

Рис. 4 – Графік зміни поздовжніх лінійних прискорень та поздовжньої лінійної швидкості візка у часі в процесі розгону та руху накатом до повної зупинки: а – заїзд 1; б – заїзд 2

Аналіз графіків, отриманих за результатами випробувань, показав, що максимальне лінійне поздовжнє прискорення безекіпажного візка з електричним приводом склало $7,6 \text{ м/с}^2$, а максимальне сповільнення в процесі руху накатом $2,8 \text{ м/с}^2$ у першому заїзді та $2,0 \text{ м/с}^2$ у другому. Таким чином, запропонований безпілотний колісний візок з електричним приводом усіх коліс представляє собою передову технологію, яка може суттєво змінити підхід до транспортування малогабаритних вантажів.

Список використаних джерел

1. Коробко А. Підвищення точності вимірювання параметрів руху автомобіля у процесі динамічних випробувань / М. Подригало, А. Коробко, Д. Клец, О. Назарько, В. Гацько // Метрологія та прилади. Науково-виробничий журнал. – 2010. – № 3. – С. 49 - 52.

Дубінін Євген Олександрович, д-р техн. наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, dubin-rmn@ukr.net

Антонов Микола Олександрович, студент групи ТПТ-31-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Луговий Дмитро Валентинович, студент групи ТПТ-31-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ АВТОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Одним з ефективних напрямів діяльності авторемонтних підприємств є оптимізація кількості та підвищення надійності технологічного обладнання, що

виражається не тільки в їх кількості та наявності під час проведення технологічних операцій, а й у витратах часу на усунення відмов засобів транспорту. При цьому основним напрямом слід вважати створення та впровадження у виробничих процесах елементів гнучких механізованих виробництв (ГМП) на основі розробки системи уніфікованого технологічного обладнання, насамперед, розбирально-складального. Під терміном "гнучкі" розуміється можливість швидкої переналадження з невеликими витратами часу, трудових та матеріальних ресурсів.

Огляд літератури показав, що в даний час розбирання та збирання двигунів, коробок передач, редукторів та інших агрегатів засобів транспорту зручно проводити на стендах-кантувачах [1, 2]. Ці стенди є складовими елементами ГМП і дозволяють без великих витрат переналадити при ремонті агрегатів різних модифікацій. Найбільш ефективним є застосування стендів у складі комплексного робочого місця, з необхідним у кожному конкретному випадку комплектом інструментів і пристосувань, які також можуть бути, залежно від умов виробництва, механізованими, гідрофікованими і так далі.

Тому напрямок щодо впровадження нових підходів до підвищення надійності технологічного обладнання та забезпечення якості продукції та зниження витрат у авторемонтному виробництві є актуальним.

Гнучким механізованим виробництвом властиві: розрив технологічного потоку в часі, резервування ремонтного фонду та незавершеного виробництва для ритмічного виробництва з максимальним завантаженням обладнання та виробничих площ, сприятливі передумови для широкого застосування бригадної форми організації праці, значне впровадження агрегатного методу ремонту, застосування процесів групової технології та організації ремонту, можливості впровадження як передремонтного так і міжопераційного діагностування машин і агрегатів, що ремонтуються та обслуговуються, їх контролю, випробування та обкатки.

Під гнучкістю технологічної системи розуміють її здатність швидко перебудовуватися на обробку нових деталей у межах, що визначаються технічними можливостями обладнання та технологією обробки групи деталей. Високий рівень гнучкості забезпечує більш повне задоволення вимог замовника, оперативний перехід до випуску нової продукції, збереження дрібносерійного виробництва. Гнучке автоматизоване (механізоване) виробництво повинне мати такі основні ознаки [2]:

- гнучкість стану системи, тобто здатність добре функціонувати за різних змін;
- гнучкість системи групування, тобто можливість розширення сімейства оброблюваних деталей;
- гнучкість технології, що визначає здатність системи враховувати зміни у складі виконання технологічних операцій;
- організаційна гнучкість виробництва, що полягає в можливості простого і негайного переходу на обробку будь-якої з освоєних системою деталей.

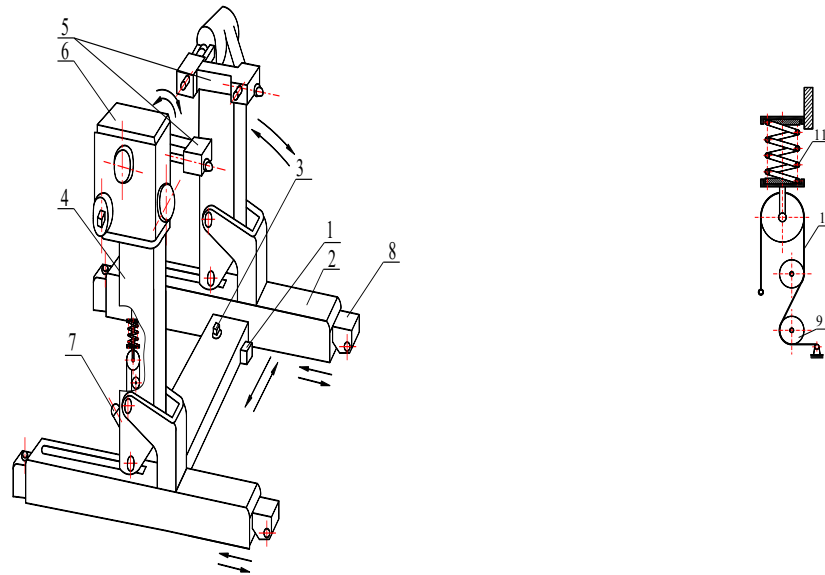
З вищеперелічених ознаках можна назвати основні вимоги до технологічного устаткування сучасного авторемонтного виробництва (з прикладу разборочно-сборочного). Обладнання повинно мати: універсальність та блочність; здатність швидко та з мінімальними витратами праці перебудовуватися під нові види продукції; здатність надійно закріплювати деталі при виконанні технологічних операцій; високий рівень надійності та ремонтпридатності; високий рівень ергономіки та безпеки в експлуатації; низьку вартість експлуатації.

На основі проведеного аналізу запропоновано концепцію гнучкого механізованого виробництва із застосуванням системи уніфікованого обладнання, що переналагоджується, побудованого за блочно-модульним принципом. З урахуванням ергономічних вимог, розроблений стенд-кантувальник (рис. 1), оснащений пристроями, що компенсують, які забезпечують зменшення сил, що діють на рухомі частини стенду, підвищуючи надійність його роботи [3].

Стенд-кантувальник працює наступним чином. Перед початком роботи, вставивши в отвір упору 1 важіль, обертають навколо осі в крайнє положення. При цьому упор спирається на настил підлоги, піднімаючи одну з поздовжніх балок 2. Обертанням за допомогою рукоятки або гайковерта черв'яка 3 зсувають або розсувають праву і ліву поздовжні балки 2 зі стійками 4. Встановивши певну відстань між затискними площинами траверс 5, фіксують це положення. Повертають описаним вище прийомом упор 1 вихідне положення. Стенд-кантувач стійко спирається поздовжніми балками 2 на підлогу. Закріплене на траверсах 5 виріб повертають навколо осі за допомогою приводу 6. Обертанням приводного валу 7 рух передається на стійки 4, які опускаються вниз на необхідну висоту. Одночасно з цим висуваються опори 8 і приводяться в дію компенсуючі пристрої. Через те, що при нахилі стійок центр ваги виробу зміщується, висувні опори оберігають стенд від перекидання. Після проведення операцій розбирання-складання стійки 4 повертаються у вихідне положення. При опусканні виробу, закріпленого в стенді, нижні частини стійок 4 переміщуються вліво. Разом з ними переміщуються зірочки 9. Довжини горизонтальних частин ланцюгів 10 змінюються у бік збільшення за рахунок розтягування пружин 11. Сили пружності пружин спрямовані в протилежний бік силам, що виникають від дії ваги виробу і частково компенсують їх.

Встановлюється і закріплюється об'єкт, що ремонтується, на стенді за допомогою захоплюючого органу, що виконує роль базуючого модуля і змінюється в залежності від конструктивних особливостей виробу.

Розроблено вимоги до сучасного технологічного (розбірно-складального) обладнання авторемонтних виробництв. Для підвищення ефективності ремонтних робіт запропонований стенд-кантувальник, оснащений омпенсуючими пристроями, які забезпечують зменшення сил, що діють на рухомі частини стенду, підвищуючи надійність його роботи.



а

б

а – стенд-кантувальник; б – компенсуючий пристрій
 Рис.1 – Перспективне розбирально-складальне обладнання авторемонтних підприємств (принципова схема)

Список літератури

1. Полянський А.С., Дубінін Є.А., Плетньов В.М. Шляхи зниження часу відновлення працездатності машин та їх агрегатів // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. Механізація сільськогосподарського виробництва: Зб. наук. праць, Вип. 75, Т. 1. - Харків, 2008. - С. 391-397.
2. Ямпільський Л.С., Банашак З. Автоматизація проектування та управління у гнучкому виробництві. – Київ: Техніка 1989, Варшава – Науково-технічне видавництво, – 1989. – 214с.
3. Стенд-кантувальник: Пат. 53383 Україна, МПК В23Р 19/02 Полянський О.С., Дубінін Є.О., Задорожня В.В. (Україна); ХНАДУ. - №201002482; Заявл. 05.03.10; Опубл. 11.10.10, Бюл. №19. - 4 с.