

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-71-77>

HİDROTEKNİKİ QURĞULARIN TƏHLÜKƏSİZLİK MEYARLARININ MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

Qüdrətzadə Şəfəq Vaqif qızı- assistant, Geomatika kafedrası, AZMİU
Shefeq.qudretzade@mail.ru

İsmayılov Əlişir İsmayıl oğlu- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU
alishir5701@mail.ru

Dənziyev Ramal Mirzəhəsən oğlu- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU
ramal86_86@mail.ru

Xülasə. Hidrotexniki qurğular təbii su ehtiyatlarından müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən, suyun zərərli və dağıdıcı təsirini aradan qaldırmaq üçün tətbiq edilən mürəkkəb mühəndisi vasitələrdir. Su obyektləri üzərində və onlardan kənarında inşa edilən hidrotexniki qurğular ətraf mühiti suyun zərərli təsirindən qorumaq üçün istifadə edilsələr də onların mühafizəsi düzgün təşkil edilmədikdə daha ciddi fəsadların - subasma və dağıdıcı daşqınların baş verməsinə zəmin yaranır. Təbii su obyektləri - çaylar, göllər, dəniz və s. ətraf mühitin ayrılmaz bir elementi olmaqla əhəmiyyətinə və istifadə sahələrinə görə təbii sərvətlər içərisində xüsusi yerlərdən birini tutur. İnsanların, istehsalın və bütün təsərrüfat sahələrinin suya olan tələbatı təbii su obyektləri, yəni yerüstü və yeraltı su mənbələri hesabına ödənilir. **Açar sözlər:** Hidrotexniki qurğular, təhlükəsizlik meyarı, dayanıqlıq, su anbarları, fəvqəladə hallar

DETERMINATION OF SAFETY CRITERIA OF HYDROTECHNICAL INSTALLATIONS

Gudratzadə Shafag Vagif- assistant, department of Geomatics, AzUAC,
shefeq.qudretzade@mail.ru

Ismayilov Alishir Ismail- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC, alishir5701@mail.ru

Danzyev Ramal Mirzahasan- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC,
ramal86_86@mail.ru

Abstract. Hydrotechnical devices are complex engineering tools that use natural water resources for various purposes and are applied to eliminate the harmful and destructive effects of water. Although the hydrotechnical facilities built on and outside water bodies are used to protect the environment from the harmful effects of water, if their protection is not properly organized, the groundwork for the occurrence of more serious consequences - submergence and destructive floods is created. Natural water bodies - rivers, lakes, sea, etc. Being an integral element of the environment, it occupies one of the special places among natural resources due to its importance and areas of use. The water demand of people, production and all economic sectors is met at the expense of natural water bodies, that is, surface and underground water sources.

Keywords: Hydrotechnical devices, safety criterion, durability, reservoirs, emergency situations.

Giriş. Hidrotexniki qurğular və onlar vasitəsilə yaradılan su anbarları Mərkəzi Asiya ölkələrinin iqtisadiyyatı üçün çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Bunlar iqtisadi, ekoloji və sosial baxımdan mürəkkəb və məsuliyyətli mühəndislik obyektləri arasında ən çox yayılmışdır. Eyni zamanda, təcrübə göstərir ki, Hidrotexniki qurğuların işindəki pozuntular gözlənilməz maddi, ekoloji və sosial ziyanla qəzalara səbəb ola bilər [1]. Son illərdə dünyanın müxtəlif ölkələrindəki hidrotexniki qurğularda baş verən fəlakətli nəticələrə səbəb olan böyük qəzaların təhlili göstərir ki, onların baş verməsinin əsas səbəblərindən biri insan amilidir, kifayət qədər hazırlanmamış istismar xidmətləri fəvqəladə halları lokallaşdırma bilmədikdə. Qəzaların və əlaqədar fəvqəladə halların təxminən 50% - i istismar işçilərinin aşağı ixtisas dərəcəsi, işin düzgün təşkil edilməməsi, Dizayn, Tikinti və istismar zamanı Hidrotexniki

qurğuların təhlükəsizlik norma və qaydalarının pozulması, habelə onların təhlükəsizliyinə səmərəsiz nəzarətin nəticəsidir.

Hidrotexniki qurğuların (HTQ) təhlükəsizlik meyarları - HTQ təhlükəsizliyinə dövlət nəzarətini həyata keçirən icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən müəyyən edilmiş qaydada təsdiq edilmiş hidravlik qurğuların vəziyyətinin və onların istismar şəraitinin icazə verilən qəza risk səviyyəsinə uyğun kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin maksimum dəyərləri. HTQ "K1" və "K2" vəziyyətinin meyarları aşağıdakı kimidir:

- K1-diaqnostik göstəricilərin dəyərlərinin ilk (xəbərdarlıq) səviyyəsi, buna çatdıqda HTQ və onun əsaslarının dayanıqlığı, mexaniki və filtrasiya gücü, həmçinin su və su ötürücü qurğuların ötürmə qabiliyyəti hələ də normal iş şəraitinə uyğundur;

- K2-diaqnostik göstəricilərin dəyərlərinin ikinci (marjinal) səviyyəsi, artıq olduqda, dizayn rejimlərində HTQ -nin istismarı qaçılmazdır.

Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyinin hüquqi tənzimlənməsinin təmin edildiyi əksər ölkələrdə hidrotexniki qurğunun sahibi və ya istismar edən təşkilat aşağıdakılara borcludur:

-hidrotexniki qurğular üçün təhlükəsizlik meyarlarının hazırlanmasını və vaxtında dəqiqləşdirilməsini təmin etmək;

- hidrotexniki sistemin vəziyyətinin monitorinqi sistemlərini işləyib hazırlamaq;

-hidrotexniki qurğular üçün təhlükəsizlik meyarlarını hazırlamaq (təmizləmək) və aşağıdakı mərhələlərdə onları Nəzarət Orqanının təsdiqinə təqdim etmək: HTQ-nin istismara verilməsi mərhələsində;

- HTQ əməliyyat mərhələsində;

- HTQ-nin istismara verilməsi mərhələsində;

- GTQ əməliyyat mərhələsində;

- GTQ-ın qorunması və ləğvi zamanı;

- təhlükəsizlik meyarlarının müəyyən edilməsi və təsdiq edilməsi zamanı qüvvədə olan normativ hüquqi aktlar dəyişdirildikdə;

- HTQ-ın vəziyyəti və istismar şərtləri dəyişdikdə, bu da istismar vəziyyətinin dəyişməsinə səbəb olur.

Quruluşların vəziyyəti dizayn və normativ təhlükəsizlik tələblərinə cavab verirsə, o zaman normal işləməyə uyğundur; burada vurğulamaq lazımdır ki, əgər struktur dizayn məlumatlarına cavab verirsə, bu, hələ tam etibarlılığını göstərmir, çünki dizayn standartları zamanla dəyişir. Və 20 il əvvəl standartlara cavab verən struktur artıq kifayət qədər etibarlı olmaya bilər, məsələn, seysmik aktiv ərazilərdə hesablanmış intensivlik tez-tez artır. Köhnə standartlara uyğun dizayn edilmiş və tikilmiş bir quruluş yeni standartlara uyğun olaraq davamlı olmaya bilər.

Hesabın artması HTQ-ın dayanıqlığını artırmaq üçün yenidən qurulmasını tələb edə bilər.

HTQ təhlükəsizlik meyarları. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyi sahəsində normativ aktlara uyğun olaraq, obyektin sahibi və istismar edən təşkilat "hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyinin azalmasının səbəblərini sistemli şəkildə təhlil etməyə, vaxtında tədbirlər hazırlayıb həyata keçirməyə borcludurlar. Habelə hidrotexniki qurğuların texniki cəhətdən düzgün vəziyyətini və təhlükəsizliyini təmin etməli, hidrotexniki qurğuların qəzalarının qarşısı alınmalıdır."

Hidrotexniki qurğular üçün aşağıdakı əməliyyat vəziyyətlərini fərqləndirmək lazımdır:

- normal;

- potensial təhlükəli;

- təcili yardım.

Əgər HTQ normativ tələblərə cavab vermirsə, onda strukturun potensial təhlükəli vəziyyəti var deməkdir, yəni meyar 1 (K1) və ya fəvqəladə haldan əvvəl - meyar 2 (K2) mövcuddur. Potensial təhlükəli vəziyyət, struktur sahibinin və nəzarət orqanlarının dərhal müdaxiləsini tələb edir, əməliyyat işçiləri dərhal HTQ-ın vəziyyəti barədə məlumat verir. Eyni zamanda, strukturun bu vəziyyəti strukturun dərhal və ya nisbətən sürətli məhvə səbəb olur. İstismarda olan obyektin və onun təhlükəsizliyinin operativ qiymətləndirilməsi, ölçülmüş və ya hesablanmış kəmiyyət və keyfiyyət diaqnostik göstəriciləri onların K1 və K2 meyar dəyərləri ilə, habelə diaqnostik göstəricilərin dəyişdirilməsi proqnozlaşdırılan intervalla müqayisə etməklə aparılmalıdır.

K1 və K2 meyarlarının kəmiyyət dəyərləri müvafiq olaraq yüklərin əsas və xüsusi birləşməsi altında strukturun reaksiyalarının qiymətləndirilməsi əsasında müəyyən edilir. Yüklərin tərkibi, onların birləşməsi və onların müəyyən edilməsi üsulu normativ sənədlər və layihə ilə müəyyən edilməli və sonra normativ sənədlərin tələblərindəki dəyişikliklər nəzərə alınmaqla istismar mərhələsində dəqiqləşdirilməlidir. Quruluşların təhlükəsizlik meyarının K1 vəziyyətinə keçməsinin səbəbləri. Quruluşun K1 təhlükəsizlik vəziyyətinə keçməsinin səbəbləri çox müxtəlifdir.

Drenajın sakitləşməsi və nəticədə enmə əyrisinin dizaynının maksimum mövqeyindən 10-20 sm yuxarı qalxması, aşağı enişin dayanıqlığının azalmasına, sızma axınının artmasına və s. səbəb olur. Bu vəziyyət potensial təhlükəlidir və müəyyən tədbirlər tələb edir. Instrumental müşahidələrə əlavə olaraq, keyfiyyətli diaqnostik göstəricilərin (K1 və K2) verildiyi vizual müşahidələr də vacibdir. HTQ vəziyyətinin keyfiyyətli qiymətləndirilməsi bir mütəxəssis və ya mütəxəssislər qrupu tərəfindən verilir. Bunun üçün çöküntü və yerdəyişmələrin xarici təzahürləri, beton və ya metal elementlərin korroziyası, materialların aşınması və qocalması, itkilərdə sızma, sürtünmə və ya qalereyaya sızma yerində incə dənəli torpağın çıxması və digər pozuntular qiymətləndirilir. Quruluşun potensial təhlükəli (K1) vəziyyətinin qəzadan əvvəl (K2) və hətta qəza vəziyyətinə keçmə ehtimalı qiymətləndirilir [5].

Meyar göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi metodları. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyi. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının müəyyənləşdirilməsi metodologiyası bütün siniflərin Su obyektlərinin dizaynında, tikintisində, istismara verilməsində və istismarında istifadə üçün məcburidir və aşağıdakılardan ibarətdir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. K1 və K2 meyar dəyərlərinin Hidrotexniki qurğuların vəziyyətinin göstəriciləri kimi müəyyənləşdirilməsi üsulları [5]

No	Göstəricinin adı	HTQ göstəricilərinin K1 və K2 meyar dəyərlərini təyin etmək üçün tövsiyə olunan hesablaşma və tədqiqat metodları
1	Torpaq quruluşlarının və sahil qovşaqlarının gövdəsində filtrasiya axınının depressiya səthinin işarələri.	Analitik metodlar (təzyiq və təzyiqsiz filtrasiyanın öyrənilməsi metodu, fragmentlər metodu) oyun – piezometrik təzyiqlərin meyar dəyərlərini, filtrasiya xərclərini müəyyənləşdirmək. Rəqəmsal metodlar, ECD metodu-filtrasiya rejiminin əsas göstəricilərinin meyar dəyərlərini müəyyənləşdirmək üçün (səviyyələr, piezometrik təzyiqlər, filtrasiya xərcləri). Əməliyyat mərhələsində K1 və K2-nin meyar dəyərləri yoxlama hesablamaları, o cümlədən proqnozlaşdırıcı statistik modellərin istifadəsinə əsasən dəqiqləşdirilir.
2	Quruluşların gövdəsində, bazasında və sahil qovşaqlarında piezometrik təzyiqlər.	
3	Quruluşların, bazanın və sahil qovşaqlarının gövdəsindəki təzyiq gradiyentləri.	
4	Quruluşların gövdəsində, bazasında və sahil qovşaqlarında filtrasiya xərcləri.	
5	Həddindən artıq məsamə təzyiqi və onun intensivliyi bəndlərin suya davamlı elementlərində yeraltı materialların dağılması.	Su keçirməyən elementlərin Torpaq materiallarından konsolidasiyası nəzərə alınmaqla, yeraltı materiallardan və onların struktur elementlərindən bəndlərin gərginlik vəziyyətinin hesablanması.
6	Hidravlik qurğuların və onların əsaslarının şaquli hərəkətləri (yağıntılar)	Beton hidravlik qurğuların və torpaq materiallarından hazırlanan strukturların gücünün və dayanıqlığının deterministik hesablamaları (davamlı mexanika və mexanikanın ədədi metodları, elastiklik, plastiklik, sürünmə nəzəriyyələri). Əməliyyat mərhələsində HTQ
7	Hidravlik qurğuların və onların üfüqi hərəkətləri əsaslar.	

8	Quruluşların gövdəsindəki və onların əsaslarındakı gərginliklər, təmas gərginlikləri.	vəziyyətinin göstəricilərinin meyar dəyərləri Sahə müşahidələrinin məlumatları əsasında kalibrələnmiş deterministik riyazi modellər, habelə proqnoz əsasında kalibrələnmiş yoxlama hesablamaları ilə müəyyən edilir statistik (reqressiya) modellər.
9	Beton və xarakterik hissələrin fırlanma açıları 34 dəmir/beton konstruksiyalar.	
10	Çatların və bloklararası tikişlərin açılması	TK (tikinti kodları) tərəfindən tənzimlənən mühəndislik metodları (məhdud vəziyyətlərin ikinci qrupu). Gərgin deformasiya olunmuş vəziyyətin (ƏDV) hesablanması üçün ədədi metodlar çatlar əmələ gəlməsi və açılması. Əməliyyat mərhələsində, HTQ-nin vəziyyətini izləmək üçün layihə mərhələsində müəyyən edilmiş göstəricilərin meyar dəyərlərindən istifadə olunur
11	Beton bəndin qaya bazası ilə təması boyunca çatlaqın yayılma dərinliyi.	Plotin sisteminin ƏDV hesablanması-əlaqə ilə dikişin açılması nəzərə alınmaqla elastiklik nəzəriyyəsi metodları ilə əsas, tərif beton bəndin strukturun və bazanın möhkəmliyini təmin etmək şərtindən qaya bazası ilə təması boyunca çatlaqın yayılmasının maksimum dərinliyi. Əməliyyat mərhələsində-proqnozlaşdırıcı riyazi modellərin istifadəsi (yaxınlaşma, reqressiya modeli).
12	Beton və dəmir-beton konstruksiyaların birləşmələri boyunca bölmələrin qarşılıqlı yerdəyişməsi.	Açarların möhkəmliyini qorumaq şərtindən bir-birinə nisbətən seams boyunca bölmələrin icazə verilən qarşılıqlı yerdəyişməsinin təyini. Əməliyyat mərhələsində – statistik modellərdən istifadə
13	Quruluşun gövdəsində və bazanın təmas zonasında temperatur və temperatur qradienti (şimal iqlim zonasında qurulan strukturlar üçün)	Barajların termo-gərginlik vəziyyətinin hesablanması və onların əsasları ədədi metodlarla. Əməliyyat mərhələsində göstəricinin meyar dəyərləri ətraf mühitin həqiqi temperatur rejimi nəzərə alınmaqla hesablama ilə müəyyən edilir.
14	Qrunt gövdəsində süzülən suyun temperaturu tikililər.	İstilik keçiriciliyi nəzəriyyəsinin ədədi metodları. Əməliyyat mərhələsində-istifadə statistik modellər.
15	Çıxış kanalının dibinin eroziya dərinliyi risbermanın altındadır.	Eroziya dərinliyinin təyini-empirik asılılıqların hesablanması (icazə verilən seyreltilməyən axın sürəti şərtindən) və xüsusi axın sürəti və ya hidravlik model üzərində aparılan tədqiqatlar əsasında. Əməliyyat mərhələsində risbermanın altındakı drenaj kanalının dibinin eroziya dərinliyinin meyar dəyərləri layihə mərhələsində müəyyən edilmiş dəyərlərə bərabər qəbul edilir.
16	Torpaq materiallarından bənd yamaclarının bərkidilməsi plitələrinin təmas zonasının xətti ölçüsü və sahəsi.	Müxtəlif dəstək şərtləri üçün torpaq materiallarından bənd yamaclarının bərkidilməsi plitələrinin gücünün hesablanması.

17	Bazanın seysmik salınımlarının parametrləri və strukturların dinamik reaksiyası.	Seysmik müqavimətin dinamik nəzəriyyəsinin ədədi metodları ilə hesablanması.
----	--	--

Ədəbiyyata [2, 3] əsasən, hidrotexniki qurğular yüklərin əsas və xüsusi birləşmələrinin təsirinə hesablanmalıdır. Kombinasiyalara daimi və müvəqqəti (uzunmüddətli və qısamüddətli) yüklər və təsirlər daxildir. Onların ümumi siyahısı 25 müxtəlif növ yük və təsirdən ibarətdir ki, onlardan 16-sı əsas, 9-u isə xüsusidir. Yüklər və təsirlər hidrotexniki qurğuların möhkəmliyinə və dayanıqlığına (daşıma qabiliyyətinə), gövdə və əsasın qruntlarının filtrasiya gücünə, hidrotexniki qurğuların və onların əsaslarının deformasiyasına təsir göstərir. Bundan əlavə, suötürücü boruların və kanalların qeyri-kafi tutumu və ya su üfünün üstündəki hidrotexniki qurğuların zirvəsinin kifayət qədər ehtiyatı olmaması səbəbindən su bəndlərdən daşdıqda hidrotexniki qurğular zədələnə və ya məhv edilə bilərlər. Hidrotexniki qurğuların və onların bünövrəsinin daşıyıcı qabiliyyətinin dizayn əsaslandırılması həddi vəziyyətlərin qarşısını almaq üçün şərait təmin etməklə həyata keçirilməlidir. Ümumiləşdirilmiş xarici qüvvədən (F) şərtlər, deformasiyalar və digər göstəricilər HTQ (R) ümumiləşdirilmiş daşıma qabiliyyətinin dəyərlərindən çox olmamalıdır, yəni (1) tənliyi ilə ifadə edilən bərabərsizlik həmişə müşahidə edilməlidir.

$$\gamma_k \times \gamma_n \times F \leq R \quad (1)$$

Hansıki:

γ_k, γ_n - müvafiq olaraq yüklərin və etibarlılığın birləşməsi əmsalları.

(1) bərabərsizliyi (2) və (3) tənliklərinə çevrilə bilər:

$$k_{en} = \gamma_k \times \gamma_n \leq \frac{R}{F} \quad (2)$$

$$S = R - \gamma_k \times \gamma_n \times F, \quad (3)$$

Hansıki:

k_{en} - ehtiyat nisbəti,

S - "güc" ehtiyatı.

Tikinti kodlarında iki məhdudlaşdırıcı vəziyyət verilir:

-HTQ-ın istismar üçün tam yararsızlığı (1-ci qrup şərtlər);

-HTQ-ın normal istifadəyə yararsızlığı (2-ci qrup şərtlər).

Tikinti kodlarında nəzərdə tutulmuş yüklər və təsirlər üçün hidravlik qurğuların əsas dizayn müddəaları onların təhlükəsizliyinin təmin edilməsi tələblərinə uyğun gəlmir, bu da hidrotexniki qurğuların istismar vəziyyətinin növünü və onun meyarlarını (K1 və K2) müəyyən etməyi çətinləşdirir.

1-ci qrupun məhdudlaşdırıcı vəziyyətləri üçün hidravlik qurğuları hesablayarkən etibarlılıq əmsalı hidravlik qurğuların sinfindən asılı olaraq 1,1 - 1,25 arasında dəyişir, əsas yüklər üçün (normal işləmə zamanı) hesablanarkən yük birləşmə əmsalı 36-a bərabər alınır. 1,0, tikinti dövrü üçün normal işləmə zamanı - 0,95, yüklərin xüsusi birləşməsi üçün - 0,90 aralığında dəyişir.

2-ci qrupun məhdudlaşdırıcı vəziyyətləri üçün HTS hesablanarkən, strukturun sinfindən və yüklərin birləşməsindən asılı olmayaraq əmsalların γ_k, γ_n birinə bərabər olduğu qəbul edilir. Bu qrupa aşağıdakılar daxildir: yerli möhkəmliyə görə bünövrələrin hesablamaları, yerdəyişmələrin və deformasiyaların məhdudlaşdırılması üçün hesablamalar, tikinti birləşmələrinin və çatlarının əmələ gəlməsi və açılması, yerli filtrasiya gücünün pozulmasının hesablamaları və ya 1-ci qrupun məhdud vəziyyətləri üçün hesablanmayan struktur elementlərinin pozulması hesablamaları. 2-ci qrupun həddi vəziyyətləri üçün hesablamalar apararkən, bünövrə qruntlarının və tikinti materiallarının möhkəmlik göstəricilərinin standart dəyərlərindən istifadə olunur (göstəricilərin hesablanmış qiymətlərinin olduğu 1-ci qrup üçün hesablamalardan fərqli olaraq). Bununla əlaqədar olaraq, K1 dəyərləri həmişə K2 dəyərlərindən daha böyük olacaqdır, bu, hidravlik qurğuların təhlükəsizliyini qiymətləndirmək üçün məntiqsiz və qəbul edilməzdir.

2-ci həddi vəziyyət - normal işləmə üçün yararsızlıq "tikinti təməli" sisteminin ümumi möhkəmliyi və dayanıqlığının hesablamalarına aid edilmir.

1-ci həddi vəziyyət üçün - konstruksiyaların, onların strukturlarının və əsaslarının istismara tam yararsızlığı, yüklərin və təsirlərin əsas birləşməsi üçün yük birləşmə əmsalı γ_k normal müddətə uzadılır. Yükün birləşməsi faktorunun belə ikili məqsədi təhlükəsizlik meyarlarının müəyyən edilməsini və strukturun vəziyyətini qiymətləndirməyi çətinləşdirir. Sual yaranır: HTS, yüklərin əsas birləşməsinin (1) təsiri altında, potensial təhlükəli vəziyyətdən yan keçərək, avtomatik olaraq fəvqəladə vəziyyətə keçə bilərmi? İstismar dövründə strukturun vəziyyətini necə təyin etmək olar? Tikinti kodlarının belə bir tələbi, həmişə əsaslandırılmayan uzaqdan avtomatlaşdırılmış idarəetmə ilə nəzarət və ölçü avadanlığının quraşdırılmasını məcburi təmin etmək ehtiyacına səbəb olur. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının dəyəri yalnız tələb olunan həcmdə çöl müşahidələrinin nəticələri əldə edildikdən sonra təyin edilir.

1-ci həddi vəziyyətin yüklərinin bir hissəsi olaraq, normal işləmə dövrü üçün yüklərin və hərəkətlərin əsas birləşməsi üçün yük birləşmə əmsalının paylanmasına istinad istisna edilməlidir. Tikinti kodları tərəfindən nəzərdə tutulmuş birləşmə əmsalları yalnız 1-ci həddi vəziyyətə qədər uzadılmalı və 2-ci həddi vəziyyət üçün əmsalların digər dəyərləri alınmalıdır [7].

Normal iş şəraitinə uyğunluğu üçün "konstruksiya-baza" sisteminin daşıma qabiliyyətini qiymətləndirərkən, hesablamaları 1-ci qrupun həddi vəziyyətləri ilə eyni şəkildə aparmaq tövsiyə olunur, lakin yükün dəyərləri kombinasiya əmsalı yüklərin əsas kombinasiyası üçün bərabər qəbul edilməlidir - 1,05, həmçinin tikinti və təmir dövrü üçün - 1,0, həmçinin yüklərin xüsusi birləşməsi üçün - 0,95 (illik ehtimalı 0,01 olan zəlzələlər dövrə aid edilməlidir) normal əməliyyat). Bu yanaşma artıq layihələrin işlənilib hazırlanması zamanı həm hidrotexniki qurğuların fəvqəladə hala qədərki vəziyyəti (K2), həm də potensial təhlükə (K1) üçün təhlükəsizlik meyarlarının təyin edilməsinə əsaslı şəkildə yanaşmağa imkan verəcəkdir. Hər hansı hidrotexniki qurğuların ilk təsdiqindən əvvəl təhlükəsizlik meyarları üç formalaşma mərhələsindən keçməlidir.

Birinci mərhələ ətraflı dizayndır (işçi təsvirlər). Bu mərhələdə hesablamalar əsasında nəzarət edilən göstəricilərin siyahısı müəyyən edilir. Bundan əlavə, idarəetmə vasitələri (nəzarət və ölçü avadanlığı) seçilir, cihazların quraşdırılması yerləri müəyyən edilir, göstəricilərin icazə verilən maksimum dəyərləri (icazə verilən maksimum dəyərlər) müəyyən edilir.

İkinci mərhələ HTQ-ın tikintisidir. Bu müddət ərzində əsasın icra geoloji sənədləri tərtib edilir, nəzarət bölmələrinin sayı və yeri, nəzarət və ölçü avadanlığının tərkibi və yerləşdirilməsi, GTS-nin alındığı əsas qruntların və tikinti materiallarının faktiki fiziki-mexaniki və filtrasiya xüsusiyyətləri müəyyən edilir. Hidrotexniki qurğunun gövdəsinin əsas qruntları və tikinti materialları haqqında yeni məlumatlar alındıqdan sonra hidrotexniki qurğunun möhkəmliyi və dayanıqlığının, hidrotexniki qurğunun və onların əsasının deformasiyalarının (oturmasının) hesablamaları təkrarlanır.

Üçüncü mərhələ HTQ-ın müvəqqəti və daimi fəaliyyətinin birinci beşillik dövrüdür. Bu mərhələdə çöl müşahidələrinin nəticələrindən və suötürücülərin faktiki ötürmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsindən istifadə edərək, nəzarət edilən göstəricilər və onlara təsir edən amillər arasında statistik asılılıqlar müəyyən edilir, diaqnostik göstəricilərin siyahısı formalaşdırılır, göstəricilərin kriter qiymətləri müəyyən edilir, sonra hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik bəyannaməsinə daxil edilir və müəyyən edilmiş qaydada təsdiq edilir. Nümunə olaraq, 5 nömrəli əlavədə təhlükəsizlik meyarları və torpaq bəndindən, bəndin altından çəkilmiş boru ilə suötürücüdən ibarət su elektrik kompleksi üçün fəvqəladə halların təsnifatı.

K1 və K2 təhlükəsizlik meyarları sonrakı istismar dövründə bu şəkildə işlənilib hazırlanmış və təsdiqlənmiş sahə müşahidəsi məlumatlarının toplanması və statistik asılılıqların tənzimlənməsi nəticəsində hər 5 ildən bir dəqiqləşdirilir.

Nəticə. Uzun müddət istismarda olan və layihə üçün texniki sənədləri və sənədləri itirmiş hidrotexniki qurğular üçün təhlükəsizlik meyarlarını müəyyən etmək üçün bir sıra tədqiqatlar aparılmalıdır. Konstruksiyaların ümumi cizgilərini tərtib etmək üçün ölçmə və topoqrafik işləri yerinə yetirmək, betonun möhkəmliyini və armaturun planını təyin etmək məqsədi ilə beton konstruksiyaların ultrasəs sınaqdan keçirilməsi məqsədəuyğundur. Sorğuların və tədqiqatların nəticələrindən istifadə edərək, hesablamaların tam spektrini təkrarlamaq, idarə olunan göstəriciləri seçmək və onların icazə verilən maksimum dəyərləri təyin etmək lazımdır.

Ədəbiyyat

1. Мəммədov М.Ə. 2012. Azərbaycanın hidroqrafiyası. s.254. Bakı:Timediya
2. СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования М.1987
3. ВСН 34.2-88 Инженерно-геологические изыскания для гидроэнергетических сооружений. Минэнерго. М. 2009
4. РСН 45-77. Инструкция по применению сейсморазведки в инженерных изысканиях для строительства. Госстрой РСФСР. М. 2017
5. Ясинский В., Мироненков А., Стеклов Ю., Сарсембеков Т. 2011. Международная практика сотрудничества и проблемы развития гидроэнергетики в бассейнах трансграничных рек. Евразийский банк развития. Алматы: RUAN
6. Ясинский В., Мироненков А., Сарсембеков Т. 2012. Инвестиционные приоритеты сотрудничества в бассейнах трансграничных рек Центральной Азии. Евразийский банк развития. Алматы: RUAN
7. Брызгалов В.И., Гордон Л.А. 2002. Гидроэлектростанции. Красноярск

References

1. Mammadov M.A. 2012. Azerbaijanin hidroqrafiyası. s.254. Bakı:Timediya,
2. SNiP 2.06.01-86 Gidrotekhnicheskie sooruzheniya. Osnovnye polozheniya proektirovaniya M.1987
3. VSN 34.2-88 Inzhenerno-geologicheskie izyskaniya dlya gidroenergeticheskikh sooruzhenij. Minenergo. M. 2009
4. RSN 45-77. Instruksiya po primeneniyu sejsmorazvedki v inzhenernyh izyskaniyah dlya stroitel'stva. Gosstroj RSFSR. M. 2017
5. Yasinskij V., Mironenkov A., Steklov Yu., Sarsembekov T. 2011. Mezhdunarodnaya praktika sotrudnichestva i problemy razvitiya gidroenergetiki v bassejnah transgranichnyh rek. Evrazijskij bank razvitiya. Almaty: RUAN
6. Yasinskij V., Mironenkov A., Sarsembekov T. 2012. Investicionnye prioritety sotrudnichestva v bassejnah transgranichnyh rek Central'noj Azii. Evrazijskij bank razvitiya. Almaty: RUAN
7. Bryzgalov V.I., Gordon L.A. 2002. Gidroelektrostancii. Krasnoyarsk

Məqaləyə istinad: Qüdrətzadə Ş.V., İsmayilov Ə.İ., Dənziyev R.M. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının müəyyənləşdirilməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 71-77, N1, 2024

For citation: Gudratzada S.V., Ismayilov A.I., Danziyev R.M. Determination of safety criteria of hydrotechnical installations. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.71-77, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 8.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 8.01.2024