

UOT: 627.41; 627.51

ÇAY MƏCRALARININ BƏRPASINDA EKOLOJİ AXININ TƏMİN EDİLMƏSİNİN MÜHƏNDİSİ HƏLLİ

t.e.f.d., dos. S.S.Quliyev,
mühəndis X.S.Sahsuvarlı
"AzHvəM" EİB

Məqalə redaksiya heyətinin 10.12-2020-ci il tarixli iclasında (protokol № 04) t.e.f.d., dos. B.M. Əhmədovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun Birliyin "Elmi əsərlər toplusu" mun XLII cildində daxil edilməsi qərara alınmışdır.

Xülasə: Məqalədə çay məcralarının bərpasında ekoloji axının təmin edilməsinin mühəndisi həlli işlənilmiş, onun konstruktiv xarakteristikası, həndəsi parametrləri və iş prinsipi göstərilmişdir.

Açar sözlər: çay ekologiyası, ekoloji axın, məcrabərpa, sahilbərkitmə, nizamlama, su ehtiyatları, sərf.

Giriş.

Təsərrüfat fəaliyyəti təsirləri nəticəsində çayların əksəriyyətinin hövzələrindəki təbii proseslərin ciddi deformasiyası və məcralarında isə kütləvi şəkildə təbii dayanıqlılığın itirilməsi hallarının baş verməsi ilə təxirəsalınmadan həllini gözlayən, ölkə miqyaslı iqtisadi-ekoloji problemlər yaranıb [1].

Təbii dayanıqlılığını itirmiş və ekoloji cəhətdən demək olar ki, məhv olmuş çay uzunuqları ümumi çay uzunuqlarının əhəmiyyətli hissəsini əhatə etdiyindən, ölkə ərazisindəki çayların əksəriyyətində dünya təcrübəsində olduğu kimi hövzə prinsipi əsas götürülməklə sistemli yanaşma və kompleks tədbirlərlə çay məcralarının bərpası işlərinə başlanılmalıdır [2].

Hövzə prinsipi əsasında çay məcralarının bərpası işlərinin gecikdirilməsi və elmi cəhətdən əsalandırılmamış sistemsiz, lokal xarakterli tədbirlərlə problemin hallinə cəhdərən hazırla olduğu kimi davam edərsə, yaxın gələcəkdə problemlər ölkə miqyasında iqtisadi-ekoloji cəhətdən daha təhlükəli həddə çatacaq və onların həlli üçün tələb olunacaq vəsaitin həcmi hal-hazırda tələb olunan həcmindən dəfələrlə artıq olacaqdır [2].

Ölkənin təsərrüfat fəaliyyəti təsirləri nəticəsində təbii dayanıqlılığını daha çox itirmiş 20 çayında aparılmış tədqiqat nəticələri göstərir ki, təqribən 500,0 km çay uzunlığında daşqınlardan müdafiəni, su ehtiyatlarından səmərəli istifadəni, məcra və məcrayani ərazilərdən yararlı istifadəni və çay ekologiyasının qorunmasını təmin edən təxirəsalınmaz məcrabərpa tədbirlərinin həyata keçirilməsinə ehtiyac yaranmışdır [3].

Tədqiqatlar göstərir ki, bu çaylarda aparılacaq məcrabərpa tədbirləri nəticəsində 500,0 km çay uzunlığında çay ekologiyasının bərpasına, 4 834 mln. m³ ümumi su ehtiyatlarından istifadə imkanlarının artırılmasına, geri qayıtmayan su itkilərinin ciddi şəkildə azaldılmasına, çirkənmələrin qarşısının alınmasına, daşqnlardan etibarlı

müdafiənin təmin edilməsinə, təbii dayanıqlılığını itirməklə yararsız vəziyyətdə olan 14,0 min ha çay məcrası sahəsinin 4,0 min ha-nın məcrabərpa üçün ayırmalı, qalan 10,0 min ha-nın müxtəlif təsərrüfat məqsədləri üçün istifadəyə yararlı vəziyyətə getirilməsinə nail olmaq mümkündür.

Təsərrüfat fəaliyyəti təsirləri nəticəsində təbii dayanıqlılığını itirmiş çay məcralarının bərpasından yuxarıda qeyd olunan nəticələrin alınması, ölkə ərazisində su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin təmin edilməsi, su təsərrüfatının idarə olunmasının təkmilləşdirilməsi və bu sahədə fəaliyyətin əlaqələndirilməsi məqsədilə "Su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin təmin edilməsi ilə bağlı tədbirlər haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 15.04.2020-ci il tarixli 1986 nömrəli Sərəncamında qarşıya qoyulan tələblərə tam uyğun olduğu üçün çaylarda məcrabərpa tədbirlərinin aparılması məsəlesi daha da aktuallaşmışdır [3,4].

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti ölkənin təbii dayanıqlılığını daha çox itirmiş 20 çayında aparılmış məcrabərpa tədbirlərində tətbiq olunması təklif olunan məcrabərpanın ekoloji axın təminatlı mühəndisi həll variantıdır.

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

Tədqiqatın müzakirəsi və təhlili.

Çay məcralarının bərpası üzrə aparılmış çoxillik tədqiqat nəticələrinə görə məcrabərpa tədbirlərinin aşağıdakı verilən iki prinsipial sxemdən biri əsasında yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur [2]:

-Məcra yatağı bərkidilməklə yuyulmayan həddə çatdırılan məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxemi.

Bərpa olunan çay mərasında eninə sudüşürənlərin köməyi ilə məcra yuyulmanın dayandırılmasını (dərinlik və plan üzrə deformasiyaların dayandırılması) və dayanıqlı mailliiliyi təmin edən eninə sudüşürənlə məcrabərpa sxemi.

Hər iki məcrabərpa sxemi bərpa olunan məcraın trassı boyu istismarın bütün dövrlərində axınların əlverişli hidravlik rejimdə olmasını, hesabi daşqın səflərinin təhlükəsiz keçməsini, yuma təhlükəli məcra sahəsinin minimum olmasını təmin etməklə yanaşı, çay ekologiyasını yaxşılaşdırma, su ehtiyatlarından səmərəli istifadə, sahilqoruma, axınınizamlama, sugötürmə, eləcə də çay gətirmələrinin idarə olunması funksiyalarını da yerinə yetirməlidir.

Araşdırımlar göstərir ki, təbii dayanıqlılığını itirmiş məcralar böyük çay uzunuqlarını əhatə etdiyindən məcrabərpa işlərində iqtisadi və ekoloji baxımdan daha əlverişli olan məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxemindən istifadəyə üstünlük

verilməlidir.

Suduşürənli məcrabərpa sxemindən istifadəyə qısa məsafəli çay uzunluqlarında və yaşayış məntəqələri daxilində yol verilə bilər.

İstər məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa da və istərsə də suduşürənli məcrabərpa da bərpa olunan məcralada çay axınının bütün fazalarında ekoloji axın tələblərinin təmin olunması birinci dərəcəli və mütləq şərt olaraq layihə qərarlarında əks olunmalıdır.

Hal-hazırda ölkə praktikasında daşın təhlükəli çayların alluvial yataqlı təbii dayanıqlı və təbii dayanıqlılığını itirmiş çay məcralarında aparılan sahilbərkitmə və məcrabərpa işlərində istinad divarlarından (Beton Divar, Daş Beton Divar və Dəmir Beton Divar), eninə suduşürən fiksatorlardan və onların müxtəlif variantlı birləşmə kombinasiyalarından istifadə olunur [5].

Aparılan tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, çaylarda həyata keçirilmiş sahilbərkitmə və məcrabərpa tədbirlərində aşağıdakı çatışmamazlıqlar mövcuddur [1,2,6]:

1. Sahilbərkitmə və məcrabərpa zamanı çay yatağının uzunluq boyu bəkidişməsi aparılmadığından və yuma dərinliyi layihə parametrlərinin təyinində nəzərə alındığı üçün istinad divarlarının hündürlüyü kifayət qədər böyük alınır, bir poqon metr sahilbərkitmə işlərinə sərf olunan material xərci artır və nəticədə tikinti xərcləri də yüksək alınır;

2. Təbii dayanıqlılığını itirmiş çay məcralarının bərpasında birtərəfli sahilbərkitmə tədbiri mümkünüz oldduğundan, ikitərəfli sahilbərkitmə zərurati yaranır və nəticədə çəkilən xərc ikiqat artır və bu da yuxarıda göstərilən istinad divarları və ya onların eninə suduşürən fiksatorlarla birləşmə kombinasiyalarından istifadə olunmaqla görülən işlərin iqtisadi cəhətdən əlverişliliyini mümkünüsüz edir;

3. Hazırda məcrabərpa praktikasında daha ciddi bir səhvə yol verilir. Belə ki, təsərrüfat fəaliyyəti təsirlərindən (qum-çinqıl karxanaları) çay məcralarında baş verən və gələcəkdə baş verəcək dərinlik deformasiyalarının proqnoz hesabatı nəticələri layihə parametrlərinin təyinində istifadə olunmadığı üçün, təbii dayanıqlılığını itirmiş çay məcralarının bərpasından sonra hidrotexniki qurğuların kütləvi şəkildə, istimar müddəti başa çatmamış dağılması baş verir;

4. Ölkə üzrə çaylarda aparılmış məcrabərpa tədbirlərində, çay ekologiyasının qorunmasına bir nömrəli problem olan ekoloji axın təminatı məsəlesi öz həllini tapmamışdır.

Yuxarıda qeyd olunanlar nəzərə alınaraq, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində hazırlanmış məcra-subasar en kəsikli məcrabərpanın yeni konstruktiv həll variantı təklif edilməklə ilk üç problemin həllinə nail olunmuşdur (şəkil 1.) [4]:

Təklif olunan məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxeminin əsas konstruktiv elementi 1 sayılı şəkinin B düyününə göstərilən en kəsik ölçülərinə malik və zavod

şəraitində hazırlanan dəmir-beton elementdir.

Elementin ölçüləri onun tikintidə müxtəlif kombinasiyalarda quraşdırılaraq fərqli konstruksiyaların alına bilinməsi və nəqliyyatla daşınabilir olması şərtləri əsasında hazırlanmışdır.

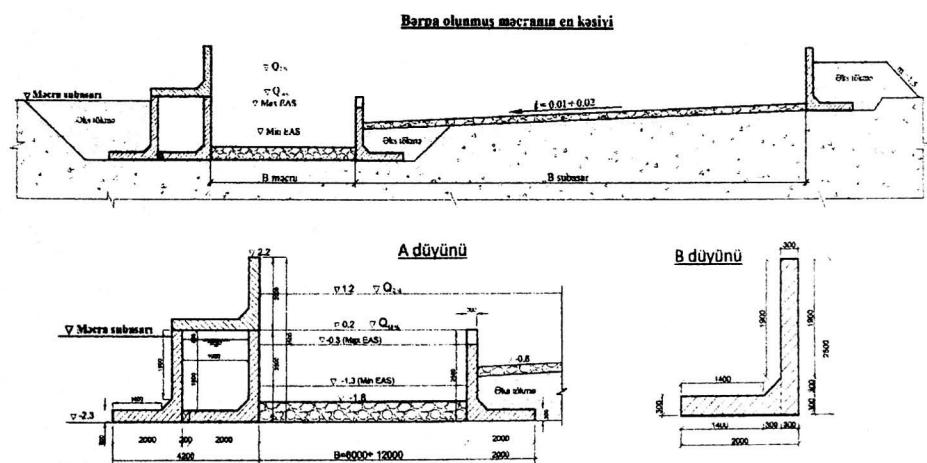
Zavod şəraitində hazırlanmış dəmir-beton elementdən istiadə olunmaqla məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa hündürlüyü 4,5 m olan yeni və çox funksiyalı istinad divarı quraşdırılır.

Dəmir-beton element məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxeminin əsas mərasının və məcrasubasının sağ sahil istinad divarlarını da təşkil edir (Şək.1.).

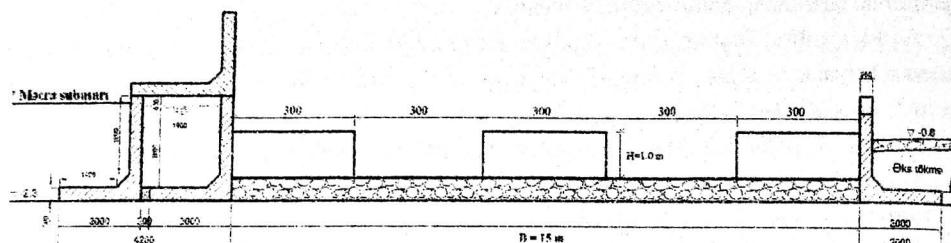
Məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxemi tərkibində olan 4,5 m hündürlüklü istinad divarının içərisində yaranan və en kəsik ölçüləri $1,9 \times 2,2$ m olan boşluq sahədən axın nəqledici kanal kimi istifadə olunması təklif olunur. Maillikdən asılı olaraq istinad divarı içərisindəki kanalla $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$ sərfə qədər suyun nəql olunması mümkündür.

Təklif olunan yeni konstruksiyalı istinad divarının uzunluğu boyu, tələb olunan yerlərdə, üzərində nizamlayıcı-suburaxıcı qapılar yerləşdirməklə istinad divarı içərisində axan suyun su təlabatçılarına paylanması və ekoloji axının təmin olunması məqsədi ilə çaya əlavə suyun verilməsi kimi mühüm təsərrüfat əhəmiyyətli məsələlərin həllinə nail olunur.

Məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxeminin çatışmayan cəhəti əsas mərasda ekoloji axın təminatının olmamasıdır. Bu problemin həlli üçün təklif olunan sxema aşağıdakı dəyişiklik edilmişdir (Şək.2).



Şək.1. Məcra-subasar en kəsikli məcrabərpa sxemi



Şək.2. Ekooji axını təmin edən bərpə olunmuş məcranın en kəsiyi

Əsas məcranın eni boyunca 1 sayılı şəklin B düzüндə göstərilən en kəsik ölçülərinə malik və zəvəd şəraitində hazırlanmış üç adəd dəmir-beton element yerləşdirilir.

Dəmir-beton elementin plan və dərinlik üzrə kamponovka həlli 2 sayılı şəkildə verilmişdir. Dəmir-beton elementlər arası məsafə məcrada nəqliyyatın hərəkət edə bilməsi baxımından 3,0 m qəbul edilmişdir. Elementin üstdən hündürlük səviyyəsi məcra dibindən 1,0 m hündürlükdə götürülür.

Təklif olunan kamponovka çayın mejen sərlərində məcrada ekoloji axın üçün tələb olunan minimal dərinlik, sürət, temperatur və hidravlikı axın strukturunun formalşmasını təmin edir. Yəni məcrada azsulu dövrədə çayda suyun normadan artıq qızımmasını, qışda suyun tam donmamasını və suda tələb olunan oksigen bolluğuunun yaranmasını təmin edən hidravlik strukturu yaratmağa imkan verir.

Qeyd olunan kamponovka çayda axınların gursulu və daşqın dövrlərində yarıqlı suaşanın prinsipi ilə axını nizamladığı üçün, sürətin çay ekologiyası üzrə qəbul oluan normadan artıq olmasının qarşısını da ala bilir.

Nəticə: Çay mərasında ekoloji axını təmin edən məcrabərpa qurğusu hazırlanmışdır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

- 1.“Antrogen təsirlər nəticəsində Respublika ərazisində təbii dayanıqlılığının itirmiş çay məcralarının bərpası məqsədi ilə görüləməsi lazımlı olan tədbirlərin işlənilib hazırlanması”, Elmi-Texniki Hesabat, AzHvəM ElB, 2013, 56s.
2. “Sel və daşqın rejimli çaylarda qurulmuş sahilmühafizə qurğuların dayanıqlılığının artırılması və iş rejiminin yaxşılaşdırılmasından və antropogen təsirlərdən təbii dayanıqlılığının itirmiş çay məcralarının bərpasından ötrü kompleks hidrotexniki tədbirlərə dair” tövsiyə, AzHvəM ElB, 2016, 27s.
3. “Respublikanın daxili çaylarının su ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunması məqsədi ilə elmi əsaslandırılmış tədbirlərin işlənilməsi”. Elmi-Texniki Hesabat, AzHvəM ElB, 2019, 94s.
4. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водный баланс Азербайджанской ССР. Баку, Элм, 1978, 109с.
5. “Daşqın Zərərlərinin Aradan Qaldırılması Layihəsi”, Asiya İnkişaf Bankı-Azərbaycan Respublikası Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Komitəsi, 2003.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТОКА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ РУСЕЛ РЕК

Резюме. В статье представлено инженерное решение для обеспечения экологического стока при восстановление русел рек, даны конструктивные характеристики, геометрические параметры и принцип работы сооружений.

Ключевые слова: экология рек, экологический сток, восстановление русел, берегоукрепление, регулирование, водные ресурсы, расход.

ENGINEERING SOLUTION TO ENSURE ECOLOGICAL FLOW IN THE RESTORATION OF RIVERBEDS

The summary: The article develops an engineering solution to ensure ecological flow in the restoration of riverbeds, its design characteristics, geometric parameters and working principle.

Key words: river ecology, ecological flow, equation, shore protection, regulation, water resources, expenses.

Redaksiyaya daxil olma: 26.11-2020-ci il
Tekrar işlənməyə göndərilmə: 04.12-2020-ci il
Çapa qəbul edilmə: 10.12-2020-ci il