

ШЫНЖЫР ТАБАНДЫ МАШИНАЛАРДЫҢ ТЕРБЕЛІСІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІ

METHODS OF LABORATORY RESEARCH OSCILLATION OF CATERPILLAR MACHINES

Черикбаев Р. Қ.
R. K. Sherikbaev

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Шынжыр табанды машиналардың динамикалық сипаттамаларына талдау жасау үшін, міндетті түрде сол сипаттамаларының тәжірибелік мәндерін анықтау қажет [1,2].

Ал, агрегаттың динамикалық сипаттамалары зертханалық және далалық тәжірибемен анықталатыны белгілі. Зертханалық тәжірибе кезінде бір тербеліс немесе синусоидалық ырғақты тербелістер түріндегі жасанды ауытқулар жасалынады.

Зертханалық зерттеу жүргізу процесі барысында массаны, ауырлық центрінің координаталарын, подрессорлық және подрессорлық емес массалар инерция моменттерін, жүріс бөлігіндегі серіппе қатандығы мәндерін анықтайды. Бұл берілгендерді анықтап алып, тербелісті сипаттайтын негізгі параметрлер: подрессорлық масса коэффициентін (μ_m), қарастырылған массаның ауырлық центрінен өтетін горизонталь - көлденең оське қатысты инерциясы радиусын (ρ) және подрессорлық массаның таралу коэффициентін (ε) анықтауға болады.

Зертханалық зерттеулерде қолданылатын инерция моменттерін анықтау әдісі маятник тербелісінің белгілі қағидаларына негізделеді. Шарнирлі ілінген массаның еркін тербеліс периоды, оның іліну осіне қатысты инерция моментінен тәуелді болады.

Шынжыр табанды бульдозердің инерция моментін анықтауда бұл әдіс былай пайдаланылады. Трактордың жетекші жұлдызшаларының осіне үйкелісті азайтатын шарикті подшипник 2 орнатылып, тірекке 1 қойылады. Трактордың алдыңғы бруссы кронштейн 3 арқылы қатандығы белгілі цилиндрлік шиыршықты серіппеге 4 орнатылады. Орнатып болғаннан кейін, трактордың алдыңғы бөлігін домкраттың немесе тельфердің көмегімен қажетті биіктікке көтеріп, тез түсіріп жібереді, нәтижесінде трактор, жетекші жұлдызшалар осіне қатысты еркін тербеліс жасай бастайды. Тербеліс сызықтық орын ауыстыруды тіркейтін сезгінің 5 көмегімен жазылады. Алынған диаграмма бойынша тербелістің бір периодының орташа мәнін T анықтайды.

Трактордың тербелу осіне қатысты инерция моментін келесі өрнекпен анықтайды:

$$J = 0,25 c L_0^2 T^2, \text{ кг*м}^2 \quad (1)$$

мұндағы: c – тірек серіппесінің қатандық коэффициенті, Н/м;

L_0 - тербеліс осінен серіппе осіне дейінгі ара қашықтық, м.

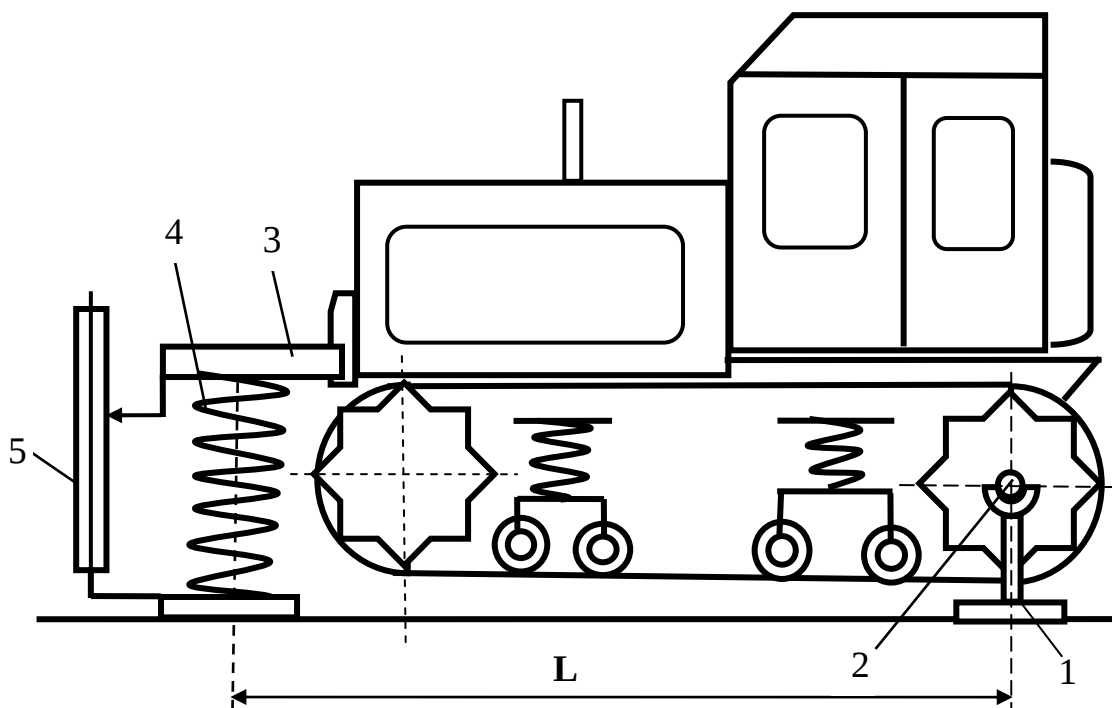
Ауырлық центрінен өтетін горизонталь - көлденең оське қатысты трактордың инерция моменті:

$$J_{a.u} = J - mR^2 \quad (2)$$

мұндағы: m – трактордың массасы, кг;

R - жетекші жұлдызшалар осінен оған параллель трактордың ауырлық центрінен өтетін оске дейінгі ара қашықтық, м.

Зерттеу барысында қажет болатын, өлшеніп алынған жердің беткі қабатының тегіс емес ой-қыры кездейсоқ процесс болғандықтан, шынжыр табанды машина тұғырының еріксіз күрделі тербеліс процестері де кездейсоқ процесс болып табылады. Олардың нәтижелеріне сараптама жасау үшін шынайы статистикалық сипаттамаларын алу қажет болады. Оны кездейсоқ шамалар мен кездейсоқ процестер жүйелері теориясын пайдалану жолымен есептеуге болады.



1 – тірек, 2 – тербеліс өсі, 3 – кронштейн, 4 – серіппе, 5 – тербелісті тіркейтін сызғыш.

1-сурет. Шынжыр табанды машиналардың еркін тербелісі мәндерін анықтайтын зертханалық қондырғының сұлбасы.

Жер бетінің тегіс еместігінің өзгеруі топырақтың құрамы мен ылғалдылығына, беткі қабатының әр түрлі шамадағы тығыздылығына байланысты әр түрлі болады. Бұл оның тығыздығы мен кеуектілігінің біркелкі еместігімен түсіндіріледі [1]. Тығыздығы төмен топырақ көп отырады және керісінше. Нәтижесінде жер беті тегіс еместігі ой-қырының орташа мәні ұлғаяды.

Алынған сыйпаттамалар бойынша тербеліс периодын, жиілігін және тербелістің сөну көрсеткіштерін анықтауға болады. Сонымен, жер бетінің тегіс еместігі ой – қырының мәндеріне байланысты шынжыр табанды машиналардың ауырлық нүктесінің тік бағыттағы сызықтық ауытқуларының және ұзындық тік жазықтықтағы трактор тұғырының бұрыштық ауытқулары анықтауға болады. Әрі қарай осы алынған мәндерге байланысты әртүрлі (статистикалық, динамикалық) талдаулар жасау арқылы шынжыр табанды машиналардың жұмысын бағалауға болады.

1. Алшинбаев М.Р. Условия работы тракторов и комбайнов по неровному полю. - Алма – ата: Вестник с.х. науки, 1967. №7. -82с.

2. Лурье А.Б. Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов. - Ленинград, 1967. -86с.

Мақалада шынжыр табанды машиналар тұғырының еркін тербелісін зертханалық зерттеу әдістері қарастырылған.

В статье рассмотрены вопросы лабораторного исследования свободных колебаний остова гусеничных машин.

This issue methods of laboratory research oscillation of caterpillar machines