

## 14 - MA'RUZA

### Mavzu: GIDROYURITMALAR

#### Reja

1. Umumiy tushunchalar.
2. Ishchi suyuqliklari.
3. Hidromuftalar.

#### 1. Umumiy tushunchalar.

Suyuqliklar ishtirokida bir mexanizmning ikkinchi mexanizmni 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 qiymatlarga etadi. Xozir deyarli hamma zamonaviy metall ishlash stanoklari gidrouzatmalar bilan ta'minlangan.

Ishlash printsipiga 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.

Gidrodinamik uzatmalar **bir oqimli va ikki oqimli** bulishi mumkin.

**Bir oqimli gidrodinamik uzatmalarda** hamma quvvat gidravlik gildiraklar orqali uzatiladi. **Ikki oqimli gidrodinamik uzatmalarda** esa dvigatel quvvatining bir qismi gidravlik gildiraklar orqali, ikkinchi qismi esa mexanik yo`l bilan uzatiladi.

Aylanishtirish momentining uzatilish usullariga qarab gidrodinamik uzatmalar ikkiga bulinadi:

- 1) gidroilashgich yoki gidromuftalar
- 2) gidrotransformatorlar eki turbotransformatorlar

Mashinalarda gidromuftalar va gidrotransformatorlar aloxida va turli kombinatsiyalarda, ya'ni gidromufta va gidrotransformator, gidromufta va ikkita yoki uchta gidrotransformator va xokazo tarzda ishlatilishi mumkin.

## 2. Ishchi suyuqliklari

Gidromashinalarning 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 gidromashinalari xar qanday tomchilanuvchi suyuqliklar bilan ham ishlashi mumkin. Lekin xar qanday suyuqlik mavjud sharoitga muvofik bulavermaydi.

Gidrouzatmada 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 xossalarini 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, gidroappaturalarning 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.

Mexanizmlar uzoq vaqt ishlatilganda ikkinchi talab aloxida ahamiyatga ega bo'ladi. Neft moylariga ba'zi moy yoki efirlar 0,5 -1,0 foiz ko'shilsa, korroziyaning agressivligini kamaytirish mumkin. Bu qo'shilmalar metall sirtida uning sirtini va moyni oksidlanishdan saqlaydigan yupqa ximoya qatlamini xosil qiladi.

3. Xajmiy uzatmadagi ish suyuqligining qovushoqligi nisbatan kam va harorat ta'sirida kam o'zgaradigan bulishi kerak. Qovushoqligi 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 suyuqligi 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 kamayishiga, gidrovigatelning notekis ishlashiga va boshqalarga olib keladi.

Gidrouzatmalarning 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 S<sup>0</sup> orasida bo'ladi.

### **3.Gidrodinamik muftalar**

Gidromuftada 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.



Gidromufta  $n_m \neq n_H$  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. Gidromufta 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  $S = 2 + 4\%$ .

### NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Gidrouzatmalar deganda nimani tushunasiz?
2. Gidrouzatmalar qanday turlarga bulinadi?
3. Ishchi suyuqliklari xakida tushuncha bering?
4. Ishchi suyuqliklarga kuyiladigan talablarni ayting;
5. Gidrodinamik uzatmalarda qanday suyuqliklar ishlatiladi?
6. Gidromuftaning tuzilishi va ishlash printsipini ayting;
7. Gidromuftaning asosiy parametrlariga nimalar kiradi?
8. Gidromuftadagi nasos gildiragi valining aylantiruchi momenti qanday formula yordamida topiladi?
9. Gidromuftaning sirpanish koeffitsienti qanday topiladi va odatda u nechaga teng bo'ladi?
10. Gidromuftaning FIK nimaga teng?

### Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. Latipov K.Sh. Gidravlika, gidromashinalar va gidropnevmo yuritgichlar. - T., 1994.
2. Latipov K.Sh. Gidravlika va gidroyuritmalar. - T., 1992.
3. Umarov A.Yu. Gidravlika. «O'zbekiston». T. 2002.
4. Bozorov D.R., Karimov R.M. Gidravlika asoslari. T. 2004.
5. Shokirov A.A., Karimov A.A., Parmonov A.E. "Ixcham gidravlika" Toshkent, 2010.
6. Гиргидов А.Д. Механика жидкости и газа (Гидравлика). Санкт-Петербург. Издательство СПбГПУ. 2004.
7. Дулин В.С., Заря А.Н. Гидравлика и гидропривод. - М.: Недра, 1991.

### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Karimov A.A., Mukolyants A.A. Gidravlika fanidan tajriba ishlari uchun metodik ko'rsatma. - T., 2002.
2. Кудинов В.А. Гидравлика. - М: Высшая школа 2006.
3. Ubaydullaev P.X., Ubaydullaev B.P. Amaliy suyuqlik mexanikasi (Gidravlika) o'quv qo'llanma.
4. Shokirov A.A., Karimov A.A., Mukolyants A.A. Gidravlika fanidan tajriba ishlari uchun metodik ko'rsatma. - T., 2010.
5. Shokirov A.A., Xamidov A.A., Isanov Sh.R. Gidromexanikadan laboratoriya amaliyotlari (o'quv qo'llanma). - Toshkent, 2004.