

Мавзу: Конуссимон тишли узатмалар

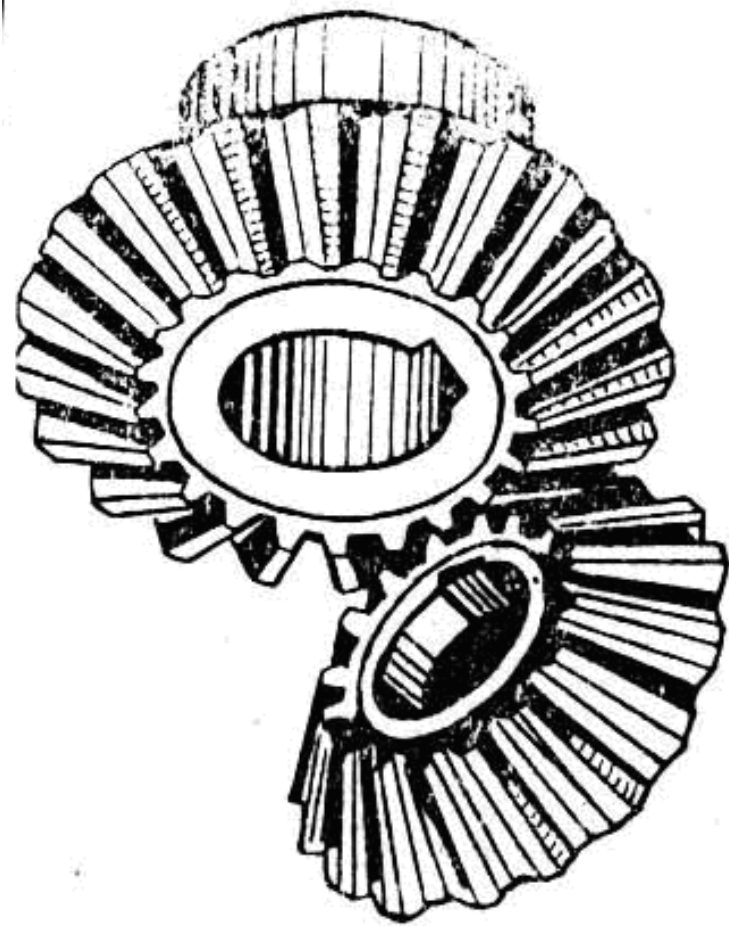
Режа

- 1. Конуссимон тишли узатмалар хақида маълумот**
- 2. Конуссимон тишли узатмалар геометрик ўлчамлари**

Конуссимон тишли ғилдираклар ўқлари ўзаро маълум бир бурчак остида кесишган узатмаларда қўлланилади. Одатда улар 90° бурчак остида жойлашган бўлади. Конуссимон ғилдираклар тўғри ва айлана тишли бўлиши мумкин.

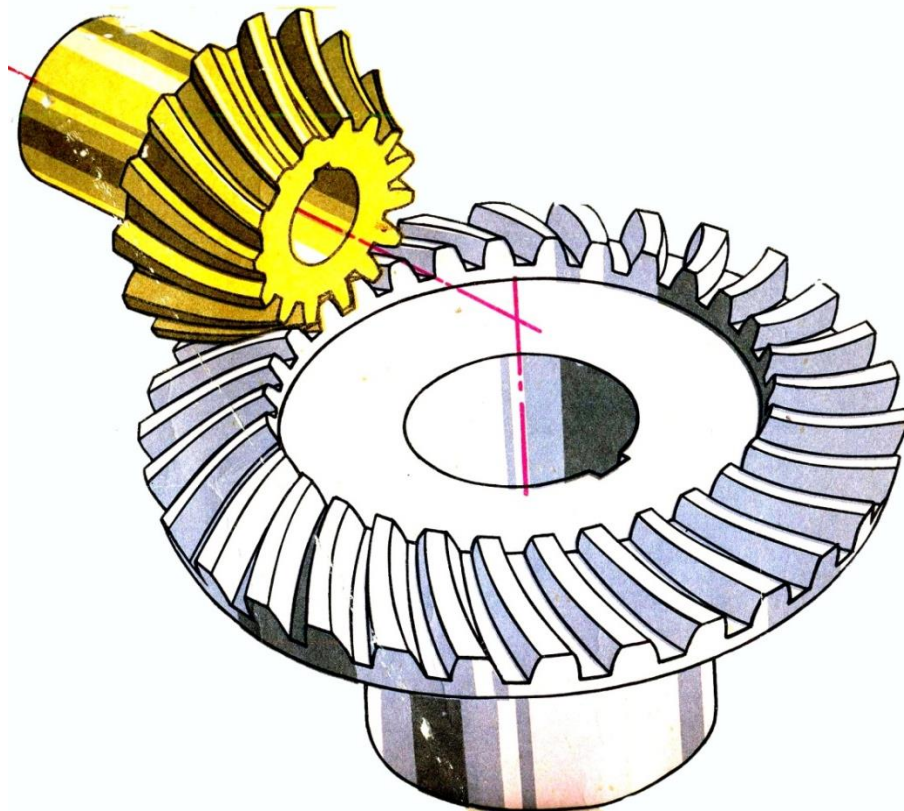
Конуссимон узатмаларни тайёрлаш ва йиғиш цилиндрсимон узатмаларга қараганда мураккаброқдир.

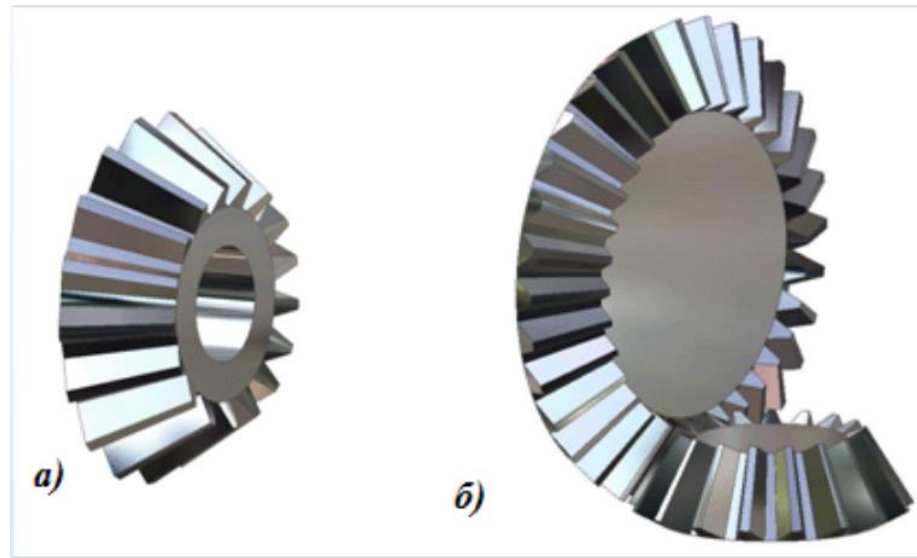
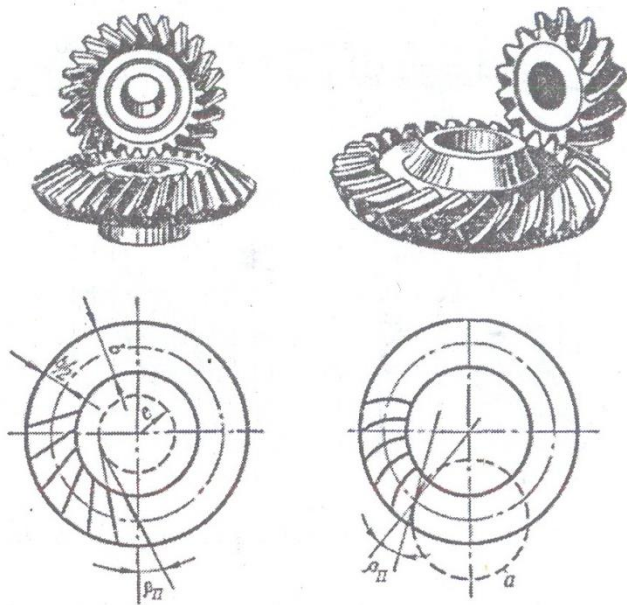
Конуссимон тишлар ўлчамларини ҳамда бурчакларининг жоиз четлашишларини ҳамда ғилдираклар конусининг чўққилари ўзаро мос келиши. Конуссимон ғилдиракларни қирқишга махсус дастгоҳлар ва тиш қирқиш асбоблари зарур бўлади. Конуссимон ғилдиракларни талаб этилган аниқлик билан йиғиш қийин.



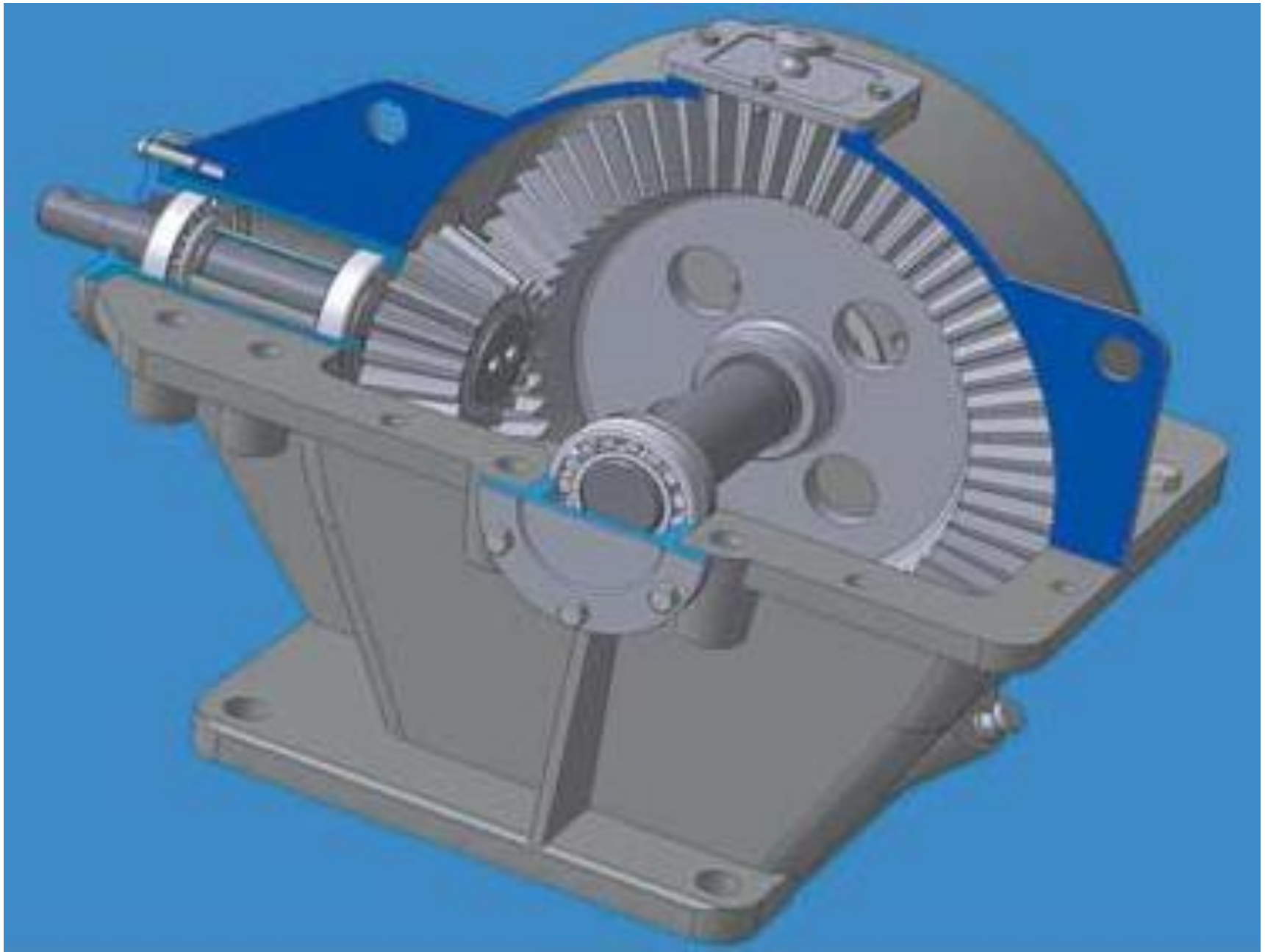
Конуссимон узатмаларда вал ўқи бўйлаб йўналган кучнинг қийматини катталиги, илашишда тишларга таъсир этувчи кучларнинг нотекис тақсимланиши натижасида қўшимча динамик кучларнинг ҳосил бўлиши узатманинг асосий **камчилиги** саналади.

Лекин машиналарда кўпинча кесишган валлар ишлатиш зарурати борлиги юқоридаги камчиликларга қарамай конуссимон тишли ғилдираклардан кенг кўламда фойдаланишни талаб этади





Узатманинг тезлиги 2-3 м/с гача бўлганда тўғри тишли, юқори бўлганда эса қия ҳамда айланасимон тишли ғилдиракларни ишлатиш тавсия этилади чунки бундай узатмани ишлаши равон ва шовқинсиз бўлади. Қиялик бурчагининг қиймати қия тишли узатмаларда $\beta \leq 25 \dots 30^\circ$ ва айланма тишли узатмаларда $\beta \approx 35^\circ$. Қия тишли ғилдиракларга нисбатан айлана тишли ғилдираклар кўпроқ тарқалган бўлиб, ғилдираклар жойлашишидаги ноаниқликларга камроқ сезгирлиги, тайёрланишининг оддийлиги, оммавий ва кичик хажмдаги ишлаб чиқариш шароитларида кўплаб тайёрланишининг қулайлиги сингари афзалликларга эгадир.

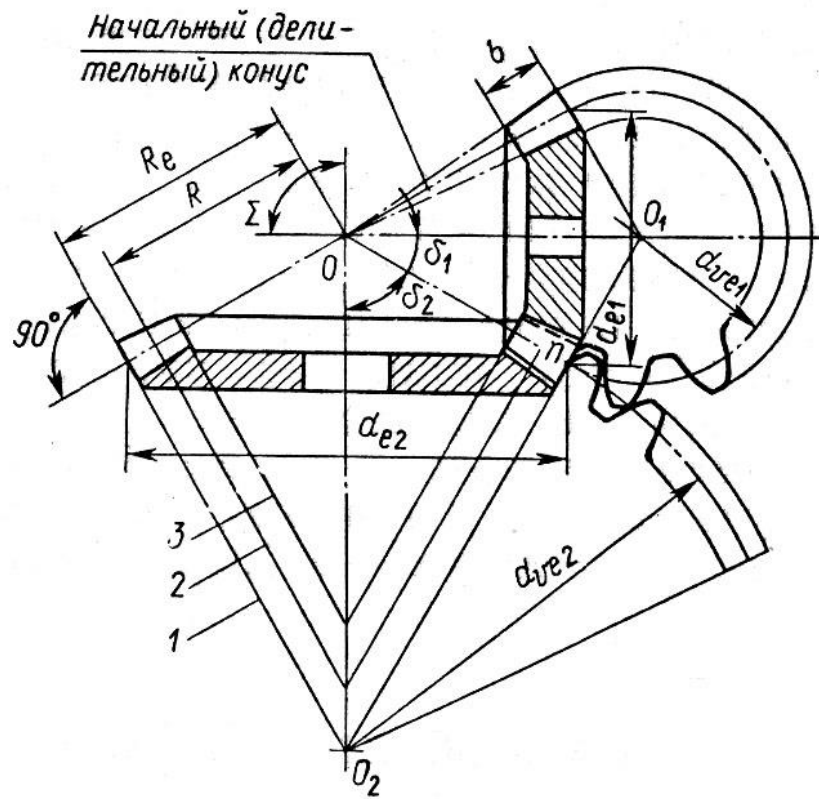






Конуссимон ғилдиракларда «бошланғич конуслик» деб номланган тушунча киритилган бўлиб, умумий учга эга бўлган, бир-бирини устида сирпанмасдан думалайдиган иккита конуслик юзалардан иборат.

Бўлувчи конусларни ташкил этувчиларига ташкил этувчилари тик бўлган конуслар қўшимча конуслар деб аталади. Тишларни мана шу қўшимча конус билан хосил қилинган кесими ёнбош кесим дейилади. Ёнбош кесимга мос келган ўлчамлар “e” индекси билан белгиланади. Масалан d_e , R_e , ва m_e . Тишнинг ўрта кесимидаги ўлчамлар “m” индекси билан белгиланади d_m , R_m . R_e ва R_m – ташқи ва ўрта конус масофалар, b-тиш ғардишини эни.



Тишли ғилдираклар асосан пўлат, чўян ва пластмасса­лардан тайёрланади.

Тишли ғилдиракларнинг катта қувватли машиналарда ишлатилиши ва ўламларини кичрайтириш талаб этилганлиги учун уларнинг кўпи қуйидаги маркали пўлатлардан тайёрланади.

40, 45, 50, 40Г2, 50Г, 40Х, 40ХН, 40ХНМА, 30ХГС

Ўлчамлари кичик бўлиб, оғир на­груз­ка тушадиган ғилдирак тишларининг сиртқи қатлами турли усуллар билан тобланиб, қаттиқлиги $HRC \approx 45 \div 55$ Зарб билан таъсир этадиган ва ўзгарувчан тезлик билан ишлайдиган узатмаларнинг ғилдираклари қуйидаги маркали пўлатлардан тайёрланади

15Х, 20Х, 12ХНЗА, 18ХГТ, 20Х2Н4А

Секин ва бир текис ишлайдиган, ўртача на­груз­ка таъсир этадиган узатмаларнинг ғилдираклари қуйидаги маркали пўлатлардан тайёрланади

СЧ28-48, СЧ32-52, СЧ35-56, ВЧ45-5, ВЧ40-10

Конуссимон тишли узатманинг Ф.И.К.

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = 1 - \frac{P_r}{P_1}$$

P_1 P_2 -кириш ва чиқишдаги қувват

P_r -узатмада йўқотилган қувват

$$P_r = P_3 + P_{\Pi} + P_{\Gamma}$$

P_3 , P_{Π} , P_{Γ} -мос равишда илашишдаги ишқаланиш, подшипниклардаги ишқаланиш, мойнинг сочилиши ва аралашиши ҳисобига йўқотилган қувватлар

Конуссимон \илдиракли узатмаларни щисоблаш

Валларнинг ы=лари орасидаги бурчак 90^0 былганда бошлангич конус бурчаги ор=али ифодаланган узатиш сони =уйдагича былади

$$u = \omega_1 / \omega_2 = n_1 / n_2 = z_2 / z_1$$

Конуссимон җилдиракли узатмаларга таъсир этувчи кучлар

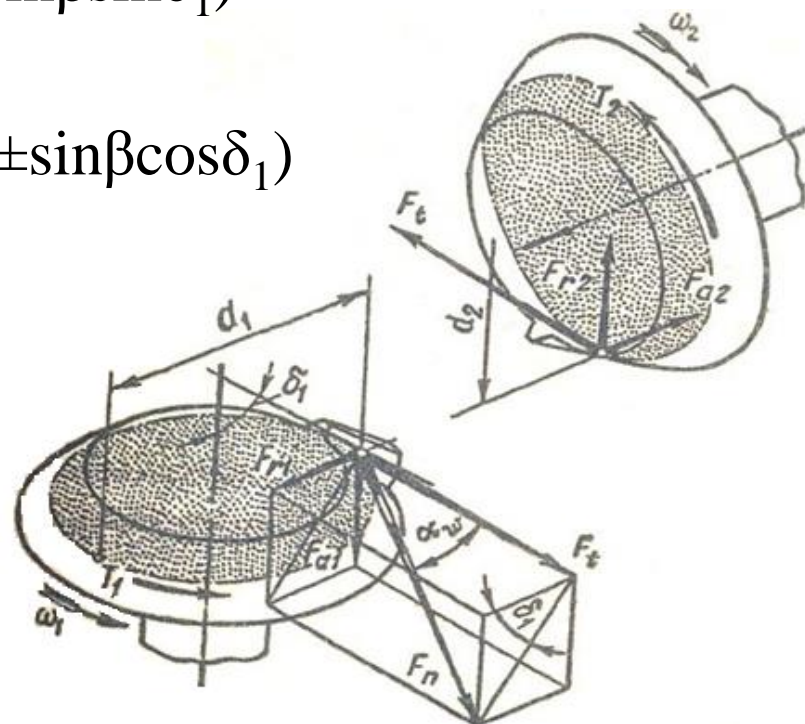
Тишли җилдираклар илашганда умумий F_n куч тиш йўналишига тик таъсир этади бу куч эса айланма F_t хамда F_r^1 кучларга бўлинади. F_r^1 куч ташкил этувчиларга ажратилса, F_r марказга интилувчи ва F_a буйлама кучлар хосил бўлади.

Айлана куч – $F_t = 2T_1/d_{m1}$

Радиал куч- $F_r = (F_t/\cos\beta) (\operatorname{tg}\alpha\cos\delta_1 \pm \sin\beta\sin\delta_1)$

Ўқ бўйлаб

йўналган куч- $F_r = (F_t/\cos\beta) (\operatorname{tg}\alpha\sin\delta_1 \pm \sin\beta\cos\delta_1)$



Конуссимон \илдиракли узатмаларни контакт кучланишга чидамлилиги Герц формуласи асосида ҳисобланади.

Контакт кучланишни топиш формуласи

$$\sigma_H = Z_M \sqrt{\frac{F_t \cdot k_H}{b \cdot \cos \alpha} \cdot \frac{2}{\sin \alpha} \cdot \frac{\sqrt{u^2 + 1}}{u}} \leq [\sigma_H]$$

Узатмани лойихалаш учун бу формуладан етакловчи \илдирак диаметрини =уйдагича ани=ланади

$$d_{e2} = 165 \sqrt[3]{\frac{T_2 \cdot u \cdot K_{H\beta}}{[\sigma_H]^2 \cdot \nu_H}} \text{ мм}$$

бу ерда T_2 -етақланувчи тишли \илдирак узатаётган буровчи момент

u - узатманинг узатиш сони

$[\sigma_H]$ -контакт кучланишнинг жоиз =иймати

$K_{H\beta}$ - кучланишни \илдирак тиш эни быйича нотекис та=симланиши хисобга олувчи коэффициент

ν_H - конуссимон \илдирак тишларини цилиндрсимон \илдирак тишларига нисбатан мустақамлигини хиобга олувчи коэффициент

Конуссимон \илдиракли узатмаларни эгувчи кучланиш быйича хисоблашда эгувчи кучланиш тишнинг узунлиги быйлаб хамма ерда бир хил былади. Амалда хисоблашлар тишнинг ыртасидан ытадиган кесимдан фойдаланиб амалга оширилади.

$$\sigma_{F1} = \frac{F_t \cdot k_{F\beta} \cdot Y_F \cdot k_{Fv}}{v_k \cdot b \cdot m_e \cdot (m_{te})} \leq [\sigma_F]_1$$

v_k - конуссимон \илдирак тишларини мустахкамлигини цилиндирсимон \илдирак тишларига нисбатан камлигини хиобга олувчи коэффициент

Y_F - тиш шаклининг коэффициенти

$k_{F\beta}$ - юкланишни тиш эни быйича нотекис та=симланишини хиобга олувчи коэффициент

k_{Fv} - ышимча динамик кучларни хиобга олувчи коэффициент

m_e - лойихаланаётган детал модули