

The background features a dark blue gradient with faint, light blue technical diagrams. On the left, a large circular scale is visible, with numerical markings from 140 to 260 in increments of 10. Several circular diagrams with arrows indicate clockwise or counter-clockwise rotation. The overall aesthetic is technical and scientific.

MAVZU: GIDROYURITMALAR

REJA:

- 1.Umumiy tushunchalar.
- 2.Ishchi suyuqliklari.
- 3.Gidromuftalar.

- Umumiy tushunchalar.
-
- Suyuqliklar ishtirokida bir mexanizmning ikkinchi mexanizmini harakatga keltirishiga asoslangan mexanizmlar **gidravlik uzatmalar** deyiladi, bunda suyuqlik uzatma mexanizmidagi kuch zanjirining bir xalkasi xisoblanadi. Gidravlik uzatma bir agregatda 2 xil parrakli mashinadan, ya'ni markazdan kochma nasos va gidravlik turbinadan birgalikda foydalanuvchi qurilmadir.
- Korpusda ish gildiraklarining mumkin qadar yaqinlashtirishi sababli qurilmalarda trubalar, spiral kameralar, diffuzorlarning zarurati bulmay koladi, demak bu qismdagi gidravlik qarshiliklarga bo`ladigan sarf bartaraf qilinadi. Shuning uchun FIK faqat ish gildiraklaridagi yo`qotishlar xisobiga bo`ladi va 0.85-0.98 qiymat-larga etadi. Xozir deyarli hamma zamonaviy metall ishlash stanoklari gidrouzatmalar bilan ta'minlangan.

- Ishlash printsiptiga qarab gidravlik uzatmalar **xajmiyga** va **gidrodinamik** turlarga bulinadi.
- **Xajmiy gidravlik uzatmalar** xajmiy nasos orqali ishlaydi. Bunday uzatmalarda energiya suyuqlik orqali etaklovchi valdan statik bosim sifatida uzatilib, gidrodvigatelni ishga tushiradi.
- **Gidrodinamik uzatmalar** parrakli gidromashinalar yordamida ishlaydi. Bu erda ish gildiraklarining parraklari yordamida suyuqlikka berilgan dinamik bosim energiyasidan foydalaniladi. Bu uzatmalar ba'zan turbouzatma deb ataladi, bunga sabab ularda markazdan kochma nasos va gidravlik turbinalardan birgalikda foydalaniladi.

- Hidrodinamik uzatmalar **bir oqimli va ikki oqimli** bulishi mumkin.
- **Bir oqimli hidrodinamik uzatmalarda** hamma quvvat gidravlik gildiraklar orqali uzatiladi. **Ikki oqimli hidrodinamik uzatmalarda** esa dvigatel quvvatining bir qismi gidravlik gildiraklar orqali, ikkinchi qismi esa mexanik yo`l bilan uzatiladi.
- Aylanishtirish momentining uzatilish usullariga qarab hidrodinamik uzatmalar ikkiga bulinadi:
 - 1) gidroilashgich yoki gidromuftalar
 - 2) gidrotransformatorlar eki turbotransformatorlar
- Mashinalarda gidromuftalar va gidrotransformatorlar aloxida va turli kombina-siyalarda, ya'ni gidromufta va gidrotransformator, gidromufta va ikkita yoki uchta gidrotransformator va xokazo tarzda ishlatilishi mumkin

- **2. Ishchi suyuqliklari**

-
- Hidromashinalarning vazifasiga qarab ish suyuqligi suv, neft moyi, sintetik suyuqliklar, spirt va glitserin aralashmasi va xokazo bulishi mumkin.
- Suyuqlikni bosim yordamida uzatishga muljallangan nasoslar xaydalayotgan suyuqlikning xususiyatlarini xisobga olib loyixalanadi.
- Tomchilanuvchi suyuqliklar bosimning turli qiymatlarida ham energiyani uzatish qobiliyatiga ega bo`lganligi sababli xajmiy gidrouzatmaning gidromashina-lari xar qanday tomchilanuvchi suyuqliklar bilan ham ishlashi mumkin. Lekin xar qanday suyuqlik mavjud sharoitga muvofik bulavermaydi.
- Hidrouzatmada ish suyuqligi oraliq muxit sifatida uzining asosiy vazifasini bajaradi va shu bilan birga moylovchi modda hamdir. Shu sababli unga turli qo`shimcha talablar qo`yiladi.

- Suyuqlik oqayotganda uning tigizlagichlardan oqib ketishini kamaytirish uchun mustaxkam moy qatlamini xosil qiluvchi suyuqliklar tanlab olingani ma'qul. Suyuqlikning ishqalanish qarshiligini kamaytirish esa qovushoqligi kam suyuqliklar tanlashni takozo qiladi. Masalan; toza suvning qovushoqligi kam, kimyoviy barqaror, serob bo'lgani bilan moylash va korroziyani kamaytirish xususiyatlariga ega emas.
- Xajmiy gidrouzatmalarda foydalanish talablariga to'laroq javob bera oladigan suyuqliklar qovushoqligi kam bo'lgan va yaxshi tozalangan neft moylaridir. Lekin ular ham talabga to'liq javob bera olmaydi. Shuning uchun sintetik suyuqliklar va neft moylari uchun ularning xossalari yaxshilovchi qo'shimchalarning yangi turlari yaratilgan va yaratilmoqda. Shuningdek, ishchi suyuqliklarining xususiyatlari uzatmaning yaxshi va uzoq ishlashiga ta'sir qiladi, shuning uchun ishchi suyuqligini tanlashda uzatmaning xususiyatlaridan tashqari, suyuqlikning sifatini ham nazarda tutish kerak.

- Shunday qilib, ishchi suyuqliklariga quyidagi talablar qo`yiladi:
- 1. Ish suyuqliklari tigizlagichlarda shunday mustaxkam moy qatlami xosil qilishi kerakki, gidrouzatma yaxshi ishlasin. Aytib o`tish kerakki, agar moy qatlamining mustaxkamligi keragidan ortib ketsa, gidroapparaturalarning ishlashi yomonlashadi.
- 2. Mexanizmlardan uzoq foydalanish, ularning betuxtov va yuqori darajada aniqlik bilan ishlashini ta'minlash uchun ish suyuqligi zanglashni kamaytirish va kimyoviy barqarorlik xususiyatlariga ega bo`lishi zarur.

- 3. Xajmiy uzatmadagi ish suyuqligining qovushqoqligi nisbatan kam va harorat ta'sirida kam o`zgaradigan bulishi kerak. Qovushqoqligi kam bo`lgan neft moylaridan foydalanish ishqalanish qarshiligini kamaytiradi, apparaturaning aniqligini va sezgirligini oshiradi.
- 4. Mexanizmning belgilangan ishlash qobiliyatini ta'minlash uchun suyuqlik bir jinsli va yaxshi tozalangan bo`lishi kerak.
- 5. Ish suyuqliklari tig`izlash qistirmasining bo`kishiga va erishiga sabab bo`lmasligi kerak.

- 6. Xajmiy gidravlik mexanizmlardagi ish suyukligi barqaror elastiklik moduliga va xajmiy og`irlikka ega bo`lishi kerak. Shuning uchun moyning ish vaqtidagi tharoratning o`zgarish chegarasida gazlarni singdirishi va ajratishi mumkin qadar kam bo`lishi kerak. Katta bosimlarda elastiklik modulining barqaror bo`lishi aloxida ahamiyatga ega.
- 7. Gidravlik mexanizmlarda paydo bo`ladigan bir qancha xodisalar xavoning ish suyuqligida eruvchanligi bilan bog`liq.

- Ish suyuqligida xavoning eruvchanligi: nasoslarning unumdorligini kama-yishiga, gidrodvigatelning notekis ishlashiga va boshqalarga olib keladi.
- Hidrouzatmalarning barqaror ishlashini ta'minlash uchun suyuqligida erigan xavo iloji boricha kam bo`lishi kerak. Ish suyuqliklarining obliteratsiya (bo`shliqlarni bekitib ko`yish) ga layoqati, boshqaruvchi qurilmalar (zolotiniklar, drosellar va boshqalar)ning ishlashiga ma'lum darajada ta'sir qiladi.
- Gidrodinamik uzatmalarda suyuqlik sifatida: industrial 12, industrial 20, industrial 20 V, turbina moyi L va transformator moyi eng ko`p ishlatiladi. Odatda, suyuqlik gidrouzatmalarda aylanganda uning harorati turli mashinalarda 60 - 135 S⁰ orasida bo`ladi.

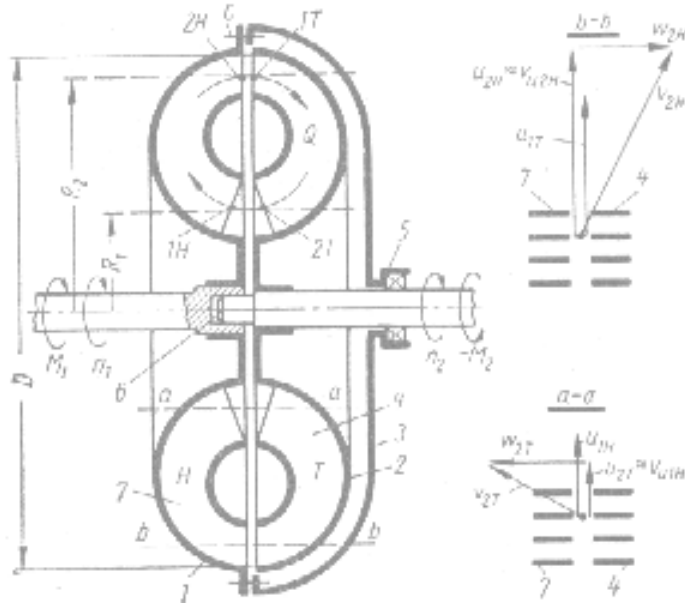
- **3. Hidrodinamik muftalar**

-

- Hidromuftada etaklovchi valdagi momentning miqdori xar qanday uzgartirilganda ham ikkala (etaklovchi va etaklanuvchi) valdagi momentlarning tengligi ta'minlanadi.

Yo`naltiruvchi apparat yukligi gidromuftalar burovchi momentini o`zgartirmaydi va xar qanday uzatish nisbatlarida ham etaklovchi va etaklanuvchi vallardagi momentlar teng bo`ladi. Etaklanuvchi val faqat etaklovchi valning yunalishida aylanadi.

- **Gidrodinamik mufta** Germaniyada 1909-1910 yillarda professor Fittinger tomonidan kashf etilgan va birinchi marta kemalarda ikki valni elastik boglovchi sifatida ishlatilgan. Xozir gidromuftalar 500 dan ortik turdagi mashina va mexanizmlarda bir agregatda 0,5 - 1 kVt dan 35000 kVtgacha va undan ortik quvvatni uzatishda ishlatiladi. Gidromuftalar uzatish soni birga teng bo`lgan gidrouzatmalarda ishlatiladi. Agar uzatish soni birdan farqli bulishi zarur bo`lsa, u xolda xar xil ulchamli nasos va turbina qo`llaniladi. Turbina va nasoslarning ulchamlari xar xil bo`lgani sababli yo`naltiruvchi apparat kullash zarurati tugiladi.
- Gidrodinamik mufta yoki turbomufta nasos gildiragi, turbina gildiragi, etaklovchi val, etaklanuvchi val, diafragmali bosqich, yarim korpus, yarim torlardan iborat.
- Nasos va turbina gildiraklari shtamplangan yarim xalka shaklida tayyorlanadi. Bu gildiraklardagi kuraklar, ko`pincha, ichki sirtga radial joylashtirilgan bo`ladi.



14.1-rasm. Hidrodinamik mufta

Gidrodinamik muftalarning ishini xarakterlaydigan asosiy parametrlarga uning tashqi xarakteristikalariga kiruvchi va turbina gildiragi aylanishlari soni (p) ga bog'liq bo'lgan burovchi momenti (M) va FIK (η) kiradi (bunda nasos gildiragi aylanishlar soni n o'zgarmas).

Markazdankochma nasosning ish gildiraklarida suyuqlik harakat kilganda suyuqlik zarrachalari tezligi uchta tashkil etuvchiga: nisbiy tezlik -

w , aylanma tezlik- u va absolyut tezlik- c ga ajraladi. Kirishda va chikishda ular mos ravishda w_1, u_1, c_1 Ba w_2, u_2, c_2 kurinishda belgilanadi. Nasos gildiragining chikishidagi kesimi turbina gildiragining kirishidagi kesimga va turbina gildiragining chikishidagi kesimi nasos gildiragining kirishidagi kesimga teng bo'lgani uchun nasos gildiragi bilan turbina gildiraklaridagi suyuqlik aylanma harakatining nisbiy tezliklariga teng, ya'ni markazdan r_1 va r_2 radiusli masofalarda aylanma tezlik

$$u_1 = w_H r_1 \text{ Ba } u_2 = w_H r_2$$

ga teng bo'ladi. bu erda w_H - nasos gildiragi aylanishining burchak tezligi.

- Nasos gildiragi valining aylantiruvchi momenti suyuqlikning nasos gildiragiga kirish va chikishdagi harakat miqdori momentlarining ayirmasiga teng:
- $M_H = \gamma Q (c_{2H} r_2 \cos\alpha_2 - c_{1H} r_1 \cos\alpha_1) / g$
- bu erda: $\gamma Q / g$ - nasos gildiragi kuraklaridan 1 sekundda oqib o'tayotgan ish suyuqligining massasi,
- c_{1H}, c_{2H} - nasos gildiragiga kirish va chikishdagi absolyut tezliklar.
- Suyuqlik harakatining nasos gildiragidan chikishdagi absolyut tezligi c_{2H} turbina gildiragidagiga kirishdagi absolyut tezlik c_{2m} ga, turbina gildiragidan chikishdagi absolyut tezlik c_{2m} nasos gildiragiga kirishdagi absolyut tezlik c_{1H} ga tengdir.

Bunda turbina validagi burovchi moment quyidagiga teng bo`ladi:

$$M_m = \gamma Q (c_{2m} r_2 \cos \alpha_2 - c_{1m} r_1 \cos \alpha_2) / g$$

Demak, nasos gildiragi valining aylantiruvchi momenti turbina gildiragining burovchi momentiga teng.

Dvigatelning nasos gildiragiga bergan quvvati quyidagiga teng:

$$N_H = \gamma Q H / 75 \eta_H$$

bu erda: Q - suyuqlik sarfi , η_H - gidromuftali nasos gildiragining FIK (0,92 - 0,98 ga teng).

- Hidromuftaning FIK quyidagiga teng:
- $\eta = N_m / N_H = M_m n_m / M_m n_H$
- bu erda: N_H va N_m - nasos va turbina gildiraklarining quvvatlari, n_H va n_m - nasos va turbina gildiraklarining aylanishlari soni. Lekin $M_H = M_m$ bo`lgani uchun
- $i = \eta = n_m / n_H$, bu erda i - uzatish soni.
- Hidromufta $n_m \neq n_H$ tengsizlik bajarilganda, ya'ni suyuqlik aylanma harakatda bo`lganida ishlaydi. n_H va n_m orasidagi farq qancha katta bo`lsa gidromufta uzatadigan moment shuncha katta bo`ladi. Hidromufta nasos va turbina gildiraklari aylanishlari sonlari ayirmasining nasos gildiragi aylanish soniga nisbati sirpanish koeffitsienti deyiladi: $S = (n_H - n_m) / n_H$
- Odatda, gidromuftalar uchun $S = 2 + 4\%$.