



SAHİLBƏRKİDİCİ VƏ DAŞQINDAN MÜHAFİZƏ QURĞUSU

Şəfəq Vəqif qızı Qüdrətzadə^{1,2}

¹Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

²Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu

E-mail: shefeq.qudretzade@mail.ru

Məqalə çay sahillərini yuma və eroziyadan qorumaq, həmçinin daşqından mühafizə etmək üçün nəzərdə tutulan sahilbərکیدici qurğuların konstruktiv xüsusiyyətlərinə, iş prinsiplərinə və məlum qurğuların çatışmayan cəhətlərinin müəyyən edilməsi məsələlərinə həsr olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, məlum sahilbərکیدici qurğular bir sıra çatışmazlıqlara malikdir və onların daşqınla mübarizə aparmaq qabiliyyəti olduqca aşağıdır. Sahilbərکیدici qurğuların effektivliyini artırmaq və onların funksional imkanlarını genişləndirmək üçün öz sələflərindən fərqlənən yeni sahilbərکیدici qurğu işlənmiş və onun konstruksiyası, iş prinsipi və mühafizə qabiliyyəti şərh olunmuşdur. Təklif edilən sahilbərکیدici qurğu praktiki profilli dib astanalarından, istiqamətləndirici divardan, qoruyucu-istiqamətləndirici başlıqdan, dəmir-beton üzükdən, qum-çınqıl hazırlıq qatından, dabandan və daban hissəyə döşənmiş iri çay daşlarından ibarətdir. Qurğu həm sahilqoruyucu, sahilbərکیدici və daşqından mühafizə qurğusu kimi işləmək qabiliyyətinə malikdir.

Açar sözlər: sahilbərکیدici qurğu, daşqın, mühafizə, qorumaq, konstruksiya, iş prinsipi, funksional imkanları.

GİRİŞ

Çaylarda, ələlxüsüs axın sürəti yüksək olan dağ çaylarında gursululuq dövründə və həmçinin çay məcra və yamaclarına göstərilən antropogen təsirlər nəticəsində onların əyilmə, döngə və dar hissələrində sahillərin və məcranın yuyulması, uçması və ətraf ərazilərin, yaşayış məntəqələrinin, kommunikasiya xətlərinin və digər obyektlərin su altında qalması və dağılması kimi fəsadlar baş verir. Eyni zamanda çayların yamac və yataqlarının yuyulması və eroziyaya uğraması onların üzərində tikilmiş su anbarlarının, tənzimləyici, təmizləyici və digər hidrotexniki qurğuların lil və dib gətirmələri ilə vaxtından əvvəl dolmasına və sıradan çıxmasına səbəb olur. Qeyd edilən fəsadları aradan qaldırmaq üçün sahilbərکیدici, sahilqoruyucu və daşqından mühafizə qurğularının tətbiq və tikilmə zərurətini ortaya çıxarır. Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili göstərir ki, çay sahillərinin və dibinin yuyulması – eroziyaya uğraması ilə iki metodun köməyi ilə mübarizə aparmaq olar [1, 2, 3, 4, 5].

1. Axın şırnağını yuyulma zonasından kənarlaşdırma yolu ilə axının yuma sürətinin və gücünün azaldılması;

2. Yuyulma zonasında məcranın dayanıqlığının və müqavimətinin artırılması.

Birinci üsul, yəni axın şırnağının (kütləsinin) yuyulma zonasından kənarlaşdırılması çayın döngəsində (bu sahədə çay daşqın zamanı həm də məcradan çıxır) uzununa və eninə qurğuların köməyi ilə həyata keçirilir.

İkinci üsul, yəni yuyulma zonasında məcranın dayanıqlığının və müqavimətinin artırılması yuyulma sahəsinin mühafizə köynəklərinin və sahilbərکیدmə qurğularının köməyi ilə həyata keçirilir [6, 7].

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat obyekti çaylarda tətbiq edilən sahilbərکیدici və seldən mühafizə qurğularıdır. Sahilbərکیدici qurğunun işlənməsi üçün hidrotexniki qurğulara və məcra proseslərinə dair məlumatlar toplanmış, analoji qurğuların konstruksiya və iş prinsipləri öyrənilmiş, elmi təhlilə cəlb edilərək onların üstün və çatışmayan cəhətləri müəyyən olunmuşdur.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Çay sahilinin və dibinin yuyulması, yəni eroziyaya məruz qalması gətirmə və asılı hissəciklərin artmasına son nəticədə isə çaydan aşağı hissələrdə yerləşən su anbarının çöküntülərlə dolmasına və hidroqovşağda olan qurğuların vaxtından əvvəl sıradan çıxmasına səbəb olur.

Digər tərəfdən çayın sahillərinin yuyulması onun təbii məcrasının dəyişməsinə, gursululuq dövründə sel və daşqının baş verməsinə gətirib çıxarır. Məsələn, Şəki-Zaqatala zonasında axan çayların tez-tez daşması və sel sularının yaşayış məntəqələrinin, kommunikasiya xətlərinin, sənaye obyektlərinin və digər qurğu və tikililərin zədələnməsinə və dağılmasına səbəb olmuş, bununla da ölkə iqtisadiyyatına və əhaliyə külli miqdarda ziyan dəymişdir.

Ona görə də çayların, ələlxüsüs dağ və daşqınlara meyilli çayların dib və sahillərinin bərkidilməsi, eroziya proseslərinin qarşısının alınması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Yuxarıda göstərilən birinci üsulda uzununa qurğulara istiqamətləndirici dambalar, dəmir-beton divarlar, xüsusi polad lövhələr və şporlar daxildir [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Yuyulma zonasının girişində dambanın və ya istiqamətləndirici divarın bir ucu (buna kök deyilir) ilə çayın sahilinə 3-10 m geydirilir, digər ucu (buna başlıq deyilir) isə sərbəst şəkildə çayda qurtarır. Damba və ya istiqamətləndirici divarla çayın arasında qalan boşluqda arakəsmə qurulur. Damba planda əyri xətlə formada icra edilir. Axın öz istiqamətini dəyişərək yuyulma zonasından kənarlaşır. Bu zaman damba ilə sahil arasında axın istiqamətində suyun fırlanma hərəkəti (burulğan) yaranır. Burulğan və şırnağın istiqamətinin dəyişməsi hesabına suyun axın sürəti azalır. Sahilin yuyulması aradan qalxır və damba ilə sahil arasındakı boşluqda gətirmələrin çökməsi baş verir. Sahili və dambanı birləşdirən arakəsmə gətirmələrin çökməsini sürətləndirməklə bərabər o dambanın (və ya divarın) dayanıqlığını artırır. Çayların xüsusiyyətlərindən və şəraitindən asılı olaraq uzununa qurğular kimi istiqamətləndirici şitlərdən (sipərlərdən) istifadə olunur. Şitlər dibə batırılmış-stasionar və suyun üstündə üzən-müvəqqəti və daimi ola bilər.

Eninə qurulan qurğulara yarımdehnələr (poluzaprudı) və şporlar daxildir. Yarımdehnələr və ya şporlar yuyulma zonasında axın oxuna perpendikulyar və ya müəyyən bucaq altında yerləşdirilir. Onların kökü (bir ucu) sahilə geydirilir, digər ucu isə çayda qalır.

Yarımdehnələr belə işləyir. Axın yarımdehnələr hesabına sıxılır və sahilə uzaqlaşır. Yəni sahilə yaxınlaşır və yarımdehnələr arasında burulğan yaranır. Bu zaman axının enerjisi sönür və gətirmələr yarımdehnələrin arasında çökür. Beləliklə, sahilin yuyulması aradan qalxır. Yarımdehnələr arasındakı məsafəni genişləndirmək üçün onlar axın oxuna əyilmiş istiqamətdə yerləşdirilir. Əyilmə bucağı $5-15^{\circ}$ arasında dəyişir.

Sürətli axına malik və ya məcrasına müdaxilə edilmiş çayların bəzi sahillərində sahillərin yayılması ilə bərabər onların dibinin yuyulması da baş verir. Yuyulmanın qarşısını almaq üçün çox da hündür olmayan dib astanalarından istifadə olunur.

Dib astanaları axını çayın dibindən kənarlaşdırır və onun sürətini azaldır. Astanalar arasında horizontal ox istiqamətində burulğan yaranır və dib gətirmələrinin bir qismi astanalar arasındakı zonda çökür. Bununla da çay dibinin yuyulması aradan qaldırılır.

Dibi və sahilləri yuyulub deformasiyaya uğramış çaylardan biri Tərtər çayıdır [8]. Çay məcrasına müdaxilələr nəticəsində onun təbii dayanıqlığı Bərdə rayonunun Zümürxan kəndi ərazisində tamamilə itirilmişdir. Eyni hal Tərtər çayının müxtəlif sahələrində də qeydə alınmışdır. Ona görə də çayın dayanıqlığını bərpa etmək üçün layihə və tikinti işləri həyata keçirilmişdir.

Qeyd edilən, yəni birinci üsul və onu həyata keçirmək üçün lazım olan konstruksiyalar çayın dibini və sahilini qismən mühafizə edir. Lakin bu konstruksiyalar çayda məcrə proseslərinin nizamlanmasında daha səmərəli hesab edirlər. Bununla belə qeyd edilən konstruksiyalar sərfi və səviyyəsi tez-tez dəyişən, sürətlə axan daşqın təhlükəli və sərt döngəli çaylarda gözlənilən effekti vermir. Ona görə də ikinci metoddan, yəni yuyulma zonasında çay məcrasının dayanıqlılığını və müqavimətini artıran üsullardan və onları həyata keçirən qurğulardan (konstruksiyalardan) istifadə edilir.

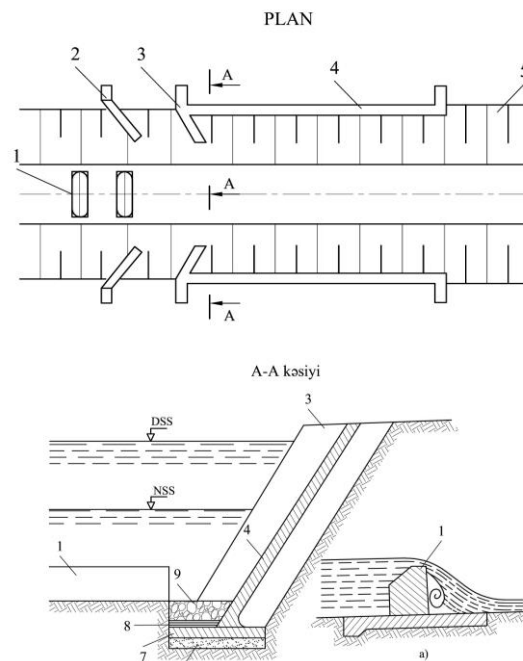
metrli işlənmiş avtomobil şinlərindən, bir-biri ilə möhkəm əlaqələndirilmiş və içərisi çay daşları ilə doldurulmuş iki sıra kiçik diametrli işlənmiş avtomobil şinlərindən və daban hissədən ibarətdir [10].

Məlum sahilbərکیدici qurğu və konstruksiyaların iş prinsipinin, konstruktiv xüsusiyyətlərinin və tətbiqi şəraitlərinin öyrənilməsi və təhlili belə bir nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, məlum qurğu və konstruksiyalar müəyyən (bir sıra) çatışmazlıqlara malikdir.

1. Məlum qurğu və konstruksiyaların tətbiq sahələri məhduddur və onların əksəriyyəti dağ çayları üzərində tətbiq edilə bilmir.
2. Sel və daşqın axınlarına qarşı dayanıqlılıqları zəifdir. Məsələn, Azərbaycanın Şəki-Zaqatala bölgəsində qurulmuş sahilbərکیدici, qoruyucu və mühafizəedici qurğuların xeyli hissəsi sel və daşqın axınlarına davam gətirməmiş və onların ayrı-ayrı sahələri dağılıb sıradan çıxmışdır.
3. Məlum sahilbərکیدici, sahilqoruyucu və sahilbərکیدici qurğu və konstruksiyalar axının nizamlanmasında iştirak etməyib passiv təsirə malikdirlər.
4. Məlum qurğu və konstruksiyalar çaylarda baş verən sel və daşqın axınlarının daxili strukturunun dəyişməsinə, onların sürət və təsir gücünün azaldırmasına, həmçinin məcrə proseslərinə təsiri azdır və ya heç təsir göstərmirlər.
5. Məlum qurğuların əksəriyyətinin qabarit ölçüləri olduqca böyük olub, çayın məcrasını qurulduqları sahələrdə daraldaraq axının sıxılmasına və sürətinin artmasına səbəb olur. Bu da çayın dibinin yuyulmasına gətirib çıxarır. Eyni zamanda çayın sıxılması daşqın sərfinin buraxılmasına mane olmaqla daşqınların yaranmasına real zəmin yaradır.

Qeyd edilənlər daha etibarlı, dayanıqlı, effektiv və müxtəlif xüsusiyyətli çaylarda tətbiq edilə bilən sahilbərکیدici qurğunun yaradılma zərurətini ortaya çıxarır. Bunu nəzərə alaraq öz sələflərindən konstruksiyasına və iş prinsipinə görə fərqlənən sahilbərکیدici qurğu işlənmişdir.

Yeni sahilbərکیدici (sahilqoruyucu) qurğu. Təklif edilən qurğu praktiki profilli dib astanasından, istiqamətləndirici divardan, qoruyucu – istiqamətləndirici başlıqdan, dəmir-beton üzlükdən, qum-çınqıl hazırlıq qatından, daban hissədən və daban hissəyə döşənmiş çay daşlarından ibarətdir (Şəkil 1.).



Şəkil 1. Sahilbərکیدici qurğu:

a-dib astanasının en kəsiyi; 1-praktiki profilli dib astanası; 2-istiqamətləndirici divar (şpor); 3-qoruyucu-istiqamətləndirici başlıq; 4-dəmir-beton üzlük; 5-çayın sahili; 6-qum-çınqıl hazırlıq qatı; 7-daban hissə; 8-gil qatı; 9-çay daşları; DSS-daşqın su səviyyəsi; NSS-normal su səviyyəsi.



Sahilbərکیدici qurğunun giriş hissəsində - çayın dibində sel axının sürətini və enerjisini söndürmək və dib gətirmənin bir qismini tutmaq üçün iki praktiki profilli dib astanası yerləşdirilmişdir. Dib astanalarının mərkəz hissəsinin sol və sağ tərəflərində, yamacda axının istiqamətini çayın mərkəzinə istiqamətləndirmək və sahillərin yuyulmasını qismən aradan qaldırmaq, həmçinin məcrada axının kinetik enerjisini söndürmək məqsədilə istiqamətləndirici batırılmış divarlar (şporlar) qurulmuşdur. İstiqamətləndirici divarlar həm də gətirmə materiallarının bir qismini qoruyucu-istiqamətləndirici başlıq arasında çökdürmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Çayın yuyulmaya məruz qalan sahəsinin başlanğıcında (qarşısında) dəmir-beton üzlüyün giriş hissəsi axını çayın mərkəzinə istiqamətləndirmək, sel axının enerjisini söndürmək, mühafizə üzlüyünün gətirmə məhsullarının dağıdıcı təsirindən qorumaq və örtüyün arxa tərəfinə daxil olub qurğunun dayanıqlığını zəiflədən süzmənin qarşısını almaq üçün bir tərəfi sahilə geydirilmiş, digər tərəfi isə çayın mərkəz oxuna müəyyən bucaq altında çıxan qoruyucu-istiqamətləndirici başlıq formasında icra edilmişdir. Qurğunun dayanıqlığını artırmaq, yuyulub uçmasının və deformasiyaya uğramasının və sürüşməsinin qarşısını almaq üçün üzlüyün daban hissəsi istinad divarının oturacağı formasında icra edilmişdir. Qoruyucu-istiqamətləndirici başlığın (divarın) hündürlüyü daşqın su səviyyəsi (DSS) ilə normal su səviyyəsi (NSS) fərqindən 0,5-0,1 m çox qəbul edilmişdir. Bu hündürlük həm daşqın, həm də normal axınları istiqamətləndirə bilir.

Qurğunun dib və daban hissələrinin yuyulmasının və süzmənin qarşısını almaq üçün daban (oturacaq) hissənin üstünə gil qatı və çay daşları döşənmişdir.

Təklif edilən sahilbərکیدici qurğu belə işləyir.

Sel və daşqın axınları özləri ilə külli miqdarda gətirmə materialları (palçıq, daş, qum, çınqıl, qaya parçaları, ağac kütüyü və budaqları və s.) daşıyaraq böyük sürətlə çayın daima yuyulma və uçma zonasına daxil olur. Bu zaman sahilqoruyucu qurğunun qarşısında yerləşən dib astanaları və batırılmış istiqamətləndirici divarlar axına müqavimət göstərərək onun sürətini və kinetik enerjisini qismən söndürür. Gətirmələrin müəyyən bir qismi dib astanasının qarşısında və istiqamətləndirici divar ilə qoruyucu-istiqamətləndirici başlıq arasında çökür. Qoruyucu-istiqamətləndirici başlıq hesabına sürəti zəifləmiş axının sürəti bir az da azalır və axın özəyi gətirmələrlə birlikdə sahilədən kənarlaşaraq qurğunun mərkəz hissəsi ilə hərəkət edir. Mühafizə üzlüyünün axının gətirmələri ilə təması olduqca zəifləyir və onun gətirmə məhsulları ilə sürtünməsi və zərbə alması aradan qalxır. Bununla da üzlüyün qorunması təmin edilir. Təcrübə göstərir ki, bütün sahilbərکیدici qurğu və konstruksiyalar onların dibinin, əsasən binövrə hissənin yuyulub aşınması hesabına vaxtından əvvəl sıradan çıxır. Lakin təklif edilən qurğuda axının sürətinin, gücünün və strukturunun dəyişməsi nəticəsində və daban hissənin üstünə döşənmiş çay daşları hesabına qurğunun dibində və binövrə hissəsində yuyulma prosesi baş vermir.

Təklif edilən sahilbərکیدici qurğu çayda daşqın, sel və gursululuğunun olmadığı dövrdə də yuxarıda təsvir edilən prinsiplə işləyir və sahillərin uçma, yuyulma, eroziyaya uğrama və deformasiya etmə təhlükəsi tam aradan qaldırılır. Eyni zamanda kombinə edilmiş qurğu axın strukturunu nizamladığı üçün daşqının yaranma ehtimalı baş vermir və bununla da yaşayış məntəqələrinin, əkin sahələrinin, tikinti və sənaye obyektlərinin, kommunikasiya xətlərinin və sair obyektlərin subasma təhlükəsi aradan qalxmış olur.

YEKUN NƏTİCƏ

Sahilbərکیدici qurğu məlum qurğu və konstruksiyalardan fərqli olaraq o həm maili yamacları malik çaylarda, həm də sərt və düzbucaq formalı məcralarda tətbiq edilə bilər. Qurğu çayın hər iki tərəfində - sağ və sol sahillərdə, eyni zamanda çayın yuyulmaya daha çox məruz qalan sahilində də inşa edilə bilər. Təklif edilən qurğu çayın sərt döngələrində daha effektiv işləmə qabiliyyətinə malikdir.



ƏDƏBİYYAT

1. Волков, М.М. Гидротехнические сооружения / М.М.Волков, Л.Ф.Кононенко, И.К.Федичкин – Москва: Колос, – 1968. – 464 с.
2. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика / – Москва: Стройиздат, – 1983. – 543 с.
3. Гришин, М.М. Гидротехнические сооружения / М.М.Гришин. – Москва: Госстройиздат, – 1955. – 448 с.
4. Гришин, М.М. Гидротехнические сооружения / М.М.Гришин. – Москва: Госстройиздат, – 1962. – с.762.
5. Гришин, М.М. Гидротехнические сооружения / М.М.Гришин. – Москва: Госстройиздат, – 1979. – с. 762.
6. Алперин, И.Е. Укрепление берегов судоходных каналов рек и водохранилищ / И.Е.Алперин, Л.С.Быков, В.Б.Гуревич – Москва: Транспорт, – 1973. – 216 с.
7. Смирнова, Т.Г. Берегозащитные сооружения / Т.Г.Смирнова, Ю.П.Правдивец, Г.Н.Смирнов – Москва: Издательство АСВ, – 2002. – 303 с.
8. Quliyev, Ş.Ş. Tərtərçayın təbii dayanıqlığını itirmiş çay məcrasında sahilbərکیدici və məcrə nizamlayıcı qurğuların layihə parametrlərinin təyini // AzH və M EİB-nin elmi əsərlər toplusu, – Bakı: Elm, – 2015. – s. 248-259.
9. Əhmədov, B.M., Sahilqoruyucu qurğu, İxtira №İ 2008 0181, Azərbaycan Respublikası / Ağayev, İ.N., Müslümov, A.M.
10. Əhmədov, B.M., Sahilbərکیدici qurğu, İxtira №İ 2007 0106, Azərbaycan Respublikası / Ağayev, İ.N., Müslümov, A.M.
11. Габибов, Ф.Г., Габион. Изобретение, Патент № İ 2012 0057, Азербайджанская Республика / Мамедов, Ф.Ш., Махмудова, К.С. [и др].
12. Габибов, Ф.Г. Новая конструкция берегоукрепительного сооружения / Ф.Г.Габибов, А.В.Туркия – Москва: – 1991. – с.49.

CONSTRUCTION OF THE COASTLINE AND FLOOD PROTECTION

Sh.V. Gudratzada

The article is devoted to the constructive features, principles of operation and identification of the missing features of the known devices intended for the protection of river banks from washing and erosion, as well as protection from flooding. It has been found that known embankment structures have a number of shortcomings and their capacity to fight flooding is quite low. In order to increase the effectiveness of embankment devices and expand their functional capabilities, a new embankment device, different from its predecessors, was developed and its construction, working principle and protection capacity were explained. The proposed embankment device consists of bottom sills with a practical profile, guiding wall, protective-directing head, reinforced concrete cover, sand-gravel preparation layer, heel and large river stones laid on the heel part. The device has the ability to work as a coast guard, embankment and flood protection device.

Keywords: *shoreline device, flooding, protection, protection, design, Principle of operation, functionality.*



УСТРОЙСТВО БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ И ЗАЩИТЫ ОТ НАВОДНЕНИЙ

Ш.В. Гудратзаде

Статья посвящена конструктивным особенностям берегоукрепительных сооружений, предназначенных для защиты берегов рек от размыва и эрозии, а также от наводнений, принципам их работы и вопросам выявления недостатков известных сооружений. Установлено, что известные береговые сооружения имеют ряд недостатков, а их способность бороться с наводнениями крайне низка. С целью повышения эффективности береговых сооружений и расширения их функциональных возможностей было разработано новое Береговое сооружение, отличающееся от своих предшественников, и истолковано его устройство, принцип работы и защитные возможности. Предлагаемое устройство берегоукрепления состоит из практических профилированных нижних порогов, направляющей стены, защитно-направляющей вытяжки, железобетонной облицовки, песчано-гравийного подготовительного слоя, подошвы и крупных речных камней, уложенных на пятке. Установка может работать как береговая охрана, береговая охрана и защита от наводнений.

Ключевые слова: *устройство береговой линии, затопление, защита, защита, конструкция, Принцип работы, функциональные возможности.*