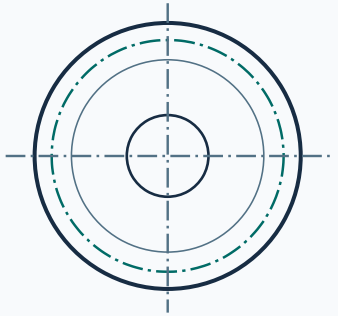
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ / МАШИНА ЖАСАУ КАФЕДРАСЫ

MCH5031 Машина бөлшектерінің графикалық дизайны

10-ДӘРІС

Тісті доңғалақтар және олардың сызбалары



Цилиндрлік доңғалақтың шартты көрінісі

Сағынтай Мұхағали Қаратайұлы / қауымдастырылған профессор

Дәрістің мақсаты мен оқу нәтижелері

Дәріс мақсаты **Цилиндрлік тісті доңғалақтың негізгі параметрлерін есептеу және шартты кескінін оқу.**

Силлабус бойынша курстың осы дәріске қатысты оқу нәтижелері

Білуі керек Графикалық бейнелеу әдістері: Машина бөлшектерінің өлшемдерін, пішіндерін, олардың өзара орналасуын және байланыстарын дәл әрі анық көрсету әдістерін меңгеру.

Істей алуы керек Дайын сызбаларды оқу, түсіну және олардағы өлшемдер мен ерекшеліктерді дұрыс талдай білу.

Дағдыларды меңгеру Техникалық сызбаларды оқу және талдау;

Дереккөз — пән силлабусы, 3-бет, 5-бөлім

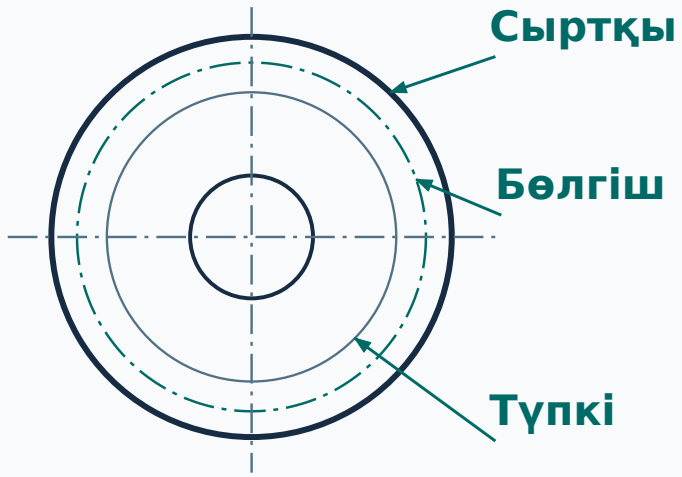
Тісті беріліс қалай жұмыс істейді?

Іліністегі тістер айналысты және айналу моментін бір біліктен екіншісіне береді.

Жетекші доңғалақ	Қозғалтқыштан немесе алдыңғы сатыдан айналыс алады.
Жетектелуші доңғалақ	Ілініс арқылы айналады. Сыртқы іліністе айналу бағыты қарама-қарсы.
Түрлері	Параллель өстерге цилиндрлік, қиылысатын өстерге конустық доңғалақтар қолданылады.

Шартты кескіндегі үш шеңбер

Шеткі көріністе тістерді түгел сызудың қажеті жоқ.



Тіс төбелері

Сыртқы контурды тұтас жуан сызықпен беріңіз.

Бөлгіш шеңбер

Жіңішке штрихпунктирмен көрсетіледі.

Тіс түбі

Көрсетілсе, тұтас жіңішке сызықпен беріледі.

Модуль, тіс саны және диаметр

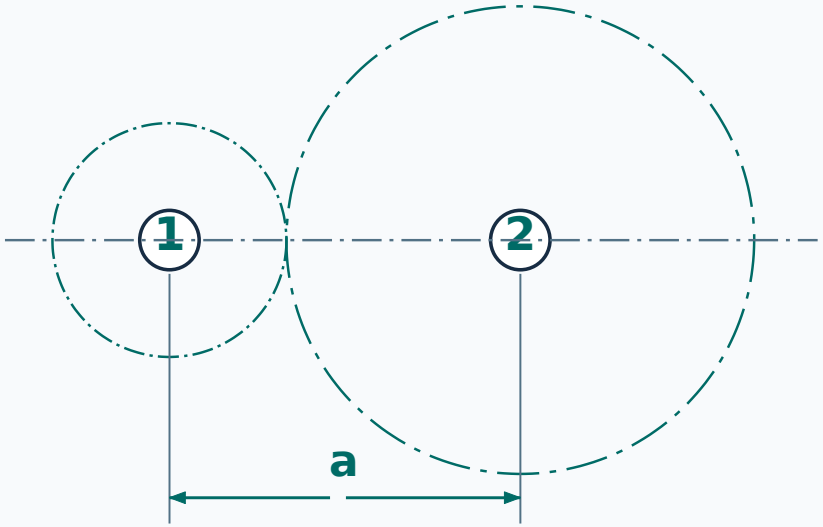
Формулалар профиль ығысуы жоқ, стандартты тік тісті цилиндрлік доңғалаққа арналған.

Бөлгіш диаметр	$d = mz$. Мұндағы m — модуль (мм), z — тіс саны.
Тіс төбелерінің диаметрі	$d_a = m(z + 2)$.
Стандартты толық биіктікті тіс түбі	$d_f = m(z - 2{,}5)$, егер тіс түбінің биіктігі $1{,}25m$ болса.

Тіс түбінің нақты пішіні мен радиусы құралға және өңдеу тәсіліне тәуелді.

Сыртқы іліністегі екі доңғалақ

Екі бөлгіш шеңбер ілініс сұлбасында жанасады.



Өсаралық қашықтық

$a = (d_1 + d_2)/2$, стандартты есептік жағдайда.

Беріліс қатынасы

$i = n_1/n_2 = z_2/z_1$. Мұнда n — айналу жиілігі.

Тік тісті жұптың есебі

Берілгені $m = 2$ мм, $z_1 = 20$, $z_2 = 40$. Профиль ығысуы жоқ.

Бөлгіш диаметрлер	$d_1 = 40$ мм, $d_2 = 80$ мм.
Бірінші доңғалақтың сыртқы диаметрі	$d_{a1} = 2(20 + 2) = 44$ мм.
Өсаралық қашықтық және қатынас	$a = (40 + 80)/2 = 60$ мм. Беріліс қатынасы $i = 2$.

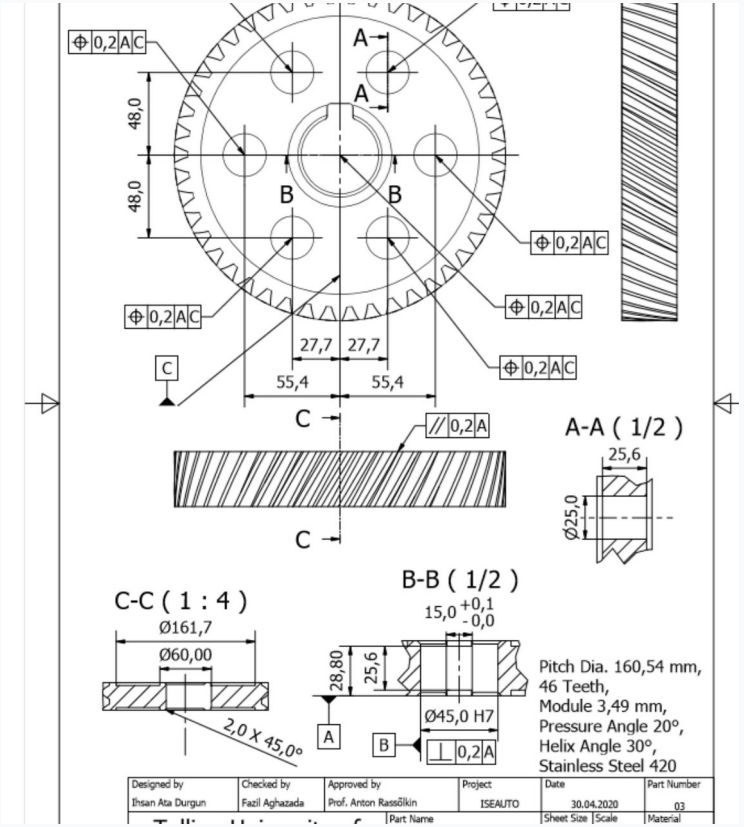
Жетекші доңғалақ 600 айн/мин жүрсе, екіншісі 300 айн/мин айналады.

Доңғалақтың жұмыс сызбасы

Шартты кескінмен бірге тісті тәжді дайындауға және бақылауға қажетті деректер беріледі.

Геометрия	Тесіктің, күпшектің, тәждің ені мен басқа қажетті өлшемдер.
Тісті тәждің параметрлері	Модуль, тіс саны, бастапқы контур және қажет дәлдік көрсеткіштері.
Бақылау	Стандартқа және таңдалған өлшеу әдісіне сай тісті тәждің бақылау параметрі.

Тісті доңғалақтың жұмыс сызбасы



Нені байқаймыз?

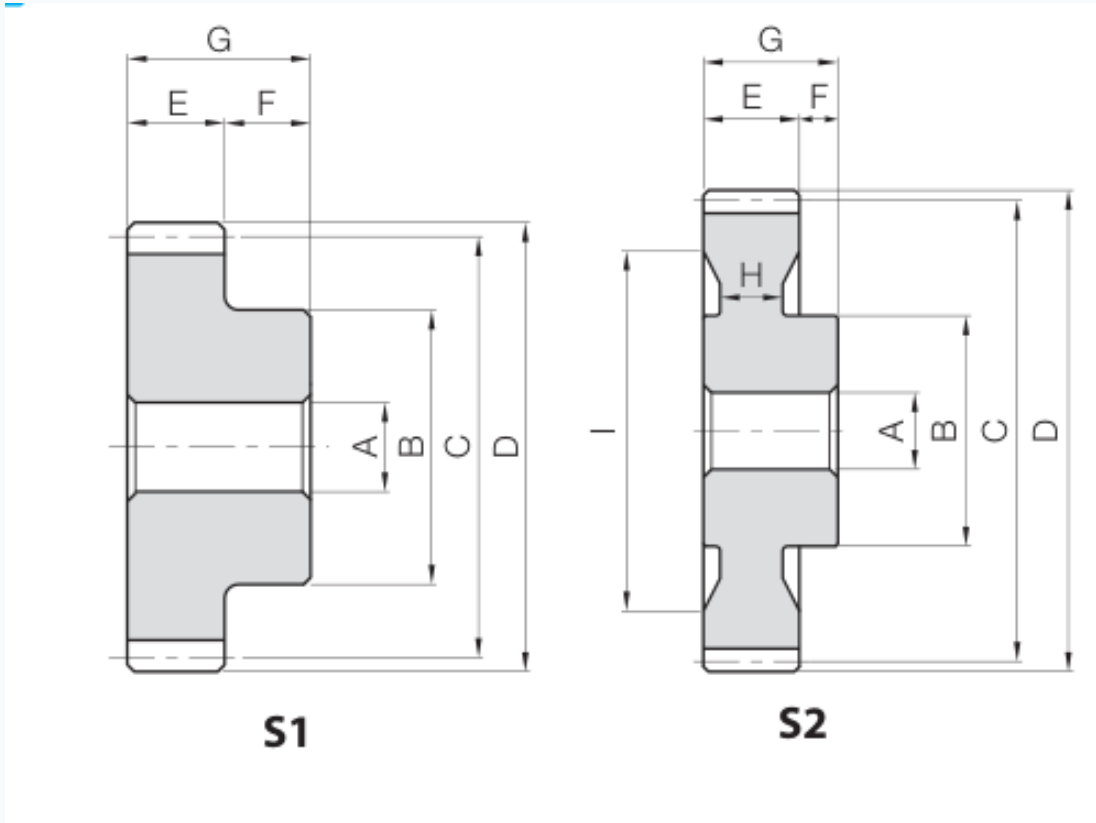
Шеткі көріністі, тіліктегі тәж бөлігін және параметрлер кестесін салыстырыңыз. Бір кескін тісті тәждің барлық сипаттамасын бермейді.

Талдау сұрағы

Тістің жасалуына қатысты қандай деректі сыртқы контурдан ғана біле алмаймыз?

Дереккөз — TalTech, A.32, PDF 105-бет ↗

Каталогтағы SS2 сериясының сызбасы



Нені байқаймыз?

Каталогта әріптік өлшемдер кескінде көрсетіледі және жолдағы сандық мәндермен байланысады. SS2-40 үшін z = 40, d = 80 мм, сыртқы диаметр 84 мм.

Талдау сұрағы

Бұл өлшемдер m = 2 мм формуласымен үйлесе ме?

Дереккөз — KHK, SS Module 2 Spur Gears, PDF 6-бет ↗

Әдебиет және стандарттар

Силлабус бойынша ұсынылған әдебиеттен

[1] Билашова Г. С. Машинаның бөлшектері мен құрастыру негіздері. Алматы, 2021.

[2] Машина бөлшектерін жобалау негіздері. Ауд. ред. басқ. Ә. Ә. Түсіпов. Нұр-Сұлтан, 2020.

[4] Нұрсұлтан Ж., Шиндалиев С. Ж. Инженерлік графика. Алматы, 2014.

ГОСТ 2.402-68	Тісті доңғалақтарды шартты бейнелеу
ГОСТ 2.403-75	Цилиндрлік тісті доңғалақ сызбаларын орындау
ГОСТ 2.307-2011	Өлшемдер мен шекті ауытқулар

Қорытынды және шағын тапсырма

Өткен материалды үш сұрақпен тексеру

01 Бөлгіш шеңбер қандай сызықпен көрсетіледі?

02 $m = 3$ мм және $z = 24$ болса, d және d_a неше мм?

03 $z_1 = 20$, $z_2 = 40$, $n_1 = 600$ айн/мин. n_2 қандай?

9-ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Тісті доңғалақтардың шартты графикалық бейнесін орындау