

УДК 621.9:658.512

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Д.Н. Свирский

УО «Полоцкий государственный университет», Новополоцк;

Д.П. Кункевич

*ГНУ «Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси»,
Минск*

Введение. В современных условиях мирового финансового кризиса проблема комплексного ресурсосбережения на производственном предприятии становится остроактуальной. Для машиностроительных заводов предлагается компактный подход к ее решению [1]. Отечественная практика свидетельствует о том, что конкурентоспособность продукции отрасли (особенно наукоемкой) в немалой степени зависит от совершенства технологического оснащения производства. В докладе предлагаются конкретные инженерные решения технологической оснастки в русле заявленной идеологии.

Оснастка для компактного широкоуниверсального заточного станка. Разнообразный металлорежущий инструмент, применяемый на любом машиностроительном предприятии, требует заточки. При анализе схем его заточки был выделен инвариант формообразования рабочих (режущих) поверхностей, наиболее просто реализованный в универсально-заточном станке модели 3А64 с помощью электромеханического привода главного движения и пяти ручных перемещений исполнительных органов. Однако полный комплект прилагаемых к станку приспособлений включает более тридцати сборочных единиц [2]. При рассмотрении этого набора была выделена инвариантная часть и синтезирована конструктивная схема универсального приспособления (рис. 1) с несколькими насадными приспособлениями (табл.).

Средства оснащения сборочно-сварочных операций. Сборочно-сварочные приспособления – важнейшие средства обеспечения качества сварных конструкций. Последние отличаются высокой сложностью, которая проявляется как в геометрии отдельных деталей, так и на уровне структурном, в сочленениях этих деталей. Иллюстрацией отмеченных особенностей может служить современная кабина трактора «Беларусь», характерный фрагмент которой – боковина – приведен на рис. 2.

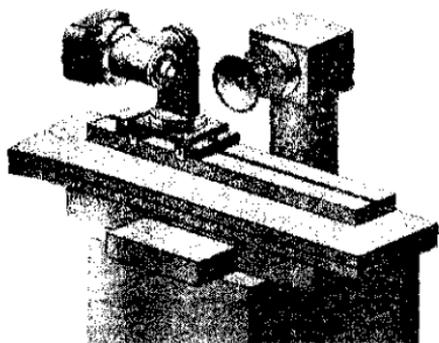


Рис. 1. Широкоуниверсальный заточный станок с предлагаемым приспособлением

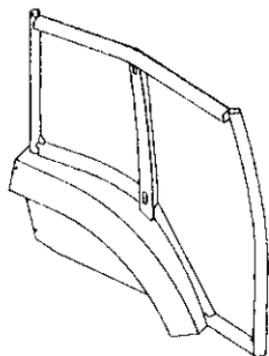


Рис. 2. Фрагмент кабины транспортного средства

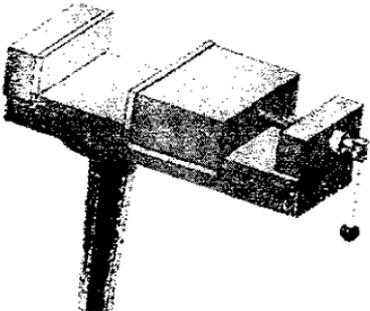
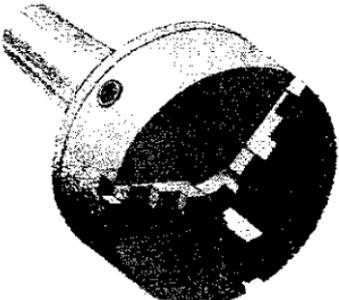
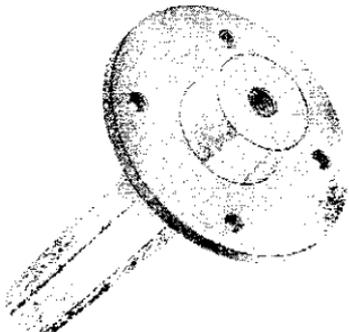
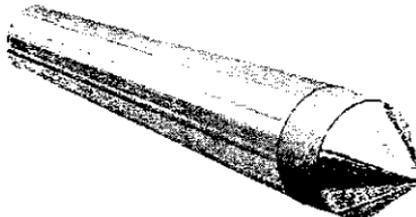
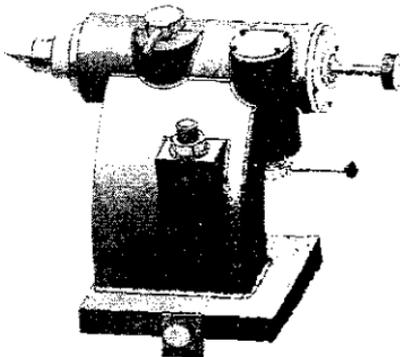
Отмеченные обстоятельства усложняют подготовку сварочного производства вообще и, в частности, автоматизацию проектирования оснастки. Она основана, в первую очередь, на систематизации объектов проектирования и проектных решений. Признаки систематизации объектов оснащения – их собственные формы и размеры, а также формы и размеры их базовых поверхностей. Сложные формы упрощаются при помощи массоинерционных свойств: «неровные» плоскости «спрямляются» относительно осей наибольших из главных моментов инерции, а изогнутые осевые аппроксимируются осями наименьших [3]. Пространственная задача компоновки приспособления, связанная с определением состава его элементов и положения каждого из них, сводится к ряду задач плоских. Каждая из них заключается в размещении некоторого вполне определенного набора элементов в рамках плоского сечения. Как и аппроксимация базовых поверхностей, количество и места сечений определяются исходя из массоинерционных характеристик оснащаемого объекта [4]. Таким образом, схема базирования в своих классических вариантах [5] остается основой автоматизации подготовки машиностроительного производства и, в частности, проектирования технологической оснастки.

Выводы. Предложены способы автоматизации проектирования некоторых видов технологической оснастки, применяемой в механосборочном производстве. Используемые подходы основаны на выделении инвариантов проектируемых объектов.

Литература

1. Свирский, Д.Н. Организация и технология компактного производства / Д.Н. Свирский, Б.Н. Сухиненко. – Витебск: ВГТУ, 2008. – 200 с.
2. Меницкий, И.Д., Каплан Ю.А. Универсально-заточные станки / И.Д. Меницкий, Ю.А. Каплан. – М.: Машиностроение, 1967. – 228 с.

Набор насадных приспособлений и задняя бабка к широкоуниверсальному заточному станку

| | | |
|---|--|---|
| Трехповоротные тиски | Трехлапчатый патрон | Приспособление для подточки поперечной режущей кромки сверла |
|  A three-rotation vise with a cast iron body and a threaded rod for adjusting the opening. |  A three-lobed chuck with a central hole and a threaded end for mounting on a lathe. |  A cylindrical tool with a central hole and a grinding surface, used for sharpening the edge of a drill bit. |
| Приспособление для установки резцовых головок | Передний центр | Задняя центровая бабка |
|  A circular tool with a central hole and four mounting points, used for holding tool heads. |  A long, tapered metal rod with a pointed end, used as a front center for lathe work. |  A rear center lathe with a base, a vertical column, and a rotating table for grinding. |

3. Кункевич, Д.П. Качественное определение деталей сварных конструкций как объектов оснащения / Д.П. Кункевич // Вестник «УО ВГГУ», выш. 10. – 2006 – С. 36 - 40.
4. Кункевич, Д.П. Автоматизация структурного синтеза сборочно-сварочных приспособлений / Д.П. Кункевич // Информатика, 2004. – № 3, – С. 115 - 121.
5. Ракович, А.Г. Автоматизация проектирования приспособлений для металло-режущих станков / А.Г. Ракович. – М.: Наука и техника, 1980. – 136 с.

УДК 621

АНАЛИЗ МОБИЛЬНОСТИ АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЯ

Н.Н. Попок, Г.А. Уваров

УО «Полоцкий государственный университет», Новополоцк

Введение. В связи с высокой конкуренцией на рынке в производстве тракторов и автомобилей наблюдается тенденция сокращения объемов и расширения номенклатуры выпускаемых в Беларуси изделий. Осваивается выпуск транспортных средств с учетом особых климатических условий России и дальнего зарубежья, специализированных средств для железной дороги, строительства, жилищно-коммунального хозяйства и др. В современных условиях актуальным является решение задачи мобильной - быстрой и с минимальными издержками реорганизации производства и подготовки его для выпуска новых изделий. В основе мобильного производства находится рациональный выбор (проектирование) нового изделия, максимально соответствующего по степени сложности базовому изделию, и освоение его производства с использованием быстроперенастраиваемой технологической оснастки, построенной по модульному принципу [1 – 3].

Основные тенденции развития мирового автотракторостроения. Мобильность автотракторостроения определяется, прежде всего, совершенствованием организационно-технологических построений производств. С этих позиций, в тенденциях развития автотракторной промышленности можно отметить следующие особенности [4 – 9]:

1. В связи с расширением номенклатурности производства происходит универсализация технологических рабочих мест.
2. С повышением степени универсализации производственных ячеек возрастает уровень требований к квалификации персонала.
3. Поточная работа на конвейере сменяется автономным бригадным методом.
4. Особую важность приобретают соглашения о совместном развитии, заключаемые между компаниями и поставщиками производственных технологий.
5. Происходит сокращение разнообразия производственных платформ (например, количества различных линий по производству стандартизиро-