

**Секция «Приборостроение и автоматизация технологических процессов»,
научный руководитель – Сажин С.Г., докт. техн. наук, профессор**

**РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЗАХВАТНЫМ УСТРОЙСТВОМ
ДЛЯ МЯГКОЙ ТАРЫ**

Власов К.В., Макаров А.М.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
технический университет», Волгоград,
e-mail: vlasvk@rambler.ru

Сыпучие материалы широко распространены в современном мире. Для их хранения и транспортировки применяют различную тару. При упаковке в мягкую тару, например открытые мешки из различных материалов, используется ручной труд. Обычно это имеет место на операциях захвата и подачи мешка под патрубков наполнительного устройства и на последующих операциях прошивки. Сыпучие вещества сильно пылящие, иногда взрывоопасные и токсичные. Для человека операции расфасовки утомительны, часто вредны для здоровья, травмоопасны, и, поэтому, требуют автоматизации.

Для решения данной задачи разработано устройство для автоматического захвата, раскрытия и удержания мешков [патент РФ № 2421383], содержащее рычажно-шарнирный механизм с захватами в виде пальцев и пневматический привод их перемещения.

Предложена логическая схема управления приводом данного захватного устройства, включающая отработку всех элементов цикла манипулирования мешком: захват, раскрытие, удержание и закрытие. Схема предусматривает наличие пауз между операциями цикла, а также технологические остановки во время наполнения и прошивки мешка. При этом пневмоцилиндры захватного устройства снабжены регулятором скорости движения их штоков. Режимы работы устройства устанавливаются путем соответствующего переключения пневмораспределителей, посредством которых осуществляется управление пневмоцилиндрами. Для программной реализации системы управления могут быть использованы программируемые логические контроллеры.

Данное устройство может применяться на существующих линиях расфасовки сыпучих материалов в качестве манипулятора, подающего мешок под засыпку, а затем растягивающего его перед прошивкой,

или при проектировании новых автоматических линий. Это позволит вывести человека из вредной для здоровья рабочей зоны и больше не применять ручной труд при наполнении мягкой тары типа мешков сыпучим материалом.

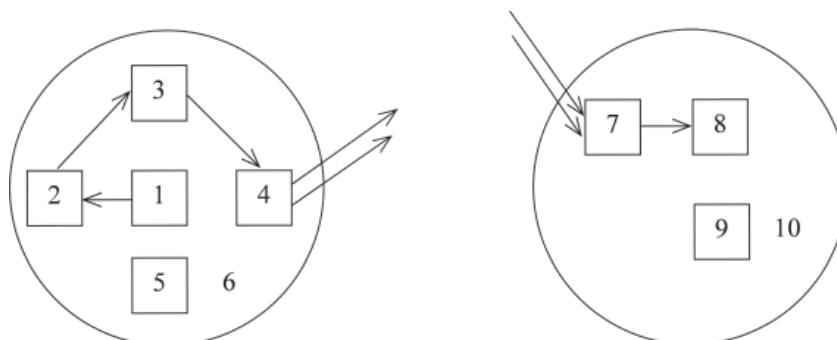
**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОПЕРАТИВНОГО АНТИЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО
КОНТРОЛЯ В ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЕ**

Савин В.С., Черунова И.В., Горчаков В.В.

Южно-Российский государственный университет
экономики и сервиса, Шахты, e-mail: savin87@mail.ru

Анализ статистики причин пожаров и взрывов в результате детонации паровоздушных смесей, в нефтегазовой отрасли, как наиболее интенсивно развивающейся, показал, что причиной в 27% случаев являлось статическое электричество [1]. Электризация одежды неизбежна и является следствием постоянного взаимодействия материалов с внешними предметами, друг с другом и кожным покровом. Следовательно, для защиты человека от возникновения чрезвычайных ситуаций, вследствие образования электрического разряда, необходимо знать уровень этих электростатических зарядов в местах наибольшей их концентрации. Для этого требуются оперативные устройства мониторинга параметров электростатического поля, встраиваемые в конструктивные элементы специальной защитной одежды, и глобально сигнализирующие (не только для 1 человека) о превышении заданных предельно допустимых значений.

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников показывает, что промышленностью выпускаются устройства для измерения параметров статического электричества (например, СТ-01, ЕТС-216, ИЭСР-01 и другие) [1], а также мониторинга (устройства семейства EM Aware) электростатических разрядов ESD [2, 3] (electrostatic discharge), обладающие функцией световой и звуковой сигнализации при превышении заданного порога. Так же эти устройства обладают интерфейсом для опционного подключения к централизованной компьютерной системе сбора информации [2, 4, 5].



Упрощенная схема системы дистанционного контроля и сигнализации электростатической опасности:

- 1 – чувствительный элемент (датчик электростатического поля); 2 – анализатор – сравнивает текущее значение контролируемого параметра с заданным критическим; 3 – управляющий блок, в случае превышения текущего значения заданного критического – включает блок дистанционной передачи данных; 4 – блок дистанционной передачи данных – в случае его включения, передает на приемник-сигнализатор данные о превышении критического значения контролируемого параметра; 5 – автономный источник питания; 6 – корпус прибора; 7 – блок дистанционного приема данных – принимает данные от всех устройств-передатчиков в сети; 8 – блок сигнализации – при получении данных о превышении заданных критических значений от любого устройства, включает местную сигнализацию; 9 – источник питания; 10 – корпус прибора

Все вышеприведенные устройства имеют один серьезный недостаток – их массогабаритные характеристики не позволяют встроить их в конструктивные элементы специальной защитной одежды. А также не обладают возможностью дистанционной передачи сигнала о превышении параметров электростатического поля определенного перемещающегося объекта (человека), находящегося в опасной зоне, на устройство-сигнализатор электростатической опасности. Одним из возможных вариантов решения данной проблемы может являться система, упрощенная схема которой представлена на рисунке. Система состоит из двух устройств – анализатора-передатчика (слева) и приемника-сигнализатора (справа). Анализатор-передатчик, встраиваемый в конструктивные элементы специальной защитной одежды, содержит автономный источник питания, датчик электростатического поля, анализатор, блок дистанционной передачи данных. Приемник-сигнализатор, устанавливаемый на искронапряженных объектах, включает в себя источник питания, блок дистанционного приема данных, сигнализатора электростатической опасности.

**Секция «Проблемы энергетики, транспорта и морских технологий»,
научный руководитель – Космынин А.В., докт. техн. наук, профессор**

ВИНДЖАММЕРЫ – «ВЫЖИМАТЕЛИ ВЕТРА»

Гнидов К.П., Бурменский А.Д.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет», Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: kks@knastu.ru

Приручить ветер, заставить его работать на себя – столь смелую мечту человек пытался осуществить ещё в глубокой древности. Неизвестно, кто и когда поставил на судно парус. Зато известно, что это гениальное изобретение совершенствовалось на протяжении многих столетий, пройдя путь от примитивного полотнища, до сложнейшего механизма, требующего согласованных действий десятков людей. Слово «парус» происходит от греческого «фарос», что означает «полотно», «ткань»; в древности на Руси использовался другой термин – «ветрило». Паруса подразделяются на прямые и косые. Прямые паруса – ставятся поперёк судна и крепятся к реям, поднимающимся на мачты и стеньги. Косыми называют такие паруса, которые при перемене курса относительно ветра поворачиваются вокруг одной из своих шкаторин.

Олицетворением «золотого века» паруса по праву считают чайные клиперы – подлинные шедевры деревянного кораблестроения. Термин «клипер» появился в США – в начале XIX века так называли особую разновидность шхун и бригантин, строившихся в Балтиморе. Для этих судов были характерны необычайно острые обводы корпуса, увеличенная килеватость, сильно наклонённые к корме мачты, большая площадь парусов. Клиперы обладали отличной скоростью, хорошо всходили на волну, превосходно удерживали курс в любую погоду, за что пришлось заплатить уменьшением объема грузовых трюмов и увеличением осадки.

Основным товаром, сулившим купцам немалые прибыли, был китайский чай. Перевозимый на старых судах, он иногда находился в пути по 12 месяцев и более, что сильно снижало его качество. «Гончие псы океана» – такое прозвище получили клиперы на Британских островах – доставляли грузы из Китая за три-четыре месяца. Поэтому в 50-х гг. XIX века развернулась жестокая конкурентная борьба между английскими и американскими владельцами клиперов

Такой принцип, положенный в основу предлагаемого устройства, позволит оперативно реагировать на появление на искронапряженном объекте потенциальной электростатической опасности, предупреждая человека о возможности возникновения чрезвычайной ситуации, вследствие образования электрического разряда.

Список литературы

1. Савин В.С., Черунова И.В., Меркулова А.В. // Актуальные научные исследования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Часть 2. – Киев: Изд-во «НАИР», 2011.
2. EM Aware – Comprehensive ESD Monitors [электронный ресурс]. [2012]. – URL: http://www.credencetech.com/media/products/EM_Aware_Brochure.pdf (дата обращения 12.02.2012).
3. Credence Technologies | Products | Continuous ESD Monitor [сайт]. [2012]. URL: <http://www.credencetech.com/products/product.php?ProductId=CTC034,%20CTC033,%20CTC032> (дата обращения 15.02.2012).
4. Антистатика: приборы мониторинга и аудита [сайт]. [2012]. – URL: http://www.compitech.ru/html.cgi/arhiv/04_02/stat_50.htm (дата обращения 10.02.2012).
5. EM Aware TNG ESD. Event Monitor Essential Tools for ESD/EMI Management [электронный ресурс]. [2012]. – URL: http://multimedia.3m.com/mws/media/website/mwslid=SSSSSu7zK1fslxtUO8_vnxtSev7qe17zHvTSevTSeSSSSSS--&fn=EM%20Aware%20TNG%20Prod%20Bulletin.pdf (дата обращения 12.02.2012).

за право перевозить чай в Европу. В 1866 году состоялась «великая гонка» «чайных клиперов». Первым в Англию через 99 суток после старта прибыл клипер «Ариэль», через 10 минут – «Тайпинг» и ещё через 4 часа – «Серика». Однако открытие в 1869 году Суэцкого канала быстро сделало эксплуатацию этих судов нерентабельной.

Примерно в 1888 году начался новый и последний бум в истории парусного судостроения: флоты ведущих морских держав стремительно пополнялись огромными стальными судами. За обилие парусов на высоких мачтах их прозвали виндjamмерами (от англ. windjammers – «выжиматели ветра»). Парусная оснастка виндjamмеров по сравнению с их предшественниками претерпела ряд изменений: увеличилось количество парусов и число мачт, рангоут и такелаж изготавливались из стали. В результате у виндjamмеров появилась одна особенность – механизмы для снастей бегучего такелажа. Таким образом, три основных фактора – малая численность экипажа, использование дарового источника энергии и максимальная вместимость – предопределили успешную конкуренцию «выжимателей ветра» с грузовыми парусниками.

Начиная с 20-х годов XX века, когда сошли со сцены последние виндjamмеры (они остались только в качестве учебных судов), ветровая энергия на морских транспортных судах практически не использовалась.

Интерес судовладельцев и судостроителей к этому вопросу возник в середине 70-х годов текущего столетия в связи с резким ростом мировых цен на нефть и возможной перспективой её дальнейшего удорожания.

Из наиболее серьезных разработок принципиально новых типов транспортных судов с парусным вооружением относится созданный в ФРГ проект парусника для навалочного груза – «Dynaschiff» с прямым парусным вооружением Dynarig. Принципиально новое парусное вооружение Dynarig характеризуется полной механизацией всех операций с парусами при маневрах судна, включая их постановку и уборку, без необходимости работы команды на реях.

Несколько особняком стоят суда с роторами Flettner. Хотя эти роторы и не дают возможности