

Висновки. Враховуючи сучасні кон'юнктурні умови ринку, розраховано економічну доцільність ремонту автомобільних гільз циліндрів на підставі техніко-статистичних даних підприємств та торгових фірм.

Література

1. Канарчук В. Е., Лудченко О. А., Чигринцев А. Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Кн. 3.: Ремонт автотранспортних засобів. – К.: Вища шк., 1994. – 599 с.
2. Дехтеринский Л. В., Есенберлин Р. Е., Акмаев К. Х. и др. Капитальный ремонт автомобилей/ Под ред. Р.Е. Есенберлина. – М.: Транспорт, 1989. – 335 с.
3. Запчастини до автомобільної та сільськогосподарської техніки вітчизняного та іноземного виробництва: Каталог фірми "Агро-союз", 03. 2008 р. – Дніпропетровськ, 2008 р.
4. Укравтозапчастина. Прайс-каталог товарів та послуг. Березень 2008, № 3. – К.: ООО ВКФ Триада, 2008. – 132 с.
5. Motor Service International GmbH. Kolbenschmidt, Pierburg. – Kolben, Zylinderlaufbuchsen, Kolbenringsätze – Untere Neckarstraße, 74172 Neckarsulm, Germany. – 2007, 1170 с.

УДК 630*3(075. 8

*Доц. С.В. Маслай, канд. техн. наук; доц. В.М. Гриб,
канд. с.-г. наук; асист. Ю.Ю. Сердюченко, магістр –
Національний аграрний університет, м. Київ*

АМПЛІТУДНО-ЧАСТОТНІ КОЛИВАННЯ КАНАТА ЛЕБІДКИ ПРИ СТЯГУВАННІ ЗАВИСЛОГО ДЕРЕВА

Розглянуто питання амплітудно-частотного коливання каната однобарабанної лебідки при стягуванні завислого дерева.

Ключові слова: динаміка, лебідка, канат.

*Assoc. prof. S.V. Maslay; assoc. prof. V.M. Grib;
post-graduate Yu. Yu. Serdjuchenko – National agrarian university, Kyiv*

Use of pump element of high pressure

Amplitude-frequency oscillation of rope of winch at collection of hanging tree up.

Канатні тягові лебідки та пристосування на їх базі широкого використовуються в лісовому господарстві при переміщення вантажів. Здебільшого вони застосовуються як тягові пристрої, жорстко закріплені на певному фундаменті. Робочий процес таких механізмів супроводжується великими динамічними навантаженнями. Існують мобільні конструкції лебідок, що монтуються на пересувних агрегатах чи тракторах. На сьогодні на лісозаготівельних роботах також використовуються тягові переносні лебідки, що працюють в напівпідвішеному стані. До останніх можна віднести лебідки для стягування завислих дерев, у яких привод барабан здійснюється від бензомоторної пили. Згідно з технологічним процесом, стягування завислого дерева рама лебідки фіксується розтяжками відносно наявного пня, а вільний кінець тягового каната закріплюється на стовбурі дерева, що стягується.

Істотною проблемою при експлуатації тягових лебідок на лісозаготівлях є недостатня довговічність каната через його руйнування, що обумовлене значними динамічними навантаженнями при зрушуванні деревного стовбура [1, 2]. При подальшому переміщенні стовбура у канаті виникають мікро- та

макровібрації через розгойдування каната та рами лебідки, що негативно впливає на стабільність роботи лебідки. Також істотним фактором, що впливає на довговічність тягового каната є швидкість переміщення дерева на початковій стадії руху, коли спостерігається стрімке зростання напружень у канаті. Значна довжина тягового каната (30...50 м) сприяє виникненню додаткових інерційних автоколивань системи [3]. При цьому збільшуються незатухаючі амплітудні коливання лебідки та рами.

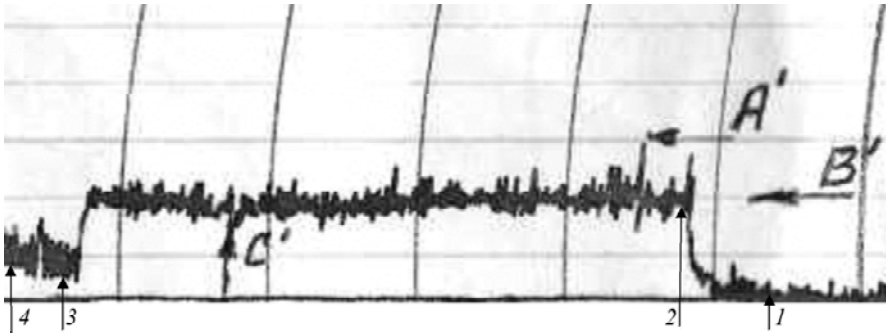


Рис 1. Динамічна характеристика тягової лебідки ЛТ-3 при підтягуванні деревини, яка встановлена на тракторі Т-16М із швидкістю 0,52 м/с

Проведенні експериментальні дослідження на тяговій лебідці ЛТ-3 виявили закономірність незатухаючих амплітудно-частотних коливань сталого каната при стягуванні завислого дерева від довжини та швидкості його повздовжнього переміщення (рис. 2). Встановлено, що середнє динамічне зусилля в фазі переміщення стовбура дерева за умовами, що середній об'єм дерева становив $0,2 \text{ м}^3$, висота дерева 30 м, точка закріплення сталого каната на відстані від відземку 0,5 м, кут нахилу відносно до поверхні ґрунту становить 75-80 градусів, насадження соснові у віці 110 років, становило – 1,8 т. Застосований канат марки 14-Г-І-ОЖ-П-Х-Н-1372 ГОСТ 2688. Всі переміщення відземку стовбура здійснювалися без взаємодії з пнем, під кутом 90 градусів до прямовисної площини завислого дерева і віссю тягового сталого каната лебідки. Встановлено, що найбільш небезпечне переміщення завислого дерева здійснюється при жорсткій системі закріплення лебідки, наприклад, лебідка ЛТ-3 встановлювалась на тракторі ДТ-75 та приводилась у дію від валу відбору потужності. Динамічне зусилля при стягуванні таких дерев на 22 % було більше ніж при встановленні лебідки на колісний трактор Т-16 М. Амплітуда коливань при цьому також зростала на 25 %, однак частота затухань коливань каната зменшувалась на 70...75 % відносно коливань на тракторі Т-16 М. Протягом всього циклу переміщення, сталевий канат не зменшував коливання, та вони через певний час дорівнювались амплітудним коливанням, які відбувалися при експериментальних дослідженнях на тракторі Т-16 М (рис. 3). Виявлено, що при підтягуванні деревини з малими швидкостями пересування до 0,5 м/с, присутня постійна мінімальна амплітуда вібрації каната, а отже і така динаміка переміщення дерева. При збільшенні швидкості від 0,5 м/с, з'являється ефект збільшення амплітудної вібрації каната між лебідкою і завислим деревом. Амплітуда сталевих канатів на середині його довжини (крапка Е) при цьому досягала 0,3 метра, причому час зміни амплітуди становив 1,4 с (рис. 4).

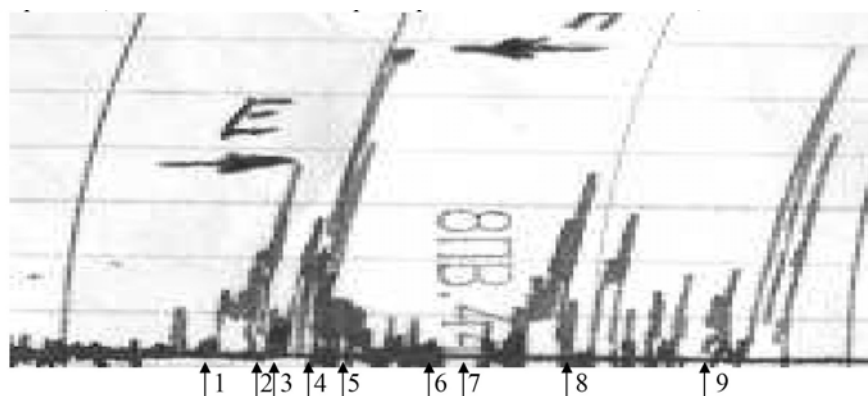


Рис. 2. Динамічна характеристика роботи тягової лебідки при стягуванні завислого дерева із швидкістю 1,495 м/с., довжиною канату 35 м. Градація однієї смуги сітки у вертикальній площині дорівнює 1 тоні

Динамічне зусилля в першій фазі підтягування деревини (рис. 2) становить в межах від 5,8 до 6,1 т. На рис. 1, показано динамометричну характеристику при тензометричних вимірах при підтягуванні стовбура, на якому визначені ділянки: 1 – холостий хід намотування каната на барабан тягової лебідки ЛТ-3, 1-2 – динамічне зусилля при взаємодії дерева та каната лебідки, 2-3 – тягова характеристика при підтягуванні деревини, 3-4 тягова характеристика в час підтягування та перекошування дерева на бік та до барабану лебідки. На рис. 2, показано динамічну характеристику тягової лебідки при стягуванні завислого дерева із швидкістю 1,495 м/с, де позначені такі дії: 1 – зусилля натягування каната лебідки, 2 – зусилля максимальне динамічне тягове, 3 – переміщення і зменшення тягового зусилля внаслідок зниження амплітуди коливань каната, 4 – зростання зусилля внаслідок підтягування, 5 – переміщення стовбура дерева, 6 – падіння дерева з завислого, 7 – підтягування каната лебідки, 8 – натягування каната і переміщення стовбура дерева. На рис. 2, також показано ділянку 8-9 при підтягуванні деревини по лісосіці, де присутні такі динамічні явища як переміщення і перевертання стовбура дерева, опір від землі та від перешкоди у вигляді коріння, пнів та інше.

Розглянемо поведінку тягового каната на відстані половини довжини, крапка Е (рис. 2, 3), та його переміщення в площині перпендикулярній довжині, при цьому: загальна довжина каната становить 35 м, швидкість повздовжнього переміщення 1,495 м/с. Аналіз рис. 3, показує, що при переміщенні у вертикальній площині при правосторонньому звиванні каната він здійснює в першій фазі підтягування дерева, амплітудні коливання в першому і четвертому секторі. Тому при розриві каната він буде переміщатися здебільшого поступово у бік протилежний звиванню та найменшій амплітуді коливання. Подальше сталевий канат проходить в другому та третьому секторі, що приводить до зміни та зниженню амплітуди коливань і збільшенню зусилля на канаті лебідки.

Аналіз, що отримано шляхом експериментальних досліджень доводить, що найбільш достовірний зв'язок амплітуди від частоти коливань наближено рівнянням:

$$f(t) := P + P \cdot \frac{\sin[2\pi l(t)]}{2\pi l \cdot t} \rightarrow \frac{\sin(4 \cdot \pi \cdot t)}{2\pi \cdot t} + 2$$

де: $f(t)$ – амплітуда коливання стального каната, т; P – статичне зусилля підтягування деревини, т; l – довжина стального каната, м; t – час коливань стального каната, с.

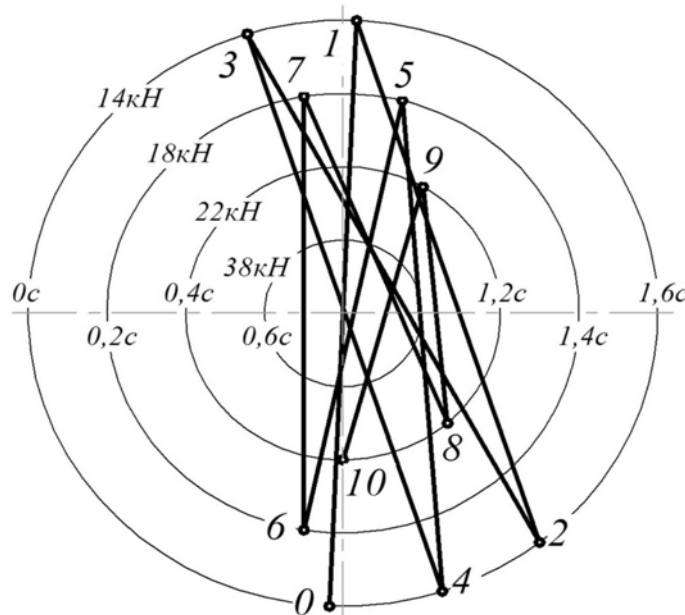


Рис. 3. Амплітудна динаміка каната (точка E) при знятті завислого дерева зусиллям в 2 т та зниженні амплітуди коливань в межах 10 с: напрям звивання – правий, точки 1–2

На рис. 4, наведено розрахунок максимального динамічного навантаження на лебідку ЛТ-3 в першій фазі зняття завислого дерева, наприклад, при $P=2$ т; $l=2$ м; $t=10$ с, динамічне зусилля дорівнює 3,979 тонни.

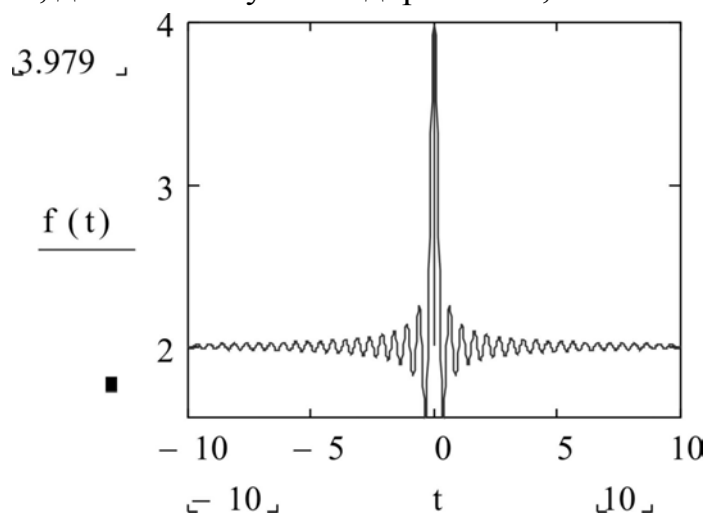


Рис. 4. Максимальне динамічне навантаження на лебідку ЛТ-3 в першій фазі зняття завислого дерева, та згасання коливань протягом 10 секунд

Виявлені закономірності роботи лебідки ЛТ-3, яка була встановлена на тракторі Т-16М, свідчать, що найбільш небезпечне переміщення завислого дерева одноканатної лебідки здійснюється в перші секунди при натягуванні сталевих канатів. Динамічне зусилля зростає у три рази, а амплітуда коливань переміщується з першого в четвертий сектори та з другого в третій з наростанням зусилля на барабані лебідки. При натягуванні сталевих канатів частота коливання не згасає, але знижується і має постійну характеристику.

Література

1. Адамовський М.Г., Мартинців М.П., Бадера Й.С. Підвісні канатні лісотransпортні системи: Навч. пос. – К.: ІЗМН, 1997. –156 с.
 2. Белая Н.М., Прохоренко А.Г. Канатные лесотранспортные установки. – М.: Лесн. пром-сть, 1964.
 3. Шкиря Т.М. Технология и машины лесосечных работ. – Львов: Высшая шк., 1988.
-

УДК 334.012

Асист. М.В. Ольшанська – НУ "Львівська політехніка"

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУМІСНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ПРИ ІНТЕГРУВАННІ У ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКИХ СТРУКТУРАХ

Визначення особливостей прийняття управлінських рішень щодо інтеграції машинобудівних підприємств у виробничо-господарську структуру (ВГС), визначення певних вимог до управлінських рішень. Встановлено варіанти розвитку інтеграційного процесу – добровільне входження або примусове поглинання, від чого залежить послідовність етапів у прийнятті управлінських рішень. А також розвинуто засади визначення технічних ефектів від реалізації інтегрування машинобудівних підприємств у ВГС.

Ключові слова: виробничо-господарська структура, сумісність підприємств, стратегічні управлінські рішення, тактичні управлінські рішення; технологічний ефект, "кооперування-інтегрування".

Assist. M.V. Olshanska – NU "L'vivs'ka Politekhnik"

Providing of compatibility of machine-building enterprises during integration in production economic structures

The article is devoted to determination of features of acceptance of administrative decisions in relation to integration of machine-building enterprises in production economic structure, to determination of definite requirements to administrative decision. The variants of development of integration process are set – voluntarily entrance or forced absorption, what the sequence of stages in acceptance of administrative decisions depends from. And also the bases of determination of technical effects are developed from realization of integration of machine-building enterprises in production economic structures.

Keywords: production economic structure, compatibility of enterprises, strategic administrative decisions, tactical administrative decisions; technological effect, "cooperation-integration".

Постановка проблеми у загальному вигляді. Суспільне виробництво та його ефективність значною мірою залежить від кваліфікованості реалізації процесів кооперування та інтеграції усіма підприємствами. В останні роки з реалізацією ринкових реформ розвинулися тенденції інтегрування підприємств у такі об'єднання, яким притаманні спільні органи управління, поділ ринків між окремими підрозділами об'єднаної виробничо-господарської структури тощо. З цієї причини на перший план виступає проблема сумісності підприємств, що мають об'єднатися.

Особливого значення розв'язання проблеми сумісності підприємств набуває в ринкових умовах. Некерований процес інтеграції різних ринкових форм господарювання може призвести лише до хаотичного руху, втрати по-