

ПІДСИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ «ВМОНТОВАНИЙ ПРИВОД»

Вінницький національний технічний університет

***Анотація.** На основі принципів системного аналізу виділено структурно-функціональні елементи відомих конструкцій вмонтованих приводів, якими є: барабани; передавальні механізми; піввісі; опорні елементи; засоби автоматики. Кожний з цих елементів отримав позначення, яке використовується для складання структурної формули приводу, за допомогою якої здійснюється їхній вибір. Вони забезпечують задані технологічні та конструктивні параметри привідного механізму. Це полегшує пошук нового технічного рішення і можливість вибору раціональної компоновочної схеми вмонтованих гідроприводів.*

Ключові слова: вмонтований гідропривод, системний аналіз, структурно-функціональні елементи.

***Abstract.** Based on the principles of system analysis, structural and functional components of known constructions of built-in drives are distinguished. They are drums; driving gears; half-axles; supporting components; automation tools. Each component obtained its symbol used for forming a structural formula of the drive which helps making their choice. They ensure the given technological and constitutive parameters of the driving-gear. This facilitates searching new technical solution and possibility for choosing efficient layout of built-in hydraulic drives.*

Key words: built-in hydraulic drives, system analysis, structural and functional components.

Процес проектування механічної системи є складною конструкторською задачею і вимагає виконання великого обсягу робіт. Скороченню тривалості процесу її розробки при забезпеченні високої якості проектування сприяє використання систем автоматизованого проектування, побудованих із врахуванням особливостей структурно-функціональних елементів конструкції механічної системи.

У праці [1] розглядалось питання створення на основі структурно-функціонального аналізу загальної автоматизованої системи розрахунково-конструкторських робіт «Гідроімпульсний привод» (АСРКР ГП), яка за потреби може розвиватися та доповнюватися. Прогнозування надійності зубчастих механізмів [2] також проведено з урахуванням структурно-функціональних елементів. Такий підхід пропонується для раціонального проектування нових конструкцій вмонтованих приводів підіймально-транспортних машин.

Вмонтовані приводи застосовуються в машинах та пристроях різного технологічного призначення. Зокрема, в підйомно-транспортних машинах знайшли широке використання мотор-барабани (МБ) як приводи транспортувальних машин.

Проведений аналіз різних конструкцій МБ дозволив виділити як найбільш поширені електричні та гідравлічні привідні пристрої. Незважаючи на різні джерела енергії, конструкції їх мають подібну структуру, яка складається з елементів, що наділені однаковими конструктивними та функціональними ознаками.

Якщо виділення структурних і функціональних ознак елементів конструкцій підпорядкувати принципам системного аналізу, то вони будуть відтворювати внутрішню організацію, порядок і побудову механічної системи таким чином, що дозволить створити основу для розробки автоматизованої системи конструкторських робіт мотор-барабанів (АСКР ВП), яка буде виконувати такі задачі:

- 1) комплексні проектні розрахунки вузлів з врахуванням вимог до обладнання у цілому;
- 2) чисельне порівняння багатьох варіантів конструкцій та її оптимізацію за різними критеріями працездатності;
- 3) оптимізацію конструктивних рішень в нових умовах роботи привода;
- 4) математичне моделювання нової конструкції, в результаті якого скорочуються витрати часу на її доведення після виготовлення.

При розробці автоматизованої системи необхідно враховувати такі критерії:

- структурні і функціональні ознаки об'єктів аналізу не повинні повторюватись на інших рівнях деталізації, а на одному рівні не дублюватись;
- виділені елементи повинні забезпечувати проектні статичні і динамічні характеристики конструкцій;
- можливість компоновки у поєднанні з іншими елементами конструкцій;
- уніфікація стикових елементів, комунікацій;
- можливість створення уніфікованих складальних одиниць в межах окремих, а також суміжних типорозмірів.

Увесь процес проектування можна представити, як складну систему, що включає в себе декілька зв'язаних між собою розрахунково-конструкторських підсистем.

Виконаний структурно-функціональний аналіз вмонтованих приводів дозволяє не лише систематизувати складові елементи за властивими їм характерними ознаками й отримати привод з раціональною кінематичною схемою, але й виконати їх формалізацію для створення підсистеми автоматизованого проектування «Вмонтований привод», яка може інтегруватися в розгалужену систему автоматизованого проектування підйомально-транспортних машин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Элементы привода приборов: расчет, конструирование, технологии / под ред. Ю.М. Плескачевского. – Минск: Беларус. наука. – 2012. – 769 с. – ISBN 978-985-08-1429-6.

2 R. Iskovich-Lototckiy, R. Obertuh, Yu. Bulyha Structure and organization of the automated systems of designing works hydraulic impulse drive «Buletinul institutului politehnic din Iasi» Tomul XLVIII (LII), Fasc. 3-4, 2002p. 95-97

3. Дитрих Я. Проектирование и конструирование: Системный подход/ Я. Дитрих. Пер. с польск. – М.: Мир, 1981. – 456 с., ил.

4. Тищенко Н. М. Введение в проектирование систем управления / Н. М. Тищенко. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, – 1986. – 248 с.

5. Хубка В. Теория технических систем/ В. Хубка: пер. с нем. – М.: Мир, 1987. – 208 с.

6. Поліщук Л. К. Вибір параметрів вмонтованого гідравлічного приводу з пристроєм керування / Л. К. Поліщук, О. О. Адлер, М. Салех // машинознавство. – 2010. – № 6. – С. 36-40.

7. Поліщук Л. К. Гідрофікація транспортних засобів буртоукладальних машин / ЛК Поліщук, РД Іскович-Лотоцький, РП Коцюбовський // Вібрації в техніці і технологіях.. – 2002 – № 5. – С. 26.

8. Пат. 107491 України, МПК8 В65G 23/00 Керований гідравлічний мотор-барабан / Поліщук Л. К., Коваль О. О. заявник та патентовласник Вінницький нац. техн. університет – № u 201601464; заявл. 18.02.2016; опубл. 10.08.2016, Бюл. №15

Бондар Андрій Леонідович – студент групи ІГМ-18м, факультет машинобудування та транспорту.

Поліщук Леонід Клавдійович, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет, професор кафедри «Галузеве машинобудування», e-mail: leo.polishchuk@gmail.com.

Булига Юрій Володимирович, к.т.н., доцент кафедри галузевого машинобудування, факультет машинобудування і транспорту, ВНТУ, м. Вінниця, ybulyha@gmail.com.

Bondar Andrii L. - Faculty of engineering and transport.

Polishchuk Leonid K., doctor of engineering sciences, professor of department «Engineering branch», Vinnytsa national technical university, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com.

Bulyha Yurii V. – Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ybulyha@gmail.com.

Науковий керівник: Поліщук Леонід Клавдійович – доктор техн. наук, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Supervisor: Polishchuk Leonid K. – doctor of engineering sciences, professor of department «Engineering branch», Vinnytsa national technical university