

УДК 621.9

АНАЛІЗ КОМПОНУВАНЬ СУЧАСНИХ АГРЕГАТНИХ ВЕРСТАТІВ З ПОВОРОТНО-ДІЛИЛЬНИМ БАРАБАНОМ

Пермяков Олександр Анатолійович¹; Симонюк Володимир Павлович²; Лапченко Юрій Сергійович; Денисюк Віктор Юрійович²

1-Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

2- Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

У промислово розвинених країнах основу високоорганізованих виробництв становить технологічне обладнання, створюване за агрегатно-модульним принципом. Створенням високопродуктивних багатопозиційних агрегатних верстатів займаються ряд провідних верстатобудівних фірм, перспективні компонування деяких з них розглянуті в даній статті. Виконано огляд сучасних багатопозиційних агрегатних верстатах з горизонтальною віссю транспортування заготовки в процесі обробки. Розглянуто технічні характеристики, технологічні можливості та особливості компоновки

Ключові слова: агрегатний верстат, компоновка, поворотно-ділильний барабан.

Сучасні верстати та системи повинні мати високий рівень автоматизації і продуктивності обробки, технологічної гнучкості, забезпечувати можливо низьку собівартість обробки деталей, мати малий термін окупності капітальних вкладень. Найбільш перспективним видом технологічного обладнання, що задовольняє більшості вимог, є агрегатні верстати і технологічні системи, створювані за агрегатно-модульним принципом.

Аналіз публікацій в зарубіжних періодичних виданнях, а також пошук інформації в Інтернет показав, що в промислово розвинених країнах основу високоорганізованих виробництв становить технологічне обладнання, що створюється за агрегатно-модульним принципом.

Сучасне технологічне обладнання утворює безліч різноманітних компонувальних схем. В процесі розвитку технології машинобудування, як науки, і зокрема теорії продуктивності, саме необхідність реалізації різних структур виконання технологічних операцій привело від простих одношпindelних одноінструментних компоновок верстатів до компонувань складної структури. Високопродуктивні структури конструктивно знайшли своє втілення в агрегатних верстатах (АВ) і автоматичних лініях (АЛ).

Багаторічна практика створення і експлуатації верстатів складної структури постійно вказує на те, що правильний вибір і раціональна побудова компоновки охоплює великий вплив на їх якість. У багатьох випадках створення спеціальних і універсальних верстатів цей вплив виявляється вирішальним. У літературі чимало робіт, в тій чи іншій мірі присвячених або пов'язаних з питаннями компонетики металорізального обладнання [1, 2, 3].

Перша систематизація різноманіття компоновок агрегатних верстатів і автоматичних ліній з критичним розглядом їх технічних і економічних показників зроблена в книзі Х.Гьобеля [4]. В якості класифікаційних ознак для позначення компоновок агрегатних верстатів Х.Гьобель запропонував використовувати основний напрямок подачі (горизонтальне, вертикальне), тип напрямку подачі (паралельно осі інструменту, перпендикулярно осі інструменту, радіально і перпендикулярно осі інструменту), транспортувальне переміщення заготовок (крокові, безперервне), число сторін обробки, траєкторію транспортування заготовок (прямолінійна, кругова).

На основі можливих комбінацій класифікаційних ознак складена систематизаційна таблиця базових і спеціальних компоновок, а також наведені приклади можливих практично важливих (реалізованих) компоновок. Систематизаційна таблиця компоновок по Х.Гьобелю

пройшла перевірку часом і може бути успішно використана для аналізу компоновань сучасних агрегатних верстатів.

Особливий інтерес викликають компоновання з горизонтальною віссю кругового транспортування заготовки, перевагою яких є можливість багатосторонньої обробки на кожній робочій позиції верстата. Використання в якості транспортної системи багатопозиційного поворотно-ділильного барабана дозволяє виконувати тристоронню обробку осесиметричних деталей з високим рівнем концентрації та диференціації операції.

Прототипом таких верстатів є описаний в книзі Х.Гьобеля верстат відповідного компоновання. Пошук інформації в Інтернет за відповідними ключовими словами дозволив встановити декількох виробників такого обладнання.

Відомо, що традиційно виробництву агрегатних верстатів велика увага приділяється в Італії, де по різній оцінці частка такого обладнання складає 6-7% верстатобудування країни. Пошук в італійському сегменті Інтернет дозволив знайти інформацію про моделі і виробників верстатів, які цікавлять нас [5-8]. Компоновання таких верстатів також знайдені в німецькому [9] і турецькому [10] сегменті Інтернет.

Сучасні агрегатні верстати істотно відрізняються від своїх попередників, хоча головні ідеї цих верстатів і систем залишилися колишніми: високі показники продуктивності і як наслідок низька технологічна собівартість обробки деталей; високий рівень автоматизації; агрегатно-модульний принцип побудови; високий рівень уніфікації вузлів і агрегатів; найкоротші терміни проектування і виготовлення; невисока вартість обладнання і швидка його окупність.

Головною відмінністю і перевагою сучасних агрегатних верстатів є технологічна гнучкість і високі показники продуктивності (для нескладної обробки до 1000 дет/год).

Список літератури

1. Агрегатные станки средних и малых размеров /Ю.В.Тимофеев, В.Д. Хицан и др. // Под общ. ред. Ю.В.Тимофеева. - М.: Машиностроение, 1985. - 248 с.;
2. Врагов Ю.Д. Анализ компоновок металлорежущих станков: (Основы компонетики). - М.: Машиностроение, 1978. - 208 с.;
3. Гёбель Х. Компоновка агрегатных станков и автоматических линий. //Пер. с нем. - М.: ГНТИМЛ, 1959. - 189 с.;
4. «VIGNOTTO» // <http://www.vignotto.it>, 28.02.2014 г.;
5. «Picchi» // <http://www.picchimachines.it>, 30.08.2020 г.;
6. «Porta Solutions» // <http://www.porta-solutions.com>, 30.08.2020 г.;
7. «WINEMA» // www.winema.de, 30.08.2020 г. ;
8. «TTM Makine San ve Tic.Ltd.Şti» // <http://www.cnctransfer.com>, 30.08.2020 г.

ANALYSIS OF MODERN LAYOUTS TRANSFER MACHINES WITH ROTARY-DRUM UNIT

Alexander Permyakov, Vladimir Simonyuk, Yurii Lapchenko, Viktor Denysiuk

In industrialized countries, the basis of production of highly technological equipment produced by aggregate-modular. The creation of high-performance multi-position modular machines involved a number of leading machine-tool companies, promising layout some of them are discussed in this article. A review of modern multi-position rotary indexing machines with horizontal axis of the workpiece transport during processing. Considered specifications, technological capabilities and features of the layout.

Keywords: rotary transfer machine, machine layout, rotary-drum unit.