

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/92/64-73>

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 VƏ SUVARMA MƏQSƏDİ İLƏ MƏNİMSƏNİLMƏSİ ÜÇÜN YENİ HİDROTEKNİKİ QURĞULARIN İŞLƏNMƏSİ

Xülasə

Məqalədə, işğaldan 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 hidroenergetika, su təchizatı və suvarma məqsədi ilə suqəbuledici qurğuların, durulducuların, sahil mühafizə qurğuların və eləcə də balıq mühafizə qurğuların yeni konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi də nəzərdən keçirilir. Çoxsaylı tədqiqatlar nəticəsində kiçik su elektrik stansiyaları üçün, su təchizatı və suvarma məqsədi ilə suqəbuledici qurğuların, durulducuların, sahil mühafizə qurğuların və eləcə də balıq mühafizə qurğuların yeni konstruksiyası təkmilləşdirilmişdir. Plan və kəsiklərdən ibarət cizgiləri hazırlanmışdır. Azərbaycan Respublikası Əqli Mülkiyyəti Agentliyinin tabeliyində olan Patent və Əmtəə Nişanları Ekspertizası Mərkəzinin faydalı model üçün patent alınmışdır.

Açar sözlər: çöküntülər, hidroenergetik, durulducu, dağ-ətəyi ərazi, hidroloji xüsusiyyətlər, suvarma

Rashad Abilov

Azerbaijan Research and Design Institute for Energy

Ph.D. in Engineering

rashad.abilov54@mail.ru

UOT 626.627.1

Usage of new hydropotechnical facilities for hydro energy and irrigation from the flows of rivers in liberated areas

Abstract

In the article, the study and analysis of the average annual water consumption, siltiness of the river flow, and the amount and size of the average multi-year sediments in the rivers of the territories freed from occupation, based on the data of the hydrological observation points, have been specified. The article also considers the improvement of the new construction of intake facilities, sluices, coastal protection facilities, as well as fish protection facilities for hydropower, water supply and irrigation purposes for mountainous and foothill areas. As a result of numerous studies, a new design of intakes, sluices, shore protection devices and also fish protection devices has been developed for small hydropower plants, for water supply and irrigation purposes. 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, hydropower, drainage, foothills, hydrological features, irrigation

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. Mühəribə ərəfəsində, ermənilər bu KSES-in turbin və hidrogeneratorlarını, mexaniki avadanlıqlarını söküb aparmış, apara bilmədiklərini hamısını 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, eləcədə onların bərpası və yeni KSES-in tikintisinə aid təkliflər verilmişdir. Ona görə də çox qısa müddətdə Həkəri çayı üzərində Göləbird KSES, Suqovuşan KSES, Qamışlı 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 ehtiyatlarının sərfələrinin hesablanması və bunun əsasında yeni konstruksiyalı hidrotexniki qurğuların yaradılmasından ibarətdir. Bu məqsədlə Qarabağ zonası çaylarının üzərində fəaliyyət göstərmiş hidroloji müşahidə məntəqələri məlumatlarından istifadə edilmişdir.



Şəkil 1. Yeni tikilmiş durulducunun ümumi görünüşü

Bu məlumatlar Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin fond və arxiv materiallarından və su kadastrından əldə olunmuşdur (İsmayilov, 20-37). Çünki dağ çaylarının özünə məxsus xüsusiyyətləri vardır. Bu çaylar çoxlu dib gətirmələri, qum-çınqıl və daş eləcədə yarpaq və ağac kötüyü gətirirlər. Bu gətirmələr derivasiya borularına daxil olub, KSES binasında hidroturbinin pərlərini sıdırır, onları sıradan çıxardır, KSES-in iş rejimini pozur. Bütün bunları nəzərə alıb tədqiqatların gedişində yeni durulducular, suqəbuledici qurğu və sahil mühafizə qurğuları təklif edilmişdir və Əqli Mülkiyyəti Agentliyinin tabeliyində olan Patent və Əmtəə Nişanları Ekspertizası Mərkəzinin Patenti alınmışdır (Əbilov; 3; 4).



Şəkil 2. İstismarda olan durulducunun ümumi görünüşü

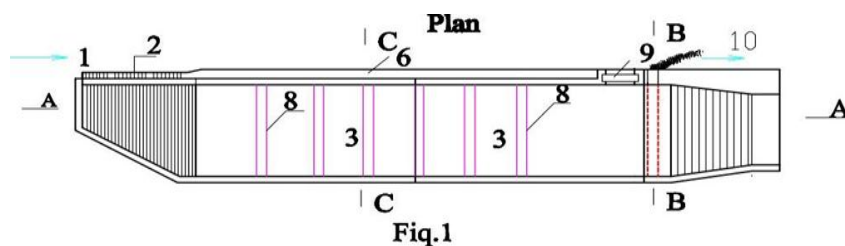


Fig.1

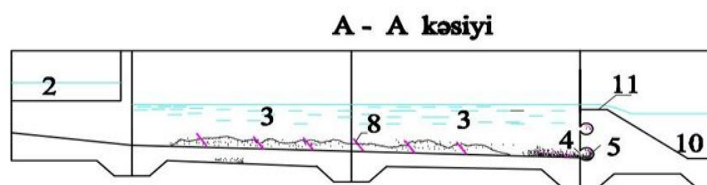


Fig.2

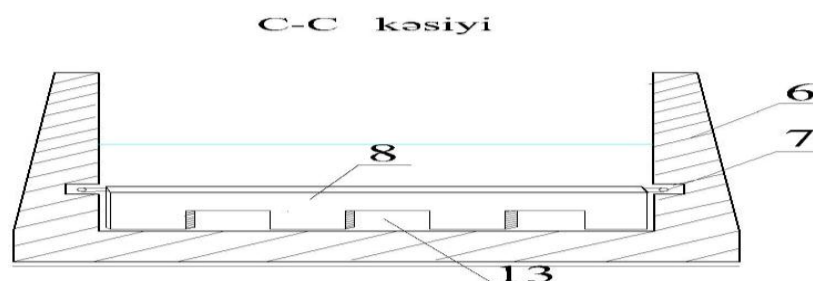


Fig. 6

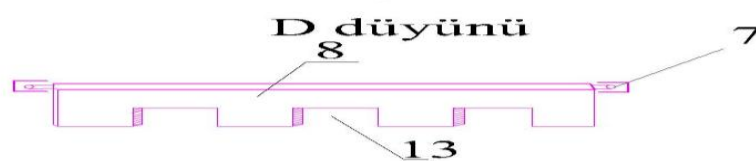


Fig. 7

Şəkil 3. Durulducunun plan və kəsikləri 1 - yuxarı byef, 2 - suqəbuledici qurğu, 3 - düzbucaqlı nov, 4 - qum-çınqıl tutan, 5 - yığıcı element, 6 - yan divarları, 7 - oynaq birləşmə, 8 - müstəvi lövhələr, 9 - bağlayıcı, 10 - aşağı byef, 11 - suaşıran divar, 12 - suvarma kanalı və ya derivasiya borusu, 13 - xəndək

Durulducu, yuxarı byeflə 1, əlaqələndirilmiş suqəbuledici qurğuya 2, bitişik düzbucaqlı novun 3 sonunda qum - çınqıl tutan yarığı 4, olan axın formalaşdırıcı hissəsi boru şəklində, lil yuyucu hissəsi əks kəsik konus formalı yığıcı elementdən 5 ibarətdir. Düzbucaqlı novun 3 uzunluğunu, yuma səviyyəsində onun yan divarlarına 6 oynaq birləşmə 7 ilə müstəvi lövhələr 8 bərkidilmişdir. Müstəvi lövhələrin aşağısında kəsiklər 13 yerinə yetirilmişdir (Əbilov).

Düzbucaqlı novun 3 yan divarlarında 6 bağlayıcı 9 və aşağı byeflə 10 əlaqələndirilmişdir. Düzbucaqlı novun 3 sonunda suaşıran divar 11 suvarma kanalı və ya derivasiya borusu 12 birləşdirilmişdir.

Durulducu tərkibinə, düzbucaqlı nov 3, bağlayıcı, suaşıran divar, onun daxilində yerləşmiş, axın formalaşdırıcı hissəsi boru şəklində yerinə yetirilmiş, yığıcı elementin 5 yuyucu hissəsi əks kəsik konus şəklində yerinə yetirilib, onun uzunluğunu qum-çınqıl və lil gətirmələrini tutub saxlayan yarıqdan ibarətdir, düzbucaqlı novun 3 yan divarlarına 6 yuma axını səviyyəsində oynaq birləşmə 7 şəklində müstəvi lövhələr 8 yerinə yetirilmişdir, müstəvi lövhələrin 7 aşağısında kəsiklər 13 yerinə yetirilmişdir (Əbilov, 2018).

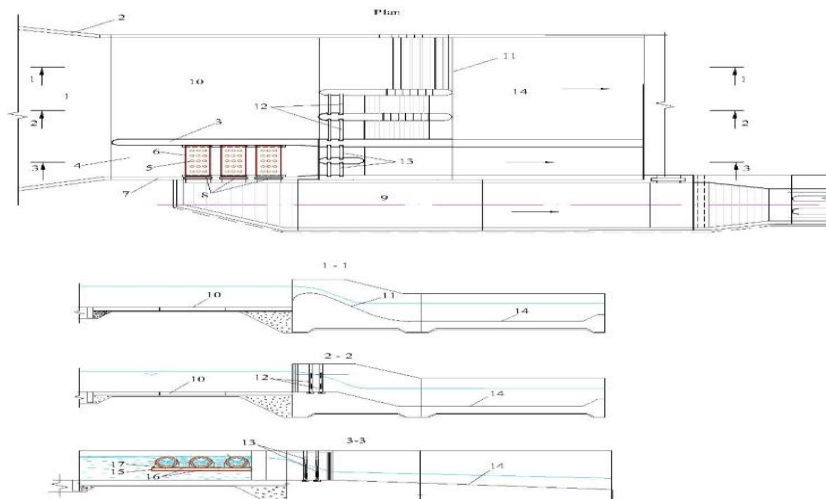
Durulducunun iş prinsipi aşağıdakı kimidir. Çay axını, yuxarı byefdən 1 suqəbuledici qurğuya 2 keçərək oradan düzbucaqlı nova 3 daxil olur və düzbucaqlı novun 3 uzunluğu boyu hərəkət edir. Bu zaman axında olan qum-çınqıl və lil hissəcikləri, düzbucaqlı novun 3 sonunda yerləşdirilmiş suaşırın divarın 11 aşağısında açılmış yarığa 4 doğru hərəkət edirlər və oradan axın, suaşırın divarın 11 daxilində yerləşdirilmiş axın formalaşdırıcı hissəsi boru şəklində, yuyucu hissəsi əks kəsik konus şəklində olan yığıcı element 5-ə daxil olur. Durulducunun iş rejimini yaxşılaşdırmaq üçün düzbucaqlı novun 3 uzunluğu onu dibinə çökmüş qum-çınqıl və lil gətirmələrini parçalayıb dağıtmaqla, onların hərəkət sürətini artırmaq üçün düzbucaqlı novda 3 yuma axınının səviyyəsində düzbucaqlı novun yan divarlarına Düzbucaqlı növü 3 fasilə ilə yumaq üçün, düzbucaqlı novun 3 yan divarına 6 oynaq birləşmə 7 şəklində müstəvi lövhələr 8 bərkidilmişdir. Düzbucaqlı novun 3 yan divarında 6 onun dibi səviyyəsində yerləşdirilmiş bağlayıcı 9 qaldırılaraq, düzbucaqlı novda 3 yığılmış qum-çınqıl və lil gətirmələri aşağı byefə 10 yuyulmasını təmin edir. Düzbucaqlı novda 3 duruldulmuş su axını suaşırın divardan 11 aşaraq suvarma kanalına və ya derivasiya borusuna 12 ötürülür (Abilov).

Təklif olunmuş durulducu, texniki həllinə görə özünə yaxın olan durulducudan, fərqli və üstün cəhətləri vardır. Beləki, təklif olunmuş durulducu, konstruksiyasına görə sadə olub, düzbucaqlı nov 3 formasında yerinə yetirilmiş, dibi maillidir, fasiləli və ya fasiləsiz rejimdə işləyir və durulducuya daxil olan çay axının öz hidravliki gücündən istifadə etməklə qum-çınqıl və lil gətirmələrini asanlıqla aşağı byefə 10 ötürür. Burada, durulducunun iş rejimini yaxşılaşdırmaq, düzbucaqlı novun 3 uzunluğu onu dibinə çökmüş qum-çınqıl və lil gətirmələrini parçalayıb dağıtmaqla, onların hərəkət sürətini artırmaq üçün düzbucaqlı novda 3 yuma axınının səviyyəsində düzbucaqlı novun 3 yan divarlarına 6 oynaq birləşmə şəklində müstəvi lövhələr 8 bərkidilmişdir, yuma vaxtı müstəvi lövhələr 8 öz ağırlığı ilə su axını düzbucaqlı novun 3 dibinə sıxır, su axının gətirdiyi qum-çınqıl və lil gətirmələrini dağdır su ilə qarışdırır, düzbucaqlı novun 3 sonunda, düzbucaqlı novun 3 eni boyunca suaşırın divarın 11 aşağısında, onun dib səviyyəsində, suaşırın divarın 11 uzunluğu boyu açılmış yarığa 4 yönəlir, qum-çınqıl və lil gətirmələri yarıq 4 tərəfindən tutulur və düzbucaqlı nov 3 sonuna yaxınlaşan qum-çınqıl və lil gətirmələrini çökməyə, bərkiməyə eləcə də, təciklərin yaranmasına imkan vermir. Ona görə də burada görülməli əlavə əl işlərinə ehtiyac olmur, durulducunun istismarını asanlaşdırır, artıq xərclərin qarşısı alınır.

Belə olan halda, durulducunun iş rejimi yaxşılaşır, əlavə əl işləri azalır, durulducuya qoyulan xərc azalır, onun möhkəmliyi və dayanıqlığı artır. Çoxlu dəmir beton materialına qənaət olunur, tikintiyə qoyulan xərci azaldır (Salakhov, 1971: 216-242) (Şəkil 3).



Şəkil 4. Suqəbuledici qurğunun ümumi görünüşü



Şəkil 5. Cibi olan frontal suqəbuledici qurğunun plan və kəsikləri: yuxarı byef - 1; axın istiqamətləndirici damba - 2; yuxarı byefə doğru uzadılmış divar - 3; qurğunun yan divarı - 4; cib - 5; yuxarı byefə doğru uzadılmış divara 3 və qurğunun yan divarına 4 bərkidilmə elementi - 6; şveller - 7; xamut - 8; deşiklər - 9; polietilen boru - 10; qurğunun yan divarında - 4; yerləşdirilmiş suqəbuledici bağlayıcılar - 11; durulducu - 12; ponur - 13; aşağı byef - 14; avtomatik suaşırın bənd - 15; yuxarı byefdə yuyucu bağlayıcılar - 16; və cibdə çökən dib gətirmələri, üzən cisimləri ötürmək üçün bağlayıcılar - 17

Cibi olan frontal suqəbuledici qurğu yuxarı byef 1; axın istiqamətləndirici damba 2; yuxarı byefə doğru uzadılmış divar 3; qurğunun yan divarı 4; cib 5; yuxarı byefə doğru uzadılmış divara 3 və qurğunun yan divarına 4 bərkidilmə elementi 6; şveller 7; xamut 8 vasitəsi ilə bərkidilmiş üzərində deşiklər 9 olan polietilen boru 10; qurğunun yan divarında 4 yerləşdirilmiş suqəbuledici bağlayıcılardan 11 keçərək durulducuya 12 daxil olur. Yuxarı byefdə 1 sızmanın qarşısını almaq üçün ponur 13 düzəldilmişdir. Yuxarı byefdə 1 və cibdə 5 çökmüş dib gətirmələrini və cisimləri eləcə də daşqın və sel axınlarını aşağı byefə 14 ötürmək üçün avtomatik suaşırın bənd 15, yuyucu bağlayıcılar 16 və cibdə çökən (Abilov).

Cibi olan frontal suqəbuledici qurğunun iş prinsipi aşağıdakı kimidir. Sugətirici məcrası olan yuxarı byef 1; çay axını qurğuya yönəldən istiqamətləndirici damba 2 vasitəsi ilə yuxarı byefə 1 doğru uzadılmış divarın 3 qurğunun yan divarı 4 ilə əmələ gətirdiyi cibə 5 daxil olur. Cibdə 5 suyun səviyyəsi qalxır, sürəti azalır. Çay axını yuxarı byefə 1 uzadılmış ara divara 3 və qurğunun yan divarına 4 bərkidilmə elementi 6; şveller 7; xamut 8 vasitəsi ilə bərkidilmiş, üzərində deşikləri 9 olan polietilen boruya 10 daxil olur və oradan yan divarda 4 yerləşdirilmiş suqəbuledici bağlayıcılardan 11 keçərək durulducuya 12 daxil olur. Yuxarı byefdə 1 sızmanın qarşısını almaq üçün ponur 13 düzəldilmişdir. Yuxarı byefdə 1 və cibdə 5 çökmüş dib gətirmələrini və cisimləri eləcə də daşqın və sel axınlarını aşağı byefə 14 ötürmək üçün avtomatik suaşırın bənd 15, yuyucu bağlayıcılar 16 və cibdə çökən (Abilov).

Cibi olan frontal suqəbuledici qurğu, suaşırın bənddən, ayırıcı divardan ayırıcı divarın və suqəbuledici qurğunun yan divarı ilə yaradılan cibin sonunda qoyulmuş bağlayıcıları olan yuyucu dəliklərdən ibarət olub, onunla fərqlənir ki, yuxarı byeflə əlaqələndirilmiş suaşırın bəndin və cibin arasında bağlayıcıları olan yuyucu dəliklər qoyulmuşdur, cibdə isə ayırıcı divara və suqəbuledici qurğunun yan divarına, üzərində deşikləri olan, polietilen boru bərkidilmiş və durulducu ilə əlaqələndirilmişdir.

Yuxarı byefi dib və asılı gətirmələrindən yumaq üçün eləcə də daşqın və sel axınlarını aşağı byefə ötürmək üçün yuxarı byefdə yuyucu bağlayıcılar nəzərdə tutulmuşdur (Kolesnikov, 1940: 42).

Suqovşağı komponentləri elementləri daxilində cibi olan frontal suqəbuledici qurğu, avtomatik suaşırın bənd, yuxarı byefdə yuyucu bağlayıcılar, cib, yuxarı byefə doğru uzadılmış divara və qurğunun yan divarına bərkidilmiş, üzərində deşikləri olan polietilen boru şəklində yerinə

yetirilməsi, suvarma kanalına, derivasiya borusuna dib gətirmələrinin, üzən cisimlərin keçməsinin qarşısının alınmasına, yuxarı byefin mütəmadi olaraq dib gətirmələrindən yuyulmasına daşqın və sel axınlarının aşağı byefə ötürməsinin yaxşılaşdırılmasına eləcə də qurğunun möhkəmliyinə onun dayanıqlığına imkan yaradır (Şəkil 5).



Şəkil 6. Monolit dəmir beton sahil mühafizə qurğusu

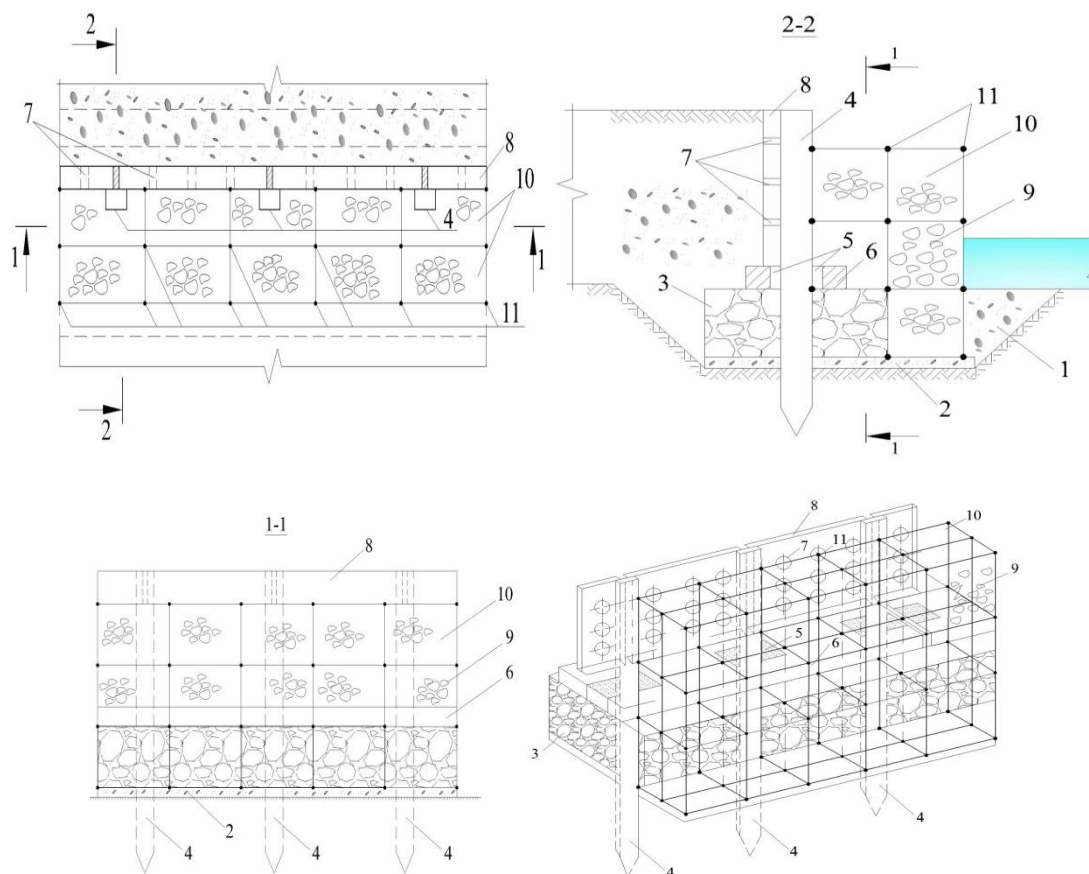


Şəkil 7. Tərtər çayı özül dəmir beton sahil mühafizə qurğusu

Təklif olunmuş sahil qoruyucu qurğu, beton hazırlıq qatı və üzərində qurulmuş daş tökməyə, şaquli vurulmuş dəmir beton payalara söykənərək üzərində dəliklər açılmış dəmir beton plitələri yerləşdirilməsi üçün, çıxıntılı beton plitə hər iki tərəfi açıq və bir neçə dəmir beton payalara geydirmək üçün dəlikləri olan çıxıntısız dəmir beton plitə şəklində yerinə yetirilmişdir (Şəkil 8).

Sahil qoruyucu qurğunun yuxarı hissələrindəki ərazilərdə izafi və drenaj sularını qurğudan təhlükəsiz ötürmək üçün qurğunun dayanıqlığını və möhkəmliyini artırmaqdan ötrü yuyulmaya məruz qalan çay məcrasında qazılmış çalaya beton hazırlıq qatı və üzərində qurulmuş daş tökməyə vurulmuş dəmir beton payalara geydirilmiş hər iki tərəfi açıq, üzərində dəlikləri olan çıxıntısız yerinə yetirilmiş dəmir beton plitə daş tökmə üzərində oturdulmuşdur.

Sahil qoruyucu qurğunun üzərində dəliklər açılmış beton plitələrin sürüşməyə qarşı dayanıqlığını artırmaq üçün sahil qoruyucu qurğunun yuxarı hissələrində baş verə biləcək hər hansı sürüşmə və dağılmanın qarşısını almaq, eləcə də qurğunu yuxarı hissələrindəki ərazilərdən gələn izafi və drenaj sularının təsirini azaltmaq və onlara yol verilməsi üçün dəmir beton plitələrin üzərində dəliklər açılmışdır. Bu plitələr dəmir beton payalara söykənərək hər iki tərəfi açıq, üzərində dəliklər açılmış çıxıntısız dəmir beton plitələr üzərində səlist oturdulmuş dəmir beton payalara söykənmiş, üzərində dəliklər açılmış dəmir beton plitələrin eni qədər götürülür.



Şəkil 8. Stansiyanın sahil mühafizə qurğusu: çay məcrası - 1; beton hazırlıq qatı - 2; tökmə daş - 3; dəmir beton dayaq (svay) - 4; dəliklər - 5; beton plitə - 6; dəliklər - 7; dəmir beton plitə - 8; daş - 9; metal qutu - 10; düyünlər - 11.

Təklif olunan sahil qoruyucu qurğuda dəmir beton payaların yuyulmaya məruz qalan çay sahillərinin qarşısında qazılmış çalaya (qurğunun bünövrə hissəsinə) beton hazırlıq qatının verilməsi və ora yığılmış daş tökməsi üzərinə dəmir beton payaların vurulması, dəmir beton payalara geydirilmiş hər iki tərəfi açıq, üzərində dəliyi olan dəmir beton plitə üzərində oturdulmuş, dəmir beton payalara söykənmiş üzərində dəlikləri olan dəmir beton plitədən və həmçinin içərisi çay daşları ilə doldurulmuş metal torlu qutu formasında yerinə yetirilmiş şpunt diş hissəsinin qurulması və dəmir beton payaların arasındakı məsafəni dəlikləri olan beton plitələrin eni qədər götürülməsi kimi məsələlərin aşağıdakı səmərəliliyinin alınmasına, qurğunu təşkil edən konstruktiv elementlərin bir-biri ilə əlaqəli şəkildə və normal rejimdə işləməsinə, qurğunun bünövrə hissəsində baş verə biləcək yumanın qarşısının alınmasına, çay sahilinin yuyulan hissəsinin qorunmasına, sahilqoruyucu qurğunun yuxarı hissələrindəki ərazilərdə izafi və drenaj sularının təsirini azaltmaq və onlara yol verilməsinə, dəmir beton plitələrin dayanıqlığının və iş səmərəliliyinin artırılmasına imkan verir (Gabibov, Gabibova, 2023; Smirnova, Pravdivets, Smirnov, 2002: 302). Sahil qoruyucu qurğu yuyulmaya məruz qalan çay məcrasında qazılmış çala 1, 10-15 sm qalınlığında beton hazırlıq qatı 2 verilir, çalada beton hazırlıq qatı 2 üzərində qoyulmuş daş tökməsi 3 yığılır düzəldilir. Beton hazırlıq qatı 2 və üzərində qurulmuş daş tökməyə 3 şaquli vurulmuş dəmir beton payaya 4 geydirmək üçün hər iki tərəfi açıq dəliyi 5 olan çıxıntısız dəmir beton plitə 6 geydirilir. Daş tökməsi 3 üzərində yerləşdirilmiş dəlikləri olan çıxıntısız dəmir beton plitə 6 üzərində səlist oturdulmuş dəlikləri 7 olan dəmir beton plitə 8 qoyulur və dəmir beton payalara 4 söykənir. İçərisi daşla 9 doldurulmuş metal torlu qutu formasında olan şpunt diş 10, bərkidilmə elementləri 11 ilə dəmir beton payalara 4 bərkidilir. Sahil qoruyucu qurğu aşağıdakı kimi işləyir. Daşqın və sel axınları dövründə yuyulmaya məruz qalan çay məcrasında qazılmış çalaya 1 10-15 sm qalınlığında verilmiş beton hazırlıq qatı 2 üzərində yığılmış daş tökməyə 3 vurulmuş dəmir beton payalar 4 qurğunun bünövrə hissəsində baş verə biləcək yuyulmanın qarşısını alır və qurğunun

dayanıqlığını artırır. Hər iki tərəfi açıq, üzərində dəliyi 5 olan dəmir beton plitə 8 qoyulur və dəmir beton payalara 4 söykənir, içərisi daşla 9 doldurulmuş metal torlu qutu formasında olan şpunt diş 10 və bərkidilmə elementi 11 çayın yuyulan sahilinə tərəf hərəkət edən axının təsir gücünü azaldaraq onu sahilə uzaqlaşdırır (Şəkil 8).

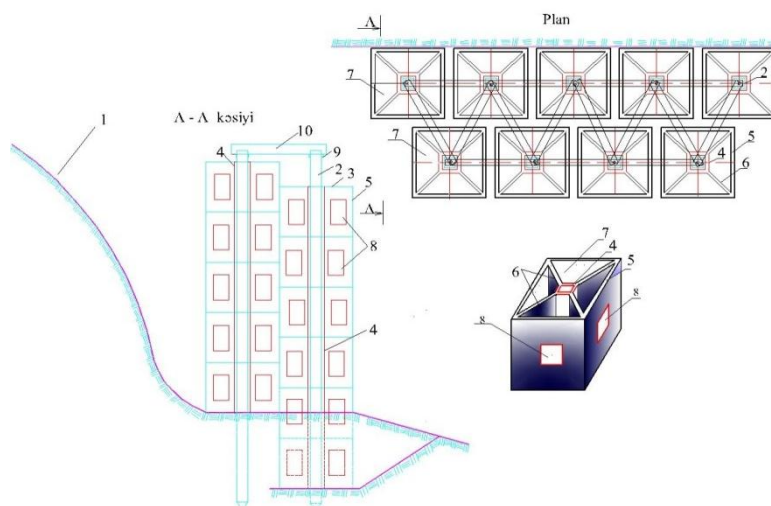
Təklif olunan sahil qoruyucu qurğunun və prototipinin iş səmərəliliyinin və dayanıqlığının müqayisəsindən ötrü aşağıdakılar yerinə yetirilmişdir.

Təklif olunan sahilqoruyucu qurğuda yuma dərinliyindən asılı olaraq onun bünövrə hissəsində qazılmış çalaya 1 beton hazırlıq qatının 2 verilməsi, ora daş tökmə 3 qoyulub düzləndirilməsi, qurğunun bünövrəsinin çay axının yuma təsirindən mühafizə edilməsi, onun sürüşməyə və aşmaya qarşı müqavimət göstərməsinə imkan verir.

Daş tökmə 3 üzərində qoyulmuş və dəmir beton payalara geydirilmiş 4 dəmir beton plitələr 6 çıxıntısız yerinə yetirilmiş, bir neçə payaya geydirmək üçün hər iki tərəfi açıq dəlikləri olan dəmir beton plitə 6 şəklində yerinə yetirilmişdir. Bu dəmir plitələr 6 daş tökməsi 3 üzərində səlist oturur, bir neçə dəmir beton paya 4 arasında əlaqə yaradır və onları simmetrik birləşdirir. Dəmir beton payalara 4 söykənmiş və üzərində açılmış dəlikləri 7 olan dəmir beton plitələr 8 hər iki tərəfi açıq, üzərində dəliyi 5 olan dəmir beton plitələr 6 üzərində oturdulmuşdur. Bu isə qurğunun yuxarı hissəsində yığılmış yağıntı, izafi suları, drenaj və məişət axınlarını aşağıya ötürməyə imkan verir. İçi çay daşları ilə doldurulmuş metal torlu qutu şpunt dişin 10 dəmir beton payalara 4 bərkidilmə elementləri 11 ilə bərkidilməsi, sahil qoruyucu qurğunun uzun ömürlülüyünə və dözümlülüyünə imkan verir (Şəkil 8).

Beləliklə təklif olunan sahil qoruyucu qurğunun və prototipinin iş səmərəliliyini və dayanıqlığının müqayisəsindən aydın olur ki, xüsusi konstruktiv quruluşlu sahil qoruyucu qurğu etibarlı və uzun müddət xidmət etmək xüsusiyyətlərinə malik olması imkan verir ki, qurğu özünün bütün istismarı dövründə yuyulan sahilin qorunmasını təmin etsin.

Sahilqoruyucu qurğu, çayın yuyulan sahilində 1, şahmat şəklində yerləşdirilmiş dayaqlara 2- yə düzbucaqlı dəmir beton bloklar 3 geydirilmişdir. Düzbucaqlı dəmir beton bloklar 3 daxili 4 və xarici 5 divarlarından ibarət olub, bir-biri ilə dioqnal formasında yerləşmiş dəmir beton lövhələr (qabırğalar) 6 ilə birləşmişdir. Hər bir dəmir beton blok dəmir beton lövhələr (qabırğalar) 6 ilə birləşmişdir. Hər bir dəmir beton blok 3, dəmir beton lövhələr (qabırğalar) 6 vasitəsi ilə dörd kameraya 7 bölünmüşdür. Bu kameralar 7 və onların xarici divarında 5 yerləşdirilmiş dəliklər 8 axının kinetik enerjisini söndürür. Dayaqlar 2 elə yerləşdirilir ki, onlara geydirilmiş dəmir beton bloklar 3 bir-birindən aralıq məsafədə qalır ki, bu da axının söndürülməsinə köməklik göstərir (Abilov, 2011: 39-41).



Şəkil 9. Sahilqoruyucu qurğu: çay məcrasının yuyulan sahilini - 1; dəmir beton dayaq (svay) - 2; düzbucaqlı dəmir beton blok - 3 daxili divar - 4; xarici divar - 5; dəmir beton plitə (qabırğalar) - 6; kamera - 7; düzbucaqlı dəliklər - 8; daş - 9; dəmir beton dayaqların bağlıqlarını birləşdirən dəmir beton plitə - 10.

Hər bir kameranın 7 dibi bağlı olur. Dayaqlar 2 elə vurulur ki, onlara geydirilmiş düzbucaqlı şəkildə olan dəmir beton bloklar 3 arasında müəyyən aralıq məsafələr saxlanılır ki, düzbucaqlı şəkildə olan dəmir – beton bloklar 3 asanlıqla öz ağırlığı ilə aşağıya doğru sürüşə bilsin.

Çay sahilinin məcrasının dibi yuyulan zaman düzbucaqlı dəmir beton bloklar 3 tədricən aşağıya doğru sürüşür və öz tarazlıq vəziyyətini saxlayır.

Təklif etdiyimiz sahilqoruyucu qurğu aşağıdakı qayda ilə işləyir.

Çay məcrasında, su axını hərəkət edərək, aşağıya doğru axır və qarşıda birinci olaraq yerləşdirilmiş dayaqlar 2 və onlara geydirilmiş dəmir beton bloklarla 3 rastlaşır ki, buda axının enerjisinin bir hissəsini söndürür və dəmir beton bloklardan 3 keçəndən sonra, yeni bir belə düzbucaqlı şəkildə olan dəmir beton bloklar 3 geydirilmiş dayaqlardan 2 ibarət cərgə ilə rastlaşır. Nəticədə çay axınının enerjisi tam sönür. Bu zaman, düzbucaqlı şəkildə olan dəmir beton blok 3-ün xarici divarlarında 5 qoyulmuş dəliklərdən 8 dib və asılı gətirmələr su ilə qarışaraq kameralara 7 girir və su axınının sürətinin azalmasına hesabına kamerada 7 tam çökür (Şəkil 9).

Beləliklə, təklif etdiyimiz sahilqoruyucu qurğu prototipindən fərqli olaraq, kameranın 7 dibinin olması, dib və asılı gətirmələrin orada çökməsi, onun üstün cəhətlərindəndir.

Yuma baş verdikdə, düzbucaqlı dəmir beton bloklar 3 öz çəkisinin ağırlığından aşağıya doğru sürüşür və onun kameralarını 7 və beləliklə çayın yuyulan sahilini 1 yuyulmadan qoruyur. Dayaqlara 2 geydirilmiş dəmir beton bloklar 3 aşağı düşdükcə, dayaqlara 2 yeni dəmir beton bloklar 3 geydirilir. Ondan başqa, təklif etdiyimiz sahilqoruyucu qurğular üçün dayaqları istehsalı edən zaman, həmin ərazinin şəraiti, geoloji və hidroloji vəziyyəti, eləcədə həmin yerdə məcranın yuma dərinliyini nəzərə alıb, qısa və ya uzun ölçülü dayaqlar istehsal edilir.

Belə konstruksiyalı sahil qoruyucu qurğu, çay sahillərinin yuyulmadan qorumaqla, onun mıhkəmliyini və dayanıqlığına şərait yaradır, sahil bərkitmə işlərində, sahilqoruyucu qurğunun istismarını asanlaşdırır və dayanıqlığını artırılır.

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, durulducuların və sahil mühafizə qurğularının yeni konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi də nəzərdən keçirilir. Çoxsaylı tədqiqatlar nəticəsində kiçik su elektrik stansiyaları üçün, su təchizatı və suvarma üçün, suqəbuledici qurğuların, durulducuların, sahil mühafizə qurğularının sxemi təkmilləşdirilmişdir. Plan və kəsiklərdən ibarət cizgiləri hazırlanmışdır. Azərbaycan Respublikasının Əqli Mülkiyyəti 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. № 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. Durulducu, sənaye mülkiyyəti, ixtiralar və faydalı modellər bülleteni. № 9, 20170027, E02B9/04. Dərc olunma 30.10.2019
4. Əbilov, R.S. Əyrixətli durulducu, sənaye mülkiyyəti, ixtiralar və faydalı modellər bülleteni. № 7, 20170014, E02B9/04. Dərc olunma 30.09.2019
5. Əbilov, R.S. Sifonlu durulducu, sənaye mülkiyyəti, ixtiralar və faydalı modellər bülleteni. № 7, 201700
6. Əbilov, R.S. (2018). Durulducu, faydalı model. Patent U20170006. Bül. № 8.
7. Əbilov, R.S. Beregozashchitnoye sooruzheniya u 20170017, opub. 31.07.2019. Byulleten, №5. Promyshlennaya sobstvennost, izobreteniya i poleznyye modeli.

8. 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.
9. Abilov, R.S. (2011). Razrabotka oblegchennoy konstruksii gornogo vodozabora i rezultaty yego eksperimentalnykh issledovaniy. Vodnoye resursy i vodopolzovaniye. g. Astana.: 7 (90), s.39-41.
10. Kolesnikov, I.T. (1940). Promyvnyye galerei s vintoobraznym dvizheniyem vody. Zhurnal. Gidrotekhnicheskoye stroitelstvo. №7. M., 42 s.
11. Gabibov, F.G., Gabibova, L.F. (2023). Beregoukrepitelnyye ustroystva, ikh tipy i konstruktivnyye osobennosti, Beregoukrepitel'nyye ustroystva prosteyshogo tipa, Ekologiya i vodnogo khozyaystva. № 2, aprel.
12. Smirnova, T.G., Pravdivets, YU.P., Smirnov, T.G. (2002). Bergozashchitnyye sooruzheniya. M.: Izdatelstvo ASV, 303 s.

Göndərilib: 26.04.2023

Qəbul edilib: 12.06.2023