



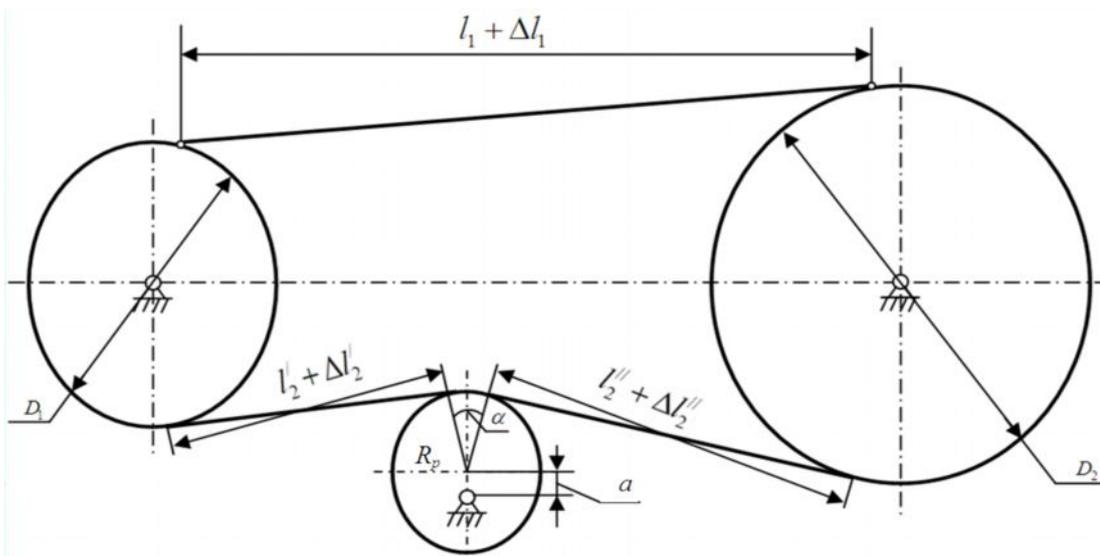
ТАСМАЛИ УЗАТМАНИ ЕТАКЛОВЧИ ТАРМОҒИДАГИ КУЧЛАНИШНИ АНИҚЛАШ.

М2-15 гуруҳимагистранти А.А. Касимов
Илмий раҳбарт.ф.д., проф. А.Дж. Джураев

Мақолада тасмали узатмани етакловчи тармоғидаги тасманинг таранлиги аниқланган натижалари келтирилган. Узатмаетақловчиваетақланувчи шкивлари кучланиш график боғланишлари шаклида ҳисоб натижалари асосида берилган. Мавжудишларга асосан тасмали узатманинг тармоқларининг узайишини формула орқали аниқланган. Узатманинг параметрларига асосланган ҳолда етакловчи тармоғидаги кучланишнинг ўзгариш қонуниятлари таҳлили келтирилган.

In the article lane leads pass line band scan results. Gear driving and unmounted shkivlari specific frequency and amplitude of the voltage on the basis of the results of the accounts in the form of graphic links given. Extension of the main sectors of the lane extensions defined by the formula. Extensions according to the parameters of the analysis of the supply voltage leads to changes in laws.

Технологик машиналарда ишлатиладиган тасмали узатмаларнинг тузилишларида ҳосил бўлади [1]. Шу билан бир қаторда тасмадаги мураккаб деформация ҳисобига, айниқса кучланиш ҳисобига узатманинг ишлаш режимлари ўзгаради. Етакловчи тармоқдаги тасманинг чўзилиш кучланишни аниқлаш унинг материални танлашда ва ишлаш муддатини узайтиришда муҳим рол уйнайди. 1-расмда ўзгарувчан таранликда ишлайдиган тасмали узатманинг схемаси келтирилган [2, 3].



1-Расм. Эксцентрик тарангловчи роликли тасмали узатманинг схемаси

Мавжудишларда асосан тасмали узатматармоқларининг узайишини қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\Delta l_1 = \Delta \sigma_1 \left[\frac{1}{E} + \frac{D_2}{2fE} (1 - e^{-f\varphi_0}) \right],$$

$$\Delta l_2 = \Delta \sigma_2 \left[\frac{1}{E} + \frac{D_1}{2fE} (e^{-f\varphi_0} - 1) \right] \quad (1)$$

бу ерда, $\Delta \sigma_1$, $\Delta \sigma_2$ - тасмали узатматармоқларида ўзгарувчан босими, Па; E - тасмани таранлигининг таранглик модули, Па; D_1 , D_2 - етакловчи ва етакланувчи шкивларнинг диаметри, мм; f - шкив юзасидаги тасманинг ишқаланиш коэффициенти; φ_0 - эгилиш бурчаги.



Тасмали узатмадаги шкивларнинг харакатини ифодаловчи дифференциал тенгламалар куйидаги кўринишда бўлади

$$J_1 \frac{d^2 \varphi_1}{dt^2} + \frac{k_3 F D_1^2}{4} \varphi_1 - \frac{k_3 D_1 D_2 F}{4} \varphi_2 = M_g, J_2 \frac{d^2 \varphi_2}{dt^2} - \frac{k_3 D_1 D_2 F}{4} \varphi_1 + \frac{k_3 D_2^2 F}{4} \varphi_2 = M \sin \omega t \quad (2)$$

бу

ерда,

$$k_3 = (k_1 + k_2) \frac{1}{k_1 k_2};$$

$$k_1 = \frac{1}{E} + \frac{D_2}{2fE} (1 - e^{-f\varphi_0}); k_2 = \frac{1}{E} + \frac{D_1}{2fE} (e^{f\varphi_0} - 1), M_g = M_1 \sin jt.$$

M_g - етакловчи шкив валидаги харакатлантирувчи момент, $M_1 M_0$ - характлантирувчи ва тулдирувчи моментларнинг тебраниш амплитудаси. Система (2) нинг ечимини тенгламасини куйидаги кўринишда оламиз:

$$\varphi_1 = \varphi_{10} \sin \omega t, \quad \varphi_2 = \varphi_{20} \sin \omega t \quad (3)$$

(3) ни (2) га куйиб тасмали узатманинг шкивларидаги мажбурий тебранишлар амплитудаларининг ифодаларини келтириб чиқарамиз

$$\varphi_{10} = \frac{A}{B} \left[\frac{B \left(\frac{M_1 \sin jt}{\sin \omega t} + J_1 \omega^2 \right) + A (J_1 \omega^2 + M_0)}{A^2 - B^2} \right] - \frac{J_2 \omega^2 + M_0}{B},$$

$$\varphi_{20} = \frac{B \left(\frac{M_1 \sin jt}{\sin \omega t} + J_1 \omega^2 \right) + A (J_1 \omega^2 + M_0)}{A^2 - B^2} \quad (4)$$

бу ерда, $A = K_3 \frac{D_1^2 F}{4}; B = K_3 \frac{D_1 D_2}{4} F;$

Шу билан бирга кучланиш ўзгариши куйидагича бўлади

$$\Delta \sigma_{10} = \frac{R_1 \varphi_{10} - R_2 \varphi_{20}}{k_1},$$

$$\Delta \sigma_{20} = \frac{R_2 \varphi_{20} - R_1 \varphi_{10}}{k_2} \quad (5)$$

У ҳолда тасмали узатма тармоғидаги тўлиқ кучланиш куйидагига тенг бўлади

$$\sigma_1 = \sigma_{10} + \Delta \sigma_{10} \sin \omega t, \quad \sigma_2 = \sigma_{20} + \Delta \sigma_{20} \sin \omega t \quad (6)$$

Келтирилган тенламалар ва σ_1, σ_2 ларнинг ўзгариш натижаларининг тахлили тасмали узатма параметрларининг куйидаги бошлангич қийматлари асосида амалга оширилган:

$$R_1 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}; R_2 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}; I_1 = 0,02 \text{ кг м}^2; I_2 = 0,033 \text{ кг м}^2; F = 2,5 \text{ см}^2; \sigma_0 = 22 \text{ кг/см}^2; \omega = 0,75 \text{ P}_2; \sigma_{10} = 40 \text{ кг/см}^2; \sigma_{20} = 40 \text{ кг/см}^2; M_0 = 25 \text{ Нм}; E = 12 \cdot 10^2 \text{ кг/см}^2; l = 0,185 \cdot 10^{-3} \text{ см}; M_1 = 8,5 \text{ Нм}.$$

Узатмада етакловчи поғонадаги чузилишни ҳисобга олган ҳолда тебранма босимни ҳисоблаш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Изланишлар шуни кўрсатдики, етакловчи тармоқдаги тасма кучланишини ўзгариш характери бошлангич таранглик σ_{20} нинг қийматига таъсир кўрсатмайди.

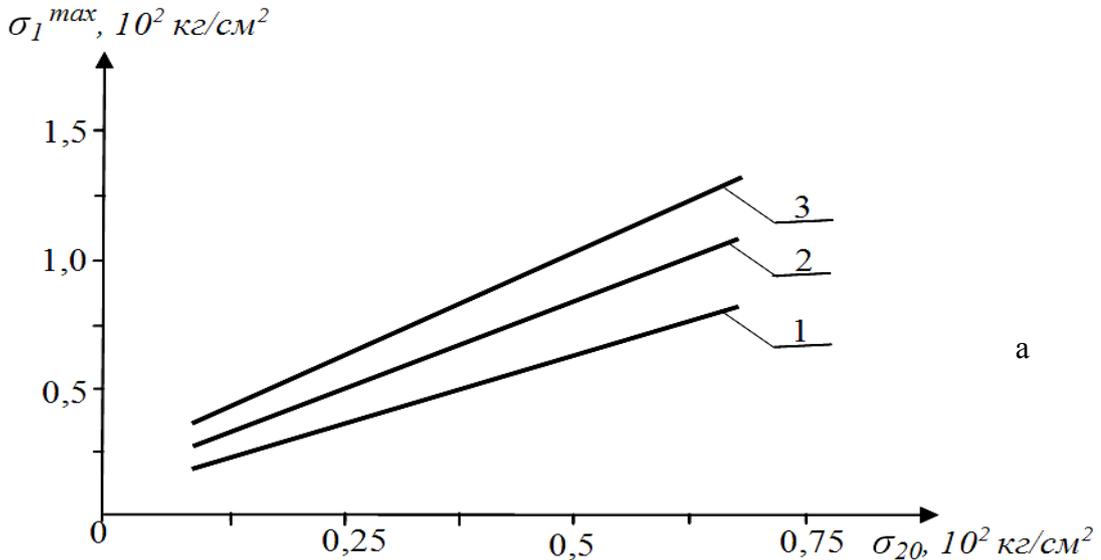
Изланишлар шуни кўрсатадики, σ_{20} ни ошиши билан кучланиш ҳам чизикли қонуният бўйича ўзгаради. Шундай қилиб, σ_{20} нинг қиймати $0,082 \cdot 10^2$ кг/см² дан $0,75 \cdot 10^2$ кг/см² гача ўзгариши $M_0 = 30 \text{ Нм}$ да тасмали узатмадаги етакловчи тармоқдаги кучланиш максимал қиймати σ_1^{max} $0,145 \cdot 10^2$ кг/см² дан $0,58 \cdot 10^2$ кг/см² гача ошади. $M_0 = 50 \text{ Нм}$, да эса тасмали узатмадаги етакловчи тармоқдаги кучланиш максимал қиймати $1,29 \cdot 10^2$ кг/см² гача ошади. Шу билан бирга етакловчи тармоқдаги босимнинг σ_1^{max} камайиши етакловчи тармоқдаги қаршилиги ва тасмадаги бошлангич тарангликни ҳам камайишига олиб келади.



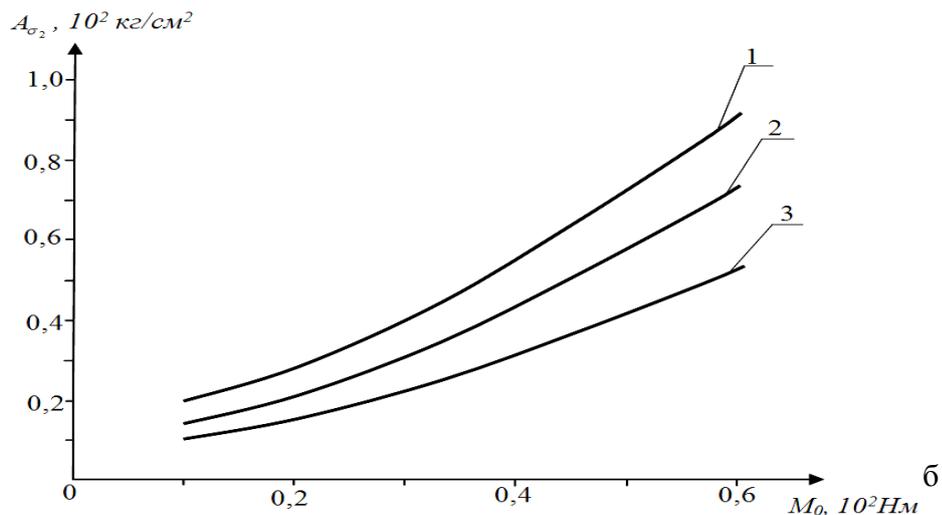
Тасмали узатман параметрларининг мувофиқ қийматларининг ўзгариш оралиғи қуйидагича қилиб танлаймиз $M_0 \leq (40 \dots 45) \text{ Нм}$, $\sigma_{20} \leq (0,30 \dots 0,45) \cdot 10^2 \text{ кг/см}^2$.

Тасмали узатмани етакловчи тармоқдаги тебранма босимнинг амплитудаси асосан ўқивларнинг қаршилик моменти амплитудалари ва инерция моментига боғлиқ бўлади. (2-расмга қаранг).

2-расмда тахлил натижалари график шаклда келтирилган бўлиб, унда шкивларнинг инерция моменти ва M_0 амплитудаларининг тахлил қилинган натижалари аниқланган ва бу қийматлар 3-расм даги натижаларга мос келади.



бу ерда, 1- $M_0=30\text{Нм}$; 2- $M_0=40\text{Нм}$; 3- $M_0=50\text{Нм}$;



бу ерда, 1- агар $I_1 = 0,050 \text{ кгм}^2$; $I_2 = 0,075 \text{ кгм}^2$;

2-расм $I_1 = 0,035 \text{ кгм}^2$; $I_2 = 0,055 \text{ кгм}^2$; 3- агар $I_1 = 0,02 \text{ кгм}^2$; $I_2 = 0,035 \text{ кгм}^2$

2-расм. Тасмали узатмани етакловчи тармоқдаги бошлангич тарангликдаги кучланиш ўзгариши (а) ва M_0 вариацияга боғлиқ бўлган етакловчи тармоқдаги кучланиш амплитудасига кўра максимал кучланишнинг ўзгариш қонуниятини келтирилган.

$I_1 = (0,035 \dots 0,046) \text{ кгм}^2$, $I_2 = (0,057 \dots 0,068) \text{ кгм}^2$; $M_0 \leq (40 \dots 45) \text{ Нм}$.

Харакатлантирувчи шкивдаги j моментнинг частотаси ва етакланувчи шкивдаги қаршилик моментининг ω тебраниши орасидаги фарқнинг ошиши салбий натижаларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун моментларнинг ўзгариш частотаси бир бирига яқин деб қабул қилинади. Шу сабабли частоталарнинг ўзгариш чегараси қуйидагича тафсия қилинади $\omega_1 = (30 \dots 40) \text{ с}^{-1}$ и $j = (40 \dots 45) \text{ с}^{-1}$. Бундан ташқари A_{σ_2} амплитуданинг ўзгариши тасмали узатмани етакловчи тармоқдаги кучланиш ўзгариш характерига таъсир кўрсатмайди.



Тасмали узатмада таранловчи мослама орқали тармоқлардаги босим формулалари аниқланди. Тасмали узатмадаги етакловчи тармоқдаги тебранма босимни қонунияти белгиланган қийматлар орқали аниқланди. Узатманинг параметрлари асосланди.

ХУЛОСА

Мавжуд ишларга асосан тасмали узатма тармоқларининг узайишини формула орқали аниқланган. Тасмали узатмани етакловчи тармоғидаги тасманинг таранлиги аниқланган натижалари келтирилган. Узатманинг параметрларига асосланган ҳолда етакловчи тармоғидаги кучланишнинг ўзгариш қонуниятлари таҳлили келтирилган. Узатма етакловчи ва етакланувчи шкивлари кучланиш график боғланишлар шаклида ҳисоб натижалари асосида берилган. Тасмали узатмада таранловчи мослама орқали тармоқлардаги босим формулалари аниқланган.

Адабиётлар

1. Джураев А., Мирахмедов Ж. ва бошқ. Патент РУз. Тасмали узатма. FAP00734. Бюлл. №6. –Ташкент, 2012.
2. Джураев А., Турдалиев В., Максудов Р. Кинематический и динамический анализ ременных передач с переменными передаточными отношениями. Монография. Ташкент, - 2013. -168 с.
3. Воробьев И. И. Ременные передачи. -М.: Машиностроение, 1979. -168 с.