

УДК 62-03

В.В. Косенко, А.С. Кобзев

ГП "Харьковский НИИ технологии машиностроения", Харьков

ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СПЕЦТЕХНИКИ НА МНОГООПЕРАЦИОННЫХ СТАНКАХ И ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

Приведены структурный состав и техническая характеристика переналаживаемой технологической оснастки, которая применяется при оснащении изделий спецтехники и эффективно может быть использована на многооперационных станках с размерами рабочих столов 500x500 и 800x800 мм при производстве деталей авиационной техники, даны рекомендации по её применению и приведены технико-экономические показатели от внедрения одного комплекта.

Ключевые слова: механизированные приспособления, плиты-спутники, источники давления, гидравлические цилиндры, гидроаккумуляторы, быстроразъемные соединения, рукава высокого давления и арматура.

Введение

Для оснащения многооперационных станков типа «ОЦ» и гибких производственных систем на их базе разработаны комплекты переналаживаемой технологической оснастки (ПТО.ОЦ) [1 – 4] (под комплектом понимается набор заранее изготовленных деталей и сборочных единиц, предназначенных для выполнения работ определенного характера и объема).

Цель данной статьи: рассмотреть структурный состав и техническую характеристику переналаживаемой технологической оснастки, которая применяется при оснащении изделий спецтехники и может быть использована на многооперационных станках с размерами рабочих столов 500 × 500 и 800 × 800 мм при производстве деталей авиационной техники, дать рекомендации по её применению и привести технико-экономические показатели от внедрения одного комплекта.

Результаты исследований

В зависимости от уровня автоматизации ПТО.ОЦ подразделяются на два вида: ПТО.ОЦ для многооперационных станков, работающих в автономном режиме и ПТО.ОЦ для многооперационных станков, работающих в составе гибких производственных систем (ГСП).

В зависимости от размеров поворотных столов станков и номенклатуры обрабатываемых деталей ПТО.ОЦ подразделяются на следующие комплекты:

- ПТО.ОЦ – 500 П – для обработки плоскостных деталей на станках с размерами столов 500 × 500 мм;

- ПТО.ОЦ – 500 К – для обработки корпусных деталей на станках, которые имеют размер столов 500 × 500 мм;

- ПТО.ОЦ – 800 П – для обработки плоскостных деталей на станках с размерами столов 800x800 мм;

- ПТО.ОЦ – 800 К – для обработки корпусных деталей на станках с размерами столов 800 × 800 мм.

Конструкции сборочных единиц и деталей, входящих в комплекты ПТО.ОЦ разработаны с учетом возможности обеспечения следующих требований:

- гибкости и универсальности оснастки при частой смене объекта производства;

- высокой унификации и стандартизации элементов;

- возможности обработки максимального количества сторон заготовки с одной установки;

- надежности закрепления обрабатываемой детали на плите-спутнике и плиты-спутника на базовом приспособлении;

- быстродействия зажимных элементов и компактности конструкций;

- четкой фиксации плиты-спутника с обрабатываемой деталью на механизированном базовом приспособлении;

- удобства монтажа и демонтажа элементов;

- соблюдения принципа единства расположения установочных размеров на плитах-спутниках, что обеспечивало возможность многократного использования сменных элементов, из которых komponовалось приспособление на плите-спутнике, в различных компоновках приспособлений;

- возможности использования при безлюдной технологии обработки деталей.

В состав комплекта ПТО.ОЦ входят:

1. Механизированные базовые приспособления вертикального (ПТО.ОЦ 500 П и ПТО.ОЦ 800 П) и горизонтального (ПТО.ОЦ 500 К и ПТО.ОЦ 800 К) исполнения. Базовые приспособ-

ления постоянно устанавливаются на поворотных столах многооперационных станков и обеспечивают предварительное и окончательное базирование и закрепление плит-спутников с обрабатываемыми деталями. В гидравлическую сеть базового приспособления входят гидравлические цилиндры с Г-образными прихватами для закрепления плит-спутников, пружинный гидроаккумулятор для поддержания давления рабочей жидкости при отключенном источнике давления, рукава высокого давления и арматура для соединения гидравлических цилиндров между собой и с гидроаккумулятором. Кроме того, базовые приспособления снабжены пальцами, направляющими, опорами и выравнивателями для предварительного базирования и выравнивания плит-спутников при установке, выталкивателями для снятия плит-спутников с пальцев базового приспособления после выполнения операции и устройствами для очистки базовых поверхностей приспособления от пыли и грязи.

2. Плиты-спутники. Предназначены для сборки на их базе компоновок приспособлений (наладок) под обрабатываемые детали и установки на базовом приспособлении для обработки. На рабочей поверхности плит-спутников выполнены универсальные сетки координатных и резьбовых отверстий для сборки компоновок приспособлений на обраба-

тываемые детали различной номенклатуры. На двух противоположных сторонах плит-спутников выполнены направляющие, которые входят в пазы направляющих базового приспособления и взаимодействуют с прихватами и выталкивателями при зажиме и отжиме плиты-спутника на базовом приспособлении.

3. Источник давления рабочей среды. В качестве источника давления рабочей среды в ПТО.ОЦ применены пневмогидравлические преобразователи (ПГП) давления последовательного двухступенчатого действия (предварительный зажим, окончательный зажим), преобразующие низкое давление сжатого воздуха заводской сети в высокое давление масла.

Ручной кран управления ПГП имеет три фиксированных положения: I – «отжим», II – «предварительный зажим», III – «окончательный зажим». Воздух от заводской сети к крану управлению подается через обратный клапан, предотвращающий падение давления масла в гидравлической системе при падении воздуха на входе ПГП. ПГП снабжен индикатором и регулятором рабочего давления масла. Рабочая жидкость – масло «Индустриальное – 20А» ГОСТ 20799-88.

Используется ПГП двух типоразмеров. Техническая характеристика ПГП приведена в табл. 1.

Таблица 1

Техническая характеристика ПГП

Параметр	Типоразмер ПГП	
	I	II
Объем масла, вытесняемый за один цикл, см ³ :		
I ступени (предварительный зажим)	400	800
II ступени (окончательный зажим)	30	50
Коэффициент повышения давления без учета КПД	25	25
Потребное давление сжатого воздуха в заводской сети, МПа	0,1-0,63	0,1-0,63
Рабочее давление масла, МПа	2,0-10,0	2,0-10,0
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота)	260 × 200 × 173	260 × 200 × 217
Масса, кг	16,0	18,0

ПГП с ручным краном управления могут быть использованы в ПТО.ОЦ на многооперационных станках, работающих в автономном режиме.

Для обеспечения работы ПТО.ОЦ в автоматическом режиме в составе ГСП разработан на базе ПГП с ручным краном управления пневмогидропреобразователь с электропневматическим управлением, у которого установлена панель, на которой размещены два воздухораспределителя с электромагнитным управлением.

4. Быстроразъемные соединения (БРС). На станках, работающих в автоматическом режиме, в качестве БРС используются две полумуфты: правая,

установленная на рукаве высокого давления, подсоединенного к источнику давления и левая, установленная на базовом приспособлении.

На станках, работающих в автоматическом режиме, используется автоматическое стыковочное устройство, предназначенное для автоматического соединения и рассоединения пневматических и гидравлических систем механизированного приспособления с источником давления.

5. Рукава высокого давления и арматура.

Предназначены для соединения ПГП и механизированного базового приспособления в единую систему. Группа включает рукава высокого давле-

ния длиной 1000 мм с диаметром проходного сечения 6 мм, соединения по ОСТ 3.4866-80 и ОСТ 3.4872-80 (угловые и тройниковые).

Базовое приспособление вертикального исполнения с плитой-спутником и наладкой для установки рычага показано на рис. 1, базовое приспособление горизонтального исполнения с плитой-спутником и наладкой для установки корпуса показано на рис. 2.

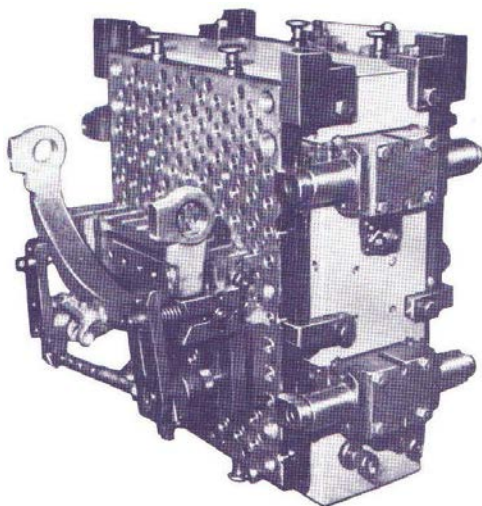


Рис. 1. Базовое приспособление вертикального исполнения

Вывод

По сравнению с оснащением ГПС специальной неразборной оснасткой применение одного комплекта ПТО.ОЦ в течение года обеспечивает:

- экономию на оснащение 2÷4 т металла;
- сокращение сроков подготовки производства в 3-5 раз;
- снижение трудоемкости оснащения ГПС на 1000-2000 нормо-ч.;
- повышение на 10-20% (в зависимости от уровня автоматизации) производительности труда операторов-станочников.

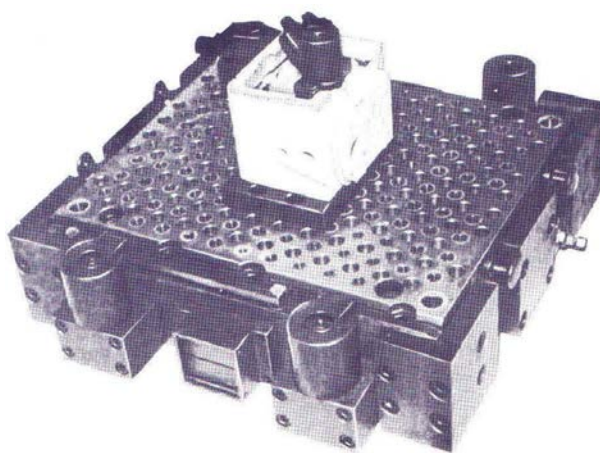


Рис. 2. Базовое приспособление горизонтального исполнения

Список литературы

1. Прогрессивные виды переналаживаемой оснастки для РТК и ГПС. / А.С. Кобзев, В.И. Глуценко // Проблемные вопросы развития и повышения эффективности внедрения автоматических производственных комплексов с равной степенью гибкости. – Ташкент, 1989. – С. 33-38.
2. Переналаживаемая оснастка для многооперационных станков и ГПС / А.С. Кобзев, И.Я. Мовшиович, В.В. Потелов // Механизация и автоматизация производства. – М., 1992. – № 4-5. – С. 26-31.
3. Оборотно технологична оснастка для ГВС / М.Д. Жолткевич, І.Я. Мовшиович, О.С. Кобзев, та інші. – К.: Техніка, 1992. – 216 с.
4. Выбор средств технологического оснащения станков с ЧПУ / А.С. Кобзев, Ю.В. Тимофеев / Вестник Харьковского государственного политехнического университета. – Х., ХГПУ, 1999. – Вып. 63. – С. 56-62.

Поступила в редколлегию 4.06.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф., Э.В. Лысенко, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Харьков.

ПЕРЕНАЛАГОДЖУВАНА ТЕХНОЛОГІЧНА ОСНАСТКА ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ СПЕЦТЕХНІКИ НА БАГАТООПЕРАЦІЙНИХ ВЕРСТАТАХ І ГНУЧКИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМАХ

В.В. Косенко, А.С. Кобзев

Наведено структурний склад і технічна характеристика переналагоджуваного технологічного оснащення, яка застосовується при оснащенні виробів спецтехніки та ефективно може бути використана на багатоперацийних верстатах з розмірами робочих столів 500 × 500 і 800 × 800 мм при виробництві деталей авіаційної техніки, надано рекомендації щодо її застосування і приведені техніко-економічні показники від впровадження одного комплексу.

Ключові слова: механізовані пристосування, плити-спутники, джерела тиску, гідравлічні циліндри, гідроаккумулятори, швидкокороз'ємні з'єднання, рукава високого тиску і арматура.

READJUSTABLE INDUSTRIAL EQUIPMENT MANUFACTURING ITEMS ON SPECIAL EQUIPMENT AND MULTIOPERATIONAL CNC FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS

V.V. Kosenko, A.S. Kobzev

Given the structural composition and specifications reconfigurable tooling that is used for machinery and equipment products can be effectively used on multioperational CNC desktop size 500 × 500 and 800 × 800 mm for the production of aircraft parts, recommendations on its use and provides technical and economic indicators of implementation of one set.

Keywords: mechanized devices, satellite plates, pressure sources, hydraulic cylinders, hydraulic accumulators, quick couplings, high pressure hose and fittings.