

**RƏŞAD XƏLİLOV***“İODİCO” MMC-nin direktoru*

YODLU-BROMLU SƏNAYE SULARI QİYMƏTLİ SƏRVƏTLƏRİMİZDƏNDİR

**AĞAMAĞMUD SƏMƏDOV***“Azərbaycan Geologiyası” MMC-nin əməkdaşı*

Sənaye suları tərkiblərində xalq təsərrüfatında səmərəli istifadəsi mümkün olan yüksək miqdarda faydalı komponentlərin və onların birləşmələrinin mövcud olduğu sulardır.

Bu sular istismar prosesində avtomatik təmizlənmənin asan tətbiq olunması, ekoloji cəhətdən tam təhlükəsizliyi, eyni zamanda kompleks istifadə yolu ilə bir çox kimyəvi məhsulların (yod, brom, bor, litium, rubidium, sezium, soda və s.) alınması, həm də müalicəvi xüsusiyyətlərə malik olmaları səbəbindən müalicə-balneologiya məqsədləri üçün istifadə edilməsinin mümkünlüyü onları ən qiymətli faydalı qazıntılar sırasına aid etməyə imkan verir.

Məsələn, neft və qazın təbii mənbələrinin kəsəd olduğu Fransada ölkəni idxal neft və qaz asılılığından xilas etdiyinə görə sənaye suları Fransanın Milli dəyərləri siyahısına daxil edilmişdir.

Yeraltı sulardan insanlar tərəfindən hələ qədim zamanlardan müxtəlif, əsasən də müalicə məqsədləri üçün istifadə edilməsinə baxmayaraq, onlardan sənaye baxımından ilk istifadə XIX əsrin I yarısına təsadüf edir.

Sənaye sularının öyrənilməsi sənaye istehsalının özünün inkişafı ilə əlaqəli olmaqla uzun bir tarixə malikdir. İlk dövrdə diqqət əsasən müəyyən proseslər üçün suyun keyfiyyətinə və kifayət qədər olmasına, daha sonra ondakı məhlulların konsentrasiyasına yönəldilmişdi.

Sənaye sularının ilk öyrənilmə tarixi XIX əsrin ortalarından XX əsrin əvvəllərinə qədər olan dövrü əhatə edir.

1830-1840-cı illərdə dünyada duzlu suların və dəniz sularının ilk laboratoriya tədqiqatlarına başlanılması ilə bu sahədə XIX əsrin ilk kəşfləri baş verdi. Yeral-

tı duzlu sularla və mineral bulaqlarda yod və bromun olması müəyyən edildi. 1850-1870-ci illərdə Almaniya və Fransada bromun duzlu sularla, xüsusən də xörək duzu istehsalı tullantılarından sənaye üsulu ilə çıxarılma sınaqlarına başlandı.

XIX əsrin sonları XX əsrin əvvəllərində kimya sənayesinin sürətli inkişafı halogenlərə marağı stimullaşdırdı. Rusiya imperiyasında, xüsusən Krimda və Qafqazda brom və yod çıxarmaq üçün mineral su yataqlarının öyrənilməsinə başlandı. 1900-1910-cu illərdə bəzi bölgələrdə (məs. Moskva yaxınlığındakı duzlu su mənbələri, Qara dəniz bölgəsi) bromun sınaq çıxarılması aparılmışdı.

Bir qədər sonra yod və brom istehsalı üçün sənaye sularının öyrənilməsi yeraltı mineral sularla zəngin bölgələrdə kimya və mədən-kimya sənayesinin inkişafının vacib bir hissəsinə çevrildi.

Yod və brom saxlayan sənaye suları; ilk növbədə halogenlər (Cl, Br, Y), natrium, kalium və digər komponentlərlə doymuş duzlu sulardır. Bu sular yod və brom istehsal etmək üçün yerin dərin horizontlarından çıxarılmaya başlandı.

Azərbaycanda sənaye sularından yod və bromun alınması tarixinin ilkin dövrü XIX əsrin sonu- XX əsrin əvvəllərini əhatə edir.

Ölkəmizin ərazisində, xüsusilə Abşeron yarımadasında və yaxın ərazilərdəki yataqlarda neft hasilatı zamanı müəyyən edildi ki, müşayiət olunan sənaye və yeraltı suların tərkibində müxtəlif metallar və mikroelementlər, o cümlədən yod və brom vardır. Bu müşahidələr əsasında ilk dəfə neftlə birlikdə çıxan suların kimyəvi tərkibinin elmi tədqiqinə başlandı.

1927-ci ildə Neftçala rayonunda 5 nömrəli quyudan neftlə yanaşı, duzlu su da çıxmış və analiz nəticəsində bu suyun tərkibində yod olduğu müəyyən edilmişdir. Daha sonra bu ərazidə zəngin yod ehtiyatları aşkarlanmış və 1931-ci ilin aprelində ilkin yod zavodu fəaliyyətə başlamışdır.

1932-ci ilin may ayında Neftçalanın indiki Mirqurbanlı kəndində yeni yod zavodu istifadəyə verilmişdir.

Bu dövrdə, həmçinin, Abşeronda Ramanı yod zavodu da fəaliyyətə başlamışdır.

Neftçala Yod-Brom Zavodu isə 1959-cu ildə fəaliyyətini artırmış və 1981-ci ildə yenidən qurularaq istehsal gücü dörd dəfə artıq olmuşdu. Bu zavod Avropada ən iri müəssisələrdən biri hesab olunurdu.

2004-cü ildən etibarən Neftçala Yod Zavodunda əsaslı təmir işləri aparılmış və 2007-ci ildə "Azər-Yod"

MMC adı ilə fəaliyyətini bərpa etmişdir. Hazırda zavodda ildə 200 ton yod, 2 milyon flakon yodun 5%-li spirtli məhlulu istehsal olunur və gələcəkdə xörək duzu və yod tərkibli, eləcə də digər dərman preparatlarının istehsalı planlaşdırılır.

Keçmiş Sovet İttifaqı dövründə Abşeronda neft sularında yod-brom xammalının öyrənilməsi məqsədilə keçən əsrin 30 - cu illərindən sistemli tədqiqatlara başlandı. 1933-cü ildən Abşeronda yod zavodu işə salındı. Bu, təkcə Azərbaycanda deyil, bütövlükdə keçmiş SSRİ məkanında ilk ixtisaslaşmış müəssisələrdən biri idi. Zavodun əsas xammalı neft yataqlarından çıxarılan sənaye suları idi. Bu sular brom və yod üçün olduqca əlverişli bir mənbə idi. Zavod Sanqaçal, Qala, Suraxanı, Bibiheybət, Balaxanı, Zığ və digər neft yataqlarının sularını qəbul edirdi.

1944-cü ildə Suraxanı və Ramanı yod zavodlarının birləşdirilməsi ilə Bakı Yod Zavodu yaradılmışdır. Bu zavod keçmiş SSRİ-də buruq sularından yod istehsal edən ilk müəssisə olmuşdur.

Bakı Yod Zavodu, Azərbaycanın kimya sənayesinin inkişafında mühüm rol oynamış bir müəssisə idi.

İstehsal texnologiyası aşağıdakı kimi olurdu. Sular əvvəlcə xlorlaşdırılır, sonra isə yod qaz halında ayrılır, daha sonra isə reduksiya və kristallaşma yolu ilə yod maddəsi əldə edildi. Bromun alınması isə hava üfürmə və xüsusi adsorbsiya məhlulları vasitəsilə həyata keçirilirdi.

Zavodun əhəmiyyətini nəzərdən keçirsək görürük ki, Bakı Yod Zavodu uzun illər keçmiş SSRİ-nin tələbatının böyük bir qismini ödəyirdi. Təbii yod istehsalına görə Azərbaycan keçmiş Sovet İttifaqında ön sıralarda idi. Zavodda yod kristalı, kalium yodid və natrium yodid məhsulları istehsal edilirdi.

Azərbaycanda yodlu-bromlu sənaye sularının və termal yeraltı suların axtarış və kəşfiyyatına aparılan işlərin intensivləşməsi və geniş vüsət alması əsasən, keçmiş SSRİ Nazirlər Sovetinin 1960-cı ildə 475 №-li qərarı ilə qəbul edilmiş "Böyük Kimya" Proqramı və "Yer təkinin istiliyindən xalq təsərrüfatında istifadə edilməsi haqqında" 19 aprel 1963-cü il tarixli 445 №-li qərarından irəli gələn vəzifələrin yerinə yetirilməsi ilə bağlı olmuşdur. Məhz bu zaman, sənaye sularının (yodlu-bromlu, sodalı və s.) və termal suların böyük ehtiyatlarına malik olan Azərbaycanda, onların genişmiqyaslı geoloji-axtarış və kəşfiyyat işləri başlanmışdır.

Keçmiş SSRİ ərazisində yodlu-bromlu sənaye sularının kəşf edilmiş ehtiyatlarının olduğu 4 respublikadan

biri olan Azərbaycan Respublikası, kəşf edilmiş ehtiyatlara görə (31.5%) İttifaqda ikinci, yod istehsalının həcminə görə isə (75%) birinci yeri tuturdu.

2018-ci ildə "Bakı Yod" Açıq Səhmdar Cəmiyyəti ləğv olunmuşdur.

Təbii suların sənaye qiymətləndirilməsi aparılarkən - suda mikroelementlərin konsentrasiyasının sənayedə istifadəyə uyğunluğu; suqəbuledici qurğuların debitləri; suların ehtiyatları; yatağın iqtisadi coğrafi vəziyyəti; bu növ xammala olan tələbat və bu və ya digər kimyəvi elementin sənaye istehsalının texnologiyasının vəziyyəti kimi amillərin öyrənilməsi zəruridir.

Azərbaycanın sənaye sularına kimyəvi tərkibin kəmiyyət göstəricilərinə əsasən neft yataqlarının lay suları aiddir. Bu sulardan əsasən yod və bromla yanaşı məhsullar kimi perspektivdə xörək duzu, soda və kalsium istehsal etmək mümkündür. Kəmiyyət parametrlərinə əsasən sənaye əhəmiyyətinə aşağıdakı miqdar aiddir: 18 mq/l-dən artıq yod, 500 mq/l-dən çox brom, 10 mq/l-dən çox litium, 350 mq/l-dən çox kalium.

Qeyd olunan elementlərin konsentrasiyası bir qədər aşağı da ola bilər; belə ki, yod 30 mq/l-dən, brom isə 250 mq/l-dən çox olmalıdır. Bundan əlavə, tərkibində 50 q/l-dən çox həll olunmuş duz olan sular da sənaye əhəmiyyətli hesab olunur.

Sənaye sularına olan tələbləri nəzərə alaraq onların Azərbaycanda dörd perspektiv yayılma ərazisi ayrılır: Abşeron (Bakı muldası ilə birlikdə), Xəzəryanı-Kür, Xəzəryanı-Quba və Şamaxı-Qobustan.

Yod və bromun ən yüksək konsentrasiyası Məhsuldar qat çöküntülərində aşkar edilmişdir və Eopleystosen yaşlı sular qismən Abşeron və Xəzəryanı-Kür ərazilərinin çöküntülərində qeyd olunurlar. Yod və bromun miqdarına görə Abşeron və Xəzəryanı-Kür sahələri daha perspektivli hesab edirlər.

ABŞERON SAHƏSİ (BAKİ MULDAISI İLƏ BİRLİKDƏ)

Bölgədəki bütün neft yataqlarının yeraltı sularında yod və bromun yüksək miqdarı vardır; lakin Zığ yatağında və Bakı buxtası yataqlarında sənaye əhəmiyyətli konsentrasiya qeyd olunur. Yod və bromla daha çox zəngin olan sənaye sularına Abşeron yarımadasının mərkəzi hissəsindəki Suraxanı, Qaraçuxur və Zığ yataqlarının Məhsuldar qat çöküntülərdə rast gəlinir. Bakı buxtasındakı Zığ yatağında sənaye sularına daha dəqiq məxsusi kəşfiyyat işləri aparılmışdır.

Zığ yatağı Mərkəzi Abşeronun cənub hissəsində yerləşir. Yod və bromla ən zəngin sular Məhsuldar qatın üst şöbəsində, neft isə alt şöbədə yatır. Litoloji kəsilişdə bir-biri ilə növbələşən qumlar, qumdaşları, alevritlər və gillər qeyd olunur; eyni zamanda yuxarı hissədən aşağıya doğru qumluluq artır. Tektonik baxımdan yatağın ərazisi Qaraçuxur antiklinalının cənub davamıdır. Bütün Abşeron bölgəsində olduğu kimi, Zığ yatağında da Məhsuldar qatın tavanından dabanına doğru suyun ümumi minerallaşması 160-165 q/l-dən 15-12 q/l-ə qədər azalır. Məhsuldar qatın sulu layları Zığ yatağında xeyli əraziyə yayılmışdır. Onların hidrodinamik xüsusiyyətləri litoloji və tektonik amillərdən asılıdır və yataq hüdudlarında minerallaşmış su ehtiyatlarının birbaşa bərpa olunma ehtimalını müəyyənləşdirir. Abşeron yarımadasının Məhsuldar qat çöküntülərinin alt şöbəsində yatan sular yod və bromla zəngindir, yanaşı olaraq soda və xörək duzu çıxarılmasına yararlıdır.

XƏZƏRYANI-KÜR SAHƏSİ

Ərazidə şimal-qərbdən cənub-şərqə uzanan üç böyük antiklinal zona ayrılır. Hər zona bir neçə braxi-antiklinal qırıxılıqdan ibarətdir. Qərbi zonada Padar, Kürovdag, Qarabağlı, Babazanan, Xıllı, Neftçala, Bakı arxipelaqının mərkəzində Mişovdag, Kalmas, Xıdırılı-Ağzüber, Bəndovan; şərqində Pirsaat qeyd olunur. Sadalanan ərazilərdən əsasən Neftçala yod-brom sularında məşhur bir sənaye yatağı mövcuddur, qalan sahələr bu və ya digər dərəcədə bu suların axtarışı üçün perspektivlidir. Neftçala yatağı Kür çayının cənub-qərbində yerləşir. Yatağın geoloji quruluşunda Ağcaqıl mərtəbəsinin və Eopleystosenin Məhsuldar qat çöküntüləri, qədim Xəzər və Müasir çöküntülər iştirak edir. Məhsuldar qat və Eopleystosen çöküntüləri sənaye əhəmiyyətli yod-brom sularını ehtiva edir.

XƏZƏRYANI-QUBA YOD VƏ BROM SAHƏSİ

Burada 20-yə qədər sahə aşkarlanmışdır. Sulu layların yaşı Yuradan Pliosenə qədər geniş stratigrafik diapazonu xarakterizə edir. Yeraltı sularda yod və bromun miqdarını izləmək üçün onları Yura, Təbaşir, Paleogen-Miosen yaş vahidlərinə görə qruplaşdırırlar. Yura çöküntüləri haqqında məlumatlar Qusar-Dəvəçi, Tengiz—Beşbarmaq və Xızı zonalarını əhatə edir. Burada 87.6-107.8 q/l kalsium xlor, 5.12-16 q/l natrium-hidrokarbonat minerallaşması qeyd edilmişdir.

Yura sularında yodun tərkibindəki dəyişiklik hiss olunmur. Bu çöküntülərin durğunluq hidrogeoloji rejim şəraitində formalaşan minerallaşmış suları Yalama və Xudat sahələrində yayılaraq yüksək kalsium-xlorid minerallaşması ilə bərabər yod konsentrasiyası da 8 q/l-lə-37 mq/l arasında dəyişərək, orta hesabla 18 mq/l təşkil edir.

Yalama, Xudat, Xaçmaz və Çandahar – Zarat sahələrində Pliosen yaşlı çöküntülərdə yayılan sular da minerallaşmasından asılı olaraq, yod kifayət qədər üstün tərkibi ilə xarakterizə olunur. Belə ki, Yalama, Xudat və Çandahar-Zarat Pliosen sularında yodun miqdarı 22-26 mq/l-dən Yalama və Xudatda 30-35 mq/l-ə qədər çatır. Xaçmaz sahəsində Məhsuldar qat sularında yodun miqdarı 10 mq/l-dir.

SAMAXI - QOBUSTAN SAHƏSİ

Məhsuldar qat çöküntülərində və Maykop qatının lay sularında artan miqdarda yod və brom qeyd olunur, lakin layın qalınlığının azlığı onlarda yod-brom sularına geoloji kəşfiyyat işləri aparmağı mümkün etmir. Ceyranbatan depressiyası hüdudlarında yerləşən ayrı-ayrı sahələr istisna olmaqla (Duvanni, Daşgil və Kənizədağ) gələcəkdə sənaye kəşfiyyatı aparmağa perspektli hesab etmək olar. Onların da minerallaşması çox geniş spektrdə 7-10 q/l-dən 35-45 q/l arasında dəyişir, bəzi hallarda 120-142 q/l-ə çatır.

Göründüyü kimi, Azərbaycanda lay sularından yod və bromun çıxarılmasında mühüm rol Abşeron və Aşağı Kür sahələrinin yataqları oynayır və onların çöküntülərdə yod-brom sularının ehtiyatları hesablanmışdır.

Azərbaycan geoloqları tərəfindən kəşf edilmiş yodlu-bromlu sənaye suları respublika ərazisində ehtiyatları hesablanaraq Faydalı Qazıntıların Dövlət Balansına qəbul olunmuş 5 əsas - Neftçala, Xıllı, Babazənən, Mişovdağ və Binə-Hövsnan yataqlarında cəmləşmişdir. İlk 4 yataq Kür çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində, Binə-Hövsnan yatağı isə Abşeron yarımadasının ərazisində yerləşirlər.

Kür çökəkliyinin strukturları üzrə yodlu-bromlu suların təsdiq edilmiş istismar ehtiyatları 178,36 min m³/gün, Binə-Hövsnan yatağı üzrə isə - 51,2 min m³/gün təşkil edir.

Neftçala yatağının yodlu-bromlu suları bazasında Neftçala yod-brom zavodu, Abşeron yarımadasının Sabunçu, Ramana, Suraxanı və Qala neft mədənlərinin səmt lay suları bazasında isə, vaxtilə Ramana və

Suraxanı sexlərindən ibarət Bakı yod zavodu fəaliyyət göstərmişdir.

Hazırda yeganə fəaliyyət göstərən Yeni Neftçala yod-brom zavodu əsasən Xıllı, qismən də Neftçala yodlu-bromlu su yataqlarının təsdiq olunmuş ehtiyatlarından istifadə edir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Abşeron yarımadasında yerləşən Binə-Hövsnan yodlu-bromlu sular yatağı hazırda istismar olunmasa da böyük perspektivli hesab edilir. Bu səbəbdən müəlliflər həmin yataq barədə bir qədər ətraflı məlumat verməyi münasib saymışlar.

Yataq Abşeron yarımadası hidrogeoloji rayonuna aid edilir. Geoloji struktur baxımından Binə-Hövsnan muldasındadır və inzibati cəhətcə Bakı şəhərinin Suraxanı rayonunun ərazisində yerləşir.

Yatağın kəşfi 1924-34-cü illərdə Suraxanı, Qaraçuxur, Kalinin neft yataqlarının lay sularının kimyəvi tərkibləri tədqiq olunarkən müəyyən edilmişdir. 1935-ci ildə sistemləşdirmə işləri aparılmış, 1947-48-ci illərdə “yanaşı” sularının ehtiyatları statiki və həcmi üsullarla hesablanmışdır.

1960-1962 - ci illərdə ilkin qiymətləndirmə, 1972-1978-ci illərdə axtarış-qiymətləndirmə, 1981-1989 - cu illərdə dəqiq kəşfiyyat işləri görülmüşdür. Faydalı xammal Məhsuldar qatın Suraxanı lay dəstəsinin “A+B”, “C+D”, “1+1” horizontlarının yüksək təzyiqli sularından ibarətdir. Sulu horizont litoloji tərkibcə növbələşən orta və xırda dənəli qumlar, gillər və qumdaşlarından ibarətdir.

Yod – brom saxlayan A+B horizontu 400-1500 m, J+D horizontu 700-2200 m, 1+1' horizontu 900-2500 m intervalında yatır.

Suyun minerallaşma dərəcəsi A+B horizontu üzrə M=135-232q/l., J+D horizontu üzrə M=150-201q/l., 1+1' horizontu üzrə M=128-216 q/l-dir.

Suyun kimyəvi tərkibi: xloridli-kalsiumludur; litium-3-8 mq/l, stronsium-150-300 mq/l, kalium100-250 mq/l, maqnezium100-500 mq/l, natrium-xlor125 mq/l, qələvilik-0,6-1,5 mq/l-dir.

Nəticədə onu demək olar ki, sənaye sularının öyrənilməsi və istifadəsi sənayenin inkişafı ilə əlaqəli və davamlı inkişafı təmin etmək üçün vacib bir sahədir. Bu suların xüsusiyyətlərini və təsirlərini anlamaq suyun istehsalda daha səmərəli istifadəsinə və ətraf mühitə mənfi təsirlərini minimuma endirməyə imkan verir.