

DƏNİZ ESTAKADALARINDA AŞIRIMLARIN BLOK KÖRPÜSÜ KONSTRUKSİYASI İLƏ ƏVƏZ OLUNMASI VƏ ONUN TƏDQIQI

Giriş. Dəniz hidrotexniki qurğularına aid olan estakadalar və estakadayanı meydançalara (EYM) öz konstruktiv xüsusiyyətlərinə görə körpü tipli qurğular kimi baxmaq olar. Estakadaların üzərində həm piyadaların, həm də avtomobillərin, tırtıllı maşın - mexanizmlərin və üzərində xüsusi aqreqatlar yerləşdirilmiş traktorların hərəkətləri təmin olunmaqla, onlar meydançalar arasında əlaqə yaradan yol rolunu oynayırlar. Eyni zamanda onlar mədənlərə aid olan texniki və texnoloji, elektrik xətlərindən düşən yükləri də daşıyırlar. Meydançalar üzərində isə bunlarla yanaşı, onların təyinatına uyğun olaraq qazma avadanlıqları, çənlər, müxtəlif tip stansiya, inşaat

materialları və s. yüklər yerləşə bilər. Ümumiyyətlə, estakada və meydançalar svaylar üzərində inşa edilən hidrotexniki dəniz neft - mədən qurğularıdır. Bu baxımdan meydançalar və estakadalar körpü konstruksiyalarına aid olan, hal-hazırda işlənən normativ sənədlərin tələblərinə, onların iş şəraitini nəzərə almaqla cavab verməlidirlər. Bütün bunlara yanaşı onlar, sənaye tikinti kompleksinin xüsusi hissəsidir.

Estakadanın dayanıqlığı və möhkəmliyi hesablanarkən, onun yükdaşıyan elementlərindən - dayaq svayları, rigellər, tirlər və dəmir-beton tavalər, onlara düşən daimi statik yüklərlə yanaşı, bütün müvəqqəti yüklərə də hesabla-

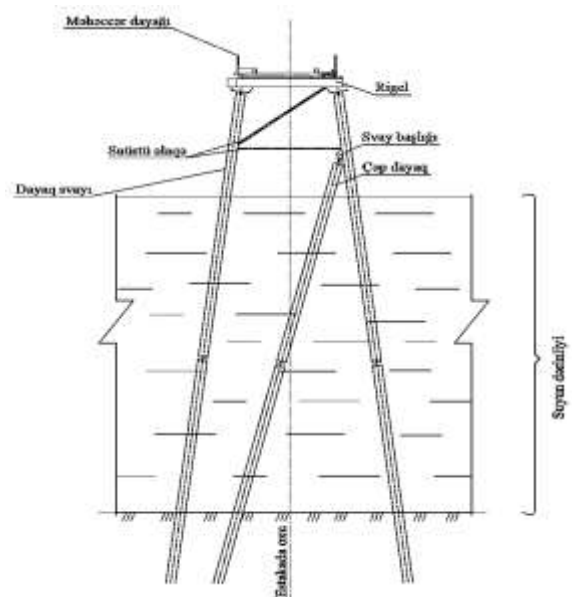
nırlar.

Əsaslı təmir və yenidənqurma layihələrində texniki-texnoloji həllin optimallığı birbaşa neft-qaz yataqlarının mənimsənilməsində zəruri olan texnoloji proseslərin (qazma, hasilat, yığım, saxlama, nəql və s.) həyata keçirilməsi üçün nəzərdə tutulmuş əsaslı təmir və yenidənqurma obyektlərinin dəyəri ilə bağlıdır. Ona görə estakadaların daha uzun müddətli istismarı və dayanıqlığını təmin edən yenidənqurma layihələrində iqtisadi səmərəli materiallardan istifadə etməklə etibarlı variantın seçilməsi layihəçilərdən daha ciddi yanaşma tələb edir.

Hazırda ölkəmizdə dəniz obyektləri infrastrukturunda təxminən 100 km-ə yaxın estakada konstruksiyasından istifadə olunur. Ümumilikdə, bu estakadaların yerləşdiyi akvatoriyada dənizin dərinliyi 1-24 m arasında dəyişir. Əsas yük daşıyan dayaq konstruksiyaları və aşırım tikililəri metaldan olan həmin estakadaların suyun dərinliyinin artmasına görə metala qənaət baxımından 1950-ci illərin əvvəllərindən 1980-ci illərin sonlarına qədər əsasən 10, 14 və 20 m-lik aşırımlarla (35 m-ə qədər dərin akvatoriyada isə eksperimental olaraq 40 və 50 m-lik aşırımlarla) layihələndirilərək inşa edilib. Son otuz il ərzində dənizin 24 m dərinliyinə qədər həm yeni tikinti, həm də əsaslı təmir məqsədilə layihələndirilən estakadaların aşırım tikililəri əsasən çəkisi 2.65 t olan 10 m-lik fəza tirlərindən, yaxud ≈ 3.5 t olan 10 m-lik fəza fermalarından hazırlanır. Estakadaların istər yeni tikintisi, istərsə də əsaslı təmiri layihələrinin iqtisadi cəhətdən səmərəliliyinin daha da artırılması üçün iki amilə diqqət yetirilməlidir: 1) Dayaq svaylarının sayının mümkün qədər azaldılması və həndəsi parametrlərinin qoyulmuş istismar müddətinə uyğun təkmilləşdirilməsi; 2) Daha yüngül konstruksiyalardan istifadə etməklə aşırım tikililərinin çəkisinin azaldılması və uzunluğunun artırılması.

Dəniz şəraitində istismarda olan və yeni tikintisi planlaşdırılan estakada və estakadayanı meydançalar bir-birinə bənzər konstruktiv sxemə malikdir. Bu gün istismar olunan estakadalar konstruktiv olaraq əsas yükdaşıyan elementləri metaldan işlənmişdir. Bu qurğuların tikintisinin layihə sənədlərində, təyinatından asılı olaraq istismar müddəti dayaq

elementləri qara metaldan olan qurğular üçün 17-20 il, sinklənmiş borulardan olan qurğular üçün isə 20-25 il qəbul olmuşdur. Xəzər dənizində istismarda olan estakada və estakadayanı meydançaların konstruktiv sxemi aşağıdakı kimidir: dib süxurlara bərkidilmiş metal borulardan olan maili və şaquli dayaq svayları eninə və uzununa horizontal dayaq rigelləri ilə birləşir. Dayaq rigelləri üzərinə isə yığma dəmir-beton tavalar düzülməklə istehsalat və gediş yolları yaradılır (şəkil 1, 2). Əsas yük götürən svayların rigellərlə birləşməsi metal vərəqlərdən işlənmiş “Oturacaq” adlanan konstruksiyalar hesabına təmin edilir.



Şəkil 1. Hazırda istismar olunan estakadanın en kəsiyinin sxemi

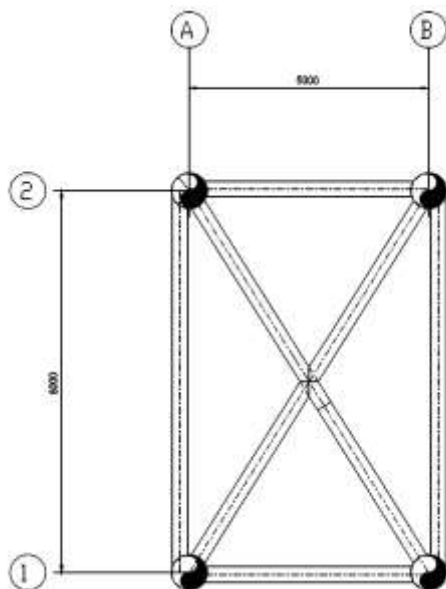


Şəkil 2. İstismar olunan estakada

Dənizdə ənənəvi nəqliyyat estakadalarının blok-körpü konstruksiyalarla əvəz olunması onun daha səmərəli olmasına gətirib çıxarır. (metal sərfiyyatın, tikinti quraşdırılma işlərinin az olması və dayanıqlığın çox olması daha

mütərəqqi hesab olunur). Burada əsas məqam konstruksiyanın ümumi konfigurasiyası, möhkəmliyi, dayanıqlığı, korroziyaya davamlılığı, qrunut mühitinə xarakteri və svayların konstruktiv xüsusiyyətləri həmçinin hazırlanma texnologiyasını da nəzərə almaqdır.

Hazırda və gələcəkdə yeni tikintisi planlaşdırılan bu qurğuların istismar müddətində etibarlılığının tam təmin edilməsi və ehtimal olunan risklərin minimuma endirilməsi məqsədi ilə müəllif tərəfindən estakadanın üst tikintisinin və dayaq hissəsinin yeni metodikası işlənmişdir. Bəhs etdiyimiz estakadanın konstruktiv sxemi aşağıdakı kimidir: dayaq blokları, körpü və dayaq blokunun dayanıqlığını təmin edən svaylar. Mövcud istismar olunan estakadaların dayaq millərin əvəzinə ferma tipli piramidal və yaxud prizmatik dayaq bloku ilə, üst tikilisini isə uzunluğu 72 m olan körpü konstruksiyası ilə əvəz edirik. İlk olaraq dayaq bloku haqqında deyə bilərik ki, dənizin dərinliyi 12 metr olan hissəsində mühəndis hesabları ilə planda görünüşü 5x8, hündürlüyü 22 metr olan prizmatik tipli dayaq bloku təyinat nöqtəsinə çatdırılır. Dayaq bloku (ferma tipli) dənizin dibinə bərkitmək üçün diametri 530 olan 4 ədəd metal boru svaylardan istifadə olunur (şəkil 3).



Şəkil 3. Estakadanın dayaq blokunun planı

Bu svaylar blokun ayaqlarının içərisindən keçirilərək hidravliki çəkiçlərlə torpağa sancılır (svayın uzunluğu layihəyə uyğun

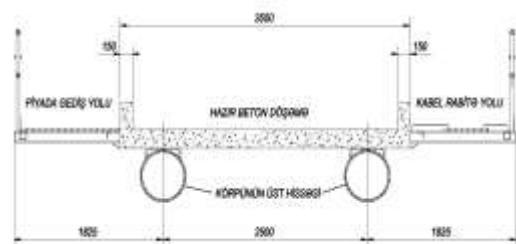
qruntun geoloji strukturuna əsasən götürülür). Svay işləri bitəndən sonra eni-uzunluğu blokun eni-uzunluğuna bərabər 600 mm hündürlükdə olan ikitavrlarla və metal vərəqlərlə qaynaq olunan göyertə (paluba) yerləşdirilir. Göyertənin vəzifəsi üzərində olan körpünün dayanıqlığını təmin etmək və yükü svaya ötürməkdir.

Yeni estakadanın körpüsü ferma tiplidir və boru elementlərindən yığılır (Şəkil 4). Zavod şəraitində müasir texnologiyalarla hazırlanaraq tikinti meydançasına (dənizdə) gətirilir. Körpü iki dayaq bloku arasında yerləşdirilir və göyertənin mərkəzi oxuna bərkidilir.



Şəkil 4. Yeni estakada körpüsünün dayaq bloku üzərində oturməsi

Körpünün içərisindən keçən neft-qaz boru xəttləri onun dayanıqlığını daha da artırır. Körpünün uzunluğu istifadə olunan materialların qalınlığından, fermanın hündürlüyündən və s. asılıdır. Qurğu dənizdə blok-göyertəyə bərkidildəndən sonra körpünün yuxarı fermasına zavod şəraitində hazırlanan dəmir-beton tavalar qaynaq olunur (şəkil 5). Bu tavaların üstü ilə kabel-rabitə xətlərin, maşın və piyada gediş yolların keçməsi nəzərdə tutulur. Plitələrin (tavalar) kənar hissələri metal elementlərdən ibarətdir (polad vərəq, məhəcər və sinklənmiş şəbəkə).



Şəkil 5. Yeni estakada körpüsünün üst hissəsindəki tavanın en kəsiyi

NƏTİCƏ:

1. Hal-hazırda istismar olunan estakadalar-dan daha dayanıqlı olmağı (svayların daha dərinə salınması, qurğunun üst tikilisinin su səviyyəsindən daha yuxarıda olması, ferma tipli olduğu üçün dalğa-külək müqavimətinin az olması);
2. Korroziyaya qarşı daha davamlı olmağı (su ilə təmasda olan elementlər daha azdı);
3. Dənizdə asan və tez quraşdırılmağı. Zavod şəraitində hazırlanaraq tikinti yerinə çatdırılmağı qurğunun unikallığını artırır;
4. Layihə-smeta dəyəri hazırda istismar olunan dəniz estakadalarından səmərəli (ucuz, keyfiyyətli) olmağı (dəniz şəraitində tikinti quraşdırma işləri və gəmilərin lövbər atıb işi aparmağı quruda olan işlərdən dəfələrlə bahadı).

Результат:

1. Конструкция более устойчивая, чем эксплуатируемую в настоящее время эстакады (сваи забиваются глубже, надстройка объекта выше уровня воды);
2. Конструкция более устойчивая к коррозии (меньше элементов, контактирующих с водой);
3. Простая и быстрая установка в море. Изготовление в заводских условиях и доставка на стройплощадку повышает уникальность устройства;
4. Стоимость проектной сметы должна быть эффективнее (дешевле, лучшего качества) действующих морских причалов (строительно-монтажные работы в морских условиях и постановка судов на якорь во много раз дороже, чем на суше).

RESULT:

1. The design is more stable than the current operating piers (piles are driven deeper,

- the topside of the facility is above the water level);
2. The design is more resistant to corrosion (fewer elements in contact with water);
3. Easy and fast installation at the sea. Factory production and delivery to the construction site increases the uniqueness of the device;
4. The cost of the design estimate should be more efficient (low cost, high quality) than existing piers (construction and installation work in offshore conditions and anchoring of ships are many times more expensive than work on land).

ƏDƏBİYYAT

1. T.H. Dawson. Offshore structural engineering., 1986.
2. D.V. Reddy., A.S.J. Swamidas. Essentials of offshore structures framed and gravity platforms., 2014.
3. R.F. Abasov, K.M. Məmmədov, Z.S. Musayev. Dəniz hidrotexniki qurğuları, neftin, qazın saxlanması və nəqli., 2010.

XÜLASƏ

Məlumdur ki, dəniz neft-qaz hidrotexniki qurğuları layihələndiriləndə qurğulara təsir edən qüvvələr elə qiymətə malik olmalıdır ki, qurğu normal istismar şərtlərini təmin etmiş olsun. Bu baxımdan konstruksiyaya təsir edən dalğa, külək, avadanlıq, inşaat və şaquli qüvvə təsir edən svayların yükləmə qabiliyyətinin təyini əsas amillərdən ən önəmlisidir.

Açar sözlər: *neft-qaz platforması, estakada, dayaq bloku, şaquli qüvvə, grunt mühtiti, yükləmə qabiliyyəti.*

Keywords: *oil and gas platforms, pier, jacket, axial force, ground condition, loadtaking ability*

Məqaləyə AzMIU-nun "Meliorasiya və su təsərrüfatı tikintisi" kafedrasının dosenti E.E. Həsənov rəy vermişdir.