

## Применение изделий Дельта в оборудовании для производства пластиковых пакетов



- Автоматизированная универсальная пакетоделательная машина предназначена для производства различных видов пластиковых пакетов.
- Применение современного микропроцессорного оборудования обеспечивает быстрое задание скорости и точное позиционирование по сигналам фотодатчиков.
- Упрочнённая оснастка.
- Автоматическая укладка пакетов в стопку, что экономит время и труд.

### Описание технологического процесса производства пакетов



Для изготовления пакетов применяются различные виды сырья: полиэтиленовая пленка высокого и низкого давления. Фольгированная плёнка из полиэтилена низкого давления. Производятся различные виды упаковки для продуктов, фруктов, одежды, пакеты «майки» и т.д.

## Основные узлы, входящие в состав оборудования

1. Разматывающее устройство
2. Узел сварки
3. Термоигла
4. Двухсторонний коронатор
5. Транспортёрная лента
6. Прижимной вал
7. Печатающее устройство
8. Вырубное устройство
9. Пневмоукладчик
10. Блокировочная планка

## Использование программируемых контроллеров Дельта в пакетоделательной машине

1. Модуль аналогового выхода программируемого контроллера Дельта обеспечивает преобразование чисел от 0 до 4000 в аналоговый сигнал величиной 0..10В. Этот сигнал используется в программе для управления частотным преобразователем, задающим скорость движения ножа. Скорость резки является одним из факторов, определяющих производительность машины.

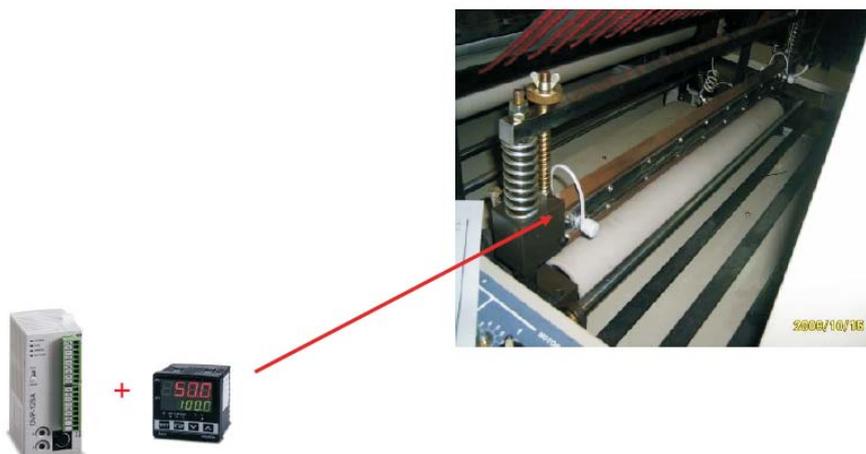


2. Наличие инкрементальных команд позиционирования позволяет контроллерам Дельта с высокой точностью управлять сервоприводом, задавая ему необходимую величину подачи пакетов, которая определяет размер пакета. При этом достигается точность в пределах 1 мм.
3. Использование высокопроизводительных контроллеров Дельта даёт возможность производить на пакетоделательной машине до 150 пакетов (размером до 35 см) в минуту.
4. Команды контроллера обеспечивают точное управление натяжением пленки и резкой пакетов.
5. Управление длительностью выходных импульсов контроллера даёт возможность точно задавать длину пакета.
6. Поступающие с частотного преобразователя на дискретные входы контроллера импульсы, соответствующие текущей частоте преобразователя, являются основой для формирования контроллером выходных импульсов управления.

## Изделия Дельта, применяемые в пакетоделательной машине для заварки шва

1. Термоконтроллер Дельта серии DTA с ПИД-регулятором обеспечивает точное управление режимом сварки пакетов.
2. Выход аварии термоконтроллера может быть соединён со входом контроллера. При низкой температуре окружающей среды рабочая

скорость может быть снижена пока температура не возрастёт до нормального уровня.



### **Применение контроллеров Дельта при сварке пакетов с использованием маркерных фотодатчиков для позиционирования**

1. С помощью команд DCLLM в контроллерах Дельта обеспечивается возможность, анализируя сигналы датчика наличия напечатанного изображения (или специальной метки) на плёнке рассчитывать места запайки/резки.

2. Для позиционирования места резки длина пакета задаётся на панели оператора, а в качестве точки отсчёта используется положение изображения на пластиковом пакете. При таком способе позиционирования производится расчёт мерного отрезка до положения запайки/резки, или он рассчитывается в процентах от размера пакета.

Пример расчёта:

Длина пакета-480мм, длина области печати-20мм, частота импульсов, соответствующая скорости движения плёнки-15000 Гц.

Пример программы:

- 1) Register: D1026: 460mm
- 2) SET M1560
- 3) Program: DCLLM S<sub>1</sub> S<sub>2</sub> S D
- 4) S<sub>1</sub>: X0; S<sub>2</sub>: 480mm (pulse unit); S:  
15,000Hz
- 5) Device (D): D1: Y0

1. Применение импульсного позиционирования контроллера и сервопривода даёт возможность управлять натяжением плёнки при производстве пакетов

2. При работе контроллер управляет временем разгона и торможения привода. Такое решение увеличивает производительность машины, но при этом повышается нестабильность натяжения. В этом случае, уменьшение пульсаций при управлении сервоприводом повысит точность позиционирования.



### **Применение частотного преобразователя Дельта серии VFD-B двигателем переменного тока в векторном режиме**

Напряжение  $0 \dots 10\text{В}$  с аналогового выхода контроллера, поступая на вход управления преобразователя VFD-B, обеспечивает изменение частоты вращения в диапазоне  $0 \dots 100\text{Гц}$  двигателя кулачкового привода стального ножа, которым производится резка и запайка пакетов.

Двигатель  $220\text{В}$ ,  $7,5$  л.с. с преобразователем VFD-B обеспечивает пусковой момент в диапазоне от  $1\text{Гц}$  до  $150\%$  от максимальной частоты.  
Для обеспечения эффективного торможения VFD-B используется с тормозным резистором.



**Параметры VFD-В, используемого в пакетоделательной машине.**

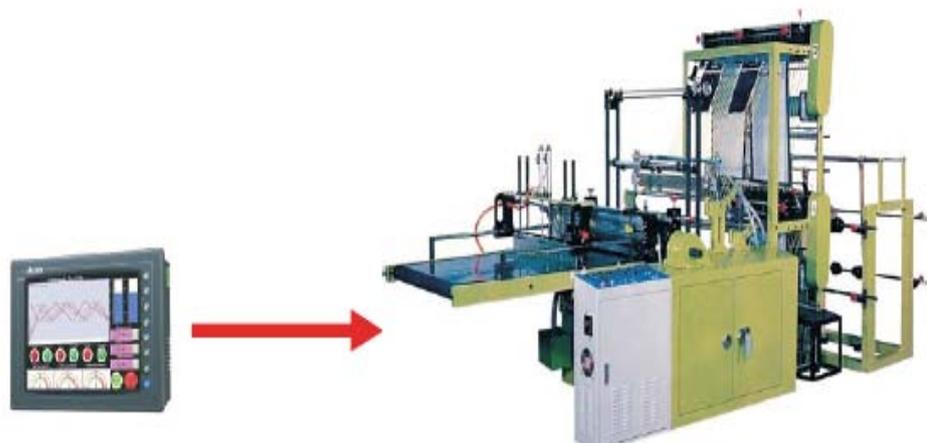
00-10	Управление V/f	0
01-00	Максимальная выходная частота	72Гц
01-02	Максимальное выходное напряжение	200В
01-03	Частота средней точки кривой V/F	1.5Гц
01-05	Минимальная выходная частота	1.5Гц
01-09	Время разгона 1	0.6с
01-10	Время торможения 1	0.2с
01-13	Время разгона JOG	0.1с
01-22	Время торможения JOG	0.3с
01-23	Дискретность задания времени	01
01-14	Частота JOG	40Гц
01-15	Выбор режима разгона, торможения	0
02-00	Источник задания частоты	1
02-01	Источник задания команд управления	2
02-02	Способ останова	00

**Применение панели оператора Дельта**

- 1) Выбор режимов работы машины, например таких как, останов работы, непрерывная работа, пуск после останова.
- 2) Выбор вида изделия: пакеты с нанесённым рисунком или без него
- 3) Режим натяжения: с реверсом, без реверса, с остановом перед реверсом.

В процессе изготовления пакетов могут возникнуть ситуации, которые невозможно предусмотреть, например дефекты материала, неисправность датчиков, аварийный останов, неисправности сервопривода и частотного преобразователя, и т.д. На панели оператора появляются

сообщения, которые информируют оператора о состоянии машины и текущих проблемах в работе. Панель оператора может создать до 512 аварийных сообщений, выдавать текущие или запомненные в памяти аварийные сообщения.



### Сравнительные характеристики контроллеров различных производителей

Производитель/ модель	Дельта DVP-28SV	Мицубиси FX-1N	Лийан EX-IN
Объём программы (шагов)	16к	8к+8к	8к
Быстродействие(мкс)	0,24	0,08	0,5
Память	19к	15к	2,5к
Количество входов/выходов	512	256	256
Количество COM портов	2	1+1	1
Modbus ASCII/RTU	Да	ASCII	ASCII
Скорость обмена (бит/сек)	115200	19200	115200
Быстродействие высокоскоростного счётчика	200к	60к	100к
Быстродействие импульсного выхода	200к	60к	100к
Работа с датчиком метки	1 точка	нет	нет
Режим работы с датчиком метки	черно-белый	нет	нет

**Сравнительные характеристики частотных преобразователей различных производителей**

Производитель/ модель	Дельта VFD-B	Мицубиси E520	Яскава V1000, VS-606V7
Способ управления	V/F	V/F	V/F
Встроенный PID-регулятор	Да	Да	Да
Пусковой момент	1Гц, 150%	1Гц, 150%	1Гц, 200%
Компенсация скольжения	0...20Гц (до 60Гц)	0...30Гц	0...20Гц
Допустимая перегрузка	1мин, 150%	1мин, 150%	10сек, 350%
Диапазон мощностей	220В, 0...50 л.с	220В, 0...7,5 л.с	0...2,5 л.с
Разгон / торможение (набор уставок)	4	2	2
Максимальная частота преобразования, кГц	15	10	15
СОМ-порт	RS-485	RS-485	RS-485

**Сравнительные характеристики сервоприводов различных производителей**

Производитель /модель	Дельта			Яскава		
	ASDA-AB	ASDA-A	ASDA-A+	SGDM-15ADA	SGDM-20ADA	SGDM-30ADA
Мощность, кВт	2,0 (средняя инерция)	3,0 (средняя инерция)	4,5 привод, (средняя/высокая инерция) 3,0 мотор	1,5 привод, 1,3 мотор	1,5 привод, 1,3 мотор	1,5 привод, 1,3 мотор
Скорость вращения, об/мин	2000/ 3000	2000/ 3000	2000/ 3000	1500 макс.3000	1500 макс.3000	1500 макс.3000
Энкодер	10000 имп./оборот	10000 имп./оборот	20 бит	17бит	17бит	17бит
Момент, н-м	9,55 макс. 28,65	14,3 макс. 35,8	19,1 макс.57,29	8,3 макс.23,3	11,5 макс.28,7	18,6 макс.45,1
Момент инерции ротора, кгм-м <sup>2</sup>	14.59	43,3	54,8	20,5	20,5	54,5
Постоянная момента, н-м/А	0,77	0,86	1,08	0,84	0,84	0,84
Время реакции, мс(механика)	-	-	-	2,8	2,8	2,8
Время реакции, мс(электрика)	-	-	-	6,3	6,3	6,3

### Сравнительные характеристики панелей оператора различных производителей

Производитель /модель	Дельта DOP-AE57GSTD	Хакко V706
Размер экрана (дюйм)	5,7	5,7
Количество цветов	16	8
FLASH память, МБ	3	1,4
SRAM, кБ	256	128
Клавиши	SYS+5	SYS+5
Хранение данных	SM карта	CF карта
COM порт	3+1 послед.+Ethernet	3 послед.+Ethernet
USB коммуникация	да	RJ-11
Поддержка языка	8 языков	нет
Функция печати	да	нет
Модули расширения	да	нет

### Сравнительные характеристики термоконтроллеров различных производителей

Производитель /модель	Дельта DTA	Дельта DTC	Фотек MT-20E	PKC CH402
Размер	4848, 7272, 4896, 9648, 9696	Модуль 25.2x90	4896, 9696	4896, 9696
Аналоговые входы	нет	много	нет	4
Выход сигнализации	2	макс.2	1	Макс.2
Автонастройка	АТ	АТ	АТ	АТ
Время выборки входного сигнала,мс	500	150-аналоговый, 400-остальные	500	500
Контроль тока RS-485	опция	опция	опция	1канал
Коммуникация	RS-485	RS-485	-	RS-485
Скорость передачи	38400	38400	-	19200
Управление Вкл/Выкл	опция	-	кнопками	опция
Режимы работы выходов сигнализации	13	13	10	16

### Конфигурация системы управления пакетоделательной машины

1. В пакетоделательной машине применены контроллер серии DVP28SV11T с модулями расширения DVP16SP11R и DVP04A-S, которые обеспечивают 6 каналов аналогового ввода (12разрядов), 4 канала аналогового вывода (12разрядов), 16 дискретных входов, 16 дискретных выходов

2. Термоконтроллер DTA4896 с двухконтурным PID-регулятором (нагрев/охлаждение) имеет интерфейс RS-485. Контроллер может быть связан с панелью оператора серии DOP для контроля уровня температуры нагрева и режима работы (нагрев или охлаждение). Оператор может задавать температуру нагрева и параметры процесса управления непосредственно с панели оператора

