



---

## НОВОЕ ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ЧПУ

«Ассоциация потребителей и производителей кузнечно-прессового оборудования» в 2003 году выпуском опытных образцов завершила разработку новых прессов с числовым программным управлением (ЧПУ).

На смену старым отечественным моделям координатно-револьверных прессов (КРП) К0126 и [ОЦК0126Ф4](#) Ассоциация с 2003 года продвигает на рынок новый КРП с ЧПУ модели [ОЦК0126Ф402Р](#). Этот пресс, как его предшественники, усилием 400 кН (40 тс) и предназначен для поэлементной штамповки деталей из листовых заготовок толщиной от 0,3 до 6,0 мм.

Новая разработка является развитием хорошо зарекомендовавшего себя у отечественных потребителей обрабатывающего центра модели [ОЦК0126Ф4](#), выпускавшегося ранее Чимкентским заводом прессов-автоматов, а с1998 – Ассоциацией ПП КПО.

По заказу потребителей пресс может выпускаться в различных модификациях:

- без ротации инструмента в револьверной головке;
- с 1 или 2-мя позициями ротации инструмента;
- с узлами, обеспечивающими лазерную или плазменную резку контуров в автоматическом режиме;
- с встроенными пневматическими ножницами для прямоугольного раскроя заготовок без съема их с пресса.

Устройство ЧПУ модели NC201M представляет собой малогабаритное, моноблочное устройство, в котором соединены в единое целое: блок управления, пульт оператора и станочный пульт. Память УЧПУ для данных и программ

пользователя не менее 6 Мб, разрешающая способность ЦАП-14 бит, габариты 432x340x140 мм.

В целях снижения затрат на изготовление инструмента, обеспечения быстрого запуска оборудования у заказчиков, эксплуатирующих отечественные координатно-револьверные прессы, инструмент для нового пресса выполнен взаимозаменяемым с инструментом для прессов К0126 и [ОЦК0126Ф4](#).

Пресс устойчиво работает на 4х атмосферах сжатого воздуха при температуре окружающей среды от 00 до 400С.

С помощью специального инструмента возможно получение отбортовок, пуклевок, ребер жесткости, жалюзи, неглубоких формовок, отгиба лепестков и т.п.

Отсутствие поддерживающего диска пуансонодержателей и специальная конструкция пуансонодержателей позволяет производить замену инструмента в дисках головки на любой её позиции за время, не превышающее 30 сек.

Высокие скорости перемещения заготовки (до 85 м/мин) и частота ходов ползуна, равная 350 мин-1, позволяет достичь при изготовлении деталей различными инструментами среднего числа пробивок в минуту 70 и более.

Преимущества:

- закрытая О-образная станина повышенной жёсткости;
- револьверная головка установлена таким образом, чтобы при упругих деформациях станины диски револьверной головки параллельно расходились друг относительно друга, не нарушая соосности пуансонов и матриц под нагрузкой;
- пуансонодержатели располагаются в специальных направляющих стаканах, что обеспечивает высокую жёсткость инструмента и идеальное направление пуансонодержателя в процессе вырубки;
- револьверная головка оснащена двумя позициями ротации инструмента, что позволяет существенно расширить технологические возможности прессы, т.е. за несколько ударов ползуна вырубать отверстия большего диаметра, разворачивать один и тот же инструмент под разными углами и т.п.;

- в механизмах координатных перемещений X, Y и Z применены современные электроприводы вентильные модели ЭВ-3С в комплекте с передачей винт-гайка качения повышенной точности производства ОЗПС (г. Одесса);
- безмуфтовый привод ползуна идеально уравновешен, надёжен в эксплуатации и не требует специального обслуживания;
- в привод ползуна встроен самовосстанавливающийся пневмопредохранитель, позволяющий осуществлять настройку на заданное усилие, при превышении которого срабатывает предохранитель, т.е. происходит проворот механизма без его заклинивания с практически мгновенной готовностью к продолжению работы;
- безмуфтовый привод в совокупности с цилиндром включения, предохранителем и уравновешивателями зарекомендовал себя как надёжный в процессе 10-летней эксплуатации прессов модели ОЦК0126Ф4;
- стол, поддерживающий заготовку, выполнен в виде упругого "ковра", что позволяет добиться надёжного перемещения заготовки по всему полю обработки и отсутствия царапин на деталях, а также исключает шум от перемещения листа;
- значительно увеличен ( $\varnothing 90$  до  $\varnothing 110$  мм) диаметр пробиваемого отверстия за один ход ползуна;
- листодержатели крепятся к направляющей каретке X с помощью пневмоцилиндров, что позволяет автоматически перемещать их вдоль оси X при освобождении "мёртвых" зон обрабатываемых заготовок.

### **Основные технические характеристики ОЦК0126Ф4.02Р**

№	Наименование параметра	ОЦК0126Ф4.02Р
1	Номинальное усилие, кН (тс)	400 (40)
2	Наибольшая толщина листа, мм	до 6
3	Наибольший размер заготовки, мм без перехвата с перехватом	1250x1500 1250x2500

4	Наибольший диаметр пробиваемого отверстия, мм	110
5	Частота непрерывных ходов ползуна, мин-1	175/350
6	Наибольшая скорость перемещения заготовки по одной из координат, м/мин	64
7	Точность координат отверстий и контуров, мм (на 1 метр длины)	+/-0,125
8	Число позиций инструмента в револьверной головке, шт	28
9	Число позиций головки с ротацией инструмента, шт	2
10	Масса, кг (около)	13000
11	Количество управляемых координат из них V и W	5 ротация инструмента

Базовые узлы прессы изготавливаются с применением новейших технологий на Воронежском станкозаводе и Заводе тяжёлых механических прессов.

Как уже сообщалось ранее, «Ассоциация ПП КПО» освоила серийный выпуск автоматов модели [A0920](#) для поэлементной вырубке пазов в железе якорей и статоров электрических машин.

Эти пресс-автоматы усилием 100 кН (10 тс) имеют число ходов до 450 и точность позиционирования заготовки  $\pm 1'$  при диаметре заготовок до 990 мм и толщине 0,5 мм. Более чем двухлетняя эксплуатация в производстве показала их высокую надёжность.

Однако технологические возможности пресс-автоматов A0920 ограничены, т.к. получение нужного числа пазов связано с необходимостью иметь большое количество высокоточных шестерён делительного механизма.

Для эффективного использования пазовырубных автоматов в опытном и мелкосерийном производствах «Ассоциация ПП КПО» приступила к выпуску гаммы прессов-автоматов в том числе с ЧПУ модели [A0920Ф3](#), [ППВ-4](#), [ППВ-10.01](#) и [ППВ-10.02](#).

Прессы предназначены для формообразования зубцов железа роторов или статоров электрических машин в однопозиционных штампах методом последовательной пробивки пазов по периферии заготовки листа толщиной

0,5÷1,0 мм и диаметром от 60 до 990 мм и сегментов диаметром заготовки до 3500 мм.

Привод ползуна прессов модели А0920 и А0920.Ф3 осуществляется от электродвигателя через клипоременную передачу, муфту-тормоз, установленную на эксцентриковом валу, и шатун. Ползун перемещается в регулируемых направляющих.

На прессе А0920 поворот заготовки на требуемый угол производится с помощью делительного механизма типа "Фергюсон", привод которого осуществляется через систему механизмов от эксцентрикового вала.

На прессе А0920.Ф3 поворот заготовки на требуемый угол производится от ЧПУ модели NC-200.

В отличие от прессов А0920 и А0920.Ф3 привод ползуна прессов ППВ-4 и ППВ-10.01 и ППВ-10.02 пневматический, а управление приводом делительного механизма, т.е. поворотом заготовки на требуемый угол осуществляется также от ЧПУ NC200.

На прессе ППВ-10.01 кроме дисков ротора или статора круглых в плане, возможно изготовление сегментных листов больших электрических машин с диаметром статора или ротора до 2500 мм.

#### Техническая характеристика пазовырубных прессов

№	Наименование параметра	ППВ-4	ППВ-4-500	А0920	А0920.Ф3	ППВ-10.01	ППВ-10.02
1	Номинальное усилие, кН	40	40	100	100	100	100
2	Ход ползуна, мм	5...15	5...15	20	20	5...15	5...15
3	Привод ползуна	пневматический		механический		пневматический	
4	Размер заготовки, мм: - толщина - лист ротора или статора - сегмент ротора или статора	0,2...0,8 40...250 -	0,2...0,8 150...500	0,5...1,0 220...1000 -	0,5...1,0 120...1000 -	0,5...1,0 220...1000 до 3500	0,5...1,0 220...990 -
5	Частота ходов ползуна, мин	120	120	300,450	Плавнорегул. 50...250	100	100
6	Точность позиционирования заготовки, мин.	0,1'	0,1 <sup>с</sup>	1'	0,1'	0,1'	0,1'
7	Число вырубаемых пазов, шт.	Не ограничено		27...148	Не ограничено		
8	Время переналадки, мин	15	15	120	15	15	15
9	Делительный механизм	ЧПУ	ЧПУ	Мехнический,	ЧПУ	ЧПУ	ЧПУ

				"Фергюсон"			
10	Габаритные размеры, мм	1400 х	1400х	2700 х	2700 х	3150 х	2400 х
		1000 х	1000х	1900 х	1900 х	1030 х	1030 х
		1600	1600	1990	1990	2355	2355
11	Масса, кг	1500	1500	5200	около 4000	3500	3000

Гамма прессов успешно эксплуатируется на протяжении нескольких лет на предприятиях России и Украины.

**Перфорация листа** или ленты в настоящее время является актуальной задачей многих отраслей и производств. Например, для сельхозмашин требуется большое количество решёт с различными размерами и конфигурацией отверстий.

«Ассоциация ПП КПО», учитывая растущую потребность у потребителей в данном виде оборудования в 2001г. изготовила перфорационные гидравлические прессы усилием 25...40 тс. модели [ППГ-25](#), усилием 100...160 тс. модели [ППГ-160](#) и механический пресс усилием 63 тс. модели [K0128Ф4П](#).

Пресс-автоматы предназначены для пробивки отверстий в деталях из листового и ленточного материала, а также рельефной формовки, просечки с неглубокой вытяжкой.

**Конструктивные особенности пресс-автоматов:**

- Оригинальный привод ползуна, обеспечивающий синхронное движение двух гидроцилиндров;
- Невозможность заклинивания ползуна прессы при перегрузке;
- Применены пневматические (тянущий и толкающий) клещевые захваты, которые попарно расположены впереди и сзади ползуна прессы;
- Приводом каретки с захватами служит передача винт-гайка качения в комплекте с регулируемым электроприводом;
- Управление прессом в автоматическом режиме выполняет командоконтроллер фирмы "Siemens", с помощью которого возможно изменение шага подачи, пропуска рядов отверстий и т.д.
- Пресс механический K0128Ф4П с ЧПУ 4С.

Специалистами «Ассоциации ПП КПО» создан и изготовлен пневматический пресс с устройством ЧПУ для просечки жалюзи и отверстий в цилиндрических обечайках и конических обтекателях модели [УПЖ1.Ф3](#).

Особенностью данного оборудования является возможность пробивки по программе различных форм жалюзи в количестве более 900 на одной цилиндрической обечайке и более 170 в конусном обтекателе, пробивка отверстий диаметром до 3 мм с минимальными перемычками

### Техническая характеристика прессы модели УПЖ1.Ф3

№	Наименование параметра	Величина
1.	Усилие пробивки, кН	80
2.	Число позиций инструмента в инструментальном механизме, шт.	6
3.	Наибольшее перемещение заготовки по координате Y, мм	
4.	Наибольшая скорость перемещения заготовки по координате Y, м/мин	15
5.	Величина хода ползуна (регулируемая), мм не более	10
6.	Диаметр заготовки для детали “Гильза”, мм	
	- наименьший	200
	- наибольший	400
7.	Наибольшая длина заготовки для детали “Гильза”, мм	1300
8.	Наибольшая толщина обрабатываемого материала, мм	1,8
9.	Диаметр основания заготовки для детали “Обтекатель”, мм	
	- наименьший	250
	- наибольший	400
10.	Высота заготовки для детали “Обтекатель”, мм	
	- наименьший	50
	- наибольший	100
11.	Угол наклона образующей к основанию заготовки для детали “Обтекатель”, град.	34°10'
12.	Дискретность задания координат	
	Вращение детали (координата X), град	0,1
	Прямолинейное перемещение заготовки (координата Y), мм	0,1
13.	Точность отработки заданных перемещений, мм	±0,2
14.	Привод управляемых координат X и Y	Электрич-й
15.	Привод силовых и вспомогательных механизмов	Пневмат-й

16.	Установленная мощность, кВт - Электропривод координаты X - Электропривод координаты Y	2,0 2,0
17.	Габариты в плане, мм - Собственно установки - Электрошкафа с ЧПУ	4000x600 2000x800

Быстросменный инструмент (6 комплектов), в который входят пуансон и матрица, располагаются в двух отдельных магазинах. Пуансоны располагаются в линейном, а матрицы в револьверном магазине. Выбор инструмента и его смена на позиции просечки происходит полуавтоматически, по завершении просечки жалюзи определенного типоразмера пресс останавливается. Оператор производит расфиксацию магазина пуансонов, перемещает магазин в требуемую позицию и фиксирует.

Аналогично происходит смена матриц.

После совпадения сигналов «пуансон X зафиксирован», «матрица X зафиксирована» УЧПУ разрешает дальнейшую работу пресса по программе.

Заготовка «гильза жаровой трубы» устанавливается на шпиндель вращения детали и фиксируется на базовое отверстие в заданном положении с помощью фиксатора. При этом узел вращения заготовки и каретка прямолинейного перемещения заготовки (координата Y), находятся в исходном положении.

Для изготовления конусных обтекателей на каретку устанавливается механизм вращения, на котором фиксируется заготовка детали оператором вручную. Механизм вращения имеет электропривод. С целью информации оператора о завершении пробивки одного типоразмера жалюзи и необходимости смены инструмента, на установке имеется световая сигнализация, а при необходимости может быть установлена и звуковая сигнализация.

В настоящее время пресс прошел промышленные испытания и успешно эксплуатируется на заводе «РОТОР» г. Камышин, Волгоградская обл.



В этом году Ассоциация ПП КПО приступила к созданию и изготовлению нового оборудования:

- [установка раскроя материалов;](#)
- [автоматическая линия поперечной резки рулонного материала.](#)

Лазерная технологическая установка с устройством ЧПУ модели [ЛТУ500](#) предназначена для резки различного листового материала толщиной от 0,5 мм до 4,0 мм шириной до 1000 мм длиной 1250 мм, а с перехватом до 1800 мм на детали контуром любой сложности с высокой точностью.

Для перемещения заготовки в зону обработки служит координатный стол, состоящий из двух кареток. Нижняя каретка перемещается по направляющим стола перпендикулярно фронту, верхняя – по направляющим нижней каретки параллельно фронту.

Заготовка фиксируется пневматическими зажимами к верхней каретке.

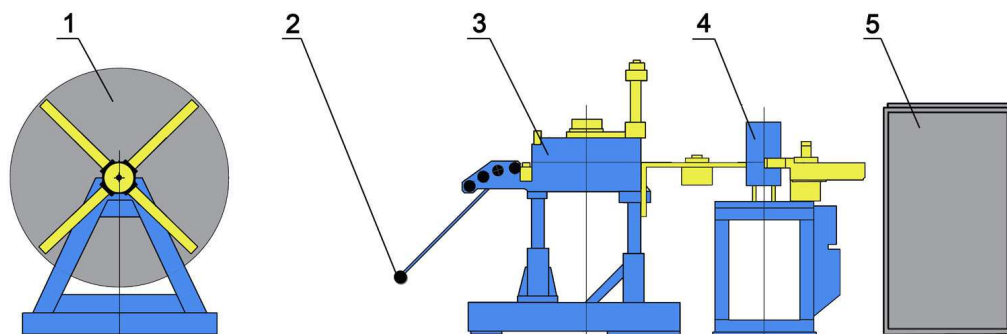
Установка оснащена:

- устройством числового программного управления модели NC200;
- технологическим лазером модели МЛТ-500 в комплектации: излучатель, источник питания и контроля, установка охлаждения "вода – воздух" или "вода – вода", зеркальная система передачи фокусировки лазерного излучения.

Взамен технологического лазера МЛТ-500 установка резки материалов может комплектоваться CO<sub>2</sub> лазером или плазменной резкой.

### **Линия поперечного раскроя рулонного материала**

Линия предназначена для резки исходного материала толщиной 0,3...1,0 мм шириной до 500 мм на заготовки длиной от 50 до 1500 мм (см. рис.1.)



Оборудование входящее в состав линии:

1. Разматывающее устройство
2. Механизм контроля ленты
3. Подача валковая автоматическая
4. Ножницы гильотинная пневматическая
5. Пульт управления и электрошкаф

#### Технические характеристики линии

№	Наименование параметра	Данные
1	Разрезаемый рулон: - внутренний диаметр, мм - наружный диаметр, мм - ширина, мм - вес, кг - толщина, мм	500...600 1300 500 2500 0,3...1,0
2	Длина заготовки, мм	50...1500
3	Точность заготовки, мм	± 0,1
4	Время подачи при наибольшем шаге, сек	2,5

Кроме перечисленного оборудования «Ассоциация ПП КПО» может изготовить по требованию заказчика освоенное ранее оборудование:

- Оборудование для резки рулона и листа: – ножницы многодисковые НД-2/250, НД-2/400, НД-2/750 для резки рулона шириной до 250 мм, до 400 мм и до 750 мм соответственно; – пневматические гильотинные ножницы НГ-2 для резки листа 2,5x500 мм на заготовки;
- Прессы настольные малого усилия: – пресс механический прецизионный усилием 2 тс. модель ПМП-2; – пресс пневматический усилием 2 тс. модель ППН-2 и усилием 10 тс модель ППН-10;
- Средства механизации: – автоматическая валковая подача с управлением от командоаппарата модели ПВА 170 и ПВА 800 для подачи ленты толщиной до 0,1 и шириной до 170 и до 800 мм соответственно; – барабан размотки (БР) рулона толщиной ленты до 2,0 мм и шириной до 450 мм; –

барабан намотки (БН) одноосный, для резки материала параметрами 2,0 x 450 мм, наружный диаметр до 1300 мм; – барабан намотки БН-2 двухосный для намотки лент на кассеты после резки рулонного материала на многодисковых ножницах.

Кроме поставки оборудования «Ассоциация ПП КПО» производит на своих производственных площадях капитальный ремонт бывшего в эксплуатации КПО, его модернизацию, замену электрооборудования, проектирование и изготовление технологической оснастки и др. виды работ.

**Автор статьи:**

**Директор ООО «Ассоциация ПП КПО»**

**к.т.н. Челищев С.Б.**