

Avadanlıq hissələrinin presovuntulardan hazırlanması

V.Ş. Hüseynova, t.ü.f.d.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

e-mail: vh74@mail.ru

Açar sözlər: nasoslar üçün kipləndiricilər, polimer kompozisiya, neft-mədən avadanlıqları, aşağı sıxlıqlı polietilen.

DOI.10.37474/0365-8554/2022-03-34-37

Изготовление деталей оборудования из пресспорошка

В.Ш. Гусейнова, д.ф.т.н.
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Ключевые слова: уплотнители для насосов, полимерные композиции, нефтепромысловое оборудование, полиэтилен низкой плотности.

Развитие современной техники требует использование новых конструкционных материалов, превосходящих по своим прочностным, упругим и другим свойствам традиционные. К числу наиболее интересных и перспективных относятся полимерные материалы (пластики, эластомеры, волокна), и в первую очередь, наполненные. Возможности полимерных материалов чрезвычайно широки благодаря многообразию полимеров и наполнителей, неисчерпаемой вариативности составов композитов на их основе и методов их модификации.

Рассмотрен вопрос разработки новой полимерной композиции для элементов уплотнителей нефтепромысловых насосов.

Рекомендовано применение полимерного состава на основе фторопласта и графита с учетом условий эксплуатации герметизирующих манжет нефтепромысловых насосов.

Production of equipment details from mould powder

V.Sh. Huseynova, PhD in Tech. Sc.
Azerbaijan State University of Oil and Industry

Keywords: packers for pumps, polymer compositions, oil field equipment, low density polyethylene.

The advancement of modern technology requires application of up-to-date structural materials, which leave behind traditional ones by their stability, elasticity and other properties. The more interesting and perspective of them are polymer materials (plastics, elastomers, fibres) and predominantly filled ones. The prospects of polymer materials are extremely wide due to the variety of polymer and fillers, numerous types of compositions on their basis and method of modification as well.

The paper reviews the development issues of a new polymer composition for the elements of packers of oil field pumps.

The implementation of polymer composition based on the phluoroplastic and graphite considering exploitation conditions of sealing ring of oil field pumps is recommended.

Müasir neft-mədən texnikası quyuların qazılması və istismarında istifadə olunan geniş diapazonlu texnoloji funksiyalara malik olmaqla, konstruktiv baxımdan çoxşaxəli maşın və avadanlıqlarla xarakterizə edilir. Bu sırada neft-mədən və qazma nasosları xüsusi önəm kəsb edir. Müasir qazma və neft-mədən nasosları eyni zamanda spesifik istismar şəraitləri – yüksək təzyiq və temperatur, aqressiv mühit, yeyilmə, dinamik yüklənmə və s. ilə fərqlənir [1].

Adətən quyulara texnoloji məhlulun vurulmasında işçi təzyiqin qiyməti 30–40 MPa-ya qədər tələb olunursa, bu halda porşenli qazma nasoslarından istifadə edilir. Bəzən isə, işçi təzyiqin qiymətinin 70–100 MPa-ya qədər artırılması tələb olunur. Porşenli qazma nasoslarının konstruktiv həlli belə təzyiqin yaranmasına imkan verməyindən plunjerli nasoslardan istifadə edilir [2].

Qazma və neft-mədən nasoslarının istismar şəraitinin və onlarda baş verən imtina səbəblərinin təhlili göstərmişdir ki, avadanlıqların hidravlik hissəsində sıradan çıxan detal və düyünlərində dominant xarakterli imtinalar yeyilmə və kipləndirmə effektlərinin pozulması səbəbindən baş verir.

Yeyilmənin əmələgəlmə səbəblərinin təhlili nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qazma nasoslarının porşenləri, silindr köynəklərinin daxili səthi, pistonunun xarici səthləri, ştokun konus hissəsi, klapan yəhərləri və s. hissələr intensiv abraziv və korroziya yeyilməyə uğrayır. Neft-mədən nasoslarında isə əsasən plunjerlər, klapan düyününün elementləri və s. yeyilməyə məruz qalır [3].

Rezin, polimer və onların əsasında kompozisiya materiallarından hazırlanan kipləndiricilərdə əmələ gələn imtinalar istismar prosesində bu elementlərin dağılması, kəsilməsi, yerləşdikləri yuvada çevrilməsi və ya onların şişməsi səbəbindən baş verir. Bu isə öz növbəsində kipləndiricilərin

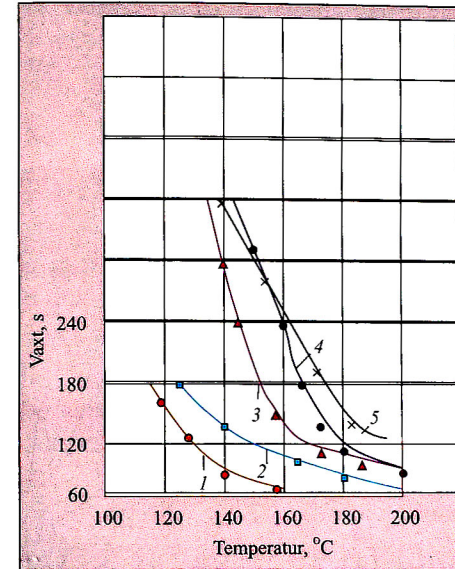
materialının və onların konstruktiv parametrlərinin düzgün seçilməməsi ilə izah edilir [4].

Məqalədə qazma və neft-mədən nasoslarının kipləndirmə düyünləri elementlərinin etibarlı iş rejimini təmin edən polimer əsaslı yeni kompozisiya materialının işlənməsi və onun sınaqları ilə bağlı tədqiqat işləri nəticələrinin təhlili verilmişdir.

Ovuntunun özlü-axıcılıq halının davamiyyəti İ.F. Kanevesin verdiyi aşağıdakı asılılıqla müəyyən edilir:

$$\dot{O} = Ae \frac{U}{RT},$$

burada \dot{O} – özlü-axıcılıq halının davamiyyəti, s.; U – polikondensləşmə reaksiyasının sərbəst enerjisi, kkal/mol; T – mütləq temperaturdur, K.



Şəkil 1. Bəzi presovuntular üçün özlü-axın halının temperaturdan asılılığı (fenol-formaldehid, rezol, krezol əsaslı qatranların və müxtəlif dolduruculu presovuntuların özlü-axıcılıq davamiyyətinin temperaturdan asılılığı)

Təcrübələr krezoldan alınmış fenol və digər qatranlar əsasında hazırlanmış aşağıdakı termoreaktiv polimerlərlə aparılmışdır (şəkil 1):

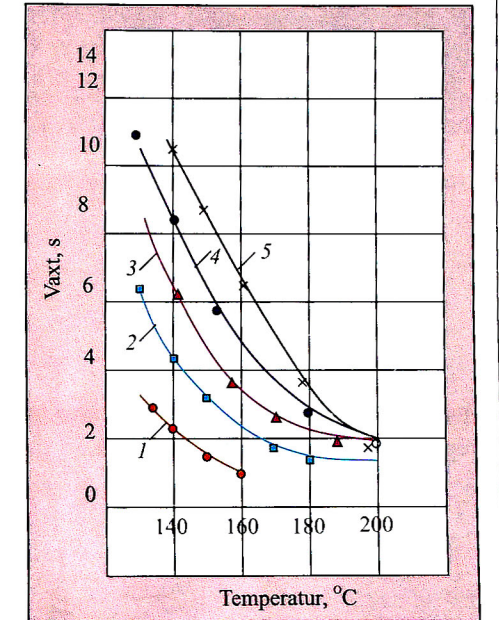
1. K-114-37 melaminformaldehid qatran və mineral dolduruculu presovuntu;
2. K-211-37 rezol qatranı və mineral dolduruculu presovuntu;
3. K-211-3 rezol tipli qatranla poliamid doldurucu əsasında olan presovuntu;
4. MFK-20 presovuntu melalit-melamin və si-

lisium qatranı əsasında elektrik qövsünə, istiliyə və tropik şəraitə davamlı presmaterial;

5. Fenolformaldehid oliqomeri + mis + qrafit. Temperatur yüksəldikcə bərkimə sürəti artır və bərkimə saniyələr ərzində başa çatır.

Presovuntular əsasında hazırlanan məmullarda bərkimə prosesi gedir. Nəticədə qatran müəyyən fiziki və kimyəvi dəyişikliklər baş verirdi, material təkrarən ərimə qabiliyyətini itirir.

Termoreaktiv presovuntuların emal rejimlərinin əsas texnoloji göstəriciləri onların plastikliyi, özlü-axıcılıq halının davamiyyəti və bərkimə sürətidir (şəkil 2). Lakin presovuntunun texnoloji xassələrinin müəyyən edilməsi presləmə prosesində qatranlarda bərkimə zamanı gedən kimyəvi reaksiyalarla bağlı olmasını özündə əks etdirmir.



Şəkil 2. Bəzi ovuntuların bərkimə sürətinin temperaturdan asılılığı

Emal zamanı əsas şərtlərdən biri bərkimənin məmulun ümumi həcmində eyni vaxtda getməsidir. Çalışmaq lazımdır ki, məmulun daxilində bərkimə olsun ki, polikondensasiya prosesində yaranan su buxarları, həmçinin başqa qazlar (fenolun, formaldehidin və onların kondensasiyasından alınan aşağı molekulyar birləşmələr) ovuntunun temperaturu qalxdıqca kənarlaşsın.

Məmulların presqəliblərdə hazırlanması üçün presovuntuların həbləşdirilməsi məqsədəuyğundur. Həblərin (xüsusi çəkisi 1–1.2 q/sm³) istifadə

edilməsi materialda lazım olan qazların, havanın, suyun çıxarılmasını asanlaşdırır.

Presovuntuda yaranan uçucu maddələrin miqdarı materialın xassələrindən asılıdır. Uçucuların məmuldan çıxması o vaxta qədər davam edir ki, material plastik halını qoruyub saxlayır. Uçucuların əksər hissəsi materialın termoşkaflarda yüksək temperaturda (120 °C) qurudulması zamanı kənarlaşır. Hərtərəfli bərabər qızması üçün yüksək tezlikli qurğudan istifadə edilir. Yüksək tezlikli qızmada həblərin qalınlığı boyu temperatur bərabər olmalıdır.

Elektrik keçiricili polimer (fenol-formaldehid) əsasında alınan ovuntuda emal olunmuş məmulun bərkimə sürətinin temperaturdan asılılığı əyridə göstərilmişdir (bax: şəkil 2, əyri 5).

Hazırda neft-mədən nasoslarının istismar müddəti 500–800 motosaat olduğu halda, onların kipləndirici elementlərinin resursu 350–600 motosaat təşkil edir [6]. Kipləndirmə düyünü yeni kompozisiya materialından hazırlanmış və “Bakı neft-mədən avadanlıqları” ASC-də təmir prosesində man-

jetlərlə təchiz olunmuş plunjerli nasos Balaxanı NQÇİ-də tətbiq edilərək yüksək istismar nəticələri göstərmişdir. Nasosların kipləndirmə düyünlərinə 1000 motosaat istismardan sonra baxış zamanı onların səthlərində yeyilmə, dağılma və şişmə ilə bağlı qüsurların əmələ gəlmədiyi müəyyən olunmuşdur [5]. Beləliklə, kipləndirmə düyününün sıradan çıxması ilə əlaqədar olaraq cari təmir müddətinin uzadılmasına səbəb olmuşdur.

Nəticə

Neft-mədən avadanlıqlarının uyğun hissə və düyünlərinin hazırlanmasında istifadəsi təklif olunan materiallar onların istismar xassələrini yüksəldir. Həmçinin təcrübələrdə alınan nəticələr presovuntulardan presləmə üsulu ilə alınan detalların və məmulların dekorativ görünüşü ilə yanaşı həm də fiziki-mexaniki xassələri standartda göstərilmiş göstəricilərə uyğun gəlir. Digər tərəfdən, müxtəlif detalların hazırlanmasında istifadə olunan rejimlərlə işlədikcə heç bir diaqramdan istifadə etməyə ehtiyac qalmır.

References

1. Babayev S.G. Nadyozhnost' neftepromyslovogo oborudovaniya. – M.: Nedra, 1987, 264 s.
2. Gabibov I.A. Nauchno-prakticheskie metody effektivnogo primeneniya polimernykh materialov v neftepromyslovom oborudovanii: dis. ... d-ra tekhn. nauk; Baku, 1994, 365 s.
3. Az Pat. İ / a 2009 02 11. Rahimov A.M., Gambarov S.H., Huseynova V.Sh. Antifriksion polimer kompozisiya. AR Patentı “Sənaye mülkiyyəti” Bülleteni, No 1, 2012, s. 38-39.
4. Ragimov A.M., Guseynova V.Sh., Kheyrabadi G.S. Vliyaniye tipov i kolichestva napolniteley na modul' uprugosti polimerov i ikh kompozitsii. Materialy 3-ye mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii “Molodyozh' i nauka: realnosti i budushchee”, Nevinnomyssk, 2010, s. 571-572.
5. Guseynova V.Sh., Gabibov I.A. Neft-meden ve qazma nasoslarinin kiplendiriji elementlerinin ish gabiliyyetinin yükseldilmesi uchun polimer esasly yeni kompozisiya materialinin ishlenilmesi ve tetbigi // “Ekoenergetika” elmi-texniki zhurnal, 2010, No 3, s. 31-34.
6. Gabibov I.A., Guseynova V.Sh. Otsenka ekspluatatsionnykh svoystv polimernogo kompozitsionnogo materiala, prednaznachennogo dlya izgotovleniya uplotnitel'nykh manzhet tryokhplunzhernykh neftepromyslovykh nasosov. OAO “VNII OENG” // Nauchno-texnicheskii zhurnal “Zashchita okruzhayushchey sredy v neftegazovom komplekse”, 2012, No 3, s. 32-36.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Бабаев С.Г. Надежность нефтепромыслового оборудования. – М.: Недра, 1987, 264 с.
2. Габиров И.А. Научно-практические методы эффективного применения полимерных материалов в нефтепромысловом оборудовании: дис. ... д-ра техн. наук; Баку, 1994, 365 с.
3. Az Pat. İ / a 2009 02 11. Rəhimov A.M., Qəmbərov S.H., Hüseynova V.Ş. Antifriksion polimer kompozisiya. AR Patentı “Sənaye mülkiyyəti” Bülleteni № 1, 2012, s. 38-39.
4. Рагимов А.М., Гусейнова В.Ш., Хейрабади Г.С. Влияние типов и количества наполнителей на модуль упругости полимеров и их композиции. Материалы 3-й международной научно-практической конференции “Молодежь и наука: реальности и будущее” Невинномысск, 2010, с. 571-572.
5. Hüseynova V.Ş., Həbibov İ.Ə. Neft-mədən və qazma nasoslarının kipləndirici elementlərinin iş qabiliyyətinin yüksəldilməsi üçün polimer əsaslı yeni kompozisiya materialının işlənilməsi və tətbiqi // “Ekoenergetika” elmi-texniki jurnal, 2010, № 3, s. 31-34.
6. Габиров И.А., Гусейнова В.Ш. Оценка эксплуатационных свойств полимерного композиционного материала, предназначенного для изготовления уплотнительных манжет трехплунжерных нефтепромысловых насосов. ОАО “ВНИИОЭНГ” // Научно-технический журнал “Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе”, 2012, № 3, с. 32-36.