

UOT:628.17

MELİORASIYA VƏ SUVARMA SİSTEMLƏRİNDƏ İSTİFADƏ EDİLƏN NASOS STANSİYALARININ TEXNİKİ-İQTİSADI HESABATI METODİKASI

t.ü.f.d. Ə.Ə.İmamverdiyev

E-mail: ali.imamverdiyev@mail.ru

e.i. V.H.Seyidbəyli

"AzHvəM" EİB

Məqalə redaksiya heyətinin 31.03-2022-ci il tarixli iclasında (protokol № 02) t.ü.f.d., dos. B.M. Əhmədovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun Birliyin "Elmi əsərlər toplusu"nın XLIII cildinə daxil edilməsi qərar alınmışdır.

Xülasə. Məqalədə meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərində istifadə edilən nasos stansiyalarının texniki-iqtisadi hesabati metodikasının işlənilməsi məsələləri verilmişdir.

Açar sözlər. Nasos, su mənbəyi, aqreqat, maya dəyəri, boru diametri, gətirilmiş xərclər, əsaslı vəsait.

Giriş. Məlumdur ki, enerji daşıyıcılarının qiymətinin tədricən qalxması, iqtisadi vəziyyətin dəyişməsi yeni texnika və texnologiyaların işlənilmə zərurətini meydana çıxarır. Müasir iqtisadi münasibətlər şəraitində elektrik və yanacaq enerjilərindən qənaətlə və səmərəli istifadə etmək günün ən aktual məsələlərindən biri hesab edilir.

Meliorasiya və su təsərrüfatında nasos stansiyaları iki məqsədlə - 1) kənd təsərrüfatını suvarma suyu ilə təmin etmək və qismən su təchizatı, 2) kollektor-drenaj sularını arazilərdən xaric etmək üçün istifadə olunur.

Hal-hazırda Meliorasiya və Su təsərrüfatı ASC-i tərəfindən 900-dən artıq nasos stansiyası istismar edilir. 845 nasos stansiyası suvarma, 56 nasos stansiyası meliorasiya, 113 nasos stansiyası isə su təchizatı məqsədilə istifadə olunur [1]. Son məlumatlara görə nasos stansiyalarında 2200-dən artıq nasos aqreqatı işləyir və onların ümumi gücü 600 min kVt-dan artıqdır. Nasos stansiyalarının ümumi məhsuldarlığı 1193 m³/san təşkil edir. İstismar edilən nasos stansiyalarından 631-i elektrik enerjisi ilə, 313-ü isə yanacaq ilə işləyir. 163 ədəd üzən, 153 ədəd səyyar nasos stansiyaları istismar edilir. Üzən nasos stansiyalarından 86-sı elektrikle, 77-si yanacaq ilə işləyir [1,2]

Tədqiqat obyekti, tədqiqatın aparılma metodikası. Tədqiqat obyekti olaraq meliorasiya və suvarma sistemlərində istifadə edilən nasos stansiyaları götürülmüşdür. Yerinə yetirilmiş tədqiqatlar nasos stansiyalarının texniki-iqtisadi hesabati gətirilmiş xərclərin variantlar üzrə müqayisəli təhlilində əsaslanan metodikaya uyğun həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri, təhlili və müzakirəsi. Aparılmış tədqiqatların nəticəsində sistemdə istifadə edilən nasos stansiyalarının texniki-iqtisadi cəhətdən əsaslandırılması variantların müqayisəli təhlili ilə həyata keçirilir. İqtisadi səmərəliliyin müqayisəli təyin olunma üsulunda aşağıdakı göstəricilərin əsaslandırılması tələb edilir [3,4].

1. Suyun vurulması üçün su mənbəyinin və nasos stansiyalarının yerləşmə yerinin seçilməsi. Maya dəyəri böyük olan qurğuların müəyyən edilməsi. O cümlədən, təzyiqli boruların və magistral kanalların yerinin dəqiqləşdirilməsi.

2. Suyun vurulma zonalarının və sayının əsaslandırılması.

3. Əsas və ehtiyat aqreqatların (nasosların) tipinin və sayının əsaslandırılması.

4. Sorucu, təzyiqli və öz axını ilə suyun aparılmasını təmin edən cərgə ilə düzülmüş boruların diametrinin və materialının seçilməsi.

5. Əsas və köməkçi qurğuların konstruksiyasının optimal ölçülərinin müəyyən edilməsi.

Variantların müqayisəsi ilə iqtisadi səmərəliliyin əsaslandırılması aşağıdakı ifadə ilə təyin edilən gətirilmiş xərclərə görə aparılır:

$$3_a = E_N \cdot K_a + U_a \rightarrow \min \quad (1)$$

burada 3_a – "a" variantı üçün götürülmüş xərclər;

U_a – "a" variantı üzrə amortizasiya, cari təmir, işçilərin əmək haqqı, elektrik enerjisinin qiyməti və s. xərcləri özündə əks etdirən xərclər;

K_a – "a" variantı üzrə tikintiyə qoyulan əsaslı vəsait qoyuluşunun cəmi;

E_N – əsaslı vəsait qoyuluşunun səmərəliliyini göstərən normativ əmsəlidir, $E_N=0,12$.

Böyük nasos stansiyalarının tikintisi və istifadəsi çox illik müddətə hesablandığından illik xərclər zamana görə dəyişir. Variantların müqayisəsinin keçmiş və cari illərə görə aparılması üçün aşağıdakı ifadə ilə təyin edilən götürmə əmsalından istifadə edilir:

$$B = \frac{1}{(1+E_N \cdot g)^{t_b}}, \quad (2)$$

burada B – götürmə əmsalı;

t_b – illər üzrə dəyişir;

$1 + E_N \cdot g = 0,8$ – bərabər zaman ərzində götürmə xərclərini nəzərə alan əmsəldir.

Əgər əsaslı vəsait qoyuluşunun müqayisəsi müxtəlif vaxtlarda aparılsa və ya mövcud xərclər zamana görə dəyişərsə variantların müqayisəsi götürülmüş xərclər çox əvvəlki illərə bazis xərclərinə əsasən aparılır və aşağıdakı formula ilə təyin olunur:

$$K_{gət.x.} = \frac{1}{K_t(1+E_N \cdot g)^{t_b}} = \frac{1}{K_t \cdot B}, \quad (3)$$

burada $K_{gət.x.}$ – bazis ilinə görə götürülmüş xərclər;

K_t – il ərzində çəkilən xərclərdir.

Bazis ili kimi istənilən il seçilə bilər, lakin hesabı unifikasiya etmək və ya vahid şəkildə salmaq üçün bazis ili qismində nasos stansiyalarının istismara başladığı ilk ili götürmək məqsəduyğun olar.

Texniki-iqtisadi hesabatlar qurğuların smeta xərclərinə görə deyil, bütün xərcləri və smeta xərclərini nəzərə alan əsaslı vəsait qoyuluşu xərclərinə görə yerinə yetirilir.

Qurğuların ayrıca smeta dəyəri texniki hesabatlarda layihədə nəzərdə tutulan iriləşdirilmiş xərclər nəzərə alınmaqla hesablanır. Mürəkkəb qurğularda isə layihə certyojlarında olan vahid qiymətlərə görə təyin edilir. Burada variantların müqayisəsi zamanı buraxıla bilən nisbi xəta $\pm 10\%$ ola bilər. Əsaslı vəsait qoyuluşunda metal konstruksiyanın dəyəri nəzərə alınmalıdır. İstehsalın illik istismar xərclərinə aşağıdakı xərclər daxildir:

1. Amortizasiya xərcləri (tamamlama və təmir üçün əsaslı vəsait qoyuluşu) binaların mövcud normativ sənədləri əsasında hesablanır.

2. Tələbatçıya verilən suyun həcmi suvarma rejiminə görə təyin edilir və onun nasosla vurulmasına sərf edilən elektrik enerjisinin qiyməti mövcud normativ qiymətlərə görə hesablanır.

3. Xüsusi təsərrüfatlara verilən suyun vurulmasına sərf edilən elektrik enerjisinin qiyməti ümumi vurulan suyun həcminə sərf edilən elektrik enerjisinin qiymətinin 2%-ə qədər qəbul edilir.

4. Nasosların istismarı üçün işləyən işçilərin saxlanması çəkilən xərclər.

5. Nasosların hissələrinin yağlanması və əmək mühafizəsinə çəkilən xərclər.

Texniki-iqtisadi hesabatlarda əsasən orta faktiki su sərfi $-Q_{orm}^3$, təzyiqli və öz axınlı boruların orta diametri və nasosların yerləşmə yeri anlayışından istifadə edilir.

Əsas göstəricilər.

Layihələndirilən nasos stansiyalarının iqtisadi cəhətdən əsaslandırılması üçün hər bir qurğunun və nasos stansiyalarının xüsusi normativ göstəriciləri təyin edilməlidir [3]. Əsas iqtisadi göstəricilər aşağıdakılardır:

a) 1 m³/san su sərfi üçün xüsusi əsaslı vəsait qoyuluşu təyin edilir:

$$K_q = \frac{K}{Q}, 1000 \text{ manat} \quad (4)$$

burada K – bütünlüklə hər bir qurğunun və nasos stansiyasının tikintisinin dəyəridir, 1000 man.

Q – nasos stansiyası ilə (ehtiyat aqreqatlarından başqa) vurulan suyun sərfidir, m³/san.

b) 1 m³/san suyu vurmaq üçün nasos stansiyasının illik istismar xərcidir:

$$U_Q = \frac{U}{Q} 1000 \text{ manat} \quad (5)$$

burada U – illik xərclərin cəmidir, 1000 man.

c) – 1 m³ qaldırılan suyun dəyəri:

$$C_1 = \frac{10^5 U}{\sum W}, \text{ qəpik} \quad (6)$$

burada $\sum W$ – il ərzində nasos stansiyası ilə qaldırılan suyun miqdarıdır, m³.

ç) il ərzində nasos aqreqatlarının işlədiyi saatların orta miqdarı (T_{or}) və ya nasosun təyin edilən maksimum gücündən istifadə əmsalı (a) aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$a = \frac{\sum \vartheta}{T_{or} \sum N_{max.güc}} = \frac{\sum \vartheta}{8760 \sum N_{max.güc}}, \quad (7)$$

$$T_{or} = 8760 \text{ saat}$$

burada $\sum \vartheta$ – il ərzində nasos stansiyasının işinə tələb edilən elektrik enerjisinin miqdarı, kVt·saat,

T_{or} – ildəki saatların sayı;

$\sum N_{max.güc}$ – suyu tələbatçıya vuran elektrik nasoslarının mühərriklərinin təyin edilən maksimum gücüdür, kv

d) Avankamera (ön kamera) – bina – suaparıcı kanallər sahəsində (ərazisində) suaparan qurğuların faydalı iş əmsəlidir:

$$\eta = \frac{H_{st}}{H_{man}}, \quad (8)$$

burada H_{st} – hesabi statistik təzyiqdir. Yəni, aparıcı kanalda olan suyun səviyyəsinin avankamerada olan suyun səviyyəsinin fərqi, m.

H_{man} – manometrik təzyiqdir. Yəni, statik təzyiqlə normal səthin vurulması vaxtı təzyiq itkisinin cəmidir.

e) Qurğunun (sistemin) faydalı iş əmsalı:

$$\eta_2 = \frac{\sum 0,002725 H_{st}^W}{W_3}, \quad (9)$$

burada W_3 – il ərzində istifadə edilən elektrik enerjisinin miqdarıdır, kv·saat;

0,002725 – keçid əmsəlidir.

$\sum H_{st}^W$ – lazım olan həcmə suyun vurulması və hesabi statik təzyiqin yaradılması üçün nasos stansiyalarının gördüyü işdir.

Nəticə

Meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərində istifadə edilən nasos stansiyalarının texniki-iqtisadi hesabatı metodikası işlənmiş və nasos stansiyalarının xüsusi normativ göstəriciləri, o cümlədən əsaslı vəsait qoyuluşu, nasos stansiyalarının illik istismar xərci, nasos aqreqatlarının işlədiyi saatların orta miqdarı, qurğuların faydalı iş əmsalı hesablanmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Əhmədov Ə.C., Həşimov A.C. Meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərinin kadastrı. Bakı, Azərnaşr, 2006, s. 272.

2. Həsənov S.T., Gülməmmədov Ç.C. Elektrik nasos stansiyalarında bilavasitə baş verən enerji itkilərinin yaranma səbəbləri. AzHvəM EİB, Elmi əsərlər toplusu, XXXIII cild, Bakı, 2013, s. 246-250.

3. Методические рекомендации по определению потребности в электрической энергии на технологические нужды в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод. Москва, 2007.

4. Мелиоративные системы и сооружения. Насосные станции, нормы проектирования. Минводхоз СССР, В/О "Союзводпроект" (А.Л.Половец, Н.В.Басов) "Союзгипроводхоз" (В.В.Кондратьев). ВНПО "Прогресс" (А.С.Щербако). Техничко-экономические расчеты. Москва, 1988.

МЕТОДИКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МЕЛИОРАТИВНЫХ И ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

д.ф.т.н. А.А. Имамвердиев
E-mail: ali.imamverdiyev@mail.ru
н.с. В.Г. Сеидбейли
НПО «Аз.ГиМ»

Резюме. Статья посвящена задаче технико-экономического обоснования использования насосных станций в мелиоративных и водохозяйственных системах, определяемого сравнительным решением вариантов приведенных затрат.

Ключевые слова: насосы, источники воды, агрегаты, себестоимость, диаметр трубы, приведенные затраты, основные средства.

USED IN AMELIORATION AND IRRIGATION SYSTEMS METHODOLOGY OF TECHNICAL AND ECONOMIC REPORTING OF PUMPING STATIONS

Ph.D (on Engineering); A.A. Imamverdiyev
E-mail: ali.imamverdiyev@mail.ru
research associate V.H.Seyidbeyli
"Az.H&A" SPA

Summary. The article is devoted to the issues of a feasibility study of the use of pumping stations in melioration and water management systems, determined by a comparative solution of the reduced cost options.

Keywords: pumps, water sources, units, prime cost, pipe, reduced costs, fixed assets.

Redaksiyaya daxil olma: 21.12-2021-ci il
Təkrar işlənməyə göndərilmə: 02.03-2022-ci il
Çapa qəbul edilmə: 31.03-2022-ci il