

## HƏCMİ HİDRAVLİK MAŞINLARIN QAZ-MAYE QARIŞIĞINDA İŞİNİN TƏDQIQI

**Ağammədova S.Ə., İbayeva L.R.**

Məlumdur ki, bütün mayələr müəyyən miqdarda qazları həll edir, belə ki, həllolunma təzyiqdən, temperaturdan, işçi mayenin və qazın təbiətindən asılıdır. Mayelərdə olan qazlar həllolunmuş (dispersiyalı) halda onun (mayenin) mexaniki xassələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmir. Maye həcmnin hər hansı nöqtəsində təzyiq azaldıqda, qarışıqdan qaz qabarcıqlar şəklində ayrılır. Bu da mayələrin xassələrini pisləşdirir, onun elastiklik modulunu aşağı salır. Mayenin doymasına qədər mayədə həll

ola bilən qazın nisbi miqdarı ayrılma səthindəki təzyiqlə düz mütənاسبidir. Bu həcmi aşağıdakı formula ilə

$$V_q = k \cdot V_m \frac{p_2}{p_1}$$

hesablamaq olar.

Burada,  $V_q$  – atmosfer təzyiqinə (760 mm.c.s.) və sıfır temperaturuna nisbətən qazın həllolma həcmidir:

$$k = \frac{V_q}{V_m} \cdot \frac{p_1}{p_2}$$

burada,  $k$  – qazın mayədə həllolma əmsalı;  $V_m$  – mayenin həcmi;  $p_1$  və  $p_2$  – maye ilə kontaktda olan qazın başlanğıc və son təzyiqləridir.

Həllolma əmsalı maye və qazın xassələrindən asılıdır. Mineral yağlarda həllolmuş havanın həcmi bir atmosfərə aid edilmiş, təqribən yağın həcmnin 10%-nə ( $k = 0,10$ ) bərabərdir. Hava-su sistemi üçün həllolma əmsalı  $k = 0,160$  təşkil edir. Yağın sıxlığının artması ilə havanın həllolması azalır, temperaturun dəyişməsi isə havanın yağda həllolmasına təsir etmir.

Təzyiqin aşağı düşməsi ilə həllolunmuş hava sıxılmış işçi mayedən ayrılır. Bundan başqa dayanıqlı köpük əmələ gəlir ki, bu da həcmi hidravlik maşınların işinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Qazın ayrılması, həmçinin həllolma prosesini intensivləşdirir. Əvvəl qeyd edildiyi kimi, qazların ayrılması və həllolması mayenin səthinin qasırgalanma dərəcəsindən asılıdır.

Nəzəri və praktik tədqiqatlar göstərir ki, həllolmuş vəziyyətdə olan qaz işçi mayenin xassəsinə və hidravlik maşınların parametrlinə təsir etmir. Ancaq həllolmuş qaz kavitasianın yaranmasını tezləşdirir. Ayrılmış qaz, təzyiqin düşməsi zamanı nasosun işçi həcmnin bir hissəsini doldurur, verim isə azalır. Həllolmuş qaz nasosun sorma borusunda və hidravlik mühərrikin axın xəttində də ayrılmaya başlayır.

Mineral yağlarda qazlar (hava) ayrılmayan hissə kimi müxtəlif ölçülü (0,4...0,8 mk) qabarcıqlar halında yerləşir. Qazla mayenin mexaniki qarışığının dayanıqlığı qabarcıqların ölçülərindən asılıdır.

Qabarcıqların ölçülərinin kiçildilməsi ilə onların üzə çıxması (mayenin səthinə) azalır.

Həllolmamış qaz qabarcıq halında qaz-maye qarışığının özlülüyünü azaldır. 20% həcmli havanın saxlanılması zamanı qabarcıq halında özlülük 80%-ə qədər artır. Bununla belə qabarcıqların ölçüləri qaz-maye qarışığının özlülüyünə təsir etmir.

Praktik tədqiqatlar göstərir ki, hidravlik sistemlərdə təzyiqin qalxıb-enməsi ilə havanın olması müxtəlif ölçüdə dəliyi olan köpük əmələ gəlir. Köpük yağlama qabiliyyətini azaldır və daxili səthlərin paslanmasını artırır. Eləcə də, yağın oksidləşmə sürətini artırır ki, bu da mexaniki əlavələrin əmələ gəlməsinə gətirir və sürtünmə (yeyilmə) artır.

Köpük əmələ gəlməyə səthlərin gərilməsi, işçi mayenin temperaturu, aktiv səthli maddələrin (əlavələrin) olması təsir edir. Temperaturun artması ilə köpüyün dayanıqlığı azalır. Qeyd etmək lazımdır ki, mineral yağda həllolmuş və ya sərbəst halda suyun olması köpüklənməni birdən artırır.

İşçi mayədə havanın (qazın) həllolmamış halda saxlanması zamanı işçi qarışığın elastiklik modulu təmiz maye (qabarcıqsız) ilə müqayisədə azalır. Bunun nəticəsi olaraq, hidravlik mexanizmin sərtliyi azalır, yəni hidravlik mühərrikin orqanlarının yumşaqlığı artır ki, bu da xarici yüklərin təsiri altında onun çıxış bəndinin dəyişməsi qiyməti ilə xarakterizə olunur.

Temperaturdan, mayenin özlülüyündən və səthin gərilməsindən asılı təyin olunmuş ölçüdə aşağı ölçülərdə isə mexaniki qarışıq dağılır. İşçi vəziyyətdə olmayan, həll olunmamış halda dözmə vaxtından asılı olaraq, işçi mayədə 0,5...5% qədər hava yerləşir. Böyük təzyiqlərdə işçi mayenin sirkulyasiyası vaxtı bu tərkib işçi mayenin ümumi həcmnin 10-15% – nə qədər çata bilər.

Belə olan halda 15 MPa təzyiqdə tərkibində 1% qaz olan qaz-maye qarışığının elastiklik modulu, demək olar bircins mayenin elastiklik modulundan azdır.

Mayedə həll olunmayan qaz olduqda nasoslarda məhsuldarlığı aşağı düşür, həmçinin hidravlik zərbələr nəticəsində onların xidmət müddəti azalır.

İşçi mayenin qabarcıq halında olması, təkcə nasosda deyil, hidravlik intiqalın bütün bəndlərində praktiki olaraq, hərəkətlərinin səlistliyi pozulur, hidravlik zərbələrin gücü artır, hidravlik sistemin işləmə müddətini azaldır, çıxış bəndinin işinin gecikməsi baş verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, həllolunmayan qazın işçi mayedə olması daha çox böyük olmayan təzyiqlərdə (10,0 MPa qədər) özünü göstərir.

Hazırda qaz əlavələrinin hidravlik mexanizmlərin, əsasən də hidravlik maşınların özünü aparmasına təsiri ilə bağlı suallar daha aktuallaşır. Elmi işlərin çox hissəsində işçi mayelərdə olan həllolunmuş qazlara müxtəlif şəraitlərdə baxılmışdır.

Qaz-maye qarışığı ilə işləyən dişli çarxlı nasosun sorma qabiliyyətinin sınaq tədqiqatlarında görünür ki, qazın işçi mayedə olması nasosda kavitasiya hadisəsini bir az yumşaldır, ancaq verim əmsalı qaz tutumundan və maye fazasının özlülüyündən xətti asılı olaraq azaldır.

Beləliklə, işdə qaz-maye qarışıqlı və qaz-maye ilə işləyən həcmi hidravlik maşınlarla, əsasən də nasoslara təsiri haqqında qeyd olunub. Təşrübi olaraq, qaz tutumlu işçi mayələrin həcmi hidravlik mühərriklərin işinə təsiri tədqiq edilib.

Həcmi hidravlik intiqalların hidrosisteminə həтта az miqdarda cəmlənmiş qaz əlavələrinin olması hidroiqtıqalı təşkil edən həcmi hidravlik maşınların parametrlərinin əhəmiyyətli dərəcədə pisləşməsinə gətirib çıxarır.

Nasosun girişindəki işçi mayeyə qazın (havanın) sorulması hidravlik mühərrikin həcmi FİƏ-na əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir və demək olar ki, xətti olaraq onu azaldır.

Qaz-maye qarışıqlı işçi mayenin təsirinə tədqiqi dəyişkən yükləmələrdə mümkün qədər geniş hədlərdə aparılmışdır.

## Ədəbiyyat

1. Əzizov Ə.H. Hidravlik intiqallar və hidroavtomatika (həcmi hidroiqtıqal bölməsi), dərs vəsaiti, ADNA, 1999.
2. Əzizov Ə.H., Əhmədov Ə.S., Əzizov M.H. Həcmi hidravlik intiqallar və hidroavtomatika hidroaparatları. Dərs vəsaiti, ADNA, 2003.
3. Башта Г.М. и др. Гидравлика, Гидромашины и гидроприводы. М.:Машиностроение, 1982. 423с.