

## T K M L L D R L M BA LAYICI QURULU LARDA ZAF T ZY Q DAVAMLILI İN T M N OLUNMASI

**Camal d d n Aslanov**

[0000-0001-8008-9532], Az rbaycan Dövl t Neft v  
S naye Universiteti, Azadlıq prospekti 20, Bakı,  
camaladdin.aslanov@asoiu.edu.az

**Özden B L R**

[0000-0002-2526-602X], Türkiy Cumhuriyy ti, Karabük  
Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü. Kılavuzlar Köyü  
ozdenisbilir@karabuk.edu.tr

**Gülнар H midova**

[0000-0003-0387-8022], Az rbaycan Dövl t Neft v  
S naye Universiteti, Azadlıq prospekti 20, Bakı,  
gulnar.hamidova.a@asoiu.edu.az

### Summary

Ensuring a safe working regime is being remained as one of the main points in modern world. Industrial facilities consist of wide range of variables. According to the working functions and constructions of each unit, a different number of closing structures are used. The closing units used in the industry are mainly divided into globe, gate, and butterfly valves. The reasons of their failures are generally united in the issue of pressure resistance.

The research work is devoted to the issue of pressure resistance of improved valve construction, which is included in the class of closing units. The improved new valve cone structure was proposed, and the proposal was studied based on the solidworks program, its stem body's resistance to excess pressure were conducted via 3D simulation tests, and the valve's safety performance was confirmed.

The condition of hermetic closure of the valve unit was determined at the result of calculation and it was found out that the proposed valve construction fully satisfies the hermetic condition which was chosen.

It has been determined that proposed design for the improved valve construction has a safe working process.

**Keywords:** Improved, valve, pressure resistance, body, connecting structure

### Xülas

T hlük siz i rejiminin t min olunması m s l si ça da dünyanın qar ısında duran sas aktual m s l l r- d ndir. S naye qur uları geni çe id malikdir. H r bir çe idin öz i funksiyalarına v konstruksiyalarına uy- un onların t rkibind müxt lif sayda ba layıcı qurulu lar istifad olunurlar. S nayed i l dil n ba layıcı qurulu lar siyirtm l r , ba layıcı kranlara v ventill r ayrılırlar. Onların sıradan çıxma s b bl ri ümumil - mi halda t zyi q davamlılı q m s l sind birl ir. T dı qat i i ba layıcı qurulu lar sinifin daxil olan t k- mill dirilmi siyirtm konstruksiyasının t zyi q davamlılı q m s l sin h sr edilmi dir. T klif olunan kons- truksiyanın ki pl ndirilm rti mü yy nl dirilmi , n z ri v t crübi t crüb l rin n tic sind kons- truksiyanın ki pl ndirm rti hesablanmı dır. T kmill dirilmi yeni siyirtm konstruksiyası t klif edilmi , t klif olunan konstruksiyanın solidworks proqramı sasında onun gövd sinin izafi t zyi q davamlılı q 3D simulyasiya test sınaqları aparılmı v siyirtm nin t hlük sizlik i qabiliyy tliyi öz t sdi qini tapmı dır.

H mçinin siyirtm nin tı xayıcı düyününün ki pl ndirm rti mü yy nl dirilmi v hesablama n tic sind m lum olmu dur ki, t klif olunmu siyirtm konstruksiyası ki pl ndirm rti ni tam öd yir.

Ara dırmalardan m lum olmu dur ki, t kmill dirilmi siyirtm konstruksiyası t hlük siz i prosesin malikdir.

**Açar sözl r:** T kmill dirilmi siyirtm , t zyi q davamlılı q, gövd , ba layıcı qurulu

solidworks, 3D-

**Giri :** Sənaye müssisələrində manifold sistemlərinin və qurularının təhlükəsizliyi prosesi bəzən layıq quruların təhlükəsizlik davamlılıq məsələsindəndən bilavasitə asılıdır. Təhlükəsizlik davamlılıq məsələləri hazırlanan bəzən layıq quruların hər birində xüsusi testlər vasitəsilə yoxlanılaraq onların ehtiyat məsələsinə uyğun dərəcəyə endirilməsi aparılır. Təhlükəsizlik rejiminin təmin olunması məsələsi cəmiyyətin dünyanın qarşısında duran məsələsi aktual məsələlərdəndir. Sənaye quruları geniş çeşidli malikdir. Hər bir çeşidin öz funksiyalarına və konstruksiyalarına uyğun onların tərkibində müxtəlif sayda bəzən layıq qurular istifadə olunurlar. Nümunə üçün söyləməklərdə ki, neft emalı müssisələrində bir quruda 350-500 arasında müxtəlif tipli bəzən layıq qurulardan istifadə olunur. Bu qurularda idarəetmə bəzən layıq quruların təhlükəsizlik rejiminin təmin olunması bütövlükdə quruların təhlükəsizliyini təmin etməli olur [2-6, 9].

Bəzən layıq quruların təhlükəsizlik rejimi onların imtinalarından asılıdır. Bu imtinaları məsələnin 3 yerə ayırmaq olar.

1. Metal-metal hissələrin imtinası
2. Metal-rezin hissələrin imtinası
3. Rezin-rezin hissələrin imtinası

İmtinaların bəzən verməsi quruların iqtisadi qabiliyyətinin itirilməsinə səbəb olur. Bununla yanaşı söyləməklərdə ki, bəzən layıq qurular var ki, onlar quruda bəzən təhlükəli hallar zamanı sistemi blokunun tam bəzən lanmasını təmin edərək qazda rəqətlərin qarışmasını almırlar. Belə hallarda bəzən layıq quruların imtinasını təmin etməsi real qazda rəqətlərin yaranmasına səbəb olur [7-10].

Bəzən layıq quruların təhlükəsizlik meyarı o vaxt ortaya çıxır ki, onların iqtisadi təhlükəsizlik davamlılıq məsələsi düzgün həll edilmiş olur.

Bu nöqtənin zərərli tədqiqatının məqsədi təhlükəsizlik rejiminin malik və sızmalar zamanı sistem bloku tam bəzən ləmə imkanına malik sızdırma konstruksiyasının idarəetməsi və sızmanın aparılmasıdır.

Problemin həlli üçün yüksək təhlükəsizlik qabiliyyətinə malik olan yeni sızdırma konstruksiyası təklif edilmişdir. Yeni sızdırma konstruksiyası təhlükəli hallarda sızdırmanın özündə belə sızma halları olanda məhsulun qarışmasının tam bəzən lanılmasının ikinci tərtib təmin olunması üçün ləmə mexanizmlərini təmin olunmuşdur [1].

Təklif olunan konstruksiyaya bəzən layıq quruların məsələ növü olan sızdırma yığılması nayanın müxtəlif sahələrdə, xüsusən neft sənayesində maye və qaz axınının idarə olunması və tənzimlənməsi üçün zərərli tutulub. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, sızdırmanın kiçik detalları onun tez sızmadan çıxan detalları olub, bu detalların sızdırma davamlılığının artırılması və

i ç i rejim d e t mir yararlı m ı asanla d ırmaq aktual m s l l rd ndir. H m çinin siyirtm nin i ini saxlamadan onun hiss v d üyünl rinin d yi dirm k sas problemdir (1). Bu problemin h lli qloballıq k sb edir.

Bu problemin h lli üç ün mövcud olan -65x35 tipli siyirtm nin üz rind n tic l r ld edilmi dir (1). Qeyd edil n siyirtm iberd n, sip rd n, pindeld n, nim ç vari yaydan, yastıq qapa ndan, ç e id vintind n, barmaqdan, sancaqdan, y h rd n, kipl ndirici elementind n, basıcı halqan, dayaq halqasından, manjetd n, aybadan, lövh cikd n, tıxacdan v gövd d n ibar tdir.

Bu siyirtm d n i l k detalları onun hermetiklik t min ed n detallarıdır. Siyirtm nin elastik kipl ndirici (hermetiklikl dirici) detalları P i ç i t zyi q qüvv sinin d yi m sind n yaranan defor masiya n tic sind aqressiv mühit hesabına tez bir zamanda yorularaq sıradan çıxırlar. Hermetiklik yaradan ister metal-metal ist rs d rezin elementl r sıradan çıxdıqda i i saxlamadan siyirtm nin detallarını d yi m k olmur. in saxlanılması i d dayanmalara s b b oldu undan iqtisadi itkiy s b b olur. i saxlamadan siyirtm nin elastik elementl rini d yi m k imkanı ver n siyirtm l ri i l nm si qar ıya qoyulan m s l l rd ndir.

**in m qs di:** t zyi q altında kipl ndirici detallarını i ç i rejimini saxlamadan d yi m k imkanlı yüks k hermetikliy v idar etm y malik siyirtm konstruksiyanın i l nm si v sına ı

**in mahiyy ti:** Yüks k t hlük sizlik imkanlarına malik v yeyilm y davamlı siyirtm konstruksiyasının yaradılmasıdır. Bu konstruksiyanın imkanlarında biri onun i ç i rejimind kipl ndirici l rinin d yi dirilm imkanına malik olmasıdır.

**in yeniliyi:** t klif olunan onun konstruksiyasının t hlük li v ziy t l rd v t mir zamanı siste mi ba lamaq üç ün mexanizm malik olmasıdır. Siyirtm nin tıxayıcı d üyünün lav olunmu mexa nizm siyirtm nin daxilind mayenin düzaxınlı h r k tını t min etm kl onun keçid bo azı il pin del-qayka d üyünü arasında laq ni tam k smi olur.

N tic d siyirtm nin pindel qayka d üyünü mayenin t zyi qind n azad oldu u üç ün sökülm si v onun hiss d üyünl rinin d yi dirilm si mümkün l mi olur. Buda onun kipl ndirici elementl rini siyirtm i l diyi zaman rahat d yi dirilm sini t min etmi olur.

Bizim t r fimizd n t klif olunmu konstruksiyanın möhk mliy hesabatları aparılmı hesabatları n tic sind m lum olmu dur ki, siyirtm i qabiliy t l ilik rtini öd yir.

T kmill dirilm siyirtm nin i qabiliy t l ilik sına ı il onun n z ri h ll ri arasında a a ıdaki verilmi rt öd nilm lidir.

$$q_{kt} \leq q_{kn} \leq [q_{sb}]. \quad (1)$$

Burada  $q_{kt}$ - siyirtm nin çıx ı nda meydana g l n nisbi t zyi qin minumum qiym ti siyirtm nin ba l ı halında t crüb vasit si il mü yy nl dirilir.

$q_{kn}$  – i ç i t zyi qin siyirtm nin çıx ı t r find nisbi t mas t zyi qidir, n z ri yolla mü yy nl dirilir.

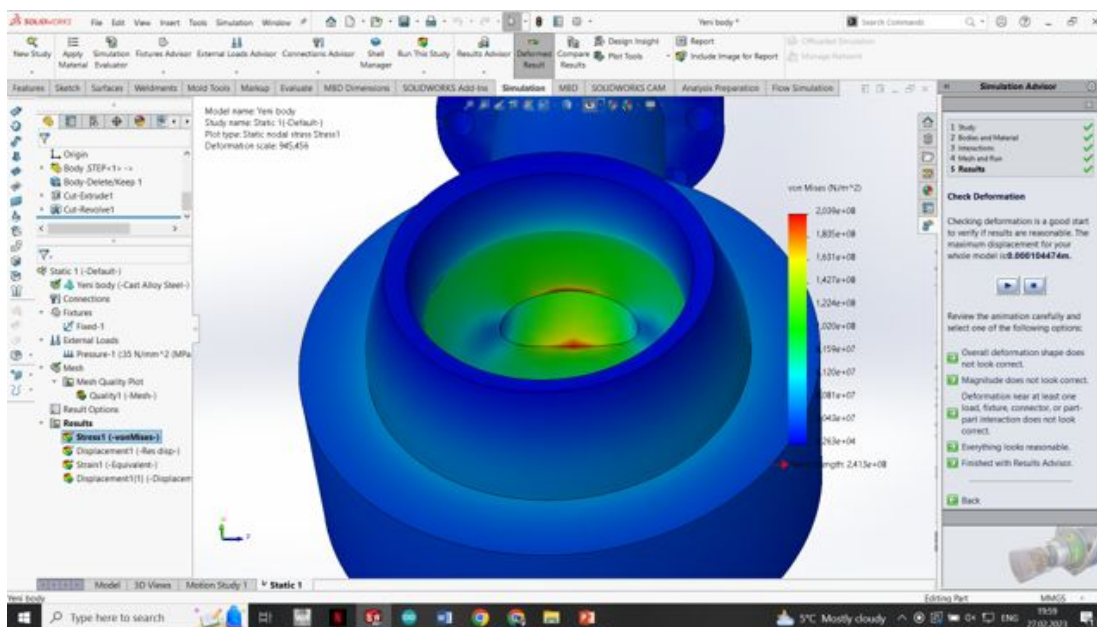
$q_{sb}$  – siyirtm nin ba l ı halında mayenin çıx ı da m l g tirdiyi nisbi t zyi qin buraxılan qiym ti.

T kmill dirilm siyirtm konstruksiyasının kipl ndirm rti t crübi v n z ri saslarla a a ıdaki rtl mü yy nl dirilm dir.

$$50\text{MPa} \leq 70\text{MPa} \leq 120\text{MPa}$$

Alınan qiym t kipl ndirm rti öd yir. Bu rt sızdırmazlıq amilini mü yy nl dirir. Amma t zyi q davamlılıq m s l sind t hlük sizliyin t minatı gövd nin t zyi q davamlılıq testidir. Anormal hal yarandıqda bel t klif edil n konstruksiya t zyi q davamlı olmalıdır.

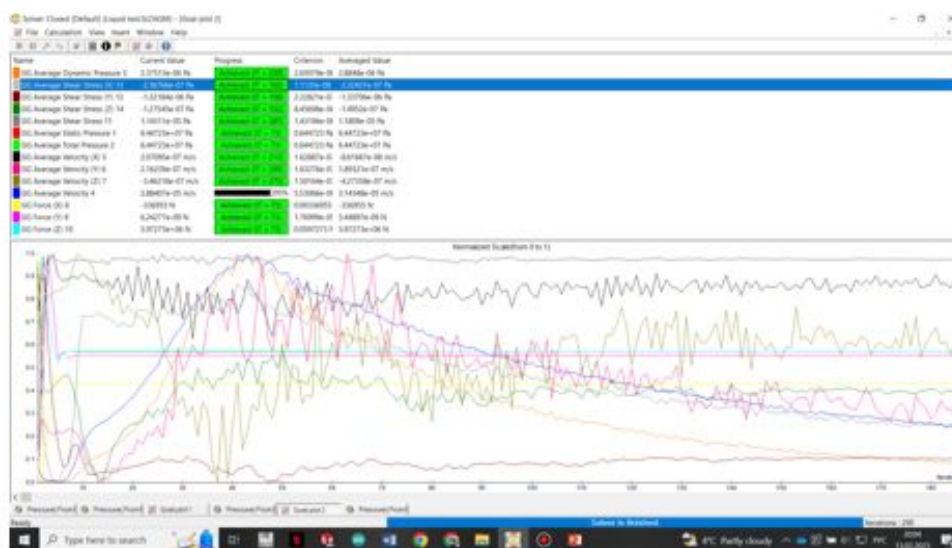
T kmill dirilm siyirtm konstruksiyasının gövd si t zyi q simulyasiyası u radılmı dır. kil l-d t zyi qin paylanma simulyasiyası verilmi dir.



k. 1. Siyirtm nin daxilind t zyiqn paylanma simulyasiyası

Gövd daxilind t zyiqn paylanması siyirtm nin qapalı klind simulyasiya edilmi dir. Qapalı kild gövd t zyiq tam olaraq m ruz qaldı ndan simulyasiya qapalı kild aparılmı - dır( k.1). Qrafikd n görünür ki, gövd nin maye keç n hiss sind t zyiq maksimum qiym t malik olur. Bu o dem kdir ki, t zyiq tıxayıcı düyündünd maksimum t sir yaradacaqdır. Tıxayıcı düyündü sas n sip r v ya disk, y h r v kipl ndirici düyünl r t zyiq m ruz qalırlar. Dem k bu düyünl rd metal-metal v metal rezin kipl ndirm l ri aparıldı ndan bu düyünl rind imtinası siyirtm nin imtinasına s b b ola bilir. Amma bu s b b sızdırmaların yaranmasına s b b olur. Gövd nin t zyiq davamlılı ı is t hlük sizlik baxımından daha ciddi m s l dir. Aparılmı simulyasiya prosesi sübut edir ki, t klif olunmu konstruktiv qurulu lav izafi t zyiq davamlıdır( k.2).

## Qapalı



k.2. Siyirtm nin daxilind t zyiqn paylanma qrafiki.

T klif olunan konstruksiya neft emalı kimya s navesind atom elektrik stansiyalarında v kompressor stansiyalarında h m t hlük l rin önc d n qar ısının alınmasında sistemi uzaqdan ba lamaq üçün t yinatladırmaqla yana ı qur uların sas ba layıcı qurulu u kimid t tbiq edilm si m qs d uy un sayılır.

Qur ularda istifad si zamanı onların i ged ged rezin manjetl rinin d yi diril bil n olması bu konstruksiyanın xüsusi öz lliyidir. Siyirtm nin bel bir öz lliy malik olması onların t mir l r arası vaxtının uzadılmasına s b b olur. Y ni manjetl ri sıradançıxan siyirtm l rin i i dayandırılmadan onların rezin manjetl ri d yi dirilmi olacaqdır.

## **N tic**

1. T kmill dirilmi yeni siyirtm konsturuksiyası t klif edilmi , t klif olunan konstruksiyanın solidworks proqramı sasında onun gövd sinin izafi t zyi q davamlılı ı **3D** simulyasiya test sınaqları aparılmu v siyirtm nin t hlük sizlik i qabiliyy tliyi öz t sdiqini tapmıdır.

2. Siyirtm nin tıxayıcı düyününü ki pl ndirm rti mü yy nl dirilmi v hesablama n tic sind m lum olmu dur ki, t klif olunmu siyirtm konstruksiyası ki pl ndirm rtini tam öd mi dir.

## **d biyyat**

1) M.B. Babanlı, C.N. Aslanov, G. . H midova. Düzaxınlı siyirtm . U2023 0011.Az rbaycan Respubli- kası qlı Mülkiyy t Agentliyi

2) K.S. Mammadov, J.N. Aslanov- Frictional wear of improved valve hermetic elements caused by heat transfer Jurnal Triboloji, 2022, 35, pp. 134–149

3) J.N. Aslanov, A.B. Sultanova, Z.S. Huseynli, F.F. Mustafayev, Determination of Radial Strains in Sealing Elements with Rubber Matrix Based on Fuzzy Sets, Lecture Notes in Networks and Systems, 2022, 362 LNNS, pp. 765–773

4) J.N. Aslanov, A.S. Ahmadov, Z.E. Eyvazova, G.A. Hamidova, L.R. Ibayeva, Harmonic analysis of loading characteristics research of pump jack, International Journal on “Technical and Physical Problems of Engineering”. March 2023, issue 54, vol.15, number 1, pp.110-115

5) M.B. Babanlı, R.K. Mekhtiyev, N.A. Gurbanov, J.N. Aslanov, Y.S. Tanriverdiev, Cracks in hybrid fiber metal laminated nanocomposites under uniaxial tension, Journal of Applied Mechanics and Technical Physicsthis link is disabled, 2022, 63(5), pp. 876–8837)

6) J.N. Aslanov, K.S. Mammadov, Design and performance analysis of improved valve construction being used in oil and gas industry, International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2022, 14(2), pp. 98-103

7) V.T. Mammadov., T.U. Khankishiyeva – Study of the mechanism of friction and wear in the wellhead joint of the rod well pump unit. Applied and practical mechanics 1-2, Baku – 2017, Scientific and technical journal between universities, pp.24-51.

8) V.T. Mammedov, S.R. Rasulov, K.G. Akperova, Stability of the elastoplastic stress state of field pipelines during oxidation. Scientific and technical journal, Equipment and technologies for the oil and gas complex, 2/2017, Moscow OJSC VNIIOENG, pp.51-54.

9) J.N.Aslanov, Z.S. Huseynli, N.M. Abbasov, A.V. Sharifova, Durability study of specialized sealing elements, International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2022, 14(3), pp. 8–13

10) V.I. Aliyev , J.N Aslanov, N.I. Nabiev , M.S. Rahimova, Influence of the non-equilibrium state of real gases on their properties Wpływ stanu nierównowaznego gazów rzeczywistych na ich właściwości Poland, Nafta – Gaz this link is disabled, 2023, 79(2), pp. 84–95