

UOT:556.18.01; 626/627; 556.182

SELDƏNMÜHAFİZƏ QURĞUSU

t.e.f.d., B.M. Əhmədov t.e.f.d., A.M. Müslümov

t.e.f.d., İ.H. Ağayev. “AzH və M” EİB

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

Xülasə: Məqalədə respublikanın sel və daşqın təhlükəli çaylarının qollarında çay gətirmələrini çökdürən seldənmühafizə qurğusunun yeni konstruksiyasının hazırlanması və tərkibindəki əsas qurğuların konstruktiv elementlərinin parametrlərinin təyin edilməsi məsələlərindən bəhs edilir.

Açar sözlər: çay, məcra, axım, çay gətirmələri, konstruksiya, bənd, seldənmühafizə qurğusu, selsaxlayıcı anbar, arakəsmə qurğu, lilburaxıcı qurğu.

Giriş. Respublikanın bir çox bölgələrinin sel və daşqın təhlükəli çaylarının qollarında çay gətirmələrini çökdürməklə onları çayların əsas məcrasına buraxmamaqdan, yaşayış və sənaye obyektlərini, əkin sahələrini və çayətrafı əraziləri sel və daşqın axımlarının təsirindən müdafiə etməkdən və çaylarda tikilmiş sahilmühafizə qurğularının iş rejimini yaxşılaşdırmaqdan ötrü çaylarda seldənmühafizə qurğularının qurulması tədbirlərindən istifadə olunur.

Sel və daşqın rejimli çaylarda aparılmış çöl tədqiqatları zamanı müəyyən olunmuşdur ki, çayların qollarında çay gətirmələrini çökdürməklə, onları çayın əsas məcrasına buraxmamaqdan ötrü seldənmühafizə qurğularının qurulması ilə bağlı işlər az görülmüşdür. Nəticədə sel və daşqın axımları dövründə çayların qollarından böyük miqdarda çay gətirmələri çayların əsas məcrasına daxil olaraq sel axımlarının güclənməsinə, onların təsir gücünün və sürətinin artmasına, çaylarda tikilmiş sahilmühafizə qurğularının normal işinin çətinləşməsinə və çayətrafı ərazilər üçün qorxulu vəziyyətin yaranmasına gətirib çıxardır.

Ona görə də sel və daşqın rejimli çaylarda mövcud olan seldənmühafizə qurğularının təkmilləşdirilməsinə və ya onların yeni konstruksiyalarının hazırlanmasına ehtiyac vardır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı olaraq respublikanın Lənkəran, Şirvan və Quba-Xaçmaz bölgələrinin Lənkərançay, Göyçay və Qudiyalçay çayları və onlarda tikilmiş hidrotexniki qurğular götürülmüşdür.

Tədqiqatlar natur və nəzəri araşdırmaların nəticəsinin analizi, sistemləşdirilməsi və optimallaşdırılmasına əsaslanan metodikaya uyğun həyata keçirilmişdir.

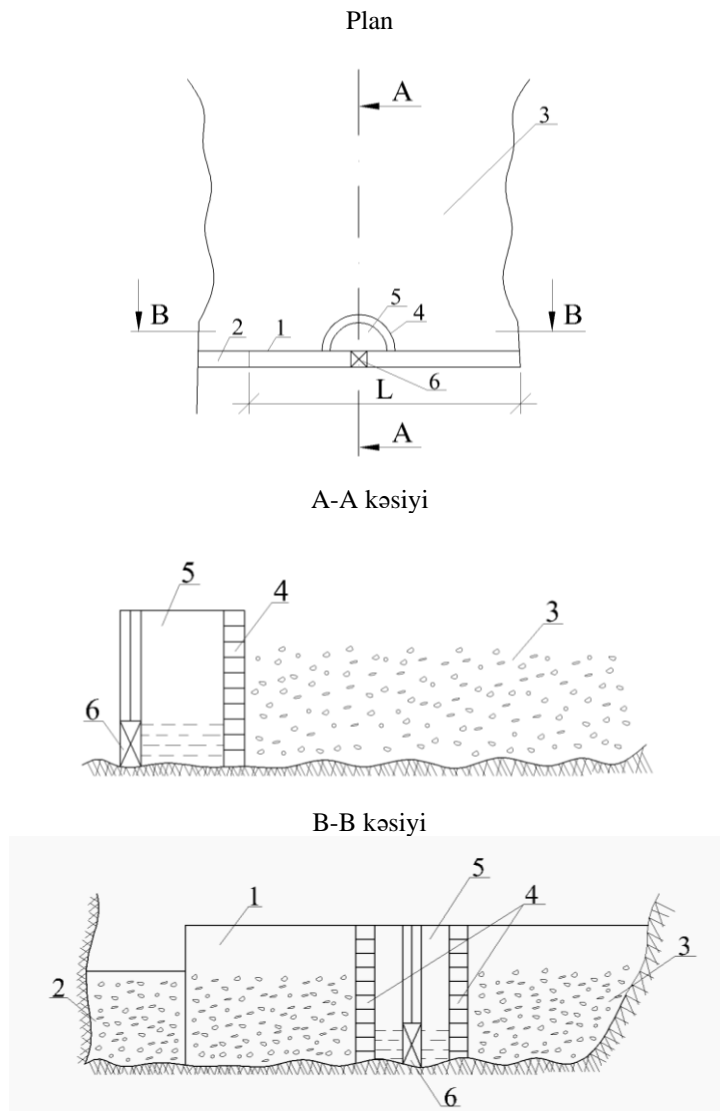
Tədqiqatın müzakirəsi və təhlili. Bölgə çaylarında aparılmış çöl tədqiqatları zamanı müəyyən edilmişdir ki, çay gətirmələrini çayların qollarında çökdürməklə, onları çayların əsas məcrasına buraxmamaqdan ötrü çayın eninə istiqamətində tikilmiş seldənmühafizə qurğuları öz funksiyalarını lazımi səviyyədə yerinə yetirə bilmirlər. Belə ki, selsaxlayıcı anbarda çökmüş çay gətirmələrinin tərkibindəki lil məhlulu kütləsi bəndin aşağı byefinə ötürülməsi təmin olunmadığına görə, anbarda yığılmış çay gətirmələrinin həcmi deformasiyasının aradan qaldırılması mümkün olmur. Nəticədə selsaxlayıcı anbar çay

gətirmələri ilə tez dolduğundan, əlavə tədbirlərin görülməsi lazım gəlir [1].

Ona görə də, bölgə çaylarının qollarında çay gətirmələrini çökdürən seldənmühafizə qurğusunun yeni konstruksiyası hazırlanmış və tərkibindəki qurğuların konstruktiv elementlərinin parametrləri təyin edilmişdir (Patent, Əhmədov B.M., Ağayev İ.H., Müslümov A.M., müsbət nəticə və ixtiranın dərci haqqında qərar, 09.04.2018).

Seldənmühafizə qurğusunun əsas məqsədi çay gətirmələrini selsaxlayıcı anbarda çökdürməklə, axımların təsir qüvvəsini və sürətini azaltmaqdan, anbara yığılmış gətirmələrin tərkibindəki lil məhlulu kütləsini suburaxıcı çıxışları olan, sabit radiuslu, tağ formalı arakəsmədən qurğunun aşağı byefinə ötürməklə, selsaxlayıcı anbarda daha çox həcmdə çay gətirmələri toplamaq və onları çayın əsas məcrasına buraxmamaqdan ibarətdir.

Seldənmühafizə qurğusunun planı, uzununa və eninə kəsikləri şəkil 1-də verilmişdir.



Şəkil 4.1. Seldənmühafizə qurğusunun planı, uzununa və eninə kəsikləri.

1 – üzərindən suaşırmayan bənd; 2 – selburaxıcı hissə; 3 – selsaxlayıcı anbar; 4 – tağ formalı arakəsmə qurğu; 5 – liltoplayıcı anbar; 6 – lilburaxıcı şlüz.

Məsələnin texniki həllindən ötrü hazırlanmış yeni konstruksiyalı seldənmühafizə qurğusunda lilburaxıcı arakəsmə yarım dairəvi tağ formasında yerinə yetirilib və tərəflərinin sonluğu üzərindən suaşırmayan bəndə birləşməklə onun mərkəzində yerləşir, tağın radiusu bəndin uzunluğunun 0,1-0,2 hissəsi qədər ölçüsündədir və lilburaxıcı şlüz isə suaşırmayan bəndin mərkəzinin ən aşağı hissəsində qurulur.

Seldənmühafizə qurğusunun iş prinsipi aşağıdakı kimidir:

Sel axımlarının hərəkəti zamanı üzərindən suaşırmayan bənd sel axımlarının təsir qüvvəsini azaltmaqla bərabər, selin maye tərkib hissəsinin selburaxıcı hissədən aşağı byefə ötürülməsini və bərk tərkib hissəsinin isə selsaxlayıcı anbarda yığılmasını təmin edir. Selsaxlayıcı anbarda yığılmış sel gətirmələrinin tərkibindəki xırda hissəciklər və lil məhlulu kütləsi sabit radiuslu tağ formalı selburaxıcı çıxışları olan arakəsmə qurğudan süzülərək, liltoplayıcı anbara yığılır və oradan da lilburaxıcı şlüz vasitəsilə qurğunun aşağı byefinə ötürülür.

Seldənmühafizə qurğusunun selsaxlayıcı anbarında yığılmış sel gətirmələrinin tərkibindəki lil məhlulu kütləsinin anbarın hər tərəfindən liltoplayıcıya toplanılmasının aktivləşdirilməsinin və lilləqlolunma qabiliyyətinin artırılmasının təmini məqsədi ilə yarım dairəvi arakəsmə qurğu tağ formasında yerinə yetirilir və tərəflərinin sonluğu üzərindən suaşırmayan bəndə birləşməklə onun mərkəzində yerləşdirilir. Həmçinin arakəsmə qurğunun məhz yarım dairəvi tağ formasında yerinə yetirilməsi, sel axımlarının hərəkəti zamanı axımların qurğuya olan təsir qüvvəsinin tağ boyunca bərabər paylanmasını və azalmasını təmin edir.

Selsaxlayıcı anbarda yığılmış sel gətirmələrinin tərkibindəki lil məhlulu kütləsinin çox hissəsinin liltoplayıcı anbara nəql olunması nəticəsində qurğunun yuxarı byefində selin bərk fazasının iri fraksiyalarından ibarət möhkəm və dayanıqlı karkasın əmələ gəlməsi baş verir. Bu da selsaxlayıcı anbarda sel gətirmələrinin həcmi deformasiyanın aradan qalxmasına və sel gətirmələrinin bərabərləşdirici mailliyinin əmələ gəlməsinə və onun artırılmasına gətirib çıxarır. Nəticədə bəndin seldəndirə qabiliyyəti artır və selsaxlayıcı anbar daha çox həcmdə sel gətirmələri toplaya bilir.

Lil məhlulu kütləsinin liltoplayıcıdan qurğunun aşağı byefinə nəql olunmasını artırmaqdan ötrü nizamlayıcı lilburaxıcı bəndin mərkəzində yerləşdirilir.

Seldənmühafizə qurğusunda aparılmış mühəndisi texniki həll aşağıda qeyd olunan effektlərin alınmasını təmin edir.

- selsaxlayıcı anbarda sel axımlarının hərəkəti zamanı axımın qurğuya olan təsir qüvvəsinin tağ boyunca bərabər paylanması;

- selsaxlayıcı anbarın bütün tərəflərindən lil məhlulunun liltoplayıcıya daha çox toplanılması;

- qurğunun yuxarı byefində sel gətirmələrinin iri fraksiyalarından ibarət möhkəm və

dayanıqlı karkasın əmələ gəlməsi;

- bəndin seldəyandırma qabiliyyətinin artırılmasına və selsaxlayıcı anbarda daha çox həcmdə sel gətirmələrinin toplanılmasına nail olunması;

Seldənmühafizə qurğusunda tağ formalı arakəsmə qurğunun yarım dairə şəklində olması və onun əlverişli yerləşmə yerinin və ölçülərinin müəyyən edilməsi, tağın radiusunun bəndin uzunluğundan asılı olaraq təyini və tağın radiusunun bəndin uzunluğunun 0,1-dən 0,2 hissəsi qədər ölçüsündə götürülməsinin əsaslandırılması ilə bağlı məsələlər araşdırılmışdır.

Aparılmış tədqiqat araşdırmaları göstərir ki, tağvarı bəndlərin planda ən çox yayılmış forması dairəvi şəkilli tağ bəndlər sayıldığından, bu cür tağvarı bəndlərdə başqa formalı tağlarla müqayisədə əyici momentlər az yaranır və həm də onlar asan tikilir. Aparılmış təhlillərə görə, sabit radiuslu tağın radiusu azaldıqca və onun mərkəzi bucağı çoxaldıqca gərginliklər azalır. Belə ki, tağvarı bəndlərin mərkəzi bucağı 150...180° olduqda tağvarı bəndlərin qurulmasına minimum material sərf olunur [2, 3].

Seldənmühafizə qurğusunda tağ formalı arakəsmə qurğu yarım dairəvi şəklində verilmişdir. Bu halda tağın mərkəzi bucağı 180° qəbul olduğu üçün onun radiusu sabitdir. Tağ dairəsinin mərkəz nöqtəsi bəndin mərkəzi oxu üzərində yerləşdiyinə və arakəsmə qurğunun tərəflərinin sonluğu isə birbaşa bəndə birləşdiyinə görə, arakəsmə qurğu planda yarım dairəvi tağ formasında olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, tağ şəkilli bəndlərdə mərkəzi bucaq 140°-dən az olduğu halda dairənin mərkəz nöqtəsi bəndin (arakəsmənin) xaricində yerləşir və bu halda da tağ sabit radiuslu və dairəvi sayılır.

Seldənmühafizə qurğusunda yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğunun əlverişli yerləşmə yerinin təyini aşağıdakı şərtlərin yerinə yetirilməsinin təmininə əsaslanaraq müəyyən edilmişdir:

- sel axımlarının nüvəsini parçalamaqla bərabər, onun təsir qüvvəsinin tağ boyunca bərabər paylanılmasının və azaldılmasının təmini;

- selsaxlayıcı anbarın hər tərəfindən, onun aşağı və yuxarı hissələrindən liltoplayıcıya daha çox miqdarda lil məhlulunu toplamaqla bərabər, onun qurğunun aşağı byefinə ötürməsinin təmini.

Aparılmış tədqiqat araşdırmalarına əsasən qeyd etmək lazımdır ki, seldənmühafizə qurğusunda yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğunun tərəflərinin sonluğu bəndə birləşməklə, onun mərkəzində yerləşdirilməsi ən əlverişli yerləşmə yeri hesab olunur. Bu halda yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğu sel və daşqın axımlarının nüvəsini parçalamaqla bərabər, onların təsir qüvvəsinin tağ boyunca bərabər paylayır və zəiflədir, özünün yuxarı byefində bəndlə birlikdə çay gətirmələrini selsaxlayıcı anbarda çökdürür. Bu da anbarın bütün tərəflərindən və onun aşağı və yuxarı hissələrindən liltoplayıcıya daha çox miqdarda lil məhlulunun toplanılmasını, aşağı byefə ötürülməsini və selsaxlayıcı anbarda

sel gətirmələrinin həcmi deformasiyasının aradan qaldırılmasını təmin edir. Nəticədə çay gətirmələrinin iri fraksiyalarından ibarət möhkəm və dayanıqlı karkasın əmələ gəlməsinə və selsaxlayıcı anbarda daha çox həcmdə sel gətirmələrinin yığılmasına nail olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğu üzərindən suaşırmayan bəndin orta hissəsində yerləşdirildiyindən, onun yerləşmə uzunluğu bəndin uzunluğundan və eləcə də sel axımının nüvə hissəsinin enindən asılı olaraq təyin edilir.

Respublika bölgələrinin sel və daşqın rejimli çaylarında aparılmış çöl tədqiqatlarına əsasən müəyyən edilmişdir ki, sel axımlarının hərəkəti zamanı axımın nüvə hissəsinin eni, çay məcrasının orta hissəsindən və əsasən, çayın eninin $\frac{1}{3}$ -dən keçməklə, onun eninin 0,33 hissəsini təşkil edir. Praktiki hesablamalarda tağ formalı arakəsmə qurğunun eni axımın nüvə hissəsinin enindən 10-20 % çox qəbul edilir. Bu en axımın nüvə hissəsinin eninin çayın eninə olan nisbətindən asılı olaraq 0,2...0,4 arasında qəbul edilir.

Beləliklə, yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğunun eni axımın nüvə hissəsinin enindən asılı olaraq aşağıdakı kimi götürülmüşdür:

- arakəsmə qurğunun eni onun diametrinə və ya radiusunun 2 mislinə bərabər olduğuna görə, yarım dairəvi tağın radiusu suaşırmayan bəndin uzunluğunun 0,1-dən 0,2 hissəsi qədər ölçüsündə olur.

Seldənmühafizə qurğusunun yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğusunun radiusu, bəndin uzunluğunun 0,1 hissəsindən az qəbul edildiyi halda, tağın ölçüsü kiçik alındığı üçün selsaxlayıcı anbarın az hissəsini əhatə edir. Nəticədə selsaxlayıcı anbara yığılmış çay gətirmələrinin tərkibindən liltoplayıcıya lazımı miqdarda lil məhlulu kütləsi daxil ola bilmir və anbarda yığılmış gətirmələrin həcmi deformasiyasının aradan qaldırılması təmin olunmur. Həmçinin yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğunun eni axımın nüvəsinin enindən az alındığına görə, axımın nüvə hissəsini lazımı dərəcədə parçalaya və onun təsirini zəiflədə bilmədiyindən, nüvə hissəsinin dağıdıcı təsirindən qurğunun dayanıqlılığı pozulur.

Yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğunun radiusu bəndin uzunluğunun 0,2 hissəsindən çox qəbul edildiyi halda isə tağın ölçüsü böyük alınır ki, bu da iqtisadi və texniki cəhətdən sərfəli sayılmır. Belə ki, qurğunun həndəsi ölçüləri artdıqca onun istismarı çətinləşir.

Yeni konstruksiyası hazırlanmış seldənmühafizə qurğusunun yarım dairəvi tağ formalı arakəsmə qurğusunun əlverişli ölçüsü, tağın radiusunun suaşırmayan bəndin uzunluğunun 0,1-dən 0,2 hissəsi qədər ölçüsündə götürüldükdə, selsaxlayıcı anbarda yığılmış çay gətirmələrinin tərkibindəki lil məhlulu kütləsinin liltoplayıcıya daxil olması intensivləşir və bəndin yuxarı byefində gətirmələrin iri fraksiyalarından ibarət möhkəm və dayanıqlı karkasın yaranması baş verir. Həmçinin tağ formalı arakəsmə qurğunun bəndin mərkəzi hissəsində yerləşməsi hesabına selsaxlayıcı anbarın bütün tərəflərindən lil məhlulu kütləsinin liltoplayıcıya toplanılması və selsaxlayıcı anbarda yığılmış gətirmələrin həcmi deformasiyasının aradan qaldırılması təmin olunur.

Beləliklə, bölgə çaylarından ötrü təklif olunan seldənmühafizə qurğusu çay gətirmələrini çayın qollarında selsaxlayıcı anbarda çökdürərək, onları çayın əsas məcrasına buraxmamaqla selin təsir qüvvəsinin azalmasına, çayətrafi əraziləri sel və daşqın axımlarının təsirindən müdafiəsinin, eləcə də çaylarda tikilmiş sahilmühafizə qurğularının normal iş rejiminin yaxşılaşdırılmasının təmin etməsinə kömək olacaqdır.

Nəticə. Seldənmühafizə qurğusunun yeni konstruksiyası hazırlanmış və onun əsas konstruktiv elementlərinin parametrləri təyin edilmişdir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Respublikanın sel və daşqın təhlükəli çaylarında sahilmühafizə və məcranizamlayıcı qurğuların layihələndirilməsi üzrə normativlərin işlənilib hazırlanması. “AzH və M” EİB Elmi-texniki hesabat, Bakı: 2018, 50 s.
2. Грищин М.М., Гидротехнические сооружения. М: Высшая школа, 1979, с. 344-404.
3. Розонов Н.П. Гидротехнические сооружения. М: Стройиздат, 1978, с. 264-284.

СЕЛЕЗАЩИТНОЕ СООРУЖЕНИЕ

Резюме. В статье приводится новая конструкция селезащитных сооружений и даны решения по определению основных параметров её элементов на рукавах русла селеносных и паводковых реках республики.

Ключевые слова: река, русла, поток, речные отложения, конструкция, дамба, селезащитное сооружения, селехранилище, перегараживающие сооружение, промывное сооружение.

STREAM PROTECTION INSTALLATION

The summery. The article deals with the preparation of a new construction of the stream protection installation which keeps stone-sand in the branches of flood hazard rivers and issues of determining parameters of the constructive elements of the basic

Key words: river, course, flow, construction, dam, stream, protection installation, streamkeeping warehouse, partition device, silt-passing device.

Redaksiyaya daxil olma: 23.01-2019-cu il
Təkrar işlənməyə göndərilmə: 18.03-2019-cu il
Çapa qəbul edilmə: 27.03-2019-cu il