программа расчета, а специалистами ООО «Семнол» разработана и реализована программно-аппаратная часть, диагностического стенда, определения основных электрических параметров асинхронных двигателей широкого диапазона исполнений и мощностей.

Диагностический стенд позволяет определять электрические параметры двигателя, которые не входят в стандартный паспорт на двигатель. Также дополнительно определение паспортных параметров послеремонтных двигателей.

Аппаратная часть диагностического стенда выполнена на базе частотного преобразователя серии «Вектор» (производства ООО «Семиол»), что позволяет производить полный набор различных опытов для получения максимальной информации о двигателе с высокой точностью и дискретизацией. В стенде, также как и в ПЧ «Вектор», реализованы все электрические защиты. Диагностика выполняется в автоматическом режиме, что позволяет провести серию более чем из 150 опытов за короткий промежуток времени. Данные передаются на ПК по скоростному интерфейсу USB или записываются на карту памяти с последующей обработкой специальной программой.

Микропроцессорная система диагностики асинхронных машин выполняет следующие функции.

- ввод априорной информации об объекте испытаний;
- контроль режимов испытаний;
- измерение и анализ режимных параметров на предмет возникновения аварийных ситуаций;
- фиксация мгновенных значений измеряемых параметров;
- осуществление вычислительных операций в соответствии с математическим обеспечением;
- формирование протокола испытаний и нового паспорта электрической машины.

Созданная система не имеет аналогов в Украине.

ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СБОРА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ «ВИЗИР ТМ»

Назначение и область применения системы телеметрии «Визир ТМ».

– Дистанционный контроль режимов работы и управление технологическим оборудованием, многоканальные измерения электрических, незлектрических, физических (в зависимости от подключенных датчиков) параметров и автоматизация процессов сбора телеметрической информации на диспетчерских пунктах или центрах обработки телеметрической информации.

– Быстрое обнаружение нештатных ситуаций (аварий, проникновения посторонних лиц на контролируемый объект, критических значений технологических параметров и т.п.)

– Автоматизированный учет воды, газа, тепла, электроэнергии, контроль давлений и расходов в городских сетях и сетях промышленных предприятий;

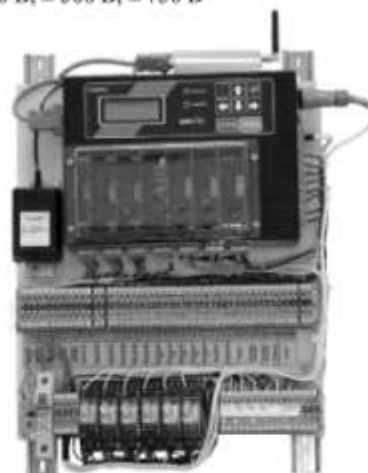
– Энергосберегающие системы: обеспечение контроля режимов энергопотребления в микрорайонах и домах;

– Системы управления территориально - распределенными коммуникациями (насосные и перекачивающие станции горводоканала)

– Мониторинг нагрузок в городских сетях и сетях промышленных предприятий электроснабжения и их оптимизация (трансформаторные подстанции);

Технические характеристики системы телеметрии «Визир ТМ»

Напряжение питания:	220 В
Частота питающей сети:	50 Гц
Потребляемая мощность, не более:	30 Вт
Количество аналоговых входов:	6
Типы входных сигналов:	0..20 мА, 4..20 мА, ± 200 мВ, ± 500 мВ, ± 1 В ± 10 В, ± 25 В, ± 100 В, ± 250 В, ± 500 В, ± 750 В
Напряжение изоляции:	1000 В
Количество дискретных входов:	16
Типы входных сигналов:	«сухой» контакт
Напряжение питания сухих контактов:	12 В
Напряжение изоляции:	1000 В
Количество аналоговых выходов:	2
Типы выходных сигналов:	± 10 В, 0..10 В
Напряжение изоляции:	1000 В
Количество дискретных выходов:	6
Параметры дискретных выходов	2 А ~ 220 В/30 В
Частота опроса входов:	
аналоговых:	500 Гц
дискретных:	100 Гц
Частота записи на карту памяти:	100 раз в секунду
Время заполнения карты памяти:	карта памяти 1 Гб, 24 часа
Используемый канал связи:	GSM/GPRS 900 /1800
Частота отправки данных на сервер:	1 раз в минуту, по запросу, по аварии или допуску



Общие характеристики системы.

Количество удаленных терминалов в одной сети: 500, возможности отображения данных: вывод на принтер/на экран монитора в табличном виде и в виде графиков, просмотр 3D-модели объекта.

*Параметры системы: количество вх./вых. каналов, их типы, периодичность отправки данных и т.д. могут быть изменены применительно к конкретной задаче.

ЭЛЕКТРОПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СЕРИИ «ВЕКТОР-АС»

Назначение и область применения:

Электропривод серии «Вектор-АС», предназначен для управления производственными механизмами в различных отраслях промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве.

Основные отличия электропривода «Вектор-АС»: устройство адаптировано для работы в тяжелых производственных условиях; 100% наличие комплектующих, гарантия технического обслуживания в течение срока службы. Встроенная система регистрации электрических параметров системы «Визир-3» позволяет обеспечить удобную настройку при пусконаладочных работах и функцию «черного ящика» при анализе аварийных ситуаций.

«Сердцем» преобразователя частоты серии «Вектор АС» является система векторного управления на базе высокопроизводительного цифрового сигнального процессора (DSP). Программное обеспечение может быть модифицировано для решения нестандартных задач по техническим условиям заказчика.

Силовая часть преобразователя выполнена в виде единого блока с принудительной вентиляцией, что обеспечивает минимальные размеры. Конструкция силовой части позволяет устанавливать ее в оболочки с различной степенью защиты от воздействия окружающей среды (IP00...IP54).

Режимы работы.

- Ручное регулирование выходных оборотов электродвигателя со встроенного или дистанционного пульта управления.
- Автоматическое регулирование выходных оборотов двигателя по сигналу с технологического датчика и использовании внутреннего ПИ-регулятора (поддержание давления).
- Плавный разгон и остановка по заданной кривой (линейный, U - образный или S - образный) для безударного пуска механизмов типа конвейер, лифт.
- Разгон с ограничением по току двигателя.
- Торможение с ограничением генераторного режима.
- Векторное управление по потокоцеплению.
- Выбор закона управления с постоянным моментом или вентиляторной нагрузкой.
- Компенсация падения напряжения на активных сопротивлениях статорной цепи (повышение момента на низких оборотах)
- Компенсация скольжения электродвигателя для повышения точности задания скорости в разомкнутых системах.
- Стабилизация выходного напряжения.
- Работа в технологических системах верхнего уровня под управлением интерфейсов RS-232, RS-485, CAN.

Реализованные защиты.

- От повышения и понижения напряжения в звене постоянного тока.
- От понижения напряжения питания собственных нужд.
- От превышения тока в силовых модулях IGBT.
- Максимально-токовая защита.
- Дифференциальная защита (пробой изоляции на землю).
- Обрыв одной из фаз электродвигателя.
- Время токовая защита двигателя (перегрев двигателя)
- Тепловая защита преобразователя.
- Внешняя авария (аварийная кнопка, тросовая защита)
- От нарушения функционирования микроконтроллерного ядра.

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ И МАССЫ ОБРЕЗИ ПРОКАТА

Назначение и область применения. Система разработана для измерения размеров и определения массы обреза с учётом дополнительных параметров проката. Система обеспечивает полный расчёт параметров обреза без участия оператора.

Основной особенностью системы является способ бесконтактного измерения. Это достигается применением промышленных видеокамер и скоростного аналого-цифрового преобразователя. Дальнейший анализ выполняется на ЭВМ при помощи специального программного обеспечения. Благодаря такому подходу система достаточно просто интегрируется в технологическую цепочку производства.

Технические характеристики



- Точность измерения до 2%
- Измерения ведутся в реальном времени
- Напряжение питания ~ 220 В
- Потребляемая мощность 360 Вт
- Удалённость камеры от подсчитываемых объектов – от 1 м до 5 м
- Длина видеокабеля – не более 200 м
- Возможность подключения двух видеокамер
- Подключение технологических сигналов
- Ведение базы данных и формирование сводных отчетов в различных разрезах
- Учёт кривизны поверхности измеряемого объекта

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы обеспечивает ведение базы данных, ввод технологических параметров с клавиатуры.

Для фильтрации и повышения качества изображения использованы алгоритмы адаптивной нормализации, параметрической аппроксимации, коррекция амплитудных коэффициентов адаптивным преобразованием яркости. Оценка размеров измеряемого объекта осуществляется путём анализа геометрических и спектральных признаков.

Такой алгоритмический подход позволяет получить высокую точность измерения и обеспечить устойчивость работы системы при высоком уровне шума и помех видеосигнала.

СИСТЕМА ПОДСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

Назначение и область применения. Система разработана для подсчёта линейных объектов. Может применяться для определения количества стержневой арматуры, уголков, труб, швеллеров и т.д. на пакетирующем рольганге прокатного стана. Применение этой системы способствует повышению качества и скорости работы при пакетировании и отгрузке прокатной продукции «под счёт».

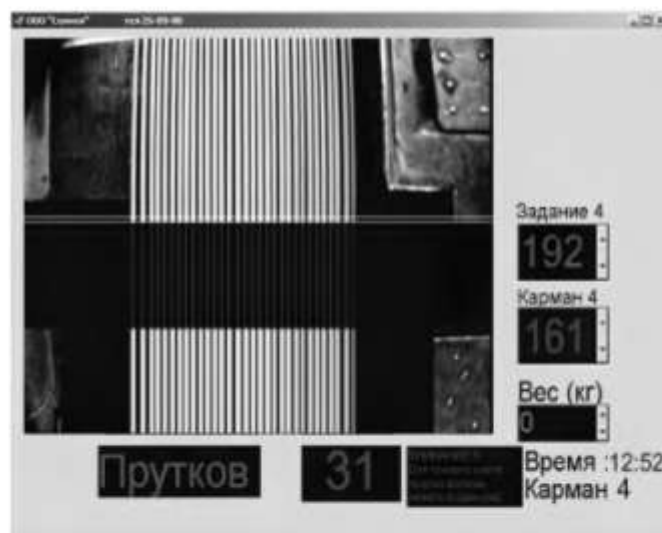
Основной особенностью системы является способ бесконтактного измерения. Это достигается применением промышленных видеокамер и скоростного аналого-цифрового преобразователя для получения изображения в цифровом виде. Дальнейший анализ выполняется на ЭВМ при помощи специального программного обеспечения. Благодаря такому подходу система достаточно просто интегрируется в технологическую цепочку производства. Система позволяет проводить подсчёт проката, находящегося в поле зрения видеокамеры в реальном времени.

Технические характеристики

- Погрешность подсчёта не более 0,5 % (в зависимости от условий)
- Подсчёт ведётся в реальном времени
- Напряжение питания ~ 220 В
- Потребляемая мощность 360 Вт
- Удалённость камеры от подсчитываемых объектов – от 1 м до 5 м
- Длина видеокабеля – не более 200 м
- Возможность подключения до трёх видеокамер через мультиплексор
- Индикация на дополнительном выносном светодиодном табло

Для фильтрации и повышения качества изображения использованы алгоритмы адаптивной нормализации, параметрической аппроксимации, коррекция амплитудных коэффициентов адаптивным преобразованием яркости. Оценка количества измеряемого объекта осуществляется путём анализа геометрических и спектральных признаков.

Такой алгоритмический подход позволяет получить высокую точность подсчёта и обеспечить устойчивость работы системы при высоком уровне шума и помех видеосигнала.



СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКА ШИХТОПОДАЧИ АГЛОМЕРАЦИОННОГО ЦЕХА

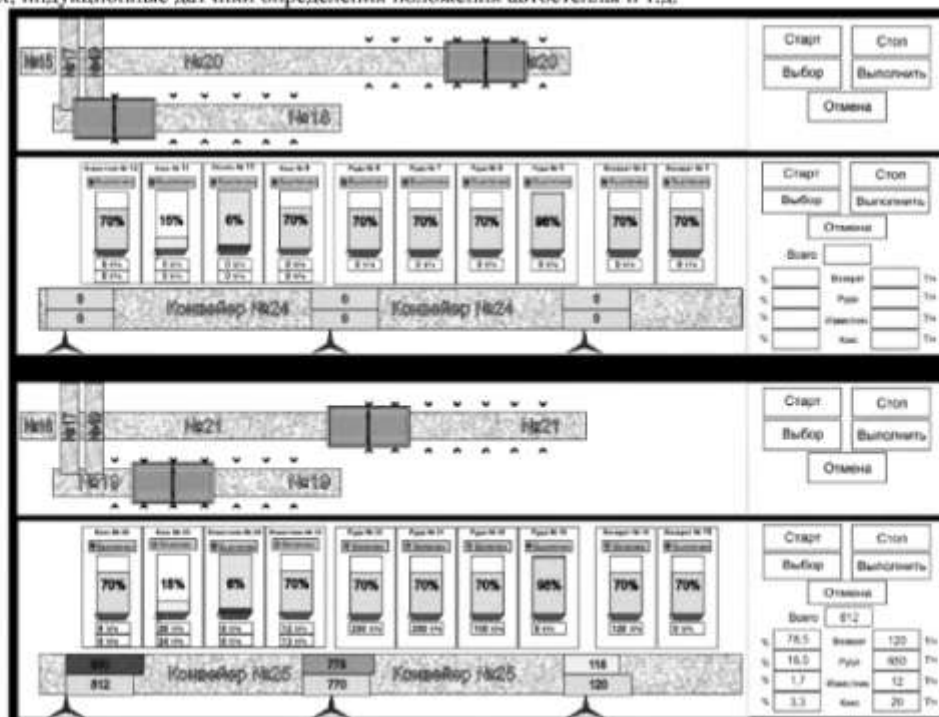
Назначение и область применения. Автоматизация участка шихтоподачи в полном объеме обеспечивает контроль и управления за качеством и расходом выдаваемой смеси. Своевременная загрузка материала в бункера, что обеспечивает минимальное время простоев участка.

Технические возможности.

- Определение положения и управление автостеллами загрузки материала на верхнем уровне.
- Определение уровня материала в бункерах при помощи бесконтактных ультразвуковых датчиков.
- Определение материала на выходе из питателей бункеров.
- Программный пуск и остановка питателей в начале и в конце работы.
- Получение данных с весов на конвейере, для контроля расхода и качества смеси.
- Управление заданием питателей для выдачи заданного расхода.
- Контроль аварийных сигналов: тросовая защита; контроль схода ленты; контроль порыва ленты и т.д.
- Управление вибраторами осыпи материала в бункере.
- Возможность подключения большого количества дополнительных входных и выходных сигналов.

Дополнительное оборудование.

Возможность комплектовать дополнительными датчиками: ультразвуковые датчики определения уровня в бункерах; индукционные датчики определения положения автостеллы и т.д.



ЛИТЕРАТУРА

1. Черный А.П., Полищук П.И., Воробейчик О.С. Анализ статических характеристик частотно-регулируемого электропривода с фильтром на выходе инвертора // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету: Вип. 1/2007 (42), Ч.2, С. 6-9.
2. Черный А.П., Полищук П.И., Воробейчик О.С. Анализ динамических характеристик частотно-регулируемого электропривода с фильтром на выходе инвертора // Електротехнічні і енергозберігаючі системи / Кременчук: КДПУ, 2007. – Вип.2/2007, С.5-11.
3. Гладырь А.И., Киба И.И., Воробейчик О.С., Юрченко Н.Н., Сенько В.И. Квазичастотный пуск синхронной машины // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету: Вип. 4/2008 (510), Ч.1, С. 8-13.
4. Воробейчик О.С., Скрыпников О.В., Топчиенко И.А., Урдин И.В., Черный А.П. Динамика пуска СД при питании от источника низкой частоты // Шоста всеукраїнська науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів. Тези доповідей. – Кременчук, 2008. – С.79-80.
5. Воробейчик О.С., Величко Т.В. Особенности трогания СД с тиристорным регулятором в цепи статора // Шоста всеукраїнська науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів. Тези доповідей. – Кременчук, 2008. – С.83
6. Калинов А.П, Мамчур Д.Г., Воробейчик О.С. Исследование взаимного влияния параметров электрической сети и потребителей // Шоста всеукраїнська науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів. Тези доповідей. – Кременчук, 2008. – С.196-197.