

PEYK MONİTORİNQİ ÜSULLARINDAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ MAGİSTRAL NEFT – QAZ KƏMƏRLƏRİNİN VƏZİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Qəniyeva Saçlı Abdulxaq qızı– f-r. ü.f.d., dosent, Geomatika kafedrası, AzMİU, s.ganiyeva@hotmail.com

Annotasiya. Məqalədə müasir metodları tətbiq etməklə boru kəmərlərində baş verən nasazlıqların aradan qaldırılması yolları göstərilmişdir. Burada peyk müşahidələrindən ətraf mühitin çirklənməsinin monitorinqini və minlərlə kilometr olan neft və qaz kəmərlərinin texniki vəziyyətinə nəzarət etmək üçün istifadə edilmişdir. Magistral boru kəmərləri üçün tətbiq edilən infraqırmızı (İQ), radar (RL), çoxkanallı, lidar çəkilişləri burada tətbiq edilmişdir və onların xüsusiyyətləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: aktiv və passiv şüalanma, peyk müşahidələri, magistral boru kəmərləri, infraqırmızı çəkiliş, radiolokator

ASSESSMENT OF THE SITUATION OF THE MAIN PETRO-GAS MAINS WITH USE OF METHODS SATELLITE MONITORING

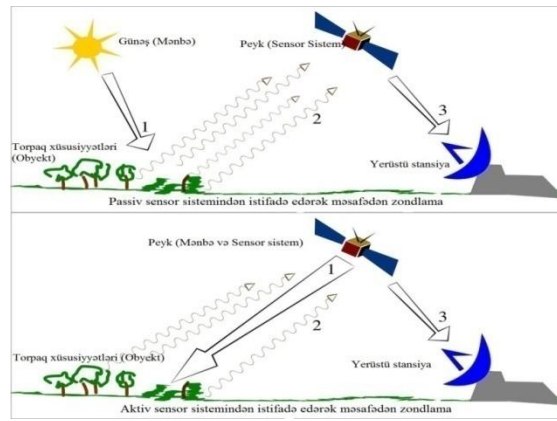
Ganiyeva Sachli Abdulkhag – PhD in phys. and math. sc, ass.prof, department of Geomatics, AzUAC, s.ganiyeva@hotmail.com

Abstract. The article indicated the use of ways to troubleshoot pipelines with modern methods. Here satellite observations were used to monitor environmental pollution and monitor the technical condition of thousands of kilometers of oil and gas pipelines. Infrared (IR), radar (R), multichannel, lidar surveys were used for trunk pipelines and their characteristics were indicated.

Keywords: active and passive radiation, satellite observations, main pipelines, infrared survey, radar

Azərbaycanda boru kəmərlərinin vəziyyəti barədə daim müşahidələr aparmaq, onlarda baş verən nasazlıqları aydınlaşdırmaq əsas məsələlərdən hesab edilir. Təbii ki, bu işləri vaxtında və dəqiq yerinə yetirmək heç də asan iş deyildir. Ona görə də bu işlərin tez bir zamanda həllini asanlaşdırmaqdan ötrü bura məsafədən zondlamanın tətbiqi məsləhət görülmüşdür. Ümumiyyətlə, onu qeyd etmək lazımdır ki, dövrümüzü kosmik çəkilişlər olmadan təsəvvür etmək mümkün deyil. Ona görə də məsafədən zondlama – məsafədən çəkiliş, kosmik çəkiliş və s. Yer səthi və onun səthində yerləşən obyektlər haqqında məsafədən öyrənmə metodları ilə informasiya əldə edilməsinə çox kömək edən bir vasitədir. Məsafədən zondlama sistemləri aktiv və passiv sistemləri olmaqla 2 yerə bölünür: günəş vasitəsilə, buna passiv şüalanma deyilir; radiolokatorlarla, lazerlər vasitəsilə şüalanmalar aparılır, buna aktiv şüalanma deyilir (şəkil 1).

Kosmik informasiyalar ilk növbədə təbii fəlakətlər və texnoloji qəzaların qarşısının alınması və azaldılması üçün; təbii obyektlərin idarə olunması və tədqiqində; ətraf mühitin mühafizəsində; şəhərsəlmada; energetikada; nəqliyyat kompleksində; meteorologiya və klimatologiyada; meşə və kənd təsərrüfatında; kartoqrafiyada və s. istifadə olunur. Peyk müşahidələri ətraf mühitin çirklənməsinin monitorinqini, eyni zamanda minlərlə kilometr olan neft və qaz kəmərlərinin texniki vəziyyətinə nəzarət etmək üçün istifadə olunur. Bütün bunlarla yanaşı peyk müşahidələri neft və qaz kəmərləri üzərində baş verən qəza və gözlənilməz hadisələrin yerlərinin koordinatlarını təyin etmək üçün böyük imkan yaradır. Eyni zamanda peyk müşahidələri neft və qaz boru kəmərlərində baş verən irihəcmli qəzaların koordinatlarını nəinki təyin etmək, eyni zamanda belə qəzalara səbəb olan təbii proseslərin baş verdiyi təhlükəli zonaları müəyyən etmək, magistral boru kəmərlərinin partlayışı ilə nəticələnən yer səthinin geodinamik deformasiyalarını izləmək və proqnozlaşdırmaq imkanı verir [1,3,5].



Şəkil 1. Aktiv və passiv şüalanma

Aşağıda peyk monitorinqi vasitəsilə neft və qaz boru kəmərlərində baş verən əsas problemərin həlli göstərilmişdir:

1. Obyektin texniki pozuntuları, çatlar, korroziya zonalarının izolyasiyası və s. proseslərin müəyyən edilməsi;
2. Boru kəmərləri marşrutu boyunca təbii mühitin ekoloji monitorinqi, torpaq və karbohidrogen sızmaları və s. çirklənmələrin həcmnin təyin edilməsi;
3. Su, yol və dəmiryol sahələrindən keçən boru kəmərlərinin analizi;
4. Aktiv parçalanmaların, Yer qabığının müasir hərəkəti və çatlarının onların boru kəmərlərinə və həmçinin boru sahəsində gərgin – deformasiyalı sahələrə olan təsirinin təyin edilməsi.

Bu monitorinqə, nəinki ətraf mühitin ekoloji vəziyyətinin cari xarakteristikası və texniki obyektlərin etibarlılığı da aid edilir, eyni zamanda bu xarakteristikaya birbaşa təsir edən təbii və antropogen mənşəli çoxsaylı faktorlar aiddir və bunlara aşağıdakılar daxildir:

- Neft və qazın saxlanması, daşınmasını təmin edən texniki obyektlərin fəaliyyətini dağıtmağa səbəb olan hava və su mühitinin, həm də litosferin ayrı – ayrı dinamik xarakteristikası;
- Ətraf mühitin hidrometeoroloji və ayrı-ayrı dinamik xarakteristikaların tsiklik dinamikliyini təyin edən bəzi kosmos və geofiziki amillər (günəş aktivliyi, geomaqnit burulğanlar, günəş və ay qabarmaları və s.);
- Ətraf mühitin müxtəlif komponentlərinə təhlükəli qatışıqların gətirilməsini və yayılmasını təyin edən hidrometeoroloji amillər.

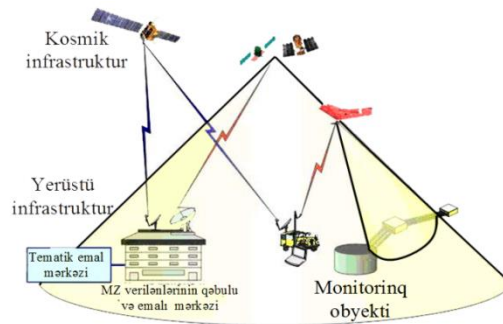
Boru kəmərlərinin aerokosmik monitorinqinin həllində ekspert qiymətləndirilməsi göstərir ki, obyektlərin ekoloji vəziyyətinin yoxlanılmasında kosmik sensorların müxtəlif tiplərinin istifadəsi ilə həll olunan məsələlər 90% təşkil edir. Eyni zamanda boru kəmərlərinin texniki diaqnostikası marşrutun sahə boyu əldə olunan şəkilləri vasitəsilə müəyyənləşdirilir. Müxtəlif uzunluqlu dalğaların yayılması xüsusiyyətlərindən istifadə edən və magistral boru kəmərləri üçün tətbiq edilən müxtəlif növ çəkilişlər mövcuddur. Bunlara infraqırmızı (İQ), radar (RL), çoxkanallı, lidar çəkilişlərini göstərmək olar (şəkil 2). Radiolokasyon (RL) və ya radar çəkilişləri məsafədən tədqiqatın ən əhəmiyyətli növlərindən biridir. Çəkilişin əsas mahiyyəti siqnalın göndərilməsindən ibarətdir. Bu zaman siqnal tədqiq edilən obyektədən normal üzrə əks olunur. Radar çəkilişlərdən alınan şəkillərin deşifrənməsi zamanı təsvirin rəngi, keyfiyyəti əsas götürülür. Radar çəkilişi santimetr diapazonlu dalğalardan (X – diapazon, 3.1 sm) istifadə edir və əhəmiyyətli üstünlüyə malikdir. Bunlardan əlavə bu diapazonlu dalğalar sərbəst şəkildə torpağın məlum dərinliyinə qədər nüfuz edə bilirlər. Radar çəkilişləri aşağıdakıları təyin etməyə imkan verir [4]:

- 50 mkm - ə qədər qalın neft təbəqəsini təyin etməyə;
- yer səthində deformasiyanı təyin etməyə;
- geoloji hadisələri və karbohidrogenlərin sızma səbəblərini təyin etməyə.

İnfrakırmızı və ya istilik (İQ) çəkilişləri Yer obyektlərinin istilik şüalanmasının qeyd edilməsi

yolu ilə istilik anomaliyalarını aşkar etməyə əsaslanmışdır. Elektromaqnit dalğalarının spektrinin infraqırmızı diapazonu 3 qrupa bölünür: yaxın ($0.74 \div 1.35$); orta ($1.35 \div 3.50$); uzaq ($3.50 \div 1000$). Bu çəkilişləri gecə vaxtı da aparmaq mümkündür. İQ şəkillərdə dənizin sahil xətti, hidroqrafiya şəbəkələri, buzlaşma mühiti, vulkan fəaliyyəti və s. aydınca seçilir. Spektrometrik çəkilişlər dağ süxurlarının əksətmə qabiliyyətini ölçmək məqsədilə aparılırlar. Dağ süxurları müxtəlif əksətmə qabiliyyətlərinə malikdir. Spektrometrik şəkillər 3 qrupa ayrılırlar:

- Mikrodalğalı ($0.3 \div 1.0$ mkm);
- İnfraqırmızı (İQ) və ya istilik ($0.3 \div 1000$ mkm);
- Görünən və yaxın infraqırmızı şüalanma spektri ($0.3 \div 1.4$ mkm).



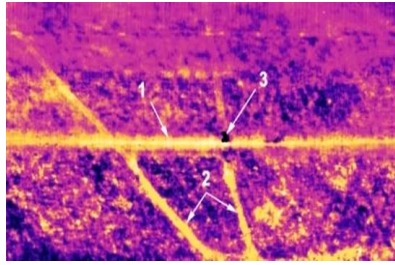
Şəkil 2. Aerokosmik monitorinqin sxemi

Son zamanlar nisbətən dar ölçüdə olan spektral çoxzonalı şəkillərdən istifadə edilir. Təbii amillər nəticəsində vaxtından əvvəl korroziya yaranır ki, bu da boru kəmərlərinin məhvinə gətirib çıxardır. Vaxtından əvvəl korroziyanın yaranma səbəbi isə torpağın həddindən artıq rütubətli olmasıdır. Obyektdə korroziyanın olmasını müxtəlif spektrli şəkillərlə aşkar etmək mümkündür. Çoxkanallı çəkilişlərdən geodinamikliyi və sabit zonaları effektiv şəkildə təyin etmək üçün istifadə edirlər. Tətbiq edilən spektrometrik analiz dəqiq geoinformasiya anomaliyalarının sahələrini nişanlamağa imkan verir. Lidar çəkilişləri də çox aktivdir və əksətdirilən səthlərdən kəsilməz olaraq qeyd olunmuş dalğa uzunluğunda olan lazer monoxromatik şüalarla işıqlanmış nəticələrin alınmasına əsaslanır. Məsafədən zondlama metodları Yer səthindəki obyektlərin təbii əks edilməsinə və ya istilik şüalanmasının sərf edilməsinə, günəş fəallığı və aktiv istifadə edilən obyektlərin məcburi şüalanmasının şərtləndirilməsinə, şüalanma mənbəyinə süni olaraq yönəldilməsinə əsaslanaraq passiv ola bilərlər. Torpaq üzərində neft və qaz kəmərlərinə aid olan obyektlərin aerokosmik monitorinqinin aparılması üçün kosmik və yerüstü infrastruktur yaradılmalıdır. Belə ki, qeyd etmək lazımdır ki, aerokosmik monitorinq zamanı neft və ya qaz boru kəmərlərində sızma halları aşkar olunan zaman tətbiq edilən aparatlardan asılı olaraq fiziki prinsip aşağıdakı şəkildə dəyişir:

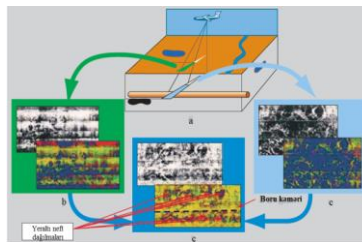
- İQ və radioistilik cihazların tətbiqi zamanı sızma yarandığı yer, istilik fərqinin yaranmasına, nəql edilən məhsulun temperatur fərqi və kəməri əhatə edən qrun qatına əsasən aşkarlanır (şəkil 3);
- Çoxspektrli və ya hiperspektrli aparatların tətbiqi ilə elektromaqnit spektrinin müxtəlif hissələrində spektral əksətmənin fərqinə əsasən parlaqlıq fəzadına görə zədələnmiş hissələrin aşkar edilməsi;
- RL aparatlarının tətbiqi vaxtı sızma, yer səthinin çirklənməyə məruz qalmış və ya korellyasiya xarakteristikasının dəyişdiyi yerlərdə, RL siqnallarının əsasında ayırd edilir (şəkil 4);
- Yüksək tezlikli radiolokatorların tətbiqi vaxtı sızma, onun yarandığı yerdə baş verən elektrik keçiriciliyinin dəyişməsi zamanı aşkar edilir;
- RL tətbiqi vaxtı sızma, onun yarandığı yerdə hər bir karbohidrogen komponentinin individual xarakteristikasının spektral dəyişməsi zamanı aşkar olunur [2,3].

Nəticə. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində yaranmış nasazlıqları tez bir zamanda müəyyən etmək və onlar aradan qaldırmaq üçün işlənmiş infraqırmızı (İQ), radar (RL), çoxkanallı, lidar çəkilişləri metodlardan istifadə etmək daha məqsədə uyğun hesab edilmişdir. Ona görə də müasir dövrdə peyk

müşahidələrinin və onların monitorinqinin sayəsində magistral neft-qaz kəmərlərində baş verən qəza hallarını tez bir zamanda aradan qaldırmaq mümkün olur.



Şəkil 3. 1-boru kəmərinə yeraltı qaz sızıntısı; 2-qaz kəməri xətləri; 3- yeraltı qaz sızması yeri



Şəkil 4. RL çəkilişi və RL çəkilişin sxemi (neft kəmərinin vəziyyətinin yoxlanılmasından ötrü)

Ədəbiyyat

1. Mirzəyev O.H., Neft – qaz mədəni avadanlıqlarının texniki diaqnostikasının əsasları, Bakı, 2012
2. Бондур В.Г.;Аэрокосмические методы и технологии мониторинга нефтегазоносных территорий и объектов нефтегазового комплекса, ГУ “Научный центр аэрокосмического мониторинга “АЭРОКОСМОС” Минобрнауки РФ и РАН, Москва. 2010
3. Степанович Х.С., Методика обработки данных дистанционного зондирования земли для геоинформационного обеспечения геолого-геофизических исследований, Красноярск,2009
4. Дейвис М., Ландгребе Д.А., Филлипс Т.Л. и др, Дистанционное зондирование. США. 1978
5. Monitoring of oil and gas pipelines by integrated GIS Alexander Kirsanov Institute of Remote Sensing in Geology (VNIKAM), Russian Federation, International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. XXXIII, Part B7. Amsterdam. 2000

References

1. Mirzəyev O.H., Neft – qaz mədəni avadanlıqlarının texniki diaqnostikasının əsasları, Bakı. 2012
2. Bondur V.G.;Aerokosmicheskie metody i tekhnologii monitoringa neftegazonosnyh territorij i ob"ektov neftegazovogo kompleksa, GU “Nauchnyj centr aerokosmicheskogo monitoringa “AEROKOSMOS” Minobrnauki RF i RAN, Moskva. 2010
3. Stepanovich H.S., Metodika obrabotki dannyh distancionnogo zondirovaniya zemli dlya geoinformacion nogo obespecheniya geologo-geofizicheskix issledovaniy, Krasnoyarsk.2009
4. Dejvis M., Landgrebe D.A., Fillips T.L. i dr, Distancionnoe zondirovanie. SSHA. 1978
5. Monitoring of oil and gas pipelines by integrated GIS Alexander Kirsanov Institute of Remote Sensing in Geology (VNIKAM), Russian Federation, International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. XXXIII, Part B7. Amsterdam. 2000

Redaksiyaya daxil olma/Received 18.11.2019

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 18.12.2019