

УДК 621.454.2

Особенности модернизации расточных станков с ЧПУ

В.А. СКРЯБИН, д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, 440026, РФ

E-mail: vs_51@list.ru

DOI: 10.31044/1684-2561-2024-0-3-19-21

Поступила в редакцию 24.08.2023

После доработки 02.10.2023

Принята к публикации 28.11.2023

В статье рассмотрена модернизация вертикально-расточного станка с ЧПУ, позволяющая за счет разработки конструкции наклонного стола, конструкции адаптера для шлифования и притирки существенно расширить технологические возможности оборудования.

Ключевые слова: модернизация вертикально-расточного станка с ЧПУ, наклонный стол, адаптер для шлифования и притирки, технологические возможности оборудования.

The modernization of a vertical boring machine with CNC is considered, which allows significantly expanding the technological capabilities of the equipment by developing the design of an inclined table, the design of an adapter for grinding and lapping.

Keywords: modernization, vertical boring machine, CNC machine, inclined table, adapter, grinding, lapping, technological capability, equipment.

Введение

Станок вертикально-расточной специальной с числовым программным управлением (ЧПУ) ГАКС-Л-7-50/800С обеспечивает обработку запорных поверхностей корпусов задвижек и клиньев трубопроводной арматуры по ГОСТ 12815—809 (рис. 1) [1, 2].

Материалы и методы

Вертикально-расточной станок с ЧПУ, в соответствии с рис. 2, состоит из следующих основных узлов: стойки 1, которая представляет собой сварную конструкцию и предназначена для размещения на ней навесного оборудования, рамы 2 станка, представляющей собой сварную конструкцию, предназначенную для установки на ней всех основных составляющих станка, обеспечивающих режимы и точность обработки. Консоль 3 крепится к стойке 1 через профильные рельсовые направляющие, обеспечивающие плавное и быстрое перемещение

консоли 3. Перемещение осуществляется с помощью шарико-винтовой передачи, которая, в свою очередь, приводится в движение серводвигателем 9.

Шпиндельный узел (рис. 3) представляет собой встроенный в консоль корпус шпинделя 1, в который устанавливается жесткий шпиндель 2. Передней опорой шпинделя служит двухрядный роликовый подшипник 3, а задней — дуплекс из радиально-упорных подшипников 4. Усилия, действующие в осевом направлении, воспринимаются упорными шарикоподшипниками 5. Вращение шпинделя осуществляется с помощью серводвигателя 10 (см. рис. 2). Передняя часть шпинделя 6 соединяется с планшайбой 8, предназначенной для радиального перемещения режущего расточного инструмента. Она состоит из корпуса с подвижной кареткой 7, установленной в направляющих типа «ласточкин хвост». Каретке движение передается через реечную передачу штанги шпиндель-

ного узла. На конце штанги нарезана зубчатая рейка, расположенная внутри шпиндельного узла, входящая в зацепление с двумя шестернями, располагающимися в корпусе планшайбы, которые в свою очередь находятся в зацеплении с двумя рейками, закрепленными на каретке. Для смазки направляющих корпуса и каретки установлены масленки. Борштанга предназначена для крепления на ней режущего инструмента и подвода инструмента к обрабатываемой поверхности. Борштанга (рис. 4) крепится в станочных пазах планшайбы [3—5].

Модернизация вертикально-расточного станка с ЧПУ заключается в том, что кроме лезвийной обработки уплотнительных поверхностей арматуры, на вертикально-рас-

точном станке при дополнительном комплектовании возможно проведение операций шлифования и притирки корпусов и клиньев задвижек. Инструменты для шлифования и притирки монтируются на специальной борштанге (рис. 4).

Станок оснащен станцией для подвода смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) и устройством ЧПУ, управляющим процессами подвода инструмента, обработки деталей, контроля работы станка. Наличие наклонно-координатного стола обеспечивает точное позиционирование обрабатываемой детали и позволяет выполнять подгонку угла обрабатываемой детали по сопрягаемому корпусу или клину задвижки. Регулировка угла с помощью стола с регулируемым наклоном позволяет производить обработку уплотнительных поверхностей трубопроводной арматуры с углом от 0 до $\pm 12^\circ$ [6, 7].

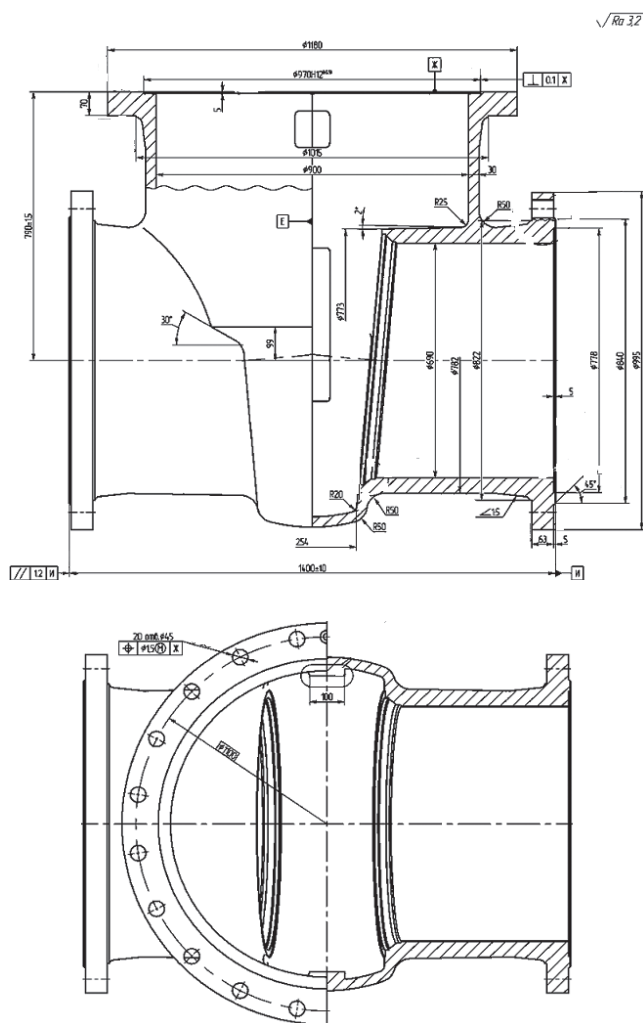


Рис. 1. Корпус задвижки трубопроводной арматуры

Заключение

Таким образом, вертикально-расточной станок с ЧПУ позволяет осуществлять три

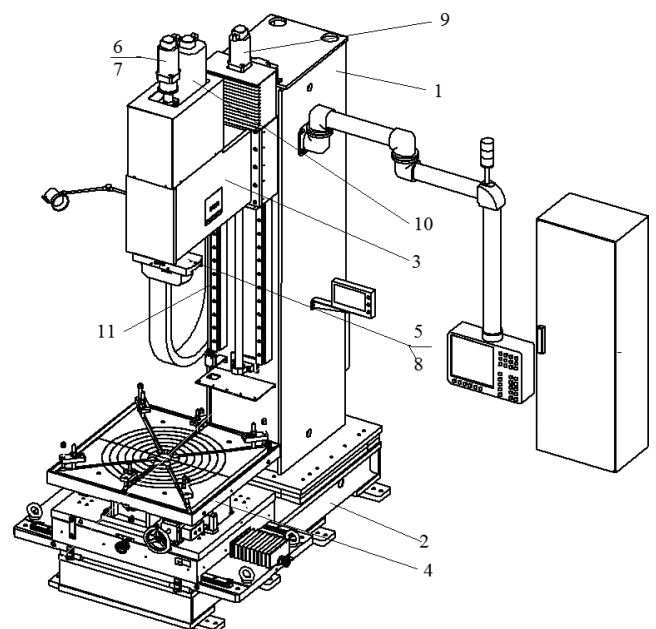


Рис. 2. Общий вид станка ГАКС-ЛІ-7-50/800С:

1 — стойка; 2 — рама; 3 — консоль; 4 — стол наклонно-координатный; 5 — шпиндельный узел; 6 — серводвигатель перемещения планшайбы; 7 — привод; 8 — планшайба; 9 — серводвигатель перемещения консоли; 10 — серводвигатель главного движения; 11 — рельсовые направляющие

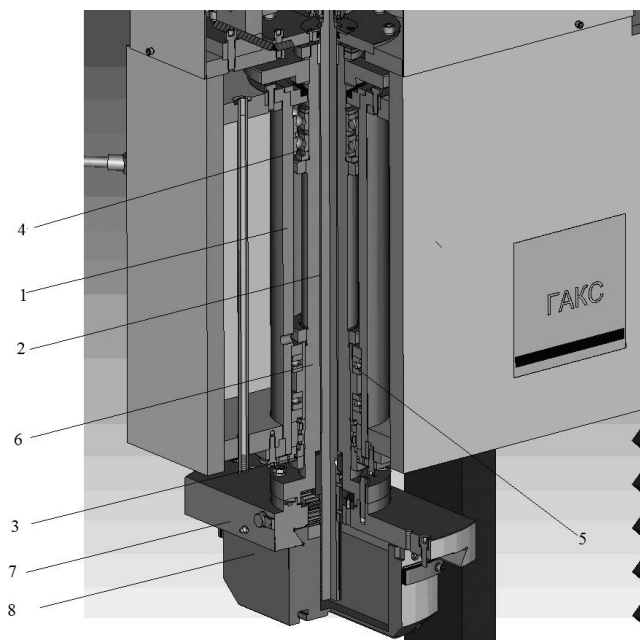


Рис. 3. Устройство шпиндельного узла:

1 — корпус шпинделя; 2 — шпиндель; 3 — роликовые подшипники; 4 — радиально-упорные подшипники; 5 — упорные подшипники; 6 — передняя часть шпинделя; 7 — подвижная каретка; 8 — станина станка

технологические операции по ремонту клиновых задвижек — лезвийную обработку поверхностей детали, шлифование и притирку. Это существенно расширяет его технологические возможности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Металлорежущие** станки. Номенклатурный каталог. Ч. 1. 1992—1993 г. М.: ЭНИМС, ВНИИТЭМР. 1992. 300 с.

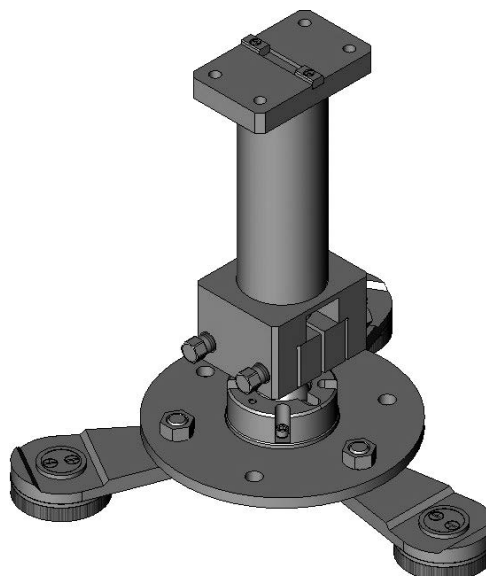


Рис. 4. Борштанга для вертикально-расточного станка с ЧПУ

2. **Металлорежущие** станки / Н.С. Колева. М.: Машиностроение. 1980. 500 с.
3. **Схиртладзе А.Г., Скрыбин В.А., Борискин В.П.** и др. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Старый Оскол: ООО «ТНТ». 2013. 548 с.
4. **Схиртладзе А.Г., Скрыбин В.А., Борискин В.П.** Ремонт технологических машин и оборудования. Старый Оскол: ООО «ТНТ». 2011. 432 с.
5. **Скрыбин В.А., Схиртладзе А.Г.** Технология ремонта шестеренных насосов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2016. № 6. С. 3—8.
6. **Скрыбин В.А., Павлова Ж.В.** Технология ремонта корпуса задвижки трубопроводной арматуры // Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2015. № 3. С. 3—10.
7. **Схиртладзе А.Г., Скрыбин В.А.** Ремонт технологического оборудования. Учебник. М.: КУРС: ИНФРА-М. 2018. 352 с.

Внимание!

Уважаемые подписчики,

на нашем сайте www.nait.ru доступна подписка на электронные версии всех журналов научно-технического издательства ООО «Наука и технологии». Вы можете оформить подписку как на полнотекстовую версию журнала, так и на одну или несколько интересующих Вас статей.

Кроме того, с 2017 года Вы можете оформить подписку на электронные версии всех наших журналов и на сайте «НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ» <http://elibrary.ru>.