

Porşenli nasoslarda döyüntülərin söndürülməsi qurğusunun tədqiqi

O.H. Mirzəyev, t.e.n.

Bakı Mühəndislik Universiteti

e-mail: omirzayev@beu.edu.az

Açar sözlər: nasos, təzyiq, döyüntü, rəqs.

DOI.10.37474/0365-8554/2021-2-26-28

Устройство для погашения ударов в поршневых насосах

O.G. Mirzəyev, k.t.n.

Бакинский университет инженерии

Ключевые слова: насос, давление, пульсации, колебания.

В связи с тем, что движение жидкости в поршневых насосах является прерывистым трудно получить стабильный поток жидкости в трубопроводах (при всасывании и нагнетании жидкости).

Кроме того возникающие время от времени удары в трубопроводах могут привести к неполадкам в работе насоса, и в конечном итоге – к нарушению режима его работы. Это в свою очередь приводит к экономическим потерям. С целью устранения этих проблем, обеспечения непрерывности потока закачиваемой жидкости, исключения колебания давления при движении потока жидкости, рекомендуется в этих насосах использовать воздушные устройства.

Device for beat absorption in piston pumps

O.H. Mirzəyev, Cand. in Tech.Sc.

Baku Engineering University

Keywords: pump, pressure, pulsations, pulsation fluctuations.

Owing to the fact that the flow motion in piston pumps is irregular, it is not easy to achieve stable fluid flow in the pipelines (while adsorption and injection of fluid).

Moreover, the beats occurring at times in the pipelines may lead to the failures in the pump operation and as a result to the breakdown of its operation regime. To solve these issues, provide continuous flow of injected liquid, as well as to eliminate the pressure fluctuations in fluid flow motion, it is recommended to use air devices in these pumps.

Porşenli nasoslarda Yunanıstanda mexanik Ktesibiy tərəfindən ixtira edilmişdir. İndiyə qədər bu nasos üzərində təkmilləşdirilmə işləri aparılmış və hal-hazırda da müxtəlif sənaye sahələrində tətbiq olunmaqdadır. Bu nasosdan əsasən yüksək təzyiqli yaratmaq, sənayedə dozalayıcı (maye xammalın kimyəvi emalı), quyulardan suyun vurulması üçün istifadə edilir. Nasoslarda işləmənin aslı porşenli və plunjerli. Plunjerlərin sayına görə ikiplunjerli, üçplunjerli, beşplunjerli (stürgü qollu) olur. Bu nasoslarda iş prinsipi mayenin "sıxışdırılması" prinsipinə əsaslanır. Belə ki, porşen silindri daxilində irəli-geri hərəkət edərkən vurulan mayədə təzyiqli yaratmaq imkanına malik olur.

Porşenli nasoslarda başqa nasoslardan fərqli bir çox üstünlükləri var: ehtiyat hissələri uzunömürlüdür; texniki qulluq sadədir; fasiləsiz işləmək imkanına malikdir; faydalı iş əmsalı yüksəkdir; istismar zamanı yüksək təzyiqli yaradır.

Porşenli nasoslarda verim vaxta görə tənzimlənir. Mayenin vurulma xarakterinə görə nasoslarda birtəsirli, ikitəsirli, üçtəsirli, dördtəsirli və diferensial olur [1, 2].

Birtəsirli porşenli nasoslarda – bir və ya üçsilindri, ikitəsirli nasoslarda isə birsilindri və ikisilindri olur.

Nasosun əsas göstəricisi onun verim əmsəlidir. Nasosun verim əmsalı onun həqiqi veriminin nəzəri veriminə olan nisbətinə bərabərdir

$$\alpha = \frac{Q_{\text{həq}}}{Q_{\text{nəz}}}$$

burada $Q_{\text{həq}}$, $Q_{\text{nəz}}$ – nasosun həqiqi və nəzəri verimləridir.

Porşenli nasoslarda verim əmsalı iki əmsalın vurma hasilinə bərabər götürülür

$$\alpha = \alpha_1 \alpha_2$$

Porşenli nasoslarda mayenin hərəkəti fasiləli olduğu üçün boru kəmərlərində (sorma və vurma) mayenin qarışmış hərəkətinin alınmasında çətinliklər yaranır. Həmçinin boru kəmərlərində yaranan döyüntülər nasosun işində vaxtaşırı nasazlıqların yaranmasına səbəb olur ki, bu da nasosun işinin pozulmasına gətirib çıxarır. Boşdayanmalar və təmirə sərf olunan vaxt iqtisadi itkilərə səbəb olur. Vurulma mayenin fasiləsiz hərəkətinin tənzimlənməsi, axın zamanı yaranan təzyiqli döyüntülərinin aradan qaldırılması məqsədilə bu nasoslarda hava qübbələrinin qoyulması tövsiyə olunur. Qübbənin iki ədəd olması məqsədəuyğun hesab edilir. Biri vurma boru kəmərinin işçi kəmərlərinin yaxınlığında, digəri isə sorma boru kəmərinin sonunda olur [3, 4].

Nasosun dövrlər sayını və sorma hündürlüyünü artırmaq məqsədi ilə sorma boru kəmərinə hava qübbəsi quraşdırılır. Boru kəmərinin vurma borusunda quraşdırılmış hava qübbəsi isə maye axımını nizamlayır.

İstismar zamanı maye-qaz təmasıni nəzərə alaraq sorma hava qübbəsi iki növə hazırlanır: axın və dalın tipli.

Porşenli nasoslarda sorma məsafəsinə azaltmaq üçün sorma qübbələri tətbiq olunur. Axın tipli hava qübbəsinin iki borusu vardır. İkitəsirli porşenli nasoslarda bu borular ayrı-ayrılıqda sorma klapanının alt hissəsindəki kəp olaraq bağlanır.

Vurma hava qübbəsi diafraqmalı və qaz-maye təmasıni olmaqla iki yerə ayrılır. Hava qübbəsində yerləşdirilmiş ayrıncı hava kamerasında yerləşən həcmi sabit saxlayır ki, bu da nasosun istismar zamanı vurulan mayenin havada həll olunmasına və havanın maye ilə qarışaraq qübbədən xaric olmasına imkan verir. Nasoslarda sorma və vurma qübbələri zərba- li yüklərə, həmçinin dəyişən təzyiqli maye təsirinə məruz qalaraq, titrəmələr və rəqslər yaradır ki, bu da qurğuların itinasına gətirib çıxarır. Bunun qarşısını alınması üçün qurğuların yaradılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bunun üçün bir çox konstruksiyalar işlənmişdir [5].

Döyüntü və rəqs söndürücləri iki istiqamətə tətbiq edilir:

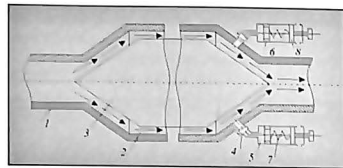
- boru daxilində döyüntü və rəqslərin aradan qaldırılması;
- bütövlükdə boru kəmərinə döyüntü və rəqslərin söndürülməsi.

Döyüntü və rəqslərin söndürülməsi müxtəlif üsullarla aparılır:

- əks dalğanı əsas axına qarşı yönəltməklə;
- genişlənməyi və sıxılma quruluşlardan istifadə etməklə;
- naql edilən mayenin enerjisinin quruluşların

elastik deformasiyasının köməyi ilə kompensasiya etməklə.

Məqsəddə boru kəmərlərində naql olunan maye axınlarında döyüntülərin və titrəmələrin söndürülməsi üçün konstruksiya təklif edilmişdir (şəkil 1).



Şəkil 1. Titrəmələrin söndürülməsi üçün qurğu:

1 – boru kəməri, 2 – böyük silindri, 3 – üzgəç, 4 – siyirtmə, 5 – kiçik silindri, 6 – porşen, 7 – yay, 8 – disk

Bu qurğu boru kəmərinin asılımsız hissəsində quraşdırılan iki konus, bir silindrik borudan, səkkiz kiçik silindrdən, böyük silindrin içərisində yerləşən konus başlı üzgəcdən ibarətdir.

Rəqs söndürən quruluşun iş prinsipi aşağıdakı kimidir.

Rəqs söndürən quruluşun girişində təzyiqli Δp qədər artıda üzgəç sağa doğru yerini dəyişir və sağ tərəfdə təzyiqli artır. Yayla əlaqələndirilmiş porşenin hərəkəti gətirilməsi nəticəsində döyüntülərin qarşısı alınır ki, bu da sağ tərəfdəki təzyiqlin sabitləşməsinə səbəb olur. Boru girişindəki təzyiqli azalan zaman üzgəç sola doğru hərəkət edir və nəticədə digər uddaki təzyiqli sabitləşir.

Boru kəmərinə məhsuldarlığını azalmasına təsir etməmək məqsədi ilə xarici silindrin diametri elə götürülməlidir ki, kəmərin ən kəskin sahəsi azalmasını və itkilərə yol verilməsini.



Şəkil 2. Boru kəmərlərində hava qübbələri tətbiq edilmiş porşenli nasosun xəcmi:

1 – nasos, 2 – sorma klapanı, 3 – vurma klapanı, 4 – porşen, 5 – sorma xətti, 6 – vurma xətti, 7 – sorma qübbəsi, 8 – vurma qübbəsi, 9 – tənzimləyici silindri

Şəkil 1-də göstərilən quruluşun porşenli nasosun vurma və sorma qübbələrində yerləşdirilməsi təklif olunur. Bu qurğunun sxemi şəkil 2-də verilmişdir.

Təklif olunan quruluşun ölçülərinin kiçik, işinin yüksək effektiv, etibarlığının uzunmüddətli olması gözlənilir. Bu qübbələr istənilən təzyiqli döyüntülərinin qarşısını almaq imkanına malikdir. Ona görə quruluş geniş diapazonda istifadə oluna bilər.

Nəticə

1. Sənayedə geniş miqyasda istifadə olunan porşenli nasoslarnın vurma və sorma xətlərində rəqslərin bir hissəsinin söndürülməsi, təzyiqli döyüntülərinin azaldılması ümumilikdə qurğunun uzunmüddətli və etibarlı işini təmin edəcəkdir.

2. Təklif edilən quruluş boru kəmərlərində ölçülən parametrlər – sərf, təzyiqli və s. cihazların dəqiqliyini artırma bilər.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Məmmədov V.T., Mirzəyev O.H. Neft-mədən texnikasının təmiri və bərpası. – Bakı, 2012, 284 s.
2. Məmmədov Y.I. Hidravlika və hidravlik maşınlar. – Bakı: Maarif, 1995, 200 s.
3. Əzizov Ə.H. və b. Həcmi hidravlik maşınlar. – Bakı, 2010, 600 s.
4. Vahidov M.A. və b. Neft-qaz istehsalı texnikası. – Bakı, 2008, 400 s.
5. Mirzəyev O.H. Neft-qaz-mədən avadanlıqlarının texniki diaqnostikasının əsasları. – Bakı, 2012, 210 s.

References

1. Memmedov V.T., Mirzayev O.H. Neft-mədən texnikasının təmiri və bərpası. – Bakı, 2012, 284 s.
2. Memmedov Y.I. Hidravlika və hidravlik maşınlar. – Bakı: Maarif, 1995, 200 s.
3. Azizov A.H. və b. Həcmi hidravlik maşınlar. – Bakı, 2010, 600 s.
4. Vahidov M.A. və b. Neft-qaz istehsalı texnikası. – Bakı, 2008, 400 s.
5. Mirzayev O.H. Neft-qaz-mədən avadanlıqlarının texniki diaqnostikasının əsasları. – Bakı, 2012, 210 s.