

ются также пневмогайковерты с гидроимпульсным ударным механизмом, отличающиеся повышенной надежностью, высокой точностью затяжки, пониженным уровнем вибрации.

В докладе «Применение одноударного инструмента в слесарно-сборочном производстве» (А. Б. Тулинов, И. Б. Зак; НПО «Оргстанкинпром», г. Москва) рассмотрены разработанные конструкции пневматических ручных одноударных машин (ПРОМ), применяемых для нанесения единичных прицельных ударов по поверхности, что часто позволяет получить эффект, недостижимый при многократных ударных воздействиях с помощью обычных пневматических машин (например, при клеймении деталей, разметочных работах и т. д.).

Такие ПРОМ могут успешно применяться для клеймения (маркировки) изделий, разметочных работ, клепки, чеканки, пробивания отверстий, рубки металла, обрубки литников и прибылей и др. Они удобны в эксплуатации и безопасны, отличаются простотой и надежностью конструкции, небольшим расходом сжатого воздуха; оператор не подвергается вибрационному воздействию. В качестве легко сменяемого рабочего инструмента могут применяться клеймо, кернер, зубило, чекан, шлямбур, долото, стамеска, отжимка для заклепок, пробойник и т. д.

Созданные конструкции ПРОМ различаются габаритными размерами, массой и энергией единичного удара (от 3 до 75 Дж). Их воздухораспределительное устройство позволяет наносить удары с практически любым необходимым промежуток времени между двумя смежными ударами. ПРОМ выполняются в курковом и бескурковом вариантах.

Доклад «Типовые решения в сборочном производстве» (Е. В. Смирнова; НПО «НИИПТмаш», г. Краматорск) посвящен разработанным комплексам технологических и организационных решений, охватывающим ряд основных слесарно-сборочных операций: сборку соединений с натягом; балансировку деталей и сборочных единиц; притирку, обкатку и испытания редукторов.

Типовые решения состоят из исходной информации (включающей описание вариантов технологии выполнения сборочных операций), характеристики применяемого оборудования с различной степенью механизации, методики выбора оптимального способа сборки и компоновочной схемы типового рабочего места.

Типовой технологический процесс сборки редукторов содержит схемы узловой и общей сборки, правила и приемы выполнения наиболее ответственных и сложных операций, перечень основных контрольных операций и методику их выполнения, а также перечень оборудования, применяемого при сборке редукторов, с указанием предприятий-изготовителей.

Типовое решение по притирке, приработке, обкатке и испыта-

ниям редукторов включает в себя описание процессов, способов определения пятна контакта и бокового зазора, рекомендации по выбору способа исправления погрешностей контактирования зубьев, состава абразивных паст, а также режимов притирки и обкатки.

Типовое решение по сборке соединений с натягом представляет собой комплекс методических указаний по выбору оптимального и технически возможного способа сборки; в нем указаны рекомендуемые области применения различных способов сборки соединений с натягом, а также критерии экономического сравнения возможных вариантов.

Типовое решение по балансировке деталей и сборочных единиц устанавливает область применения статической балансировки; в нем приведены методы и средства определения и устранения неуравновешенности, а также даны указания по контролю и приемке балансированных деталей.

Разработан метод направленного поиска рациональной организации и степени механизации (автоматизации) технологического процесса сборки. В его основу положен классификатор возможных технических решений, который позволяет определить в первом приближении рекомендуемую степень механизации и автоматизации процесса сборки.

В докладах и выступлениях участников конференции «Сборка-89» подчеркивалось, что несмотря на определенные успехи в области технологии, механизации и автоматизации сборки изделий, потенциальные возможности сборочного производства пока что используются далеко не достаточно для повышения эффективности машиностроения и приборостроения. Большой объем ручных работ в сборочном производстве является причиной не только высокой себестоимости, но и во многих случаях низкого качества выпускаемой продукции. На многих заводах, особенно серийного и мелкосерийного производства, уровень технологии, механизации и автоматизации сборки не соответствует современным требованиям научно-технического прогресса.

Тормозом на пути повышения научно-технического уровня сборочного производства является недостаточная подготовка научных и инженерно-технических кадров по технологии и автоматизации сборки, а также отсутствие централизованного выпуска высокоэффективных типовых унифицированных средств технологического оснащения сборочных процессов. Исходя из этого, конференция приняла конкретные рекомендации, реализация которых будет способствовать повышению научно-технического уровня сборочного производства в машиностроении и приборостроении, повышению качества выпускаемых изделий и объединению усилий специалистов и ученых различных отраслей промышленности для комплексного решения проблем сборочного производства.

В. К. Замятин

УДК 621.914.3

А. Л. Абугов

## Иглофрезерные станки для обработки цилиндрических заготовок

В последнее время все большее распространение получают иглофрезерные станки для обработки цилиндрических заготовок. Многообразие конструкций станков обуславливает необходимость их классификации и разработки системы обозначений.

Предлагается классифицировать станки по следующим признакам (каждый из которых обозначен буквой или цифрой): по типу станка (К — круглонглофрезерный; Б — бесцентрово-иглофрезерный); по способу осуществления круговой подачи (С — стационарный; Р — роторный); по характеру осуществления продольной подачи заготовок (1 — с принудительной подачей; 2 — с самоподачей); по характеру главного движения (вращения) иглофрезы (1 — с принудительным вращением; 2 — с самовращением); по числу иглофрез (1 — одноинструментный; 2 — многоинструментный); по взаимному расположению иглофрез (0 — для одноинструментного станка; 1 — с последовательной установкой иглофрез; 2 — с противоположной установкой; 3 — с последовательно-противоположной

установкой); по типу иглофрез (Ц — цилиндрическая; С — ступенчатая; Т — торцовая; Г — гиперболическая).

В соответствии с общей классификацией металлорежущего оборудования, разработанной ЭНИМСом, иглофрезерные станки следует отнести к 6-й группе (фрезерные) и типу 9 (разные) в этой группе. Тогда, например, станок мод. ИФТ-3 конструкции ВНИИСТА [1] может быть обозначен 6И9БР1122Ц, станок мод. ВСЗ-709 конструкции Новосибирского филиала ГСПКТБ «Оргприминструмент» [2] — 6И9БС1123Т, станок конструкции ВНИИметиза [3] — 6И9БР2222Г.

На рис. 1 приведена классификация иглофрезерных станков, разработанных в настоящее время, а на рис. 2 представлены основные схемы обработки на таких станках. Схема, изображенная на рис. 2, а, может быть также реализована на универсально-фрезерных станках [4]. Иглофрезы устанавливаются по упругой или жесткой схемам в зависимости от вида обработки (зачистной или отделочно-зачистной) [5].



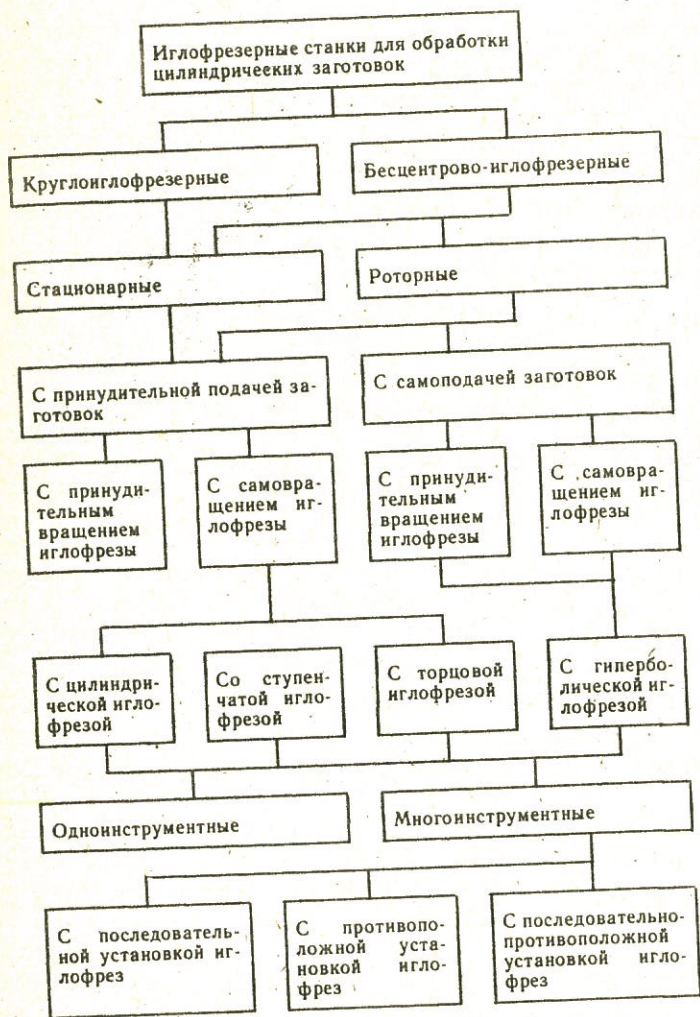


Рис. 1. Классификация иглофрезерных станков для обработки цилиндрических заготовок

Разработан бесцентрово-иглофрезерный станок мод. 6И9БС2121Ц, предназначенный для обработки по схеме на рис. 2, г. На станине установлены четыре иглофрезерные головки с общим приводом, четыре подающих устройства с общим приводом и одно направляющее устройство. Иглофрезерная головка включает в себя качающийся редуктор с механизмом его поворота, выполненным в виде системы рычагов и подвески с грузами. Редуктор, на выходном валу которого размещена цилиндрическая иглофреза, установлен таким образом, что в создании усилия прижатия иглофрезы к обрабатываемой заготовке с помощью механизма поворота используется также его собственный вес.

Подающее устройство обеспечивает подачу заготовки в результате вращения и разворота абразивного подающего ролика.

Привод всех подающих устройств производится от общего вала, однако само устройство позволяет осуществлять независимые линейные и угловые перемещения подающего ролика, необходимые для контакта ролика с деталью и его разворота.

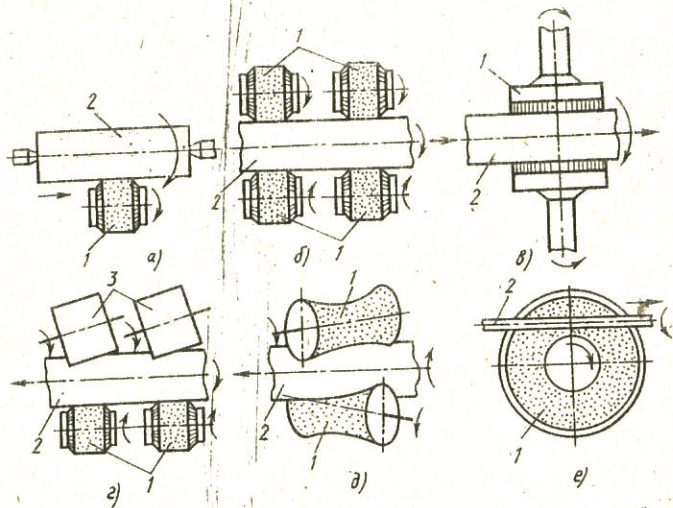


Рис. 2. Схемы обработки на иглофрезерных станках моделей 6И9КС1110Ц (а), 6И9БС1123Ц (б), 6И9БР1122Т (в), 6И9БС2121Ц (г), 6И9БР2222Г (д), 6И9БС1210Т (е): 1 — иглофреза; 2 — заготовка; 3 — приводной ролик

Направляющее устройство обеспечивает стабильное положение заготовки на ноже в зоне обработки (при этом бение свободных концов заготовки не превышает ее кривизны). В станке предусмотрена подача СОЖ в зону обработки, ее последующие сбор и очистка.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Размеры обрабатываемой заготовки, мм:	
диаметр	16—42
длина	175—2000
Размеры иглофрезы, мм:	
наружный диаметр	300
ширина режущей части	40
Диаметр игл, мм	0,32
Окружная скорость иглофрезы, м/мин	150
Скорость подачи заготовки (регулирование бесступенчатое), м/мин	До 3
Габарит (длина × ширина × высота) станка без агрегата для сбора и очистки СОЖ, мм	1700 × 2200 × 1350

В заключение следует отметить, что создание новых моделей иглофрезерных станков для обработки цилиндрических заготовок продолжается. Не исключено, что дальнейшие разработки позволят расширить классификацию станков как в направлении увеличения числа составляющих элементов в признаках, так и в направлении формирования новых признаков и связей между ними.

#### Список литературы

1. Станок для иглофрезерной обработки поверхности труб и круглого проката. [Проект] / ВНИИСТ — М.: ВНИИСТ, 1987. — 5 с.
2. Лазутин В. Ф., Чухловин М. М. Иглофрезерная линия для зачистки прутков и труб диаметром 20...50 мм. — Новосибирск, 1988. — 4 с. (Информ. листок о науч.-техн. достижениях / Новосибирский ЦНТИ: № 88-62).
3. Гулько В. И., Туктамышев И. Ш., Киселев В. С. и др. Удаление окалины иглофрезерованием в потоке с волочением // Сталь. — 1986. — № 1. — С. 70—71.
4. Абугов А. Л. Иглофрезерная обработка цилиндрических деталей // Машиностроитель. — 1987. — № 6. — С. 21—22.
5. Абугов А. Л. Выбор схемы установки иглофрезы при обработке заготовок // Станки и инструмент. — 1987. — № 6. — С. 24—25.