

I. bo'lim. GIDROUZATMALAR VA HAJMIY GIDROYURITMALAR

XIX bob. UMUMIY TUSHUNCHALAR

3.1 §. Gidrodinamik uzatmalarning vazifasi va ishlatilish sohalari

Suyuqliklar ishtirokida bir mexanizمنى ikkinchi mexanizمنى harakatga keltirishiga asoslangan mexanizmlar *gidravlik uzatmalar* deyiladi, bunda suyuqlik uzatma mexanizmidagi kuch zanjirining bir halqasi hisoblanadi. Gidravlik uzatma bnr agregatda ikki xil parrakli mashinadan, ya'ni markazdan qoshma nasos va gidravlik turbinadan birgalikda foydalanuvchi qurilmadan iborat. Unda energiya elektr dvigatelidan gidrodvigelga suyuqlik oqimi yordamida beriladi. Gidravlik uzatmalar katta energiya sig'imiga ega bo'lib, kinetik imkoniyatlari deyarlik cheklanmaganligi tufayli mashinasozlik texnikasining turli sohalarida keng qo'llanilmoqda.

Transport mashinalarida gidravlik uzatmalardan foydalanish yetaklovchi g'ildiraklarning tezligini juda kamaytirish imkonini beradi, bu esa mashinalarning yo'ldagi to'siqlardan o'ta olishini va dvigatellarning barqaror ishlashini ta'minlaydi.

Gidravlik uzatmasi bo'lmagan avtomobil dvigatellari, ko'pincha, turgan joyidan qo'zg'alishda, tepaliklarga ko'tarilishlarda, burilishlarda va boshqa hollarda o'chib qoladi. Gidravlik uzatmali dvigatel bu kamshiliklardan holidir. Maxovik bilan dvigatel va kush zanjirining qolgan halqalari orasida biki bog'lanish yo'qligi sababli, ular, shuningdek, dvigatelning o'zi ham zarbaga uchramaydi. Gidravlik uzatmalar turgan joyidan siljishda va tezlikni o'zgartirishda hosil bo'ladigan keskin silkinishlarni kamaytiradi, bu esa mashinadan foydalanish davrini uzaytiradi. Gidravlik uzatmali avtomobil tepalikka ko'tarilishda, pastlikka tushishda va burilishlarda kam tajribali haydovchining boshqarishiga ham imkon beradi.

Korpusda ish g'ildiraklarining mumkin qadar yaqinlashtirilishi sababli qurilmalarda trubalar, spiral kameralar, diffuzorlarning zaruriyati bo'lmay qoladi, demak, bu qismlardagi gidravlik qarshiliklarga bo'ladigan sarf bartaraf qilinadi. Shuning uchun FIK faqat ish g'ildiraklaridagi yo'qotishlar hisobiga bo'ladi va $0,85 \div 0,98$ qiymatlarga etadi.

Teplovozlar, avtomobillar, traktorlarda, kuchli ventilyator va nasos uzatmalarida, kemashilikda va burg'ulash mashinalarida, er qazish va yo'l mashinalarida, aviasiyada gidravlik uzatmalardan foydalaniladi.

Hozir deyarlik hamma zamonaviy metall ishlash stanoklari gidrouzatmalar bilan ta'minlangan.

Gidrouzatmalardan foydalanib bajariladigan turli-tuman harakat va operasialarni tushunish uchun hajmiy gidrouzatmalar haqida tushunchaga ega bo'lish zarur, ular haqida keyinroq to'xtalamiz.

3.2-§. Ishlash prinsipi va guruhlanishi

Ishlash prinsipiga qarab gidravlik uzatmalar hajmiy va gidrodinamik turlarga bo'linadi.

Hajmiy gidravlik uzatmalar hajmiy nasoslar yordamida ishlaydi. Bunday uzatmalarda energiya suyuqlik orqali yetaklovchi valdan statik bosim sifatida uzatilib, gidrodvigatelni ishga tushiradi.

Hajmiy gidravlik uzatmalarda energiya yetaklovchi valga statik bosim ko'rinishida berilgani sababli uni, ko'pincha, gidrostatik uzatma ham deyilar.

Gidrodinamik uzatmalar parrakli gidromashinalar yordamida ishlaydi. Bu yerda ish g'ildiraklarining parraklari yordamida suyuqlikka berilgan dinamik bosim energiyasidan foydalaniladi. Bu uzatmalar ba'zan turbouzatma deb ataladi, bunga sabab ularda markazdan qoshma nasos va gidravlik turbinalardan birgalikda foydalaniladi.

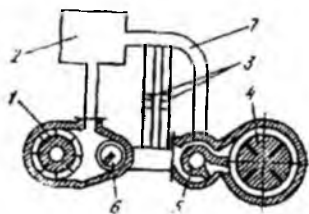
Gidrodinamik uzatmalar bir oqimli va ikki oqimli bo'lishi mumkin. Bir oqimli gidrodinamik hamma quvvat gidravlik g'ildiraklar orqali uzatiladi. Ikki oqimli gidrodinamik uzatmalarda esa dvigatel: bir qismi gidravlik gildiraklar orqali, ikkinchi qismi esa mexanik yul bilan uzatiladi.

Aylantirish momentining uzatilish usullariga qarab gidrodinamik uzatmalar ikkiga bo'linadi:

- 1) gidroilashgich yoki gidromuftalar;
- 2) gidrotransformatorlar yoki turbotransformatorlar.

Mashinalarda gidromuftalar va gidrotransformatorlar alohida va turli kombinatsiyalarda, ya'ni gidromufta va gidrotransformator; gidromufta va ikkita yoki uchta gidrotransformator va hokazo tarzda ishlatilishi mumkin.

Xajmiy gidrouzatmaning ishlash prinsipini quyidagi oddiy sxemada tushuntiramiz (3.1-rasm). Uzatma rotasion nasos 1, sovitgich 2, teskari klapan 3, turbinalar 4, reversiv taqsimlagich 5 va taqsimlash klapani 6 dan iborat.



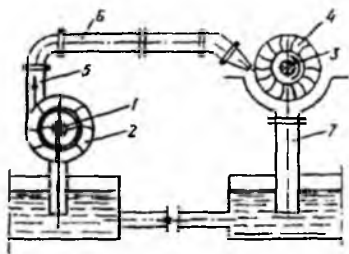
3.1. – rasm. Hajmiy gidrouzatmaning ishlash prinsipi

yoʻnaltirib mashinaning harakat yoʻnalishini oʻzgartiradi.

Hajmiy gidravlik uzatma nasosining seksiyalari soni bittadan toʻrtgacha boʻlishi mumkin. Taqsimlash klapani yordamida gidravlik uzatmaning seksiyalarni ishga tushirish yoki toʻxtatish yoʻli bilan zarur boʻlgan uzatish nisbatiga erishamiz. Yaʼni tezlik nasosdan gidrodvigatelga kirayotgan suyuqlik miqdorini oʻzgartirish hisobiga boshqariladi. Sistemada nasosda dvigatelgasha boʻlgan yoʻlda (suyuqlikning bir qismini) boshqa yoʻnalishga burib yuboruvchi qurilmalar orqali ham gidrodvigatel

Suyuqlik nasos 1 dan taqsimlash klapani 6 va reversiv taqsimlagich 5 orqali turbina 4 ning kuragiga oʻtadi. Undan keyin suyuqlik turbinadan truba 7 orqali sovitgich 2 ga keladi, bu yerda suyuqlik sovitiladi va yana rotasion nasosga yetkazib beriladi. Reversiv taqsimlagichning holatini oʻzgartirish yoʻli bilai operator suyuqlikni turbinalarning kuraklariga yuqoridan yoki pastdan

tezligini oʻzgartirish mumkin. Hozirgi koʻpgina zamonaviy gidrouzatmalardagi ish qismlarida suyuqlik sarfi va harakat tezligi avtomatik ravishda boshqariladi.



3.2 - rasm. Gidrodinamik uzatmaning ishlash prinsipi.

5, 6, 7-trubalar. Nasos gʻildiraklarini aylantirish bilan suyuqlik oqimiga energiya beriladi. Qoʻshimcha energiya olgan suyuqlik turbina gʻildiragiga oʻtadi va olgan energiyasini turbinaga berib, ish suyuqligi nasosga qaytadi. Suyuqlikning bunday berk harakati nasos va turbina gʻildiraklaridagi burovchi momentning uzatilishini taʼminlaydi.

Gidrodinamik uzatmaning ishlash prinsipini 3.2-rasmdagi sxema boʻyicha tushuntiramiz. Bu rasmda 1-nasosning yetaklovchi vali, 2-markazdan qochirna nasos, 3-boshqariluvchi turbina vali, 4-turbina,

3.3-§. Ish suyuqliklari

Gidromashinalarning vazifasiga qarab ish suyuqligi suv, neft moyi, sintetik suyuqliklar, spirt va gliserin aralashmasi va hokazo bo'lishi mumkin. Suyuqlikni bosim yordamida uzatishga mo'ljallangan nasoslar haydalayotgan suyuqlikning xususiyatlarini hisobga olib loyihalalanadi. Tomshilanuvchi suyuqliklar bosimning turli qiymatlarida ham energiyani uzatish qobiliyatiga ega bo'lgani sababli hajmiy gidrouzatmaning gidromashinalari har qanday tomshilanuvchi suyuqliklar bilan ham ishlashi mumkin. Lekin har qanday suyuqlik mavjud sharoitga muvofiq bo'lavermaydi.

Gidrouzatmada ish suyuqligi oraliq muhit sifatida o'zining asosiy vazifasini bajaradi va shu bilan birga moylovchi modda hamdir. Shu sababli unga turli qo'shimcha talablar qo'yiladi. Suyuqlik oqayotganda uning tig'izlagichlardan oqib ketishini kamaytirish uchun mustahkam moy qatlamini hosil qiluvchi suyuqliklar tanlab olingani ma'qul. Suyuqlikning ishqalanish qarshiligini kamaytirish ega qovushoqligi kam suyuqliklar tanlashni taqozo qiladi. Masalan, toza suvning qovushoqligi kam ximiyaviy barqaror, serob bo'lgani bilan moylash va korroziyani kamaytirish xususiyatlariga ega emas. Hajmiy gidrouzatmalarda foydalanish talablarga 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 ushuncha ularning xossalari yaxshilovchi qo'shilmalarning yangi turlari yaratilgan va yaratilmoqda. Shuningdek, ish suyuqliklarining xususiyatlari uzatmaning yaxshi va uzoq ishlashiga ta'sir qiladi, shuning uchun suyuqligini tanlashda uzatmaning xususiyatlaridan tashqari, suyuqlikning sifatini ham nazarda tutish kerak. Shunday qilib, ish suyuqliklariga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Ish suyuqliklari tig'izlagichlarda shunday mustahkam moy qatlami hosil qilishi kerakki, gidrouzatma yaxshi ishlasin. Aytib o'tish kerakki, agar moy qatlamining mustahkamligi keragidan ortib ketsa, gidroappaturalarning ishlashi yomonlashadi.

2. Mexanizmlardan uzoq foydalanish, ularning beto'xtov va yuqori darajada aniqlik bilan ishlashini ta'minlash uchun ish suyuqligi korroziyani kamaytirish va ximiyaviy barqarorlik xususiyatlariga ega bo'lishi zarur.

Mexanizmlar uzoq vaqt ishlatilganda ikkinchi talab alohida ahamiyatga ega bo'ladi. Neft moylariga ba'zi moy yoki effirlar 0,5 – 1,0% qo'shilsa, korroziyaning ag-

ressivligini kamaytirish mumkin. Bu qo'shilmalar metall sirtida uning sirtini va moyni oksidlanishdan saqlaydigan himoya yupqa qatlami hosil qiladi.

3. Hajmiy uzatmadagi ish suyuqligining qovushoqligi nisbatan kam va temperatura ta'sirida oz o'zgaradigan bo'lishi kerak. Qovushoqlikka kam bo'lgan neft moylaridan foydalanish ishqalanish qarshiligini kamaytiradi, apparaturaning aniqligini va sezgirligini oshiradi.

4. Mexanizmning berilgan ishlash qobiliyatini ta'minlash uchun suyuqlik bir jinsli va yaxshi yuzalangan bo'lishi kerak.

5. Ish suyuqliklari tig'izlash qistirmasining bo'kishiga va erishiga sabab bo'lmasligi kerak.

6. Hajmiy gidravlik mexanizmlardagi ish suyuqligi barqaror elastiklik moduliga va hajmiy og'irlikka ega bo'lishi kerak. Shuning uchun moying ish vaqtidagi temperaturaning o'zgarish chegarasida gazlarni sing'dirishi va ajratishi mumkin qadar kam bo'lishi kerak. Katta bosimlarda elastiklik modulining barqaror bo'lishi alohida ahamiyatga ega.

7. Gidravlik mexanizmlarda paydo bo'ladigan bir qancha hodisalar havoning ish suyuqligida eruvchanligi bilan bog'liq. Ish suyuqligida havoning eruvchanligi: nasoslarning unumdorligining kamayishiga, gidrodvigatelning notekis ishlashiga va boshqalarga olib keladi. Gidrouzatmalarning barqaror ishlashini ta'minlash uchun ish suyuqligida erigan havo iloji borisha kam bo'lishi kerak. Ish suyuqliklarining obliterasiyaga (bo'shliqlarni bekitib qo'yishga) layoqati boshqaruvchi qurilmalar (zolotniklar, drossellar va boshqalar)ning ishlashiga ma'lum darajada ta'sir qiladi. Yuqorida ko'rsatilgan talablarga javob bera oladigan neft moylarining xususiyatlari 9 va 10-jadvallarda berilgan. 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 temperaturasi turli mashinalarda 60-135 S orasida bo'ladi.

XX b o b. Gidrodinamik muftalar

Gidromuftada yetaklovchi valdagi momentning miqdori har qanday o'zgartirilganda ham ikkala (yetaklovchi va yetaklanuvchi) valda momentlarning tengligi ta'minlanadi. Yo'naltiruvchi apparat yo'qligi gidromuftalar burovchi