TEXNİKA ELMLƏRİ

TECHNICAL SCIENCES

DOI: https://doi.org/10.36719/2663-4619/90/212-219

Rəşad Əbilov
Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Layihə-Axtarış Energetika İnstitutu
texnika üzrə fəlsəfə doktoru
rashad.abilov54@mail.ru
UOT 626.627.1

İŞĞALDAN AZAD EDİLMİŞ ƏRAZİLƏRDƏ ÇAYLARIN AXINLARINDAN HİDROENERGETİKA MƏQSƏDİ İLƏ MƏNİMSƏNİLMƏSİ ÜÇÜN YENİ DURULDUCULARIN İŞLƏNMƏSİ

Xülasə

Məqalədə, işğaldan azad edilmiş ərazilərin çaylarında, hidroloji müşahidə məntəqələrinin məlumatlarına əsasən, orta illik su sərfinin, çay axınının lilliyinin öyrənilməsi və təhlili, orta çoxillik çöküntülərin miqdarı və ölçüsü dəqiqləşdirilmişdir. Məqalədə, dağlıq və dağətəyi ərazilər üçün suqəbuledici qurğuların yanında durulducuların və balıq mühafizə qurğuların yeni konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi də nəzərdən keçirilir. Çoxsaylı tədqiqatlar nəticəsində kiçik su elektrik stansiyaları üçün durulducuların və balıq mühafizə qurğuların sxemi təkmilləşdirilmişdir. Plan və kəsiklərdən ibarət cizgiləri hazırlanmışdır. Azərbaycan Respublikası Əqli Mülkiyyət Agentliyinin tabeliyində olan Patent və Əmtəə Nişanları Ekspertizası Mərkəzinin faydalı model üçün patent alınmışdır.

Açar sözlər: *çöküntülər, durulducu, dağətəyi ərazi, hidroloji xüsusiyyətlər, çay axını*

Rashad Abilov
Azerbaijan Scientific-Research and Design Institute for Energy
Ph.D. in Engineering
rashad.abilov54@mail.ru

Development of new curators and fish protection facilities for hydro energy utilization from river flows in liberated areas

Abstract

In the article, the study and analysis of the average annual water consumption, siltiness of the river flow, the amount and size of the average multi-year sediments in the rivers of the liberated territories, based on the data of the hydrological observation points. In the article, the improvement of the new construction of sluices and fish protection facilities is also considered in addition to intake facilities for mountainous and foothill areas. As a result of numerous studies, the scheme of sluices and fish protection devices for small hydropower plants has been improved. Plans and cross-sectional drawings have been prepared. Patent and Trademark Expertise Center under the Intellectual Property Agency of the Republic of Azerbaijan has received a patent for a utility model.

Keywords: *sediments, drainage, foothills, hydrological features, river flow*

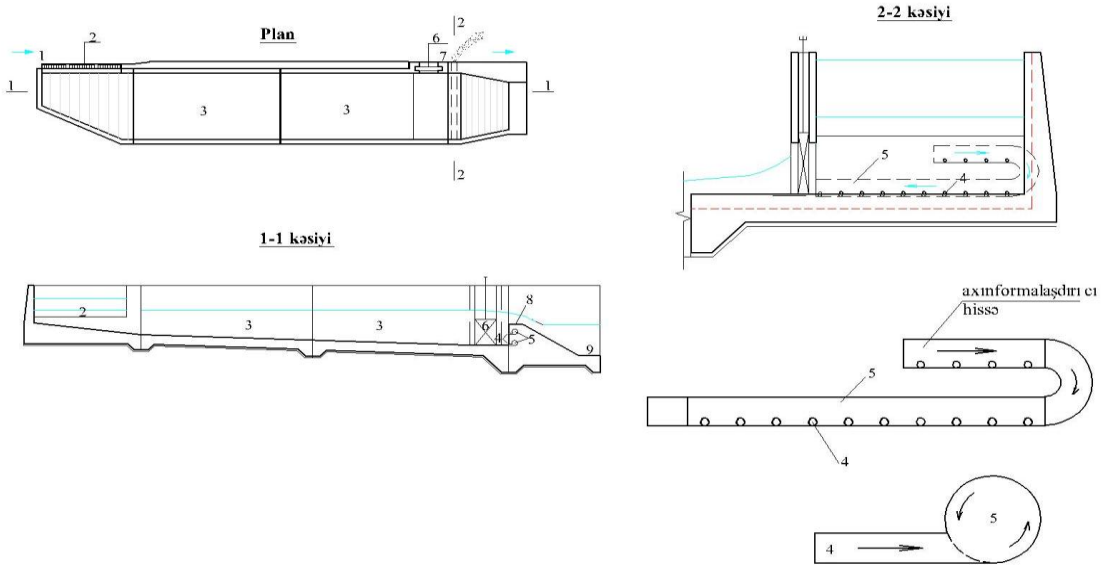
Giriş

İşğaldan azad edilmiş ərazilərdə çoxlu çaylar vardır. Bu çaylar böyük hidroenerji potensialına malikdir. Erməni qəsbkarları işğal dövründə bu çaylar üzərində çoxlu sayda Kiçik Su Elektrik Stansiyaları (KSES) tikib istismar etmişdilər. Müharibə ərəfəsində ermənilər bu KSES-in turbin və hidrogeneratorlarını, mexaniki avadanlıqlarını söküb aparmış, apara bilmədiklərinin hamısını isə yandırmışlar. 44 günlük müharibədən sonra Azərenerji ASC Azərbaycan Elmi-Tədqiqat və Layihə-

Axtarış Energetika İnstitutu ilə birlikdə işğaldan azad olunmuş ərazilərdə çaylar üzərində tikilmiş KSES-in mövcud vəziyyətini öyrənmiş, eləcə də onların bərpası və yeni KSES-in tikintisinə aid təkliflər verilmişdir. Ona görə də çox qısa müddətdə Həkəri çayı üzərində Güləbird KSES, Suqovuşan KSES və Kəlbəcər KSES bərpa edilib istifadəyə verilmişdir. Hal-hazırda çoxlu sayda KSES bərpa edilir, yeni KSES-lərin layihələndirilməsi və tikintisi davam etdirilir (Əbilov, 2018: 85-88).

Materiallar və metodlar

Tədqiqatın əsas məqsədi ərazidə suölçmə məntəqələrinin (monitorinqi) məlumatları əsasında ərazinin hidroqrafik səciyyəsinin təhlil edilməsi və bu təhlil əsasında çayların su ehtuyatlarının hesablanmasıdır. Bu məqsədlə Qarabağ çaylarının üzərində fəaliyyət göstərmiş hidroloji müşahidə məntəqələri məlumatlarından istifadə edilmişdir. Bu məlumatlar Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin fond və arxiv materiallarından və su kadastrından əldə olunmuşdur (İsmayılov: 20-37). Çünki dağ çaylarının özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır. Bu çaylar çoxlu dib gətirmələri, qum-çınqıl və daş, eləcə də yarpaq və ağac kötüyü gətirirlər. Bu gətirmələr derivasiya borularına daxil olub, KSES binasında hidroturbinin pərlərini sındırır, onları sıradan çıxarır, KSES-in iş rejimini pozur. Bütün bunları nəzərə alıb tədqiqatların gedişində yeni durulducular təklif edilmişdir və Əqli Mülkiyyət Agentliyinin tabeliyində olan Patent və Əmtəə Nişanları Ekspertizası Mərkəzinin Patenti alınmışdır.



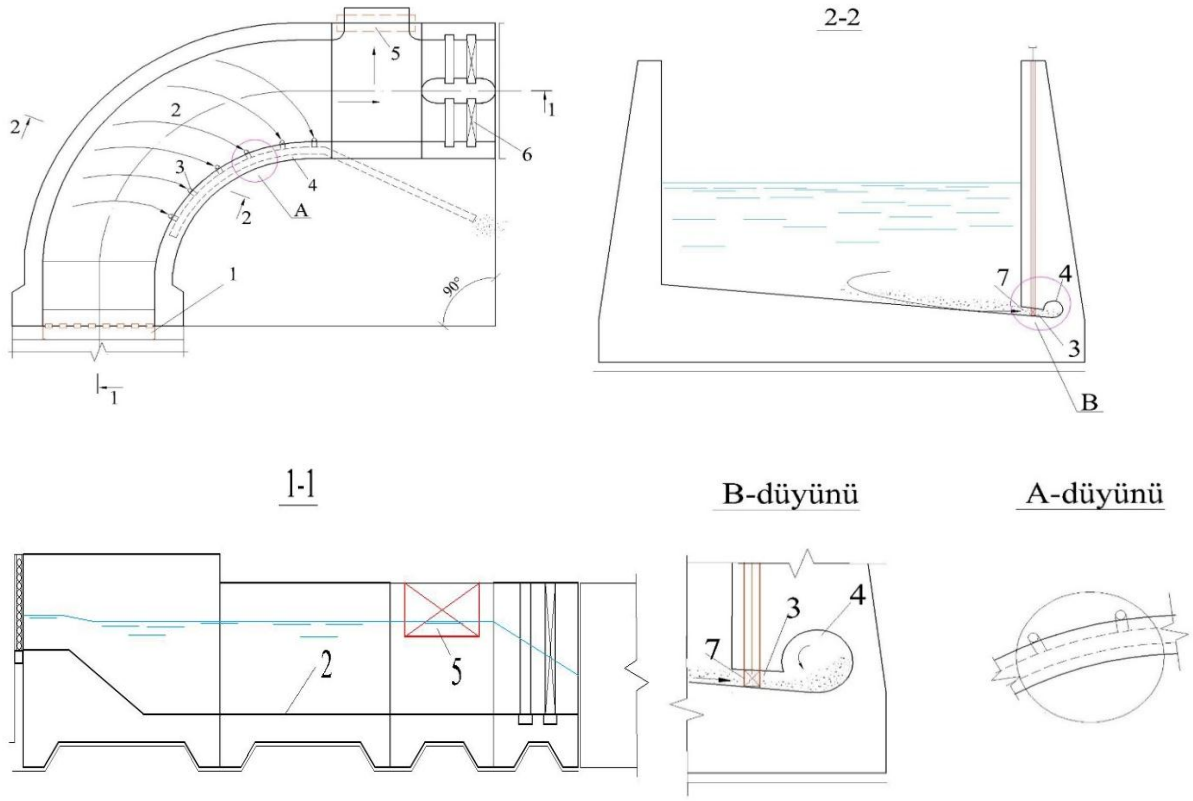
Şəkil 1. Durulducunun plan və kəsikləri: yuxarı byef – 1; suqəbuledici qurğu − 2; durulducunun kamerası − 3; borucuqlar − 4; yığıcı element − 5; durulducunun yan divarında bağlayıcı − 6; aşağı byefdən 7; suaşıran bənd − 8; kanal və ya su elektrik stansiyasının borusundan − 9.

Təklif olunmuş durulducu özünə oxşar olan durulducudan fərqli və üstün cəhətləri vardır. Belə ki, bu durulducu konstruksiyasına görə sadə olub, düzbucaqlı nov formasında yerinə yetirilmiş, dibi maillidir, fasiləli və fasiləsiz rejimdə işləyir və durulducuya daxil olan axının öz hidravliki gücündən istifadə etməklə qum-çınqıl və lil gətirmələri, durulducunun sonunda, suaşıran divarın aşağısında yerləşdirilmiş qum-çınqıl və lil gətirmələri tutan borucuqlara yönəldir (Əbilov, 2018: 85-88; Əbilov, 2019; Əbilov, 2018). Durulducunun sonunda qum tutan borucuqların girişində axının sürəti kəskin artır qum və lillər su axını ilə qarışaraq daha da intensivləşir qum-çınqıl və lil gətirmələri tutan borucuqlara yönəlir. Qum-çınqıl və lil gətirmələri tutan borucuqlar tutan borucuqlar suaşıran divarın daxilində yerləşdirilmiş yığıcı boruya perpendikulyar birləşdiyindən axın çox asanlıqla və sürətlə diametri böyük olan yığıcı boruya keçir (Abilov, 2011; Salakhov,

1971). Yığıcı boruda axının vintvari hərəkəti nəticəsində qum-çınqıl və lil gətirmələri su ilə qarışaraq sürətlə yuyularaq aşağı byefə ötürülür. **Şəkil 1.**

Ondan başqa təklif etdiyimiz durulducu irriqasiya və hidroenergetika məqsədi ilə yaradıldığından, durulducu ya suqəbuledici qurğulara bitişik və ya müəyyən məsafələrdə irriqasiya və hidroenergetika kanalları üzərində layihələndirilir. Onların açıq ərazilərdə tikilməsi nəzərdə tutulduğundan ora çayın gətirdiyi axının tərkibində çoxlu miqdarda iri gətirmələrinin, yarpaq və zibillərin olması mümkündür. Ona görə də təklif etdiyimiz durulducunun sonunda yerinə yetirilmiş diametri d=0,12 m qum-çınqıl və lil gətirmələrini tutan dairəvi en kəsikli borucuqlar, suaşıran divarın daxilində diametri d=0,44 m olan yığıcı boru və durulducu kamerasını, eləcə də qum-çınqıl və lil tutan borucuqların qarşısında yığılan qum-çınqıl və lil gətirmələrini fasiləli yumaq üçün kameranın yan divarında bağlayıcı qoyulmuşdur (Əbilov, 2019; Əbilov). Əyrixətli durulducu suvarma, su təchizatı və kiçik su elektrik stansiyalarının derivasiya kanallarına, eləcə də derivasiya boru kəmərlərinə qum-çınqılların, lillərin və iri dib gətirmələrinin keçməsinin qarşısını almaqla hidrotexniki qurğuların möhkəmliyinin dayanıqlığını və onun iş səmərəliyinin artırılmasından ibarətdir.

Qarşıya qoyulan məsələyə nail olmaqdan ötrü, əyrixətli durulducu kamerasının en kəsiyi düzbucaqlı formasında, mərkəzi dönmə bucağı 90°-yə qədər və əyrixətli radiusunun uzunluğunu kameranın enindən 3-4 dəfə böyük götürülür.



Şəkil 2. Əyrixətli durulducunun plan və kəsikləri: suqəbuledicinin metal barmaqlığı − 1; durulducu kamerası − 2; qabarıq divarının aşağısında dairəvi en kəsikli yuyucu borucuqları − 3; yığıcı element − 4; durulducunun çökük divarında suqəbuledici bağlayıcı − 5; durulducunun sonunda yuyucu bağlayıcılar − 6; Qabarıq divarın daxilində yuyucu borucuqların işini tənzimləmək üçün bağlayıcılar − 7.

Kameranın dibi qabarıq sahilə tərəf eninə mailliyə malikdir. i=0,07...0,10 qəbul edilir. Yuyucu borucuqların en kəsiyi dairəvi götürülür və qabarıq divarın aşağısında kameranın dib səviyyəsində yerləşdirilir. Yuyucu borucuqlar qabarıq divarın daxilində yerləşdirilmiş dib gətirmələrini

kənarlaşdıran en kəsiyi dairəvi yerinə yetirilmiş aparıcı boru kəmərinə birləşdirilir. Yuyucu borucuqların işini tənzimləmək üçün bağlayıcılar nəzərdə tutulmuşdur. Yuyucu borucuqların sayı 6...12 arasında qəbul oluna bilər. Qabarıq divarın daxilində yerləşdirilmiş və yuyucu borucuqlarla əlaqəli olan dib gətirmələrini kənarlaşdıran en kəsiyi dairəvi yerinə yetirilmiş aparıcı boru kəməri dairəvi en kəsikli yerinə yetirilmişdir (Əbilov, 2019).

Əyrixətli durulducu planda bu şəkildə yerinə yetirildikdə, durulducu kamerasına düşən qum-çınqıl, lil və iri dib gətirmələri axının eninə dövranı hərəkəti nəticəsində kameranın çökük divarından qabarıq divara tərəf istiqamətlənib hərəkət edir və asanlıqla qabarıq divarın daxilində yerləşmiş yuyucu borucuqlara yaxınlaşır və orada axının vintvarı hərəkəti nəticəsində axının sürəti artır, intensivləşir və dib gətirmələrini kənarlaşdıran en kəsiyi dairəvi yerinə yetirilmiş aparıcı boru kəmərinə keçir və orada vintvari hərəkət nəticəsində asanlıqla aşağı byefə ötürülür (Əbilov, 2019).

Əyrixətli durulducu başlanğıcında suqəbuledici metal barmaqlığı 1 olan dibi qabarıq divara tərəf maili kameranın 2 qabarıq divarının aşağısında dairəvi en kəsikli yuyucu borucuqları 3, qabarıq divarın daxilində dib gətirmələrini kənarlaşdıran en kəsiyi dairəvi yerinə yetirilmiş aparıcı boru kəməri 4 ilə birləşmişdir. Durulducunun çökük divarında suqəbuledici bağlayıcı 5; durulducunun sonunda yuyucu bağlayıcılar 6; qoyulmuşdur. Qabarıq divarın daxilində yuyucu borucuqların 3 işini tənzimləmək üçün bağlayıcılar 7 nəzərdə tutulmuşdur. **Şəkil 2.**

Əyrixətli durulducu aşağıdakı kimi işləyir.

Çay axını suqəbuledici metal barmaqlıqdan 1 keçərək planda əyrixətli dibi qabarıq divara tərəfə maili kameraya 2 daxil olur. Bu zaman axının eninə dövranı yaranır. Axının gətirdiyi dib gətirmələrinin cərəyan xətləri kameranın çökük tərəfindən qabarıq divara tərəf istiqamətlənib hərəkət edilir.

Dib gətirmələri qabarıq divarın daxilində yerləşdirilmiş dairəvi en kəsikli yuyucu borucuqların 3 qarşısına yığılır və oradan fasiləsiz olaraq qabarıq divarın daxilində yerləşdirilmiş dib gətirmələrini kənarlaşdıran dairəvi en kəsikli aparıcı boru kəmərinə 4-ə daxil olur. Dib gətirmələrini kənarlaşdıran dairəvi en kəsikli aparıcı boru kəməri 4 axının burada vintvari hərəkəti nəticəsində lil axını çox sürətlə aparıcı boru kəmərinin 4 daxilində hərəkət edir və aşağı byefə yuyulur. Dib gətirmələrindən təmizlənmiş su axının üst hissəsi çökük divarda nəzərdə tutulmuş suqəbuledici bağlayıcıdan 5 keçərək tələbatçıya derivasiya kanalı və boruya ötürülür. Əyrixətli durulducunun qabarıq divarının daxilində və onun aşağısında dairəvi en kəsikli yuyucu borucuqların 3 işini tənzimləmək üçün bağlayıcılar 7 nəzərdə tutulmuşdur.

Beləliklə, təklif etdiyimiz əyrixətli durulducu özünün prototipindən üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, prototip əyrixətli durulducuda qabarıq divarının aşağı səviyyəsində yuyucu borucuqlar düzbucaqlı en kəsikli olduğundan ona yaxınlaşmış qum-çınqıl, lil və dib gətirmələri çox çətinliklə yuyucu borucuqlara keçir və yuyucu borucuqlar uzun olduğundan (qabarıq divardan kənarlara çıxır) orada axının lil aparma qabiliyyəti passiv olur, onların çökməsi intensivləşir, dib gətirmələrini aparıcı xəndəyə keçməsi gecikir, borucuqların tutulması ehtimalı daha çox olur.

Analoq qurğuda dib gətirmələrini kənarlaşdıran aparıcı xəndək əyrixətli durulducusundan kənarda açıq düzbucaqlı en kəsikli formasında yerinə yetirildiyindən axının hərəkəti passiv olur, qum-çınqıl, lil və dib gətirmələrinin çökməsi ehtimalıçox olur. Onları təmizləmək çox çətin olur. Qurğunun istismarı pisləşir, kanalı ot, kol və qamış basır, qurğu sıradan çıxır.

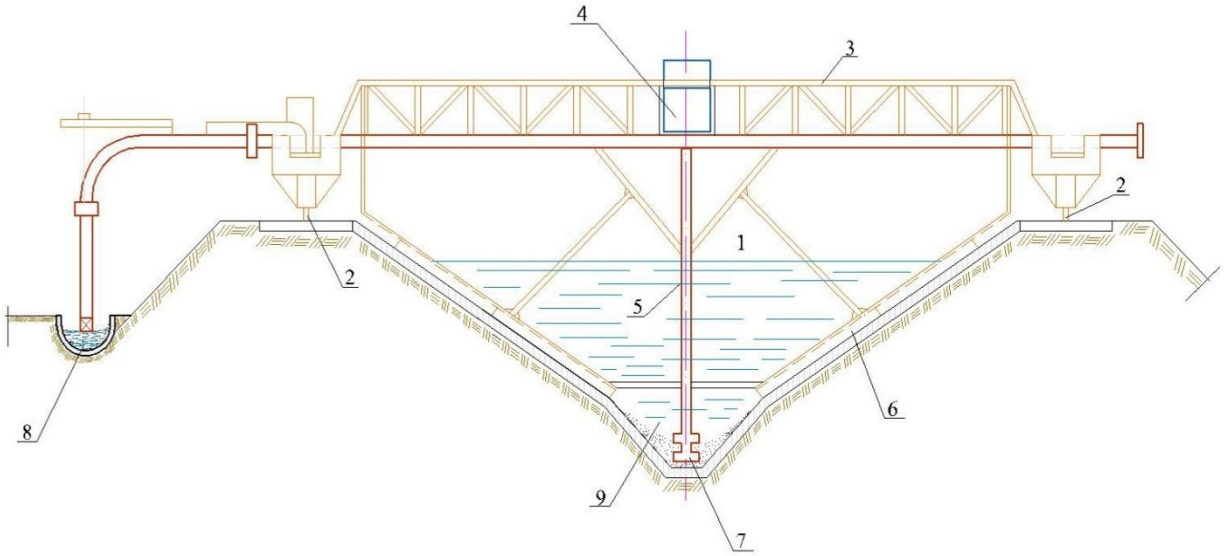
Ona görə də prototip, əyrixətli durulducunun işini yaxşılaşdırmaq üçün təklif etdiyimiz əyrixətli durulducunun qabarıq divarının daxilində və onun aşağısında yerinə yetirilmiş dairəvi en kəsikli, qısa yuyucu borucuqlarına axının eninə dövranı nəticəsində qum-çınqıl, lil və dib gətirmələrinin durulducu kamerasının çökük divarından qabarıq divara istiqamətlənib, yaxınlaşması intensiv olur, dairəvi en kəsikli yuyucu borucuqlu borucuqların 3 başlanğıcında qoyulmuş kiçik bağlayıcılarıda 7 növbə ilə açıb-bağlamaqla, durulducunun işini nizamlamaq olar.

Sifonlu durulducu

Sifonlu durulducu suvarma və derivasiya kanalları, eləcə də boru kəmərlərinə xırda hissəciklərin d=0,01-0,05 mm lillərin keçməsinin qarşısını almaqla, onları çökdürüb və sifon

vasitəsilə sovurub kənara atmaqla, hidrotexniki qurğuların dayanıqlığını, möhkəmliyini və onun iş səmərəliliyini artırılmasından ibarətdir (Abilov, 2011; Salakhov, 1971; Kolesnikov, 1940).

Sifonlu durulducu trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kameranın 1 oxuna paralel və onun bermaları üzərində qoyulmuş relsdən 2, metal fermadan 3, dartıcı mexanizmdən 4, sifonlu boru 5, trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasının 1 yamacları üzərində qurqşdırılmış sifonlu boruya 5 və metal fermaya 3 bərkidilmiş qaşıyıcı bıçaqla 6, sifonlu borunun 5 ucuna bərkidilmiş sifon 7, trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kameranın 1 oxuna paralel və kameradan 1 kənarda qoyulmuş yarımsilindrik en kəsikli dəmir beton nov 8, kameranın yamacından fərqli olaraq onun dibi kəsik konus şəkilli dəmir beton üzlüklü xəndək 9 şəklində yerinə yetirilmişdir. **Şəkil 3.**



Şəkil 3. Sifonlu durulducu: trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kameranın − 1; oxuna paralel və onun bermaları üzərində qoyulmuş relsdən − 2; metal fermadan − 3; dartıcı mexanizmdən – 4; sifonlu boru − 5; durulducu kamerasının yamacları üzərində qurqşdırılmış sifonlu boruya və metal fermaya bərkidilmiş qaşıyıcı bıçaqla − 6; sifonlu borunun ucuna bərkidilmiş sifon − 7; trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kameranın oxuna paralel və kameradan kənarda qoyulmuş yarımsilindrik en kəsikli dəmir beton nov − 8; dibi kəsik konus şəkilli dəmir beton üzlüklü xəndək − 9.

Çay axını trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasna 1 daxil olur. Trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kamerada 1 suyun sürəti çox kiçik və 0,1-0,15 m/s olduğundan xırda hissəciklər d=0,01-0,05 mm və lillər trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasının 1 yamaclarına çökür. Sifonlu durulducu aşağıdakı kimi işləyir (Əbilov).

Trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasının 1 oxuna paralel çəkilmiş relslər 2 üzərində dartıcı mexanizm 4 vasitəsi ilə hərəkət edən metal fermaya 3 bərkidilmiş qaşıyıcı bıçaq 6 vasitəsi ilə qaşınır və sıyrılır trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kameranın 1 aşağısında yamacları kameranın 1 yamaclarından fərqli olaraq dibi aşağı salınmış kəsik konusa oxşar dəmir beton üzlüklü xəndəyə 9 tökülür.

Trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü kameranın 1 dibi aşağı salınmış kəsik konusa oxşar dəmir beton üzlüklü xəndəyə 9 tökülmüş xırda hissəciklər və lillər su ilə sovrularaq sifonlu boru 5 vasitəsi ilə trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasının 1 oxuna paralel və kameranın 1 kənarında qoyulmuş yarımsilindrik en kəsikli hidroqarışığı ötürən dəmir beton nova 8 tökülür. Trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasının 1 oxuna paralel və kameradan 1 kənarda qoyulmuş yarımsilindrik en kəsikli hidroqarışığı ötürən dəmir beton novda 8 axının vintvari hərəkəti yaranır və onun sayəsində lil maxınını sürəti böyüyür, xırda hissəciklərin d=0,01-0,05 mm və lillərin çökməsinə imkan vermir tez bir zamanda yarımsilindrik en kəsikli hidroqarışığı ötürən dəmir beton nov 8 vasitəsi ilə aşağı byefə yuyulub gedir.

Trapesiya en kəsikli dəmir beton üzlüklü durulducu kamerasının 1 xırda hissəciklərin d=0,01-0,05 mm və lillərin təmizlənməsi fasiləsiz baş verir. Sifonlu borunun 5 ucuna bərkidilmiş sifon 7 kameranın yamacından fərqli olaraq kəsik konus şəkilli dəmir beton üzlüklü xəndəkdə 9 daha dəqiq hərəkət edərək xırda hissəcikləri və lləri sovuraraq sifonlu boru 5 vasitəsi ilə qalxır və oradan kameranın 1 oxuna paralel qoyulmuş en kəsiyi yarımsilindrik olan dəmir beton hidroqarışığı ötürən nova 8 tökülür.

Suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusu

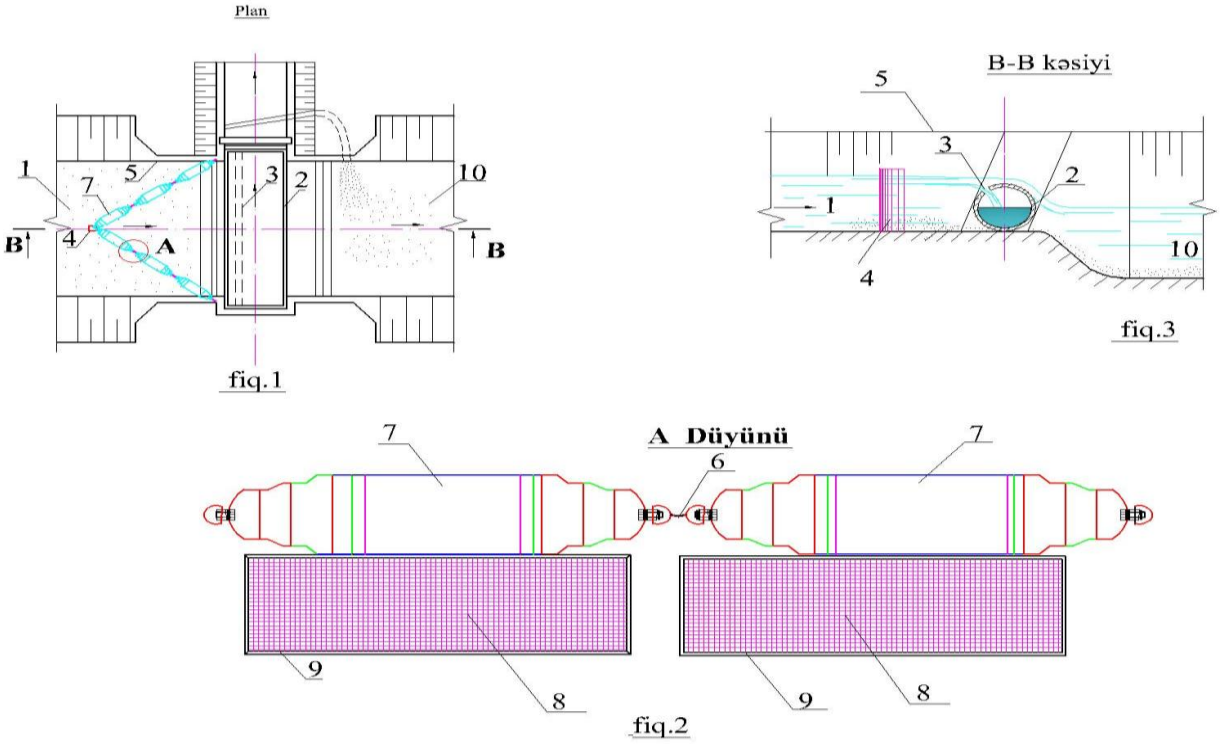
Təklif olunmuş suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusu, yuxarı byefdə 1 çay məcrasının eninə istiqamətində yerləşdirilmiş suqəbuledici qurğunun 2 yarığının 3 qarşısında yaradılmış dayaq divara 4 və suqəbuledici qurğunun 2 yan divarlarına 5 eləcə də bir-birilə V formasında oynaq birləşmə 6 ilə birləşmiş üzgəc polietilen pantonların 7 altına, üzərinə kətan və ya geotekstil tor 8 yapışdırılmış, çürüməyən, paslanmayan metal çərçivə 9 bərkidilmişdir. ***Şəkil 4.***

Suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusu aşağıdakı kimi işləyir: Hidroloji şəraiti mürəkkəb olan dağ və dağətəyi çay zonalarında, irriqasiya və hidroenergetika məqsədi ilə layihələndirib tikilən suqəbuledici qurğularda çox vaxtı körpə və iri balıqlar suyun axarı ilə suqəbuledici qurğuya və eləcədə aşağı byefə 10 keçmək istəyirlər.

Ona görə də dağ və dağətəyi çay zonalarının hidroloji şəraiti çətin olan yerlərində yaradılmış suqəbuledici qurğuların qarşısında xırda və nisbətən iri balıqların sürüsünün hərəkəti müşahidə olunur. Ona görə də çaydan suvarma və hidroenergetika məqsədi ilə sugötürən zaman, iri və xırda balıq sürüləri qaldırılmış bağlayıcıların altından və aralıqdan keçərək suvarma kanalına, derivasiya borusuna və oradan irriqasiya və hidroenergetika sistemlərinə keçirlər. Bu isə yolverilməzdir (Kolesnikov, 1940; Chistyakov, Shkura). Bizim təklif etdiyimiz suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusu suqəbuledici qurğunun 2 yarığının 3 qarşısında çay məcrasında 1dayaq divar 4 tikilir. Bu dayaq divar 4 konstruktiv olaraq möhkəm tikilir və çay axının təsirlərinə davamlıdır. Xırda və nisbətən iri balıqların suqəbuledici qurğuya 2 düşməməsi üşün suqəbuledici qurğunun 2 yarığının 3 qarşısında tikilmiş dayaq divara 4 və suqəbuledici qurğunun 2 yan divarlarına 5 V formasında oynaq birləşməsi 6 ilə bərkidilmiş üzgəc polietilen panton 7 altına, üzərinə kətan və ya geotekstil tora 8 yaxınlaşır, çıxmağa səy göstərirlər. Bu zaman kətan və ya geotekstil tor 8, paslanmayan, çürüməyən metal çərçivəyə 9 yapışdırıldığından hərəkət etsələrdə, əvvəlki vəziyyətlərinə qayıdırlar və balıqların keçməsinə imkan yaratmırlar.

Prototipindən fərqli olaraq, işlənb hazırladığımız suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusu sadədir, sökülüb-yığılması asandır. Qurğuya sərf olunan material sərfi azdır, eləcə də plastik və polietilen materialdan istifadə etməyə imkan verir. Digər halda isə çay məcrasında1 tikilmiş dayaq divara 4 suqəbuledici qurğunun 2 yan divarına 5 oynaq birləşmə 6 ilə bərkidilmiş üzgəc polietilen pantonlar 7 suya batmır həmişə suyun üzərində üzür hərəkət edirlər. Su üzərində üzən plastik qablar, yarpaq və sair cisimləri suqəbuledici qurğuya yaxınlaşmağa qoymur, itələyir və özü-özlüyndə suyu təmizləməyə imkan yaradır. Digər tərəfdən üzgəc polietilen pantonlar 7 altına, üzərinə kətan və ya geotekstil tor 8 yapışdırılmış paslanmayan, çürüməyən materialdan hazırlanmış çərçivələr 9 yuxarı byefdə 1 çayın məcrasının dibinə çatmamış müəyyən hündürlükdə qoyulur, o da imkan verir ki, çərçivə 9 yuxarı byefdə 1 çay məcrasının dibindəki palçığa batmır və rahat suda hərəkət edirlər. Həm də çərçivənin 9 uzun ömürlülüyünə imkan yaradır, onun dəyişdirilməsi asan olur və s.

Beləliklə, təklif etdiyimiz suqəbuledici qurğuların balıq mühafizə qurğusunun bu şəkildə konstruksiya olunması, körpə balıqların və eləcə də başqa növ ölçülü balıqların suqəbuledici qurğulara və oradan suvarma və ya hidroenergetika sistemlərinə keçməsinin qarşısını almaqla qurğunun asan idarə olunmasına, material sərfinə qənaət etməklə yanaşı, onun möhkəmlyini və uzunömürlülüyünü təmin etməyə imkan yaradır (Əbilov, 2020; Chistyakov, Shkura).



Şəkil 4. Suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusunun plan və kəsikləri: yuxarı byef − 1; suqəbuledici qurğu − 2; yarıq − 3; dayaq divar − 4; yan divarlar − 5; oynaq birləşmə − 6; polietilin üzgəc panton − 7; altına kətan və ya geotekstil tor − 8; çürüməyən və paslanmayan metal çərçivə − 9; aşağı byef – 10.

Nəticə

İşğaldan azad edilmiş ərazilərin çaylarında, hidroloji müşahidə məntəqələrinin məlumatlarına əsasən, orta illik su sərfinin, çay axının lilliyinin öyrənilməsi və təhlili, orta çoxillik çöküntülərin miqdarı və ölçüsü dəqiqləşdirilmişdir. Məqalədə, dağlıq və dağətəyi ərazilər üçün suqəbuledici qurğuların yanında durulducuların və balıq mühafizə qurğularının yeni konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi də nəzərdən keçirilir. Çoxsaylı tədqiqatlar nəticəsində kiçik su elektrik stansiyaları üçün durulducuların və balıq mühafizə qurğularının sxemi təkmilləşdirilmişdir. Plan və kəsiklərdən ibarət cizgiləri hazırlanmışdır. Azərbaycan Respublikasının Əqli Mülkiyyət Agentliyinin tabeliyində olan Patent və Əmtəə nişanlarının Ekspertizası Mərkəzi tərəfindən faydalı modelə patent alınmışdır.

Ədəbiyyat

1. Əbilov, R.S. (2018). Suqəbuledici qurğu. Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı № 2, s.85-88.
2. İsmayılov, R.A. Qarabağ çaylarının su ehtiyatları. Su problemləri. Elm və texnologiyalar №1, s.20-37.
3. Əbilov, R.S. (2019). Əyrixətli durulducu, sənaye mülkiyyəti, ixtiralar və faydalı modellər bülleteni, № 7 u 20170014, E02B9/04 Dərc olunma 30.09.2019.
4. Əbilov, R.S. (2018). Durulducu. Faydalı model. Patent U20170006. Bül. № 8.
5. Abilov, R.S. (2011). «Razrabotka oblegchennoy konstruktsii gornogo vodozabora i rezul'taty yego eksperimental'nykh issledovaniy. Vodnoye resursy i vodopol'zovaniye. Astana.: 7(90), s.39-41.
6. Salakhov, F.S. (1971). Raschet i proyektirovaniye promyvnoy galerei s vintovym dvizheniyem potoka. Trudy Azerbaydzhanskogo Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Gidrotekhniki i Melioratsii, Baku, s.216-242.
7. Əbilov, R.S. (2019). Durulducu, sənaye mülkiyyəti, ixtiralar və faydalı modellər bülleteni, № 9 u 20170027, E02B9/04 Dərc olunma 30.10.2019.

8. Əbilov, R.S. Sifonlu durulducu, sənaye mülkiyyəti, ixtiralar və faydalı modellər bülleteni, № 7 u 201700.
9. Kolesnikov, I.T. (1940). Promyvnyye galerei s vintoobraznym dvizheniyem vody. Zhurnal Gidrotekhnicheskiye stroitel'stvo, № 7. M., s.42.
10. Chistyakov, A.A., Shkura, V.N. Patent №2048643. Rybozashchitnoye ustroystvo vodozabornogo sooruzheniya Ye02 V9/04; Ye02V8/08.
11. Chistyakov, A.A., Shkura, V.N. Rybozashchitnoye ustroystvo. Patent №2026463.
12. Əbilov, R.S. (2020). Suqəbuledici qurğular üçün balıq mühafizə qurğusu. Faydalı model. Patent U20180016.31.05.2020 . Bül. № 3-5.

Göndərildi: 15.12.2022 Qəbul edildi: 19.04.2023