

UOT: 627.41; 627.51

YENİ İDARƏETMƏ QURĞULU SUBURAXICI QAPI

t.e.f.d. Ş.Ş.Quliyev, mühəndis X.Ş.Şahsuvarlı.

“AzHvəM” EİB

Məqalə redaksiya heyətinin 27 mart 2019-cu il tarixli iclasında (protokol № 02) t.e.d. S.T Həsənovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun «Elmi əsərlər toplusu»na daxil edilməsi qərara alınmışdır

Xülasə: Məqələdə suburaxıcı qapının yeni idarəetmə qurğusu hazırlanmış, konstruktiv xarakteristikası verilmiş, elementlərinin funksiyaları, hidravliki və hündəsi parametrləri və iş prinsipi göstərilmişdir.

Açar sözlər: su ehtiyatları, suya qənaət, suyun bölüşdürülməsi, sərf, sutullayıcı, tənzimləyici çən.

Giriş. Son illərdə global iqlim dəyişmələrinin və antropogen fəaliyyətlərin su ehtiyatlarına olan mənfi təsirləri, əhalinin sürətli artımı və ölkə iqtisadiyyatının inkişafı ilə əlaqədar su tələbatının artması su təsərrüfatı sistemində su ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunma məsələsini olduqca aktuallaşdırmışdır [1,2].

Su ehtiyatlarından səmərəli istifadə probleminin uğurlu həlli üçün, ilk növbədə su təsərrüfatı sisteminin bütün sahələrində suyun tələbatçıya verilməsinin başlanğıc nöqtəsindən belə (su mənbələrindən suyun sugötürən qurğularla götürülməsi) sudan qənaətlə istifadə, sudan istifadənin dəqiq qeydiyyatının aparılması, suyun tələbatçılar arasında düzgün bölüşdürülməsi kimi məsələlər elmi əsaslandırılmalarla və mühəndisi həll variantları ilə öz həllini tapmalıdır.

Ölkəmizdə çaylar, kanallar və su anbarları kimi su mənbələrindən suyun tələbatçılara götürülməsini təmin edən külli miqdarda mühəndisi hidrotexniki qurğular mövcuddur. Bu qurğuların suyun bilavasitə tələbatçılara verilməsini təmin edən əsas elementi isə onların suburaxıcı qapılardır.

Su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin aktuallığı kontekstində, su mənbələrindən suyun götürülməsini təmin edən sugötürən qurğuların suburaxıcı qapılarının müassir dövrün tələblərinə cavab verən istismar və idarə olunma imkanlı variantlarının yaradılması istiqamətində tədqiqatların aparılması aktualdır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı sugötürən qurğuların suburaxıcı qapıları və onun idarəetmə qurğusudur.

Yerinə yetirilmiş tədqiqatlar natur, laborator və nəzəri araşdırmalar nəticəsinin analizi, müqayisəsi, sistemləşdirilməsi və optimallaşdırılmasına əsaslanan metodikaya uyğun həyata keçirilmişdir.

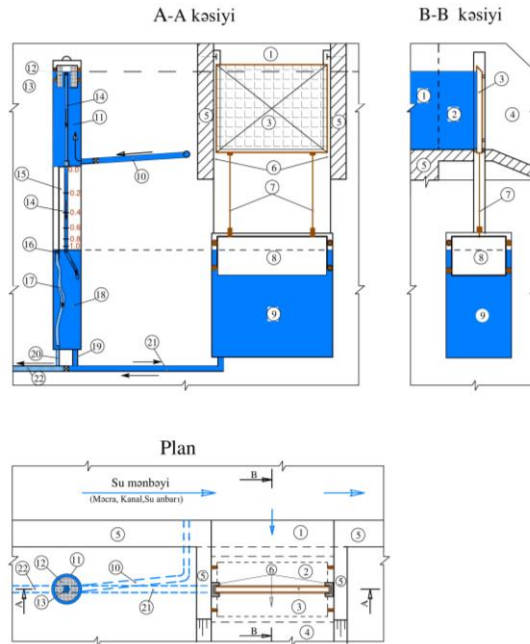
Tədqiqatın müzakirəsi və təhlili. Su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin aktuallığı kontekstində, su mənbələrindən suyun götürülməsini təmin edən sugötürən qurğuların suburaxıcı qapıları qarşısında ciddi tələblər qoyulur [3] və bunlar əsasən aşağıdakılardan ibarətdir:

-İstismar xərclərinin az olması;

- Sadə istismar variantlı idarəetmə qurğularından istifadə olunması;
- Qapıların idarə olunmasının mərkəzləşdirilmiş qaydada və məsafədən idarə yolu ilə həyata keçirilməsi;
- Elektrik enerjisi mənbələrindən uzaq olan yerlərdə qapıların qaldırılması və endirilməsində böyük vəsait xərci tələb edən elektrik mühərrikli idarəetmə qurğularının digər qurğularla əvəz olunması;
- Qapıların mexaniki üsulla qaldırılması və endirilməsi variantlarında az fiziki qüvvə tələb edən idarəetmə qurğularından istifadə olunması;
- Qapı qarşısında su səviyyəsinin dəyişməsindən asılı olmayaraq qapıdan keçən sərfin sabit qalmasının avtomatlaşdırılması;
- Suyun tələbatçıları arasında bölüşdürülməsinin dəqiq və avtomatlaşdırılmış qaydada təmin edilməsi.

Məqalədə yerinə yetirilən tədqiqat işlərinin əsas məqsədi suburaxıcı qapının yuxarıda qeyd olunan tələblərə cavab verən konstruksiya və idarəetmə qurğularına malik variantının hazırlanması olmuşdur.

Yeni idarəetmə qurğulu suburaxıcı qapının konstruktiv xarakteristikası. Təklif olunan suburaxıcı qapı kompleksi iki əsas hissədən ibarətdir (şək.1).



Şəkil 1. Yeni idarəetmə qurğulu suburaxıcı qapının sxemi

Birinci hissə-suburaxıcı qapı adlanır və su mənbəyinin (çay, kanal, su anbarı) sahil divarında açılmış 1 çərçivə hissəsindən, suburaxıcı qapının 2 gətirici hissəsindən, 3 müstəvi bağlayıcıdan, qapıdan buraxılan suyu aparıcı kanala ötürən 4 əlaqələndirici hissəsindən, içərisi boş-üzən qaldırıcı 8 çənindən, onları əlaqələndirən iki ədəd 7 sürgüqoldan, sağ-sol

istiqaətləndirici metal ikitavr 6 kanavdan, içərisində üzən qaldırıcı 8 çəni yerləşən 9 su çənindən ibarətdir.

İkinci hissə-suburaxıcı qapının idarəetmə qurğusu adlanır və başlığı 3 suburaxıcı qapının astana səviyyəsində və ya aşağıda yerləşən qidalandırıcı 10 borusundan, qapı qarşısında su səviyyəsinin dəyişməsinə özündə əks etdirən 11 çənindən, onun içərisində yerləşən 12 üzgəcindən, üzgəcin daxilindəki boşluq hissədə yerləşən və şaquli vəziyyətdə bərkidilmiş 13 dairəvi suqəbuledici başlıqdan, suqəbuledici başlığa birləşən 14 sutullayıcı borudan, bu boru üzərində konkret sərfələrə uyğun bölgü xətləri ilə işarələnmiş nöqtələrə bərkidilə bilinən 15 sürgüqoldan, sürgüqolun sonuna bərkidilmiş, ölçüləri və quruluşu yuxarı çəndə olan 13 suqəbuledici başlıqla eyni olan 16 suqəbuledici başlıqdan, suqəbuledici başlığı 18 aşağı çənlə 21 aparıcı borunu əlaqələndirən 20 borusuna birləşən elastiki 17 sutullayıcı borudan, birinci hissənin 9 su çənini qidalandıran 19 və 11 borularından ibarətdir.

Yeni idarəetmə qurğulu suburaxıcı qapının elementlərinin funksiyaları, hidravliki və həndəsi parametrləri.

1-çərçivə hissə: su mənbəyinin (çay, kanal, su anbarı) sahil divarında açılır və suyun mənbədən suburaxan qapı sahəsinə daxil olmasını təmin edir. Ölçüləri götürülən suyun sərfinə və su səviyyəsinin qapı qarşısında dəyişmə qiymətlərinə əsasən təyin edilir. Üzən cisimlərin və iri diametrlili çay gətirmələrinin qapıdan keçməməsi üçün çərçivə hissənin girişində tor yerləşdirilir, dib səviyyəsi isə mənbənin dib səviyyəsindən yuxarı götürülür.

2-suburaxıcı qapının gətirici hissəsi: suyun qapıya əlverişli hidravliki rejimdə daxil olmasını təmin edir, en və hündürlük ölçüləri 1 çərçivə hissəsi ilə eynidir.

3-müstəvi bağlayıcı hissə: qapı sahəsinin buraxılan sərfə uyğun bağlanmasını təmin edir, ölçüləri sərf və səviyyə dəyişməsi qiymətləri əsasında təyin olunur.

4-əlaqələndirici hissə: qapıdan buraxılan suyu aparıcı kanala əlverişli hidravliki rejimdə ötürülməsini təmin edir.

5-istinad divarları: qapı sahəsində su axının sərhədlərini müəyyənləşdirir.

6-istiqaətləndirici metal ikitavr kanav: qapının düz xətt üzrə qalxma və enmə hərəkətini təmin edir. Uzunluğu qapının qalxıb-enmə məsafəsinə görə təyin edilir.

7-iki ədəd sürgüqolu: üzən qaldırıcı 8 çəni ilə qapının 3 müstəvi bağlayıcı hissəsini birləşdirir. Uzunluğu qapının qalxıb-enmə məsafəsinə görə təyin edilir.

8-içərisi boş-üzən qaldırıcı çən: Arximed qüvvəsinin təsiri altında qapının qalxma hərəkətini təmin edir. Ölçüləri 3,7,8 hissələrinin ağırlıqları, qapı üzərində suyun ağırlığı və qapının hərəkəti zamanı yaranan sürünmə qüvvələrinin cəmindən artıq qaldırma qüvvəsini yarada bilməsi şərtinə uyğun təyin olunur.

9-su çəni: içərisində 8 çəninin üzmə vəziyyətini alması və qalxıb-enməsinə təmin edir. Ölçüləri 8 çəninin ölçüləri və qapının qalxıb-enmə məsafəsinə görə təyin olunur.

10-qidalandırıcı boru: başlığı 3 suburaxıcı qapının astana səviyyəsində və aşağıda yerləşən və sistemi su ilə qidalandıran boru.

11-idarəetmə qurğusunun yuxarı səviyyə tərəddüdü çəni: qapı qarşısında su səviyyəsinin dəyişməsinə mənbədən və qapının özündən texniki və istismar baxımından əlverişli olan məsafədə özündə əks olunmasını təmin edir. Ölçüləri su səviyyəsinin dəyişmə amplitudu və üzgəcin həndəsi ölçülərinə görə təyin edilir.

12-üzgəc: idarəetmə qurğusunun 13,14,15,16 və 17 hissələrini 11 və 18 çənlərində su səviyyəsinin dəyişməsinə uyğun hərəkətini təmin edir.

13-dairəvi suaşıranlı suqəbuledici başlıq: üzgəcin daxilindəki boşluq hissədə yerləşir və üzgəcə şaquli vəziyyətdə bərkidilir. Funksiyası suyu 11 çənindən 18 çəninə vermək üçün qəbul etməkdir. Suqəbuledici başlığın giriş dəliyinin sahəsi birləşdiyi 14 sutullayıcı borunun en kəsik sahəsindən kiçik götürülür. Məqsəd suqəbuledicidən axan suyun hidravliki strukturuna borudakı axının təsir göstərməməsini təmin etməkdir.

14-sutullayıcı boru: suqəbuledici başlığa 13 birləşən və sonu 18 çəninin içərisində qurtaran, elastik olmayan sutullayıcı boru. Suyun 11 çənindən 18 çəninə axıtılmasını və sürgüqol funksiyasını yerinə yetirir və sonu elastiki boru ilə əvəzlənir. Ölçüləri 11, 18 çənlərinin və su səviyyəsinin dəyişmə ölçüləri əsasında təyin olunur.

15-idarəetmə sürgüqolu: 14 borusu üzərində konkret sərtlərə uyğun bölgü xətləri ilə işarələnmiş fərqli nöqtələrə bərkidilərək (fiksasiya olunaraq) 18 çənindəki 16 suqəbuledici başlığın səviyyəsini dəyişməklə idarəolunma pultu funksiyasını yerinə yetirir. Ölçüləri su səviyyəsinin dəyişməsi qiymətlərinə əsasən təyin edilir.

16-dairəvi suaşıranlı suqəbuledici başlıq: ölçüləri və quruluşu yuxarı çəndə olan 13 suqəbuledici başlıqla eyni olub, funksiyası suyu 18 çənindən 17 sutullayıcı boruya verilməsini təmin etmək və 18 və 9 çənində su səviyyəsinin dəyişməsinə təmin etməkdir.

17-sutullayıcı boru: aşağı 18 çənindən suyun 20 və 21 borularına axıtılmasını təmin edir, su səviyyəsinin dəyişməsi zamanı 16 suqəbuledici başlığın hərəkətinin məhdudlaşmaması üçün elastikliyə malikdir.

18-idarəetmə qurğusunun aşağı səviyyə tərəddüdü çəni: funksiyası 16 dairəvi suaşıranlı suqəbuledici başlığın üzən vəziyyətdə yerdəyişməsinə və 9 çənində su səviyyəsinin dəyişməsinə təmin etməkdir. Ölçüləri su səviyyəsinin dəyişmə amplitudundan və 15 sürgüqolunun yerinin dəyişmə qiymətindən asılıdır.

19-əlaqələndirici boru, 18 çəni ilə 11 borusunu əlaqələndirir.

20-əlaqələndirici boru, 17 sutullayıcı borusu ilə 21 aparıcı borunu əlaqələndirir.

21-əlaqələndirici boru, 18 və 9 çənlərini əlaqələndirir.

22-aparıcı boru, sistemdən atılan suyu kənarlaşdırır.

Yeni idarəetmə qurğulu suburaxıcı qapının iş prinsipi.

-Suburaxıcı qapı qarşısında su səviyyəsinin maksimum qiymətində qapı pəncərəsinin tam bağlanması üçün 10 qidalandırıcı borusu vasitəsi ilə yuxarı 11 çənində su səviyyəsi qapı qarşısındakı maksimum su səviyyəsinə bərabər vəziyyət alır. 11 çənindən su 13 suqəbuledici başlıqdan keçməklə, 14 sutullayıcı boru ilə 18 aşağı çənə və oradan da 19 və 11 boruları ilə 9

çəninə axıdılır. 9 çəni dolduqca qaldırıcı boş 8 çəni suyun qaldırma qüvvəsi (Arximed qüvvəsi) sayəsində 3 müstəvi bağlayıcını 7 sürgüqolu ilə yuxarıya doğru hərəkət etdirir.

Qapının qaldırılması qapının qaş səviyyəsinin maksimum su səviyyəsindən normal istismarı təmin edən ölçüdə yuxarı olmasına qədər davam etdirilir. Bundan sonra idarəetmə qurğusunun 11 çənindən 18 çəninə daxil olan sərfə bərabər su sərfinin 18 çənindən 16 suqəbuledici başlıq, 17 və 20 sutullayıcı boruları ilə 21 aparıcı boruya axıdılması təmin edilir və 16 suqəbuledici başlığın səviyyəsi 15 sürgüqolunun ucunda yerləşən bərkidici-fiksator həlqəsinin, 14 borusu üzərində işarələnmiş nöqtələrdən sıfır nöqtəsinə bərkidilməklə qapının yuxarı vəziyyəti fiksasiya edilir (14 borusu üzərində qapının müxtəlif sərfburaxma qiymətlərinə uyğun nöqtələrin dəqiq yeri sistemin ilkin qədərəlməsi zamanı müəyyənləşdirilir).

Qapının sabit dayanması üçün 11 çənindən 18 çəninə daxil olan suyun sərfinin 18 çənindən 21 borusuna axıdılan suyun sərfinə bərabər olması tələb olunur. Sərflərin bərabərlik şərtinin ödənilməsi 13 və 16 suqəbuledici başlıqlarının ölçülərinin, onlardan keçən axının hidravliki strukturunun və suqəbuledici başlıqlar üzərindəki su basqısının eyni olması ilə təmin edilir.

İstismar zamanı qapı qarşısında su səviyyəsi hansı ölçüdə aşağı düşərsə 11, 18, 9 çənlərindəki su səviyyəsi və qapının özü də o ölçüdə aşağı enir və beləliklə qapıdan suyun buraxılmaması təmin olunur.

Qapıdan hər hansı sərfə suyun buraxılması üçün 15 sürgüqolunun ucunda yerləşən fiksasiya həlqəsi sıfır vəziyyətindəki yerindən açılaraq 14 borusu üzərində buraxılacaq sərfin qiyməti göstərilən nöqtəyə bərkidilir.

Bu əməliyyatdan sonra 16 suqəbuledici başlıq üzərində yaranan əlavə basqı hesabına 18 çənindən 21 borusuna axıdılan suyun sərfi daxil olan suyun sərfindən çox olduğu üçün 18 və 9 çənlərində suyun səviyyəsi aşağı enməyə başlayacaq və enmə prosesi 16 suqəbuledici başlıq üzərində basqının qiymətinin azalaraq 13 suqəbuledici başlıq üzərindəki basqıya bərabər olana qədər davam edəcək və bundan sonra 9 çənində suyun səviyyəsi sabit vəziyyət alacaqdır. 9 çənində səviyyənin sabitləşməsi ilə qapının da aşağı enməsi dayanacaq və beləliklə qapının üzərindən buraxılacaq sərfə uyğun basqı ilə suyun axması təmin olunacaq.

Bundan sonra istismar zamanı qapı qarşısında su səviyyəsinin dəyişməsinə uyğun olaraq qapının da qaşının səviyyəsi dəyişdiyindən qapı üzərindən sabit sərfə tələb olunan sərfin buraxılması təmin ediləcəkdir.

Əgər istismar zamanı qapıdan fərqli sərfə suyun buraxılması tələb olunarsa, fiksasiya həlqəsi yenidən açılaraq 14 borusu üzərində fərqli sərfə uyğun nöqtəyə bərkidilir və yuxarıda göstərilən proses yenidən təkrarlanaraq, tələb olunan su sərfinin qapıdan buraxılması təmin olunur.

Yeni idarəetmə qurğulu suburaxıcı qapının praktiki əhəmiyyət kəsb edən xüsusiyyətləri.

-Yeni idarəetmə qurğulu suburaxıcı qapının istismarında elektrik sərfiyyatının olmaması, idarəetmədə az fiziki qüvvə tələbatı, qapı qarşısında su səviyyəsinin dəyişməsindən asılı olmayaraq qapıdan keçən sərfin sabit qalmasının avtomatlaşdırılması ilə əlaqədar istismara çəkilən vaxt və əmək sərfinin olmaması amilləri təklif edilən qurğunun istismar xərclərinin əhəmiyyətli dərəcədə az olmasını təmin edir.

-Təklif olunan idarəetmə qurğusu qapıların yerindən asılı olmayaraq sugötürən qurğu ərazisində relyef, istismar təhlükəsizliyi, texniki şərt və asan istismar baxımından əlverişli olan məsafədə və yerdə yerləşdirilə bilər, bir neçə qapını bir mərkəzdən və məsafədən idarə olunmasını təmin edir və idarəolunma qaydası isə olduqca sadədir.

-Qapı qarşısında su səviyyəsinin dəyişməsindən asılı olmayaraq qapıdan sabit sərfli suyun keçməsinə, keçən su həcminin qeydiyyatının aparılmasını, suyun tələbatçılar arasında dəqiq bölüşdürülməsini təmin edə bilər.

-Qapıdan buraxılan su, su mənbəyinin bulanıqlıq az olan yuxarı qatından götürüldüyü üçün, suyun tələbatçıya əhəmiyyətli dərəcədə durulmuş vəziyyətdə verilməsinə nail olunur.

Nəticə. Suburaxıcı qapının praktiki əhəmiyyət kəsb edən xüsusiyyətlərə malik yeni idarəetmə qurğusu hazırlanmışdır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Мамедов Р.Г., Ибад-заде Ю.А. Водное хозяйство Азербайджана и перспективы его развития. Баку: Азербайджанское государственное издательство, 1988, 277 с.
2. Quliyev Ş.Ş. Respublikanın daxili çaylarının su ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunması məqsədi ilə elmi əsaslandırılmış tədbirlərin işlənilməsi. Elmi-Texniki Hesabat, AzHvəM EİB, 2017, 47s.
3. Мелиорация и Водное Хозяйство, Справочник-Сооружения, Том-4, Москва: ВО «Агропромиздат», 1987, 464 с.

ВОДОПРОПУСКНОЙ ЗАТВОР С НОВЫМ УПРАВЛЕНЧЕСКИМ СООРУЖЕНИЕМ

Резюме. В статье представлен водопропускной затвор с новым управленческим сооружением, даны конструктивные характеристики, гидравлические и геометрические параметры и принцип работы сооружения.

Ключевые слова: водные ресурсы, экономия воды, деление воды, расход, водосброс, уравнивательный бак.

WATER-PASSING DOOR WITH SUITABLE CONTROL DEVICE

The summary. In the article, the suitable water-passing door and its control device was prepared, its constructive description was given, its functions of elements, hydraulic and geometric parameters and work principle were indicated.

Key words: water resources, saving water, distribution, expense, water-throwing, regulative tank.,

Redaksiyaya daxil olma: 09.01-2019-cu il
Təkrar işlənməyə göndərmə: 18.03-2019-cu il
Çapa qəbul edilmə: 27.03-2019-cu il