

(Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye universiteti)

Sevda.aliyeva.66@bk.ru

AZİNMAŞ-80BF QAZMA QURĞUSUNDA TƏTBİQ EDİLƏN SÜRƏTLƏR QUTUSUNUN KINEMATİK HESABATI

Giriş. Qazma aqreqatı qazma ərazisində quraşdırılmış və qazma alətinin köməyi ilə sərbəst texnoloji əməliyyatları yerinə yetirən qazma maşınları, mexanizmləri və avadanlıqları kompleksidir.

İstehsal olunan qazma aqreqatlarının no-

menklaturası dövrü olaraq qazımanın artan təlabatına, elm və texnikanın yeni nailiyyətlərinə cavab verən daha səmərəli və etibarlı modellərlə yenilənir. Qazma aqreqatının səmərəlilik və etibarlılığının artırılması fasiləsiz artan qazma həcmnin müvəffəqiyyətlə yerinə yetirilməsinə

dalalət edir. Bir çox hallarda buraxılan model-lərin əvəz edilməsi qazma aqreqləri para-metrələrinin dəyişilməsi ilə əlaqədar baş verir.

Qazma aqreqlərinə olan tələblər qazma şəraitləri və qurğunun texniki mükəmməlliyinin səviyyəsini səciyyələndirən göstəricilər müəyyənləşdirir. Birinci növbədə qazma şəraitini müəyyən edən amilləri nəzərə almaq lazımdır. Bu amillər aşağıdakılardır:

- təbii-iqlim və geoloji amillər.
- təmir bazalarından və enerji mənbələrindən uzaqlıq.
- yeni qazma nöqtələrinə köçmə tezliyi.
- quyu lüləsində mümkün çətinləşmələri ara-dan qaldırılması üçün qazma prosesi fasilə-sizliyinin təmini.
- iş yerlərinin darlığı və digərləri.

Məsələnin qoyuluşu. AzİNMAŞ-80BF qazma aqreqlərinin iş şəraiti, qurğunun texniki xarakteristikası və ötürmələr qutusunun müxtəlif variantda kinematik sxemlərinin analizi və üç sərbəstlik dərəcəli, çoxnöqtəli ötürmələr qutusunun kinematik sxemi və onun qüvvə axını sxeminə əsasən ötürmələr qutularının kinematik və statik hesablarının yerinə yetirilməsi.

Məsələnin həlli: Yüqaldırma qabiliyyəti 800 kN olan AzİNMAŞ-80BF qazma qurğusu dərinliyi 5000 m-ə qədər olan neft və qaz quyularının əsaslı təmiri, eləcə də dərinliyi 1600 m-ə qədər olan neft və qaz quyularının rotor üsulu ilə qazılması üçün təyin olunmuşdur. AzİNMAŞ-80BF qazma qurğusu mülayim və soyuq makroiqlimli rayon şəraitində işləmək üçün nəzərdə tutulmuşdur [4].

AzİNMAŞ-80BF qazma qurğusunun əsas texniki xarakteristikası aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Şifri “-AzİNMAŞ-80”BF(MZKT)
2. Yüqaldırma qabiliyyəti - 800 kN
3. Quyunun dərinliyi
4. Qazılan (QOST 631-336 üzrə şərti di-ametrlər – 60,73,89,102,114) - 1600m
5. Təmir olunan (QOST 631-336 üzrə şərti di-ametrlər – 60,73,89,102,114) - 5000m
6. Montaj bazası “MZKT 7004” avtoşassisi
7. Rotor intiqalı: zəncir, kardan və ötürmə qutuları vasitəsi ilə

8. Revers reduktoru bir pilləli, silindirik dişli
9. Revers reduktorunun ötürmə ədədi – 1
10. Konusvari reduktor bir pilləli, konusvari dişli
11. Konusvari reduktorunun ötürmə ədədi – 1
12. Rotor masasının keçid dəyişinin diametri 360 mm
13. Rotor masasına düşən maksimal statikyük 500kN
14. Maksimal statik burucu moment 12000 N·m
15. Maksimal fırlanma tezliyi, 276 dövr/dəq
16. Qabarit ölçüləri
17. Uzunluğu 9470mm
18. Eni 2500 mm
19. Hündürlüyü 3230mm
20. Kütləsi 17250 kq

AzİNMAŞ-80BF qazma qurğusunda müxtəlif tipli sürətlər qutularından istifadə olunur. Yüksək gedişli avtomobillərin sürətlər qutuları aşağıdakıları təmin etməlidir: sakit gedişli və lın fırlanma tezliklərinin verilmiş sırasını, yüksək FİƏ-nı, kiçik qabaritliliyi (əndazə ölçüləri-nin), ibarətmənin, yığmanın və tənzimləmə-nin sadəliyini.

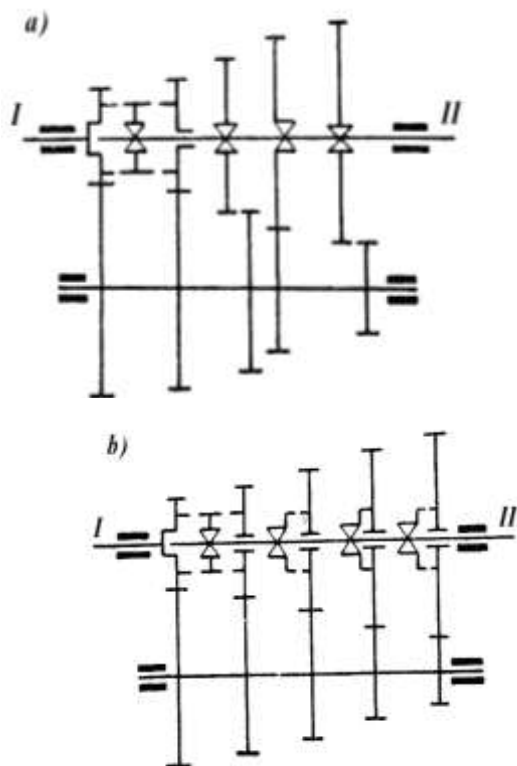
Kinematik hesablamada məqsəd, avtomobilin güc alma qutusunda qurğunun barabanı-na ayrı ayrı düynlərin ötürmə ədədlərini, val-lardakı burucu momentləri, fırlanma tezliklər-ini, qarmaq blokundakı yüqaldırmanı və eləcə də blokun qalxma sürətini təyin etməkdir.

Ötürmələr qutusunun güc axını sadə dişli ötürmələr vasitəsilə yerinə yetirilir. Bu çarxlar bir-biri ilə əlaqəlidir və giriş I, çıxış II və reaktiv güc axınlarını ötürürlər [1].

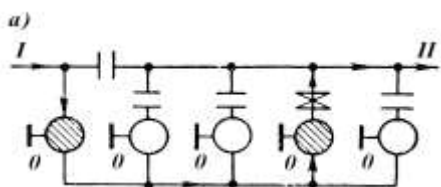
Şəkil 1a-da pillələrinin qoşulması karetkalarla olan sadə ötürmələr qutusunun kinematik sxemi təqdim edilmişdir. Bu sxemi kinematik ekvivalent sxemə çevirmək və pillələrin yumrucuqlu muftalarla qoşulmasını təmin etməklə şəkil 1b-də təsvir olunmuş güc axınının çevrilmiş sxemini alırıq. Əgər hər bir dişli çarx cütünə gövdə elementilə oxları üst-üstə düşmüş dişli reduktor kimi baxılırsa, onda bu güc axını şəkil 2-də təqdim edilmiş qutunun güc axınının sxemi üzrə təsvir edilə bilər.

Bütün qoşulmuş kinematik düyn nöqtələrində güc axını iki sərbəstlik dərəcəsinə malik

olur. Odur ki, hər hansı kinematik cütün bloklaşdırılması ötürməni qutuya daxil edir. Burada həmişə iki mexaniki pillə işləyir.

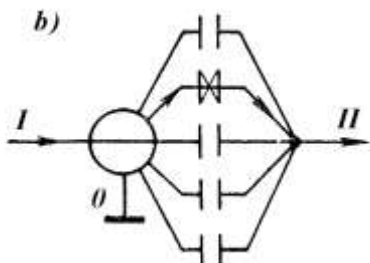


Şəkil 1. Sadə ötürmələr qutusunun (a) və onun çevrilmiş sxemi (b)



Şəkil 2. Ötürmələr qutusunun güc axını

Güc axınının alınmış sxemini şəkil 3-də təqdim edilmiş çevrilmiş sxemlə əvəz etmək olar.



Şəkil 3. Ötürmələr qutusunun çevrilmiş güc axınının variantı.

Bu çevrilmiş sxem bir neçə ötürmə ədədlərinə malik olur ki, bunlar da uyğun kinematik nöqtənin qoşulması ilə reallaşdırıla bilər; bu isə yüksək keçidli avtomobillərin sürətlər qutuları üçün çox mühümdür.

Bir mexaniki ötürmə ilə təsvir edilən sürətlər qutusu birpilləli qutudur. Sadə avtomobil ötürmələr qutularının əksəriyyəti birpilləlidir [2].

Ötürmələr qutularının güc axınını bir mexaniki ötürməyə gətirmək mümkün olmayanda, onda belə qutu çoxpilləli olur. Belə ki, hər hansı güc axını qoşulmuş vəziyyətində ikidən artıq sərbəstlik dərəcəsinə malikdirsə, onda o, çoxpilləli ötürmələr qutusu təsvir edir.

Şəkil 4-də, qoşulmuş vəziyyətində üç sərbəstlik dərəcəsinə malik olan ötürmələr qutusunun kinematik sxemi təqdim edilmişdir. Bu qutu çoxpilləlidir (ikipilləli). Kinematik sxemdən görünür ki, verilmiş ötürmələr qutusu iki birpilləli a və b qutularının ardıcıl birləşməsindən ibarətdir. Deməli, güc axınının sxemi bir-birinə ardıcıl birləşdirilmiş iki mexaniki ötürmədən ibarətdir. Pillələrdən biri ötürmə ədədlərinin beş pilləsinə və digəri – üç pilləyə malikdir. Onda, qutunun ötürmələrinin ümumi sayı aşağıdakı ifadədən tapılır:

$$P = P_a P_b$$

Burada P_a - düyün nöqtəsi a variantının ötürmələr sayı; P_b - düyün nöqtəsi b variantının ötürmələr sayı.

Baxılan qutu üçün ötürmələrin ümumi sayı bərabər olacaqdır:

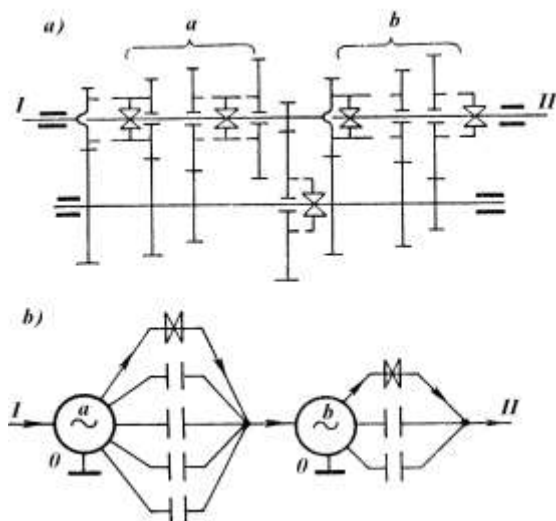
$$P = P_a P_b = 5 \cdot 3 = 15$$

Ötürmə ədədlərinin böyük olması çoxpilləli sürətlər qutularının əsas müsfət keyfiyyəti-dir.

Ötürmələr qutularının kinematik və statik hesabları: Güc axınının hesabında onun sürət və quvvə amillərinin bir qismi verilir və güc axınının kinematikasının və statikasının uyğun tənliklərindən təyin edilir.

Verilən amilləri verilənlər adlandıraraq və onlardan digər amillər təyin edilir. Verilən

amillər asılı olmayan kəmiyyətlərdir. Bu zaman verilmiş sürət və qüvvə amilləri saylarının cəmi sərbəst axınların sayına bərabər olur.



Şəkil 4. Üç sərbəstlik dərəcəli çoxnöqtəli ötürmələr qutusunun kinematik sxemi (a) və onun qüvvə axını (b)

Sərbəst axınların sayını λ , verilmiş qüvvə amillərini λ_M və verilmiş sürət amilləri sayını, yaxud qüvvə axınının sərbəstlik dərəcələrinin sayını λ_ω ilə işarə edək [3]. Onda

$$\lambda = \lambda_M + \lambda_\omega$$

Əgər bu kəmiyyətlərdən ikisi məlum olarsa, onda üçüncüsü təyin ediləcəkdir.

Qüvvə axınının sərbəstlik dərəcələrinin sayı aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$\lambda_\omega = 2(C_M + C_K) + C_P - K - \varphi$$

burada C_M - mexaniki ötürmələrin sayı; C_K - kinematik nöqtələrin sayı; C_P - budaqlanan ötürmələrin sayı; K - əlaqələndirən axınların sayı; φ - kinematik asılılıqların sayı, bilavasitə qüvvə axınının onların sxemlərini izləyənlərin.

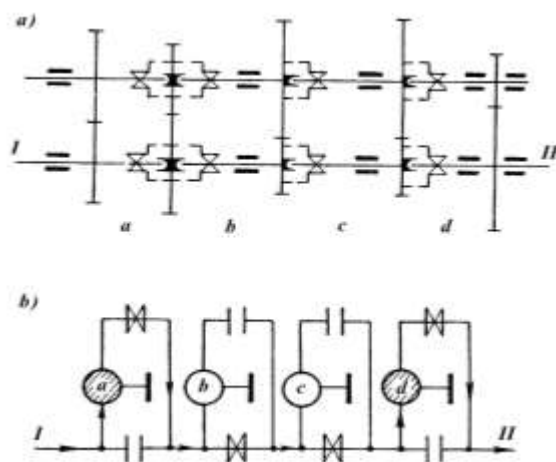
Buna şəkil 5-də təqdim edilmiş güc axınının sxemi misalında baxaq. Güc axını iki sərbəst axına malikdir: giriş I və çıxış II. Onda $\lambda = 2$ olur. Sxemdən alınır:

$$C_M = 4; \quad C_K = 8; \quad C_P = 8$$

Düyun nöqtələri arasında əlaqələrin sayı isə $K = 5$ -dir. Onda

$$\lambda_\omega = 2(C_M + C_K) + C_P - K - \varphi = 2(4 + 8) + 8 - 23 - 4 = 5$$

olur.



Şəkil 5. Kəsmə valları olan ötürmələr qutusunun sxemi (a) və onun güc axını (b)

Güc axını beş sərbəstlik dərəcəsinə malikdir. Bir sərbəstlik dərəcəsinə almaq üçün dörd idarəedici elementi işə salmaq lazımdır.

Güc amllərinin vericilərinin sayı işə salınmış güc axını üçün ($\lambda_\omega = 1$) təyin edilir. Onda:

$$\lambda_M = \lambda - \lambda_\omega = 2 - 1 = 1$$

Beləliklə, bir momenti və bir sürəti vermək lazımdır ki, bütün qalan sürətləri və momentləri təyin etmək və həmçinin qüvvə axınının gücünü təyin etmək olsun.

Bəzi kinetik düyun nöqtələri bloklaşdırıla bilər, yaxud onların kinematik xarakteristikası verilə bilər.

NƏTİCƏ

AZİNMAŞ-80BF qazma qurğusunun üç sərbəstlik dərəcəli, çoxnöqtəli ötürmələr qutusunun kinematik sxemində və onun qüvvə

axını sxeminə əsasən ötürmələr qutusunun kinematik və statik hesabları aparılmışdır. Nəticədə təklif edilmişdir ki, bir momenti və bir sürəti vermək kifayətdir ki, bütün qalan sürətləri və momentləri təyin etmək və həmçinin qüvvə axınının gücünü təyin etmək olsun.

ƏDƏBİYYAT

1. Kərimov Z.H. "Maşın hissələri və yükqaldırıcı nəqliedici maşınlar". Bakı, "Maarif" 2002. 594 s.
2. Kərimov C.Ə. "Maşınqayırma". Bakı, "Çaşıoğlu" 2007. 507 s.
3. Анурев В.И. «Справочник конструктора-машиностроителя». Москва 1979. 557 с.
4. Vahidov M.A., Kərimov Ö.M., Eyvazova Z.E. "Neft-qaz istehsalı texnikası". Bakı, «Azərneşr» 2008. 440 s.

УДК 621.22

Алиева С.Я., Бабаев Э.Э.

*Азербайджанского Государственного
Университета Нефти и Промышленности*

**Кинематический лист коробки передач,
применяемый на буровой установке
азинмаш-80бф**

АННОТАЦИЯ

Техническая характеристика буровой установки АЗИНМАШ-80БФ была тщательно рассмотрена и на основе приведенных параметров были проанализированы кинематические схемы коробок передач, применяемые на этой установке. Сначала были исследованы кинематические схемы простой раздаточной коробки и ее преобразованного кинематического потока, а затем кинематические схемы силового потока многоступенчатой раздаточной коробки и ее преобразованного силового потока. В за-

ключение, были проведены кинематические и статические расчеты коробок передач на основе кинематической схемы многоточечной коробки передач трех степеней свободы и схемы ее силового потока.

Ключевые слова: шасси автомобиля, тормозные колодки, диафрагма, статический крутящий момент, многоточечная коробка, тихоходный вал, технологические операции.

UDC 621.22

Aliyeva S.Y., Babayev E.E.

Azerbaijan State Oil and Industry University

**Kinematic gearbox sheet used on
the azinmash-80bf drilling rig**

ABSTRACT

The technical characteristics of the AZINMASH-80BF drilling rig were carefully considered and, based on the above parameters, the kinematic schemes of gearboxes used on this rig were analyzed. First, the kinematic schemes of a simple transfer case and its transformed kinematic flow were investigated, and then the kinematic schemes of the power flow of a multi-stage transfer case and its transformed power flow. In conclusion, kinematic and static calculations of gearboxes were carried out on the basis of a kinematic scheme of a multipoint gearbox of three degrees of freedom and a scheme of its power flow. As a result, it is proposed that it is enough to set the torque and speed so that all other speeds and torques can be set, as well as determine the strength of the force flow.

Key words: car chassis, brake pads, diaphragm, static torque, multipoint gearbox, slow-speed shaft, technological operations.

*Məqaləyə AMEA-nın professoru,
f.e.e.d.Q.Əliyev rəy vermişdir.*