МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАУКА. ОБРАЗОВАНИЕ. ТЕХНОЛОГИИ-2009

МАТЕРИАЛЫ II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

10—11 сентября 2009 г.
г. Барановичи
Республика Беларусь

В 2 частях
Часть 1

Барановичи
РИО БарГУ
2009

Репозиторий БарГУ

УДК 37(063)
ББК 74.58
Н34

Рекомендовано к печати научно-методическим советом учреждения образования
«Барановичский государственный университет»

Р е ц е н з е н т ы:

Н. Я. Игнатенко, доктор педагогических наук, профессор (Крымский гуманитарный университет, Украина);
Л. Малиновская, доктор педагогических наук, ассоциированный профессор
(Латвийский сельскохозяйственный университет, Латвия)

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

В. И. Кочурко (гл. ред.), *В. Н. Зуев* (отв. ред.), *И. В. Дубень, Г. Я. Житкевич, Н. В. Зайцева, Е. Г. Карапетова, З. Н. Козлова, С. А. Коршун, Ю. В. Маслов, О. И. Наранович, А. В. Никишова, Е. И. Пономарева, С. К. Рындевич, В. В. Хитрюк, Д. А. Ционенко, Т. Р. Якубович*

Репозиторий БарГУ

Н34 **Наука. Образование. Технологии-2009** [Текст] : материалы II Международ. науч.-практ. конф., 10—11 сентября 2009 г., Барановичи, Респ. Беларусь : в 2 ч. / редкол. : В. И. Кочурко (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2009. — Ч. 1. — 254 с. — 150 экз.
ISBN 978-985-498-226-7
ISBN 978-985-498-227-4 (Часть 1)

В сборнике приведены материалы, представленные на Международную конференцию «Наука. Образование. Технологии-2009», в которой отражены результаты научно-исследовательской работы Беларуси, России, Украины, Казахстана, Азербайджана, Ирландии, Латвии, Литвы, Словакии; освещены актуальные проблемы инженерной науки, экономики, права, педагогических и филологических наук, экологии.

Издание предназначено для широкого круга научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

УДК 37(063)
ББК 74.58

ISBN 978-985-498-226-7
ISBN 978-985-498-227-4 (Часть 1)

© Коллектив авторов, 2009
© УО БарГУ, 2009

Алифанов А. В., Лях А. А. Особенности взаимодействия электромагнитного поля с металлическим телом 201
Богданович И. А. Получение различных видов гипсовых вяжущих из фосфогипса 203
Галай Е. И., Гаврилик Е. В. Геоэкологическое состояние природной среды Барановичского района . . . 205
Голубев В. С., Артеменко И. Г., Гуринович В. И. Влияние параметров высокоэнергетических источников на эффективность гибридной обработки материалов 206
Грудинский М. В., Русецкий Ю. Г., Дмитракович Н. М. Получение мембранного материала для боевой одежды пожарных 208
Дмитракович Н. М., Грудинский М. В., Русецкий Ю. Г. Технология получения огнетермостойкого материала с металлизированнмы покрытием 210
Дремук В. А. Расчет диаметра резьбы при неконтролируемой затяжке 212
Дудецкая Л. Р., Орлов Ю. Г., Дудецкий М. Б. Формирование структуры литого штампового инструмента 214
Козлов С. И. Определение параметров экспандера с электрическим нагревом корпуса шнека 215
Кривонос Ю.И., Бучик Т.Ю. Использование импульсных магнитных полей и электрогидравлического эффекта в технологии обработки материалов 217
Ложечников Е. Б., Гавриленя А. К. Многооперационное измельчение связно-сыпучих материалов 218
Милюкова А. М. Современные технологии получения биметаллического концевого режущего инструмента 220
Михальков Д. В., Михальков В. С. Получение новых композиций для огнезащитной обработки строительных конструкций 222
Понталев О. В. Обработка результатов процесса экспандирования смеси из зерна и вторичных сырьевых продуктов 225
Пшенко В. П. Усовершенствование процесса метанового сбраживания отходов животноводческих ферм 227
Романчук И. А., Голубев В. С. Формирование покрытий нитрида алюминия в импульсном магнентронном разряде 229
Савчук Г. К., Акимов А. И., Летко А. К. Летко особенности условий получения и физических свойств пьезоматериалов с низкими температурами спекания в системе PZN-PZT 231
Секержицкий В. С. Мюонные и пионные пары в магнитном поле: термодинамическое описание и возможные астрофизические приложения 233
Устинович Д. Ф. Анализ износа дисковых полимерно-абразивных щеток 235
Червяков А. В., Крупенин П. Ю. Повышение качества обработки плющеного зерна при производстве жидких кормовых смесей 237
Черникович В. Н., Голубев В. С., Романчук И. А., Гуринович В. И. Повышение эксплуатационных характеристик диска культиватора лазерно-плазменным упрочнением его рабочей поверхности 239
Яриновскис Б. Биологическое сельское хозяйство как один из аспектов устойчивогоразвития восточного региона Латвии 241
Яриновскис Б., Висоцкис Э. Использование системы обогрева полов дымовыми газами 243
Ясенко Н. Н. Комбинированные технологии восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся деталей автомобилей и сельскохозяйственных машин 245
Русан С. І. Плоскія механічныя сістэмы са структурнымі адхіленнямі 247
Ragan E., Kollarova M. Modelling flow impurities properties in hydraulic media 248
Hal'ko J., Pavlenko S., Matija R., Mišík L., Vojtko I. Both side more — output gears 250

Репозиторий БарГУ

С. І. Русан
Установа адукацыі
«Баранавіцкі дзяржаўны універсітэт»,
г. Баранавічы, Рэспубліка Беларусь

ПЛОСКІЯ МЕХАНІЧНЫЯ СІСТЭМЫ СА СТРУКТУРНЫМІ АДХІЛЕННЯМІ

Ключевые слова: теоретическая механика, механическая система, валентность связей.
Key words: the theoretical mechanics, mechanical system, valency of communications.

1. Агульныя заўвагі. Даследаванне, якое тут праводзіцца, мае на мэце ўдасканаленне зместу вучэбнага курса тэарэтычнай механікі. Як вядома, у гэтым курсе разглядаюцца толькі статычна вызначальныя сістэмы, якія ўтвораны з абсалютна цвердых цел. Паводле азначэння, да статычна вызначальных адносяць сістэмы, у якіх усе сілы ўзаемадзеяння (знешнія і ўнутраныя) можна вызначыць з умоў раўнавагі частак сістэмы. Пад структурнымі адхіленнямі будзем разумець спецыфічныя ўласцівасці сістэм, што не забяспечваюць ім неабходнага якаснага функцыянавання. Актуальнасць прыведзенай ніжэй інфармацыі вызначаецца наступнымі абставінамі:

- наяўнасць у сістэме элементаў са структурнымі адхіленнямі можа падчас эксплуатацыі ўяўляць небяспеку разбурэння сістэмы; таму неабходна ведаць іх прыкметы, каб пазбегнуць дэфектаў на стадыі праектавання аб’екта;
- у курсе тэарэтычнай механікі матэрыяльныя аб’екты з асаблівасцямі, не гледзячы на актуальнасць інфармацыі аб іх, застаюцца па-за ўвагай аўтараў падручнікаў;
- у курсе механікі матэрыялаў статычная вызначальнасць даследуецца з дапамогай формул, што не дазваляе ўстанавіць наяўнасць канструктыўных асаблівасцей у сістэме;
- не прадугледжана вывучэнне структурных асаблівасцей сістэм і ў праграмах іншых дысцыплін, што вывучаюцца ў тэхнічных ВНУ (за выключэннем будаўнічай механікі); такім чынам, спецыяліст з вышэйшай адукацыяй пазбаўляецца інфармацыі аб існаванні механічных сістэм з небяспечнымі канструктыўнымі дэфектамі;
- у артыкуле ўпершыню ўздымаецца пытанне аб статычнай вызначальнасці і зменлівасці сістэм са слізгальнымі замацоўкамі.

2. Утварэнне статычна вызначальных сістэм. У курсе супраціўлення матэрыялаў ступень статычнай нявызначальнасці стрыжнявай сістэмы ўстанаўліваецца праз колькасць так званых лішніх сувязей «л» па формуле:

$$л = 3к - ш \tag{2.1}$$

дзе к — колькасць замкненых контураў,
ш — колькасць простых шарніраў.

Калі ў формуле л = 0, то механічная сістэма статычна вызначальная. Відавочна, што методыка аналізу, заснаваная на формуле (2.1), не дазваляе выявіць структурных адхіленняў у механічнай сістэме.

У вучэбна-метадычным дапаможніку [1] апісаны сінтэз складаных сістэм з чатырох тыпаў так званых *першасных* статычна вызначальных сістэм. Утвораныя з іх складаныя сістэмы таксама будуць статычна вызначальнымі. Каб даследаваць якую-небудзь зададзеную сістэму на статычную вызначальнасць, дастаткова правесці яе аналіз — разлажэнне на першасныя сістэмы. У працэсе такога «дэмантажа» легка заўважаюцца канструктыўныя дэфекты вывучаемай сістэмы, якія не выяўляюцца з формулы (2.1).

3. Эфектыўныя і неэфектыўныя сістэмы сувязей. Дэфектнасць механічных сістэм звычайна спараджаецца накладзенымі на іх сістэмамі сувязей. У працэсе сінтэза механічных сістэм першасныя статычна вызначальныя сістэмы (альбо падсістэмы) уводзяцца ў склад з дапамогай трох- альбо чатырохвалентнай сістэмы сувязей. Пры гэтым сістэмы ўнутраных і знешніх сувязей павінны быць *эфектыўнымі*, г. зн. забяспечваць нерухомасць як у паступальным перамяшчэнні падсістэм, так і ў іх паварoце. Сувязі, якія не адпавядаюць гэтым якасцям, будзем называць *неэфектыўнымі* (*некарэктнымі*). Апісаныя характарыстыкі сістэм сувязей залежаць не толькі ад іх валентнасці — колькаснага паказчыка, але і ад размяшчэння на плоскасці. Па гэтай прычыне формулы віду (2.1), у якіх улічваюцца толькі колькасныя характарыстыкі, не забяспечваюць дакладнага апісання сістэм.

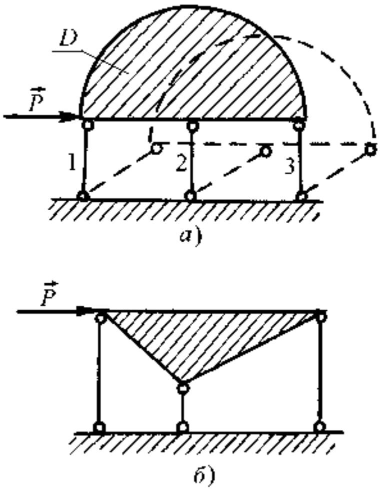
Разгледзім прыклады неэфектыўных сістэм сувязей. На рысунку 3.1, *а* паказана прасцейшая першасная сістэма, якая складаецца з аднаго цела *D* і трохвалентнай сістэмы сувязей. Паралельныя стрыжні 1, 2, 3 не дапускаюць павароту цела і яго вертыкальнага перамяшчэння, але зусім не супрацьдзейнічаюць гарызантальнай сіле *P*. І хоць колькасць сувязей роўна тром і знойдзеная па формуле (2.1) характарыстыка л = 0, механічная сістэма зменлівая. Аналіз падобнай сістэмы, што на рысунку 3.1, *б*, прыводзіць да аналагічнай высновы. Але, у адрозненне ад папярэдняй, сувязі гэтай сістэмы здольны, хоць і не эфектыўна, аказваць супраціўленне сіле *P*.

На рысунку 3.2 прадстаўлена складаная сістэма, утвораная з дзвюх падсістэм. Першая з іх уключае цела D_1 і сувязі 1, 2, 3; другая, што складаецца з цел D_2, D_3, далучана да першай пры дапамозе двухвалентных сувязей *A* і *C*. Фармальна ў кожнай падсістэме валентнасць сувязей дастатковая для забеспячэння раўнавагі ўтвараючых іх цел. Аднак спецыфічнае іх размяшчэнне змяняе якасныя

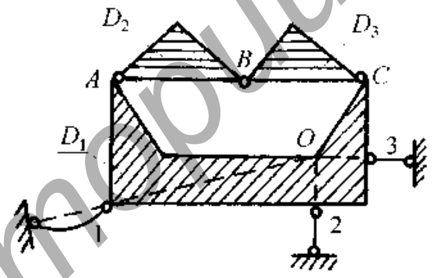
Рэпазіторый БарДУ

характарыстыкі аб’ектаў. Так, у першай падсістэме лініі ўзаемадзеяння сувязей 1, 2, 3 з целам D_1 перасякаюцца ў адным пункце *O*. Такую сістэму сувязей можна замяніць адным шарнірам, змешчаным у пункце *O*. А шарнір, як вядома, не можа стрымліваць цела ад павароту. У другой падсістэме шарніры *A*, *B*, *C* знаходзяцца на адной прамой і не могуць эфектыўна забяспечыць раўнавагу пры ўздзеянні вертыкальнай нагрузкі. У курсе будаўнічай механікі такія сістэмы называюцца *імгненна-зменлівымі*. Іх адметная ўласцівасць заключаецца ў тым, што нават *невялікія знешнія нагрузкі могуць выклікаць бясконца вялікія ўнутраныя сілы* ў сістэме.

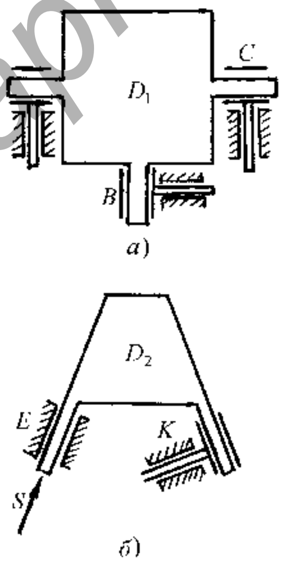
4. Аднатыпныя сувязі. *Аднатыпнымі* будзем называць сувязі, якія накладваюць на матэрыяльны аб’ект аднолькавыя па напрамках абмежаванні. Яны ўтвараюць яшчэ адну разнастайнасць неэфектыўных сістэм сувязей. Наяўнасць у сістэме такіх сувязей часта прыводзіць да памылак пры аналізе іх статычнай вызначальнасці. Так, на рысунку 4.1, *а* на цела D_1 накладзены тры сувязі *A*, *B*, *C* — падвойныя слізгальныя замацоўкі. Але сувязі аднатыпныя — яны стрымліваюць цела ад павароту. Разам з тым, цела мае дзве ступені свабоды — яно можа перамяшчацца паступальна ў любых напрамках. На цела D_2 (рыс. 4.1, *б*) таксама накладзена трохвалетная сістэма сувязей *E*, *K*, але яно можа перамяшчацца паступальна ў напрамку *s*. Характэрная ўласцівасць механічных сістэм з аднатыпнымі сувязямі — іх *статычная нявызначальнасць*. У прыватнасці, у сістэмах, што паказаны на рысунках 4.1, *а*, *б* (пасля дапаўнення сувязей), з умоў раўнавагі нельга вызначыць рэактыўныя моманты. Вызначаецца толькі іх сума.



Рысунак 3.1



Рысунак 3.2



Рысунак 4.1

Спіс крыніц

1. *Русан, С. І.* Структура плоскіх статычна вызначальных механічных сістэм: вучэб.-метад. дапаможнік / С. І. Русан. — Баранавічы : РВА БарДУ, 2007. — 69 с.

Резюме. В статье теоретически и на примерах показана актуальность информации о материальных объектах со структурными отклонениями в системе подготовки специалистов, которой необходимо дополнить курс теоретической механики.

Resume. In article theoretically and on examples the urgency of the information on material objects with structural deviations in system of preparation of experts it is necessary for them to add a training course of theoretical mechanics is shown.

E. Ragan, M. Kollarova
Technical University of Košice,
Faculty of Technology systems Operation with seat in Prešov
Prešov, Slovak Republic

MODELLING FLOW IMPURITIES PROPERTIES IN HYDRAULIC MEDIA

Key words: hydraulic circuits, hydraulic liquid, flow impurities, filtration, particles.

At the beginning streaming process according to the fugure 1 the stream of liquid leans on and breakes off the longest profile particles of uneveness. Their quantity Q_{1i} is proportionate at further and further circulations i to the difference of the present length k_1 (l_{i-1} - l_i) , where k_1 is constant.

репозиторий БарГУ