

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ І ОСВІТИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ
У СФЕРІ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ,
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ,
ЕКОНОМІКИ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА:
НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ

*Тези доповідей
всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених і студентів*

У двох частинах

Частина 1

26 березня 2014 р.

Харків
ХДУХТ
2014

УДК 640.43.001.76
ББК 65.431-55
1-66

Редакційна колегія:

О.І. Черевко, д-р техн. наук, проф. (відпов. редактор); В.М. Михайлов, д-р техн. наук, проф. (заст. відпов. редактора); М.П. Головка, д-р техн. наук, проф.; О.О. Гринченко, д-р техн. наук, проф.; Г.В. Дейниченко, д-р техн. наук, проф.; А.А. Дубініна, канд. техн. наук, проф.; Н.В. Дуденко, д-р мед. наук, проф.; В.В. Євлаш, д-р техн. наук, проф.; Л.В. Кіттела, д-р техн. наук, проф.; Л.М. Крайнюк, канд. техн. наук, проф.; Г.М. Лисюк, д-р техн. наук, проф.; Л.П. Малюк, д-р техн. наук, проф.; Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф.; Ф.В. Перцевой, д-р техн. наук, проф.; П.П. Пивоваров, д-р техн. наук, проф.; М.І. Погожих, д-р техн. наук, проф.; В.О. Потапов, д-р техн. наук, проф.; М.С. Синькоп, д-р техн. наук, проф.; Ю.М. Тормосов, д-р техн. наук, проф.; О.І. Торяник, д-р хім. наук, проф.; М.О. Середенко, керівник видавничого відділу.

Рекомендовано до видання вченою радою ХДУХТ, протокол № 7 від 26.02.14 р.

Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді : всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів, 26 березня 2014 р. : [тези у 2-х ч.] / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2014. – Ч. 1. – 469, [VII] с. ISBN

Перша частина містить тези доповідей з інноваційних технологій продуктів харчування, нанотехнологій та біотехнологій оздоровчих продуктів, удосконалення процесів, апаратів харчових виробництв і холодильної техніки, товарознавства та управління якістю. Розглянуто результати фундаментальних досліджень у галузі фізики, хімії, математики та механіки. Велику увагу приділено проблемам екології та охорони праці, упровадженню новітніх інформаційних технологій.

Збірник розраховано на наукових та практичних працівників, викладачів вищої школи, аспірантів, магістрантів та студентів вищих навчальних закладів, що здійснюють підготовку фахівців для харчової та переробної промисловості, торгівлі, ресторанного, готельного та туристичного господарства, економіки та підприємництва, митних, податкових і економічних служб, фінансових установ.

УДК 640.43.001.76
ББК 65.431-55

Видається в авторській редакції

© Харківський державний
університет харчування
та торгівлі, 2014

ISBN

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБОБЩЕННЫХ КООРДИНАТ МЕХАНИЗМОВ

Арабаджи Е.Д., магистрант

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Амбарцумянц Р.В.
Одесская национальная академия пищевых технологий

Нахождение числа обобщенных координат механизмов (число степеней свободы) имеет важное значение при изучении, как структуры, так и кинематики и динамики механизмов. Значение этого числа позволяет установить количество внешних источников движения или количество дополнительных кинематических связей при одном источнике движения. Другим важным параметром механизмов является определение числа избыточных связей, что также предопределяет выбор методов для дальнейшего исследования его динамики. Существуют различные способы определения числа степеней свободы. Например, формула Чебышева-Грюблера – для плоских и Сомова-Малышева для пространственных механизмов. Наиболее просто определяется число степеней свободы механизма, образованные на базе открытых кинематических цепей.

$$W = \sum_{i=1}^n P_i i(P_i) = 1P_1 + 2P_2 + 3P_3 + 4P_4 + 5P_5, \quad (1)$$

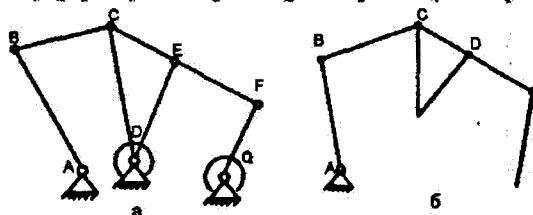


Рис. 1 – Рычажный шестизвенник – а, преобразованный механизм – б

Формула (1) применима для любого механизма после его преобразования в виде открытой цепи. На рис.1 представлена схема двух плоского шестизвенного механизма. Удалим шарнир D и Q, получим механизм на базе открытой цепи ABCDE – б.). Для полученной схемы имеем $P_1 = n = 5$, $W_{\text{отр}} = P_1 = 5$. При плоской версии механизма число связей $\sum S = 4$, т.е. каждая кинематическая пара D и Q вносит по две связи в состав механизма. Тогда $W = W_{\text{отр}} - \sum S = 5 - 4 = 1$. Число избыточных связей в механизме, учитывая, что число связей $\sum S = 10$, то $q = \sum S + W - W_{\text{отр}} = 10 + 1 - 5 = 6$.

Исключение избыточных связей, что существенно повышает надежность и долговечность механизма, уменьшаем потери на трение осуществляется путем изменение классов кинематических пар.

Аналогичным образом можно определить число степеней свободы любого другого механизма. Отметим, что если в схеме механизма имеется замкнутый переменный контур, то одну из его кинематических пар необходимо удалить.