

UOT 321.3

**ABŞERON YARIMADASININ AQRƏSSİV ZONALARINDA YERLƏŞƏN HAVA XƏTLƏRİNDƏ POLAD DAYAQLARIN DƏMİR-BETON ÖZÜLLƏRİNİN ETİBARLIĞININ ARTIRILMASI****AĞAYEV A.D., BAYRAMOV M.R.***Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası*

Azərbaycan enerji sisteminin ildən-ilə genişlənməsi və gücünün artması, hasil olunan elektrik enerjisinin etibarlı sürətdə paylanması vacib məsələlərdəndir. Azərenerji sisteminin inkişafı istehsal proseslərinin işlənməsinə, məhsuldarlığın artmasına və işçi əməyinin yüngülləşməsinə səbəb olur. Azərenerjinin etibarlı işlənməsi elektrik şəbəkələrinin hava xətlərinin (HX) etibarlılığından asılıdır.

İstismar tədqiqatı göstərmişdir ki, atmosfer və torpaq-iqlim amilləri nəticəsində Abşeronun aqressiv zonalarda yerləşən HX polad dayaqlarının xeyli miqdarda dəmir-beton özülləri zədələnmişdir.

HX polad dayaqlarının dəmir-beton özülləri və başmaqlar arasında aralıqların 9-15 mm olması müşahidə edilmişdir.

HX dayaqlarının yerləşdiyi torpaqların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini və bu zonalarda atmosfer təsirinin öyrənilməsi məqsədilə tədqiqat işləri aparılmışdır. Və aşkar edilmişdir ki, bu zonalarda yerləşən polad dayaqların dəmir-beton özüllərinin çoxlu miqdarda zədələnməsi torpaq-iqlim və atmosfer korroziyası nəticəsində yaranır.

Torpaq korroziyası, metal səthinin və dəmir-beton konstruksiyalarının tərkibində mineral maddələr, turşular və duzlar olan torpaqla toxunması nəticəsində yaranır.

Tərkibində göstərilən maddələr olan torpaq yağış və qar vasitəsilə islanarsa elektrolitə çevrilir. Elektrolitlə toxunma metalların elektrik-kimyəvi korroziyasına səbəb olur.

Abşeronun torpaqları iri qum və balıqqulaqları ilə zəngindir. Əsasən bu qumlar 30-60 sm qalınlığında olur. Üst laylarda 50 sm qədər narin qum və parçalanmış balıqqulaqları və balıqqulaqları qarışığı, alt laylarda isə 60-80 sm qalınlığında sementlənmiş balıqqulaqları yerləşir.

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, baxılan obyektlərin bir sıra sahələri qonur torpaq, digər sahələri isə boz-qonur torpaqlardan ibarətdir. Relyefin hündür sahələrində torpaq gilli və gilçəli qumlardan, alçaq sahələrində isə gilçəli qumlardan ibarətdir. Bu torpaqların bəzi sahələri orta dərəcədə şorlaşmışdır, bəzi sahələri isə şorlaşmamışdır. Suda həll olunan duzların miqdarı 2%-dən artıqdır. Su çəkimi analizinə görə bu torpaqların aşağı laylarında natrium kationu ( $\text{Na}^+$ ), xlor və sulfat anionları ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) üstünlük təşkil edir.

Hava rütubətli olduqda yeraltı metal qurğular təmiz qumda belə torpaq korroziyasına uğrayır, xüsusilə qumlar iri dənəli və rütubətli olduqda torpaq korroziyası şiddətli şəkildə gedir. Qeyd etmək lazımdır ki, qumlu torpaqdakı havanın miqdarı artıqca korroziya sürəti müəyyən həddə qədər artır, sonra isə havanın temperaturunun artmasının davamı ilə əlaqədar torpağın quruması nəticəsində onun rütubətliyi azalır.

Gilli torpaqlarda məsamələrin kiçik olması nəticəsində havadakı oksigenin daxil olması çətinləşir, qumlu torpaqlarda xüsusilə iri dənəli qumlu torpaqlarda məsamələrin böyük olması ilə oksigenin daxil olması asanlaşır. Və bu hal, torpaq korroziyasını müəyyən edir, belə ki, torpaq altındakı qurğuya oksigenin daxil olması torpaq korroziyasını yarıdan əsas amillərdən biridir.

Torpağın turşuluğu, qələviliyi və duzluluğu onların elektrolit xüsusiyyətini göstərir. Məlum olduğu kimi torpaqdakı hidrogen ionlarının miqdarını göstərən pH korroziya qorxusu yaradır. Neytral məhlulda hidrogen ionları  $\text{H}^+=10^{-7}$ , turş məhlulda  $\text{H}^+ >10^{-7}$  və qələvi məhlulda  $\text{H}^+ <10^{-7}$  olur.

PH işarəsi  $pH = \frac{1}{\lg H}$  kimi başa düşülür.  $H=10^{-7}$  olur.

$$pH = \frac{1}{\lg H} = -\lg H = -\lg 10^{-7} = 7$$

Məhlulda turşuluq artdıqca pH azalır, qələvilik artdıqca isə pH artır.

Turş mühitdə  $pH < 7$ , qələvi mühitdə isə  $pH > 7$  olur.

Torpaqdakı suda həll olunan duzların miqdarı çox olduqca, betondakı metal armaturların korroziya prosesi güclənəcəkdir. Torpağın aqressivliyi kimyəvi üsulla-su çəkimi analizi ilə təyin edilmişdir. Bu məqsədlə dəniz sahili zonaların bir sıra sahələrinin torpağındakı hidrogen ionlarının və habelə suda həll olunan duzların miqdarını öyrənmək məqsədilə kimyəvi analiz aparılmış və cədvəldə göstərilmişdir.

Aparılan elmi tədqiqatlar göstərilmişdir ki, Abşeronun aqressiv zonalarında yerləşən HX polad dayaqlarının dəmir-beton özüllərinin xeyli miqdarda zədələnmələri tərkibində suda həll olunan duzlardır və əsasən xlor və sulfat anionları, hidrogen ionlarının miqdarı olan torpaqdır. Bu amillər torpaq və xüsusilə betonda gedən korroziyanı yaradır ki, nəticədə betondakı armaturları və dəmir-beton özülün özünü zədələyir (Şək.1).

Torpaqda yerləşən polad dayaqların dəmir-beton özülləri onunla sıx təmasda olduğundan məsamələrdən süzülən su, dəmir-beton özülün səthini isladaraq onu korroziyaya uğradır və texniki-tikinti xüsusiyyətini azaldır. Bundan başqa müəyyən edilmişdir ki, kalsium duzları, turşuluq və qələvilik sement materiallarını dağıdır və dəmir-beton özülləri sürətlə korroziyaya uğradır (Şək.2).

Abşeronun şoran və şoranvari zonalarında yay dövründə səthi duzlarla örtülür. Bu zaman saniyədə 25-35 m əsən küləklərin təsiri ilə duzlu hissəciklər dəmir-beton özüllərin çatlarının və ya yarıqların arasında və özüllərlə polad dayaqların başmaqları arasında toplanaraq atmosfer və torpaq-iqlim xarakterli aralıq və yarıq korroziyalarını yaradır.

Qeyd etmək lazımdır ki, hidroizolyasiya örtüklərinin etibarlılığı HX polad dayaqlarının dəmir-beton özüllərinin etibarlılığının artırılmasını və çox ömürlüyünü müəyyən edir.

İzolyasiya örtükləri qışda şaxtada quraşdırma işləri və istismar zamanı yüksək kimyəvi, suya qarşı dözümlülüyü və dəmir-beton özüllərinə ilişmə xüsusiyyətlərinə malik olmalıdır. Bu məqsədlə polad dayaqların dəmir-beton özüllərinin torpaq və atmosfer korroziyalarından mühafizəsi üçün 80%-li BH-III markalı bitum, 15%-li 5 saylı azbest və sement qarışığından ibarət məhlul təklif edirik. Bu məhlul maye şəklində dəmir-beton özüllərlə başmaqlar arasındakı aralıqlara, dəmir-beton özüllərin üzərindəki yarıqlara tökülür. Bu üsul Azərenerjinin elektrik şəbəkəsinin 110 kV-lu HX polad dayaqlarının zədələnmiş dəmir-beton özülləri üzərində tətbiq edilmişdir.

Mühəndis-texniki baxış nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 01.11.00 – 01.11.04 müddət ərzində korroziya müşahidə edilməmişdir.

#### **Cədvəl. Abşeronun müxtəlif ərazilərində su çəkimi analizlərinin və hidrogen ionlarının miqdarının nəticələri**

NöNö	Yarımsansiyaların adları	Dərin-lik, sm	Zona	pH	Quru balıq	Duzların cəmi	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	CA3-1	0   50	3	8.6	2.930	2.888	0.016	0.001	0
		50   100	3	8.7	3.582	3.545	0.022	-	0
		100   150	3	8.7	3.171	3.160	0.024	-	0
		150   200	3	8.6	2.966	2.985	0.025	-	0
2	Putu	0   50	4	8.6	3.255	2.968	0.86	-	1
		50   100	4	8.6	2.924	2.924	0.84	-	1
		100   150	4	8.5	2.691	3.688	0.78	-	1
		150   200	4	8.5	2.674	2.415	0.051	-	1

3	Qaradağ, 518-ci yarımstansiya	0   50	4	8.8	3.881	3.329	0.74	-	1
		50   100	4	8.8	3.242	3.215	0.73	-	1
		100   150	4	8.7	2.987	2.980	0.69	-	1
		150   200	4	8.6	2.881	2.878	0.67	-	1
4	Bayıl elektrik şəbəkəsinin 110 kV yarımstansiyası	0   50	4	8.7	3.121	3.111	0.28	-	0
		50   100	4	8.7	2.761	2.752	0.19	-	0
		100   150	4	7.8	16.641	1.638	0.08	-	0
		150   200	4	7.6	1.462	1.458	0.025	-	0
5	509	0   50	4	7.8	3.037	3.037	0.052	-	0
		50   100	4	7.6	2.716	2.598	0.054	-	0
		100   150	4	7.5	2.39	2.310	0.055	-	0
		150   200	4	7.5	1.724	1.704	0.052	-	0

1. *A.D. Ağayev, C.H.Xəlilov.* Mühafizə torpaqlayıcıların tədqiqatında torpaq xəritəsində rolu. Elmi əsərlər, Bakı: Azərb. Neft və Kimya İnstitutunun nəşri, 1975, № 5.
2. *A.D. Ağayev, T.A. Axmedova, T.A. Ağayev.* Обеспечение надежности силовых кабелей, проложенных в почвенно-агрессивных условиях. Сборник докладов. Первой международной конференции по техническим и физическим проблемам энергетики (ТРЕ-2002). Баку, 2002, с.249-250.

### **ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФУНДАМЕНТОВ СТАЛЬНЫХ ОПОР В.Л., НАХОДЯЩИХСЯ В АГРЕССИВНЫХ ЗОНАХ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

**АГАЕВ А.Д., БАЙРАМОВ М.П.**

Эксплуатационные исследования показали, что из-за почвенно-климатических факторов повреждены железобетонные фундаменты стальных опор, находящиеся в агрессивных зонах. По результатам анализов вводных вытяжек видно, что катионы натрия  $Na$ , анионы сульфата  $SO_4$  и хлора преобладают.

Известно, что концентрация водородных ионов усиливает процесс коррозии арматуры в бетоне. Поэтому для защиты от трещин железобетонных фундаментов последние заливаются раствором, состоящим из 80% битума марки БН-III, 15% асбеста №5, смешиваемым с цементом.

Как показали инженерно-технические осмотры, в течение 4-х лет процессы коррозии в этом случае не наблюдались.

### **INCREASING RELIABILITY OF REINFORCED FOUNDATION OF IRON SUPPORTS, SNITCH OF LINES SITUATED IN AGGRESSIVE REGIONS OF ABSHERON PENINSULA**

**AGAYEV A.D., BAYRAMOV M.P.**

Exploitation researches showed that for soil-climatic facts, damaged reinforced foundations of iron supports, situated in aggressive regions. According to the results of analysis of introductory extractions, we can see that cations of natrium  $Na$ , anions of sulfate  $SO_4$  and chlorine are dominated.

As we know concentration of hydrogen of ion-reinforced the process of fittings collapse in concrete. That's why for protection of cracks of reinforced foundations, the last covered with the liquid which consists of 80% of bitumen BM-III, 15 % and asbestos № 5 mixed with cement.

As showed engineering technical examinations 4 months process of collapse in that case is not found.

Şekil 1

Şekil 2