

ШПИНДЕЛЬНИЙ ВУЗОЛ АГРЕГАТНОГО ВЕРСТАТА

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто розроблену оригінальну конструкцію підрізно-розточувальної бабки шпиндельного вузла агрегатного верстата. Приводиться принцип роботи та її основні функціональні призначення. Описуються переваги і недоліки розробленої конструкції.

Ключові слова: шпиндель, агрегатний верстат, бабка, пружина, підрізання.

Abstract

The developed original design of the scoring-boring head of the spindle unit of the machine tool is considered. The principle of work and its main functional purposes are given. Advantages and disadvantages of the developed design are described.

Keywords: spindle, aggregate, headstock, spring, undercut.

Вступ

Агрегатні верстати – це верстати-напівавтомати, що виготовлені в основному зі стандартних і нормалізованих вузлів і деталей, а також застосовують у серійному й масовому виробництві. На агрегатних верстатах обробка ведеться одночасно більшим числом інструментів, що дозволяє значно підвищити продуктивність у порівнянні з універсальними верстатами. Агрегатні верстати дозволяють одночасно обробляти кілька поверхонь, розташованих під різними кутами. Обробка взаємно зв'язаних поверхонь деталі за одну установку більшим числом інструментів не тільки підвищує продуктивність праці, але й значно збільшує точність їхнього взаємного розташування.

Одним із важливих частин шпиндельного вузла агрегатного верстата є розточні, свердлильні і фрезерні бабки. Розточувальні бабки служать для передачі ріжучому інструменту обертального (головного) руху при розточуванні, обточуванні, зенкуванні, підрізуванні торців інструментом з осьовою подачею.

Результати дослідження

На кафедрі галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету було розроблену оригінальну конструкцію підрізно-розточувальної бабки шпиндельного вузла агрегатного верстата [1, 2]. Бабка підрізна складається зі шпинделя 1 (рис. 1), що обертається в напрямній втулці 2 на радіально-упорних підшипниках 3 і 4. У фланцях 5 і 6 установлені ущільнення (манжети) 7 і 5, що запобігають забрудненню внутрішньої порожнини головки й запобігає витіканню мастила.

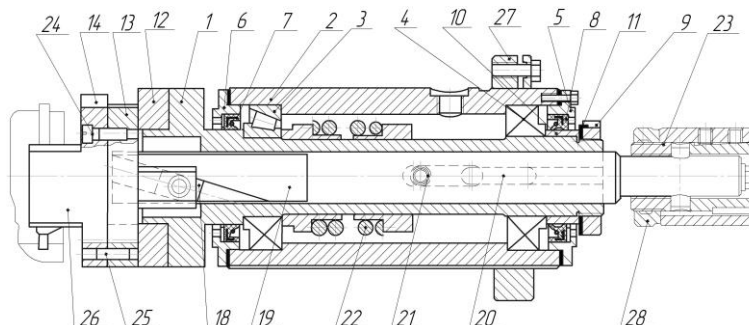


Рис. 1. Бабка підрізна клинова

Затягування підшипників здійснюється гайкою 9 через втулку 10. Гайка стопориться шайбою 11. На шийку шпинделя 1 насаджений фланець 12 з напрямним пазом під каретку 13. Каретка в

напрямному пазу фіксується планками 14. Орієнтується фланець 12 на шпинделі штифтом 15, а планки 14 на фланці 12 штифтами 16. Планки 14 і фланець 12 кріпляться до шпинделя гвинтами 17. В отвір хвостовика каретки 13 входить сухар 18, що перебуває у з'єднанні з похилим пазом качалки 9. Качалка 19 фіксується в шпинделі шпонкою 20 і через штифт 21 сприймає зусилля пружини 22.

Підрізно-розточувальна бабка шпиндельного вузла агрегатного верстата працює наступним чином. При переміщенні силового вузла вперед підрізна головка переміщується разом з ним доти, поки гайка 27 не дотикнеться торця напрямної втулки пристосування. Переміщення головки вперед припиняється, але качалка 19 разом із силовим вузлом продовжує рух. При цьому каретка 13 із різцетримачем 26 й різцем переміщується в радіальному напрямку і виконує необхідну обробку.

При відводі силового вузла назад пружина 22 утримує головку від переміщення доти, поки штифт 21 не дотикнеться стінки паза шпинделя 1. За цей час каретка 13 і різцетримач 26 повертається у вихідне положення. Необхідне положення різця щодо оброблюваної деталі в осьовому напрямку забезпечується регулюванням гайки 27. Кінцеве положення різця, обумовленого налагодженням інструментальної головки, забезпечується регулюванням гайки 28.

Висновки

Розроблена конструкція підрізно-розточувальної бабки шпиндельного вузла агрегатного верстата дозволяє перетворювати і редукувати повздовжню подачу силового вузла в радіальну подачу каретки із закріпленим на ній різцетримачем із інструментом [3, 4]. Бабка застосовується для підрізання торців, підрізання зовнішніх і внутрішніх канавок, зняття фасок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Искович-Лотоцкий Р. Д. Математическое моделирование усилия на рабочем органе вибропресса с гидроимпульсным приводом / Р. Д. Искович-Лотоцкий, Я. В. Иванчук, Я. П. Веселовский // Сборник трудов по материалам международного научного симпозиума технологов-машиностроителей «Перспективные направления развития финишных методов обработки деталей; виброволновые технологии»: (Ростов-на-Дону, 14-17 сентября 2016г.). – Ростов н/Д: ДГТУ, 2016. – С. 64-68.
2. Искович-Лотоцкий Р. Д. Моделирование процессу теплообмену в шпиндельном узле установки для розпилення вольфраму / Р. Д. Искович-Лотоцкий, Я. В. Иванчук, С. І. Івашко // Вісник східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ, 2013. – №2(191) Ч.1 – С. 63 – 68.
3. Искович-Лотоцкий Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Искович-Лотоцкий, Я. В. Иванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2012. – 156 с.
4. Искович-Лотоцкий Р. Д. Гібридне моделювання вузлів установки для розпилення порошків металів / Р. Д. Искович-Лотоцкий, Н. Р. Веселовська, Я. В. Иванчук, С. І. Івашко, Я. П. Веселовський // Міжвузівський збірник наукових праць "НАУКОВІ НОТАТКИ". – Луцьк, 2013. – Випуск 41. Частина 2. – С. 40 – 44.

Коняев Тарас Віталійович — студент групи ІМ-136, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Науковий керівник: **Іванчук Ярослав Володимирович** – канд. техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Konyayev Taras V. — Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Supervisor: **Ivanchuk Yaroslav V.** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of industrial engineering department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.