

ЭКОЛОГИЯ В ЯТРАФ МЦЦИТИН МЦЦАФИЗЯСИ

UOT 628.1-3

Ə.A.MƏMMƏDOV, F.Y.İBADULLAYEV, Ə.M.ƏHMƏDOV

(Azərbaycan Respublikası Ərazilərin Bərpası və Yenidənqurulması üzrə Agentlik)

**RAYON MƏRKƏZLƏRİNDƏ SU TƏCHİZATI VƏ KANALİZASIYA
SİSTEMLƏRİNİN YENİDƏNQURULMASI**

Möhtərəm prezidentimiz İlham Əliyev cənablarının göstərişləri və rəhbərliyi altında ölkəmizdə aparılan iri miqyaslı tikinti işlərinin bir hissəsini də regionların su və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması təşkil edir. Azərbaycan Respublikası regionlarının 2009-2013-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramına uyğun olaraq Oğuz, Zaqatala, Tovuz, Ağstafa, Göygöl və Goranboy şəhərinin su və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması layihələri həyata keçirilmişdir.

Su və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması layihəsi çərçivəsində adları qeyd edilən rayon mərkəzlərində tikinti işlərinin icrası Nazirlər Kabinetinin 30 iyul 2010-cu il tarixli 141s sayılı Sərəncamına əsasən Ərazilərin Bərpası və Yenidənqurulması üzrə Agentliyə həvalə edilmişdir. Sərəncamın icrasına 2010-cu ilin avqust ayında başlanmış və icrası 3 mərhələdə aparılmışdır: 1-ci mərhələdə içməli su mənbəyi, magistral xətlər, su anbarları və struktur obyektlərin tikintisi; 2-ci mərhələdə-rayon mərkəzlərinin su və kanalizasiya

şəbəkələrinin yaradılması; 3-cü mərhələdə isə kanalizasiya şəbəkəsində formalaşan çirkab su təmizləyici qurğular kompleksinin tikintisidir. Layihələndirmə mərhələsində mövcud norma və qaydalara aid sənədlərdən istifadə olunmuşdur [1-9]. Mühəndis-axtarış işlərinin nəticəsinə əsasən layihələndirmə prosesində dəqiqləşdirilmələr aparılmış və işçi layihələr Dövlətbaşekspertizadan müsbət rəy alınaraq təsdiq olunmuşdur. Layihələr əhalinin 2031-ci ilə olan artım proqnozunu nəzərə alaraq işlənmişdir. Hazırda Goranboy, Göygöl, Oğuz, Zaqatala, Ağstafa və Tovuz şəhərlərin əhalisi keyfiyyətli və fasiləsiz su ilə təmin edilir. İçməli suyun orqanoleptik, fiziki-kimyəvi və mikrobioloji parametrləri Beynəlxalq Səhiyyə Təşkilatı standartlarına tam cavab verir. Hər bir abonent üçün xüsusi konstruksiyası olan yeraltı qutularda içməli su giriş xətlərində "smart-kart" tipli sayqaclar quraşdırılmışdır. Rayon mərkəzlərində yerli "Sukanal" İdarəsi üçün İnzibati bina və İstehsalat Bazası tikilmişdir.



Şək.1. Tovuz şəhərində su təchizati və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması işlərinin açılışı

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Dövlət Başçısı cənab İlham Əliyev hər altı rayon mərkəzinin su təchizatı və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması layihələrinin açılış mərasimlərində şəxsən iştirak etmiş və görülmə işləri müsbət qiymətləndirmişdir. Şək. 1-də Agentliyin direktoru Ə.Məmmədov cənab Prezidentə Tovuz şəhərində görülmə işlər haqqında məlumat verir.

• **Goranboy rayon mərkəzi:** Goranboy rayonunda içməli su təchizatı sisteminin yenidənqurulması layihəsinin potensialı Goranboy şəhərini, Naftalan şəhər və sanatoriyanı, Yuxarı Ağcakənd, Aşağı Ağcakənd, Yenikənd, Qaraçinar, Meşəli, Şəfəq, Zeyvə, Qarqacaq, Hacallı, Şəfibəyli, Səfikürd, Qarasüleymanlı, Şəmmədli, Abbasqullar, İrəvanlı, Cinli Boluslu və Tap Qaraqoyunlu kəndlərini əhatə edir. Layihənin tələblərinə əsasən 12848 nəf. Goranboy şəhər əhalisi 32,08 lt/s, 12371 nəf. Naftalan şəhər əhalisi (sanatoriya və kəndlərlə birgə) 40,45 lt/s, 9844 nəf. Goranboy rayon kənd əhalisi 41,55 lt/s su ilə fasiləsiz tam təmin olunur (cəmi 114,08 lt/s). Hazırda Goranboy şəhərinə və rayonun magistral xətt ətrafı şəhər və kəndlərinə layihədə nəzərdə tutulan miqdarda içməli su verilir. Tikintisi başa çatdırılmış su mənbəyinin potensialı isə 200 lt/s-dən çoxdur. Bu isə 80 min insanın, daha doğrusu, 2050-ci ilə Goranboy rayonu ərazisində yerləşən bütün yaşayış məntəqələrinin əhalisinin içməli su ilə tam təmin olunması deməkdir.

Hidrogeoloji və mühəndis-axtarış işlərinin nəticəsinə əsasən su mənbəyi olaraq Murrov dağın ətəyində Ballıqaya kəndi ərazisində Qaraçayın üzərində çay axınlarının dib gətirmələrindən təmizlənməklə qəbulunu, asta süzgəc rejimində təmizlənməsini və magistral kəməre verilməsini təmin edən individual konstruksiya və kamponovka həlli olan baş sugötürən qurğular kompleksi tikilmişdir. Baş sugötürən qurğular kompleksinin sahəsi 7720 m² və dərinliyi 5,05 m olan, cəmi uzunluğu 1695 m, diametri 355 mm, 13 ədəd perforasiya olunmuş və sonda sərfi idarə oluna bilən drenaj borularından ibarət infiltrasiya hövuzu sahəsindən, su qəbuledici başlıq, iki ədəd səviyyə tənzimləyici və yuyucu şlüzdən, suşırıan bənd, istinad divarları və suqəbuledici qalareyadan ibarətdir. Drenaj qurğusunda 39351 m³ həcmində xüsusi ələklərdən keçirilmiş müxtə-

lif fraksiyalı çınqıl-qum filtr materialı, o cümlədən, 30087 kub metr çınqıl, 9264 m³ qum istifadə edilmişdir. Bu hidrotexniki qurğu daşqın vaxtı saniyədə 50 m³ suyun aşağı biyefə ötürülməsini təmin edir. Su mənbəyinin ümumi görünüşü şək. 2-də göstərilmişdir.



Şək. 2. Goranboy rayon içməli su mənbəyinin ümumi görünüşü

Mənbədən su anbarlar sahəsinə qədər magistral su kəmərinin diametri 355-500 mm və ümumi uzunluğu 36356 m polietilen borulardan çəkilmişdir. Magistral su xətti boyunca 11 ədəd təzyiqsöndürən hovuzlar, 9 ədəd yan ötürücü siyirtmə kameraları, 10 ədəd su tullayıcılar və 10 ədəd vantuz kameraları tikilmişdir.

Şəhərin su anbarları sahəsi yaradılmış və 3 ədəd hər birinin həcmi 1000 m³ olan su anbarları, suya xlor vurma binası, su və kanalizasiya şəbəkələri və kanalizasiya kollektor xətti tikilmişdir.

Goranboy şəhərində içməli su şəbəkəsində müxtəlif diametrli (PE100, PN10, D=32-355 mm) 118441 m uzunluqda boru xətti çəkilmiş, 21 yerüstü və 252 yeraltı yanğın hidrantları quraşdırılmışdır. Şəhərdaxili kanalizasiya şəbəkəsində qofra tipli (D=150-400 mm) borulardan 90120 m uzunluqda boru xətləri və 4338 ədəd quyuyu quraşdırılmışdır.

• **Göygöl rayon mərkəzi:** Göygöl rayonunda içməli su təchizatı sisteminin yenidən-

qurulması layihəsinin potensialı Göygöl şəhərini, Toğana, Çaykənd, Yeni Zod, Göyçəkənd, Mixaylovka, Hacıkənd, Aşıqlı kəndlərini əhatə edir. Layihənin tələblərinə əsasən 23603 nəf. Göygöl şəhər əhalisi 64,35 lt/s və 10356 nəf. kənd əhalisi 20,44 lt/s (cəmi 84,79 lt/s) su ilə fasiləsiz tam təmin olunur. Hazırda Göygöl şəhərinə və rayonun magistral xətt ətrafı kəndlərinə layihədə nəzərə alınan miqdarda içməli su verilir. Tikintisi başa çatdırılmış su mənbəyinin potensialı isə 200 lt/s-dən çoxdur. Bu isə 80 min insanın, daha doğrusu, 2050-ci ilə Göygöl rayonu ərazisində yerləşən bütün yaşayış məntəqələrinin əhalisinin içməli su ilə tam təmin olunması deməkdir.

Hidrogeoloji və mühəndis-axtarış işlərinin nəticəsinə əsasən su mənbəyi olaraq Murrov dağın ətəyində Kürəkçay üzərində çay axınlarının dib gətirmələrindən təmizlənməklə qəbulunu, asta süzgəc rejimində təmizlənməsini və magistral kəməre verilməsini təmin edən baş sugötürən qurğular kompleksi tikilmişdir.

Kompleksin sahəsi 7809 m² və dərinliyi 5 m olan, cəmi uzunluğu 1700 m, diametri 355 mm 14 ədəd perforasiya olunmuş və sərfi idarə oluna bilən drenaj borularından ibarət infiltrasiya hövuzu sahəsindən, su qəbuledici başlıq, iki ədəd səviyyə tənzimləyici və yuyucu şlüzdən, suaşırın bənd, istinad divarları və su-qəbuledici qalareyadan ibarətdir. Drenaj qurğusunda 41469 m³ həcmində xüsusi ələklərdən keçirilmiş müxtəlif fraksiyalı çınqıl-qum filtr materialı, o cümlədən, 32469 m³ çınqıl, 9000 m³ qum istifadə edilmişdir. Bu hidrotexniki qurğu daşqın vaxtı saniyədə 50 m³ suyun aşağı biyefə ötürülməsini təmin edir.

Maqistral su kəmərinin diametri 355-450 mm və ümumi uzunluğu 24962,8 m-dir. Magistral su xətti boyunca 8 ədəd təzyiqsəndirən hovuzlar, 7 ədəd yan ötürücü siyirtmə kameraları, 20 ədəd su tullayıcılar və 20 ədəd vantuz kameraları tikilmişdir.

Şəhərin 3 zonasında su anbarları sahəsi yaradılmış və hər sahədə 2 ədəd hər birinin həcmi 1000 m³ olan su anbarları, suya xlor vurma binası, su və kanalizasiya şəbəkələri və kanalizasiya kollektor xətti tikilmişdir. Şək. 3-də içməli su mənbəyinin ümumi görünüşü göstərilmişdir.

Göygöl şəhərində içməli su şəbəkəsində müxtəlif diametrli (PE100, PN10, D=32-315 mm) 157040 m uzunluqda boru xətti çə-

kilmiş, 10 yerüstü və 281 yeraltı yanğın hidrantları quraşdırılmışdır. Şəhərdaxili kanalizasiya şəbəkəsində qofra tipli (D=150-500 mm) borulardan 134555 m uzunluqda boru xətləri və 6530 ədəd quyru quraşdırılmışdır.



Şək. 3. Göygöl rayon içməli su mənbəyinin ümumi görünüşü

• **Oğuz rayon mərkəzi:** Oğuz rayonunda su təchizatı sisteminin yenidən qurulması layihəsi Oğuz şəhərini, Bayan, Kərimli, Qumlaq, Şirvanlı, Tayıflı və Xalxalqışlaq kəndlərini əhatə edir. Layihənin tələblərinə əsasən 9000 nəf. Oğuz şəhər əhalisi 22,50 lt/s və 10739 nəf. kənd əhalisi 17,15 lt/s (cəmi 39,65 lt/s) su ilə fasiləsiz tam təmin edilir. Mühəndis-axtarış işlərinin nəticəsinə əsasən içməli su ilə sabit və fasiləsiz təmin etmək üçün Sazur və Almalıq bulaqları ərazilərinin yataqaltı suları qəbul edilmişdir. Hazırda hər iki mənbədən alınan suyun sərfi 120 l/s-yə yaxındır. Proqnozlara əsasən cayın məcrasında kolmatasiya prosesinin sonunda bu sərf 70-80 l/s ətrafında stabilləşəcəkdir ki, bu da 50 min insanın içməli su ilə tam təmin olunması deməkdir.

Yataqaltı suları qəbul etmək üçün diametri 400 mm olandeşikli “triplex” borulardan drenaj qurğusu tikilmişdir. Suyığıcı drenaj borusu üstündə müxtəlif fraksiyalı 4 laydan ibarət əks süzgəc düzəldilmişdir. Maqistral su kəməri

diametri 315 mm və uzunluğu 2310 m olan polietilen borulardan çəkilmişdir. Suqəbul-edici qurğular meydançasında suqəbuledici kamera, suya xlor vurma, laboratoriya binaları və 2 ədəd həcmi 1000 m³ su anbarı tikilmişdir (şək. 4). Bunlardan əlavə olaraq şəhərin 3 zonasında su anbarları sahəsi yaradılmış və hər sahədə 2 ədəd hər birinin həcmi 250 m³ olan su anbarları tikilmişdir.

Oğuz şəhərində içməli su şəbəkəsində müxtəlif diametrlili (PE100, PN10, D=40-315 mm) 104695 m uzunluqda boru xətti çəkilmiş, 51 yerüstü və 141 yeraltı yangın hidrantları quraşdırılmışdır. Şəhərdaxili kanalizasiya şəbəkəsində qofra tipli (D=150-400 mm) borulardan 95190 m uzunluqda boru xətləri və 3592 ədəd quyru quraşdırılmışdır.



Şək. 4. Oğuz şəhəri suqəbuledici qurğular kompleksi

• **Zaqatala rayon mərkəzi:** Zaqatala rayonunda su təchizatı sisteminin yenidən qurulması layihəsi Zaqatala şəhərini, Aşağı Tala, Yuxarı Tala, Car, Zilban, Göyəm, Çökəkoba və Kebeloba kəndlərini əhatə edir. Layihənin tələblərinə əsasən 25201 nəf. Zaqatala şəhər əhalisi 63,26 lt/s və 25981 nəf. kənd əhalisi 41,50 lt/s (cəmi 104,76 lt/s) su ilə fasiləsiz tam təmin edilir.

Zaqatala şəhərinin səmərəli və sabit su mənbəyi olaraq Talaçay yataqaltı suları və Zilbançayın yerüstü suları seçilmişdir. Talaçayın yataqaltı sularını qəbul etmək üçün diametri 400-600 mm olan deşikli “triplex” borulardan 1626 m uzunluğunda drenaj tikilmişdir. Suyıqıcı drenaj borusu üstündə müxtəlif fraksiyalı 4 laydan ibarət əks süzgəc düzəldilmişdir (şək. 5). Maqistral su kəməri diametri 377×8 mm içərisi emalla örtülmüş polad borulardan çəkilmişdir. Hazırda Talaçay mənbəsindən alınan suyun sərfi 90 lt/s-yə yaxındır. Zilbançayın suqəbuledici qurğusunun ərazisində suqəbuledici kamera, suqəbuledici nov, yeraltı suıqıcı qalereya, suyönəldən istinad divarı inşa edilmişdir.



Şək. 5. Su mənbəyində suıqıcı drenaj borusunun tikintisi

Maqistral su kəməri diametri 315 mm və uzunluğu 4760 m olan polietilen borulardan çəkilmişdir. Zilbançay mənbəsindən alınan suyun sərfi 60 lt/s-yə yaxındır. Hazırda hər iki mənbədən alınan suyun sərfi 149 l/s-dır, bu da 75 min insanın içməli su ilə tam təmin olunması deməkdir.

Suqəbuledici qurğular meydançasında suqəbuledici kamera, suya xlor vurma və laboratoriya binaları, 1 ədəd həcmi 1500 m³ su an-

barı tikilmiş və 1 ədəd həcmi 1000 m^3 olan su anbarı təmir edilmişdir. Bunlardan əlavə olaraq şəhərin iki zonasında su anbarları sahəsi yaradılmış və bu sahələrdə həcmi 1700 və 1000 m^3 olan mövcud su anbarları təmir edilmiş və 1 ədəd həcmi 1000 m^3 yeni su anbarı tikilmişdir.

Zaqatala şəhərində su və kanalizasiya şəbəkələri, kanalizasiya kollektor xətti tikilmişdir. İçməli su şəbəkəsində müxtəlif diametrlili (PE100, PN10, D=20-315 mm) 176285 m uzunluqda boru xətti çəkilmiş, 83 yerüstü və 235 yeraltı yanğın hidrantları quraşdırılmışdır. Şəhərdaxili kanalizasiya şəbəkəsində qofra tipli (D=150-500 mm) borulardan 166798 m uzunluqda boru xətləri və 6097 quyu quraşdırılmışdır.

• **Ağstafa rayon mərkəzi:** Ağstafa rayonunda təsdiq olunmuş layihəyə görə su təchizatı sisteminin yenidənqurulması layihəsi Ağstafa şəhərini, Xətai, Aşağı Kəsəmən və Aşağı Göycəli kəndlərini əhatə edir. Layihənin tələblərinə əsasən 14700 nəf. Ağstafa şəhər əhalisi 36,87 lt/s və 13321 nəf. kənd əhalisi 20,55 lt/s (cəmi 57,42 lt/s) su ilə fasiləsiz tam təmin edilir. Hazırda tikintisi başa çatdırılmış su mənbəyinin potensialı 120 lt/s təşkil edir. Bu potensial 18000 şəhər və 22000 kənd əhalisi olmaqla 40000 insanın suya olan tələbatını tam ödəyir ki, bu da əlavə yaşayış məntəqələrinin bu sistemə qoşulmasına imkan yaradır.

Ağstafa şəhərində içməli su mənbəyi, maqistral boru xətti, su anbarları, xlor vurma təsərrüfatı, laboratoriya və digər struktur obyektlərin tikintisi başa çatdırılmışdır. Ağstafa şəhərinin sabit su mənbəyi olaraq dəmir yolu boyunca Həsənsu və Vurgun kəndləri zonasında yeraltı sular qəbul edilmişdir. Həmin zonada 6 ədəd subartezian quyuları qazılmışdır. Subartezian quyularından su anbarlarına qədər diametri 160-315 mm polietilen borulardan 2786 m uzunluqda xətt çəkilmişdir. Hər bir subartezian quyusu meydançasında metal elementlərdən pavilyon düzəldilmiş və elektrik avadanlıqları quraşdırılmışdır. Suqəbuledici qurğular meydançasından şəhər şəbəkəsinə qədər 2000 m qoşa xətlə diametri 315 mm polietilen borulardan maqistral su kəməri çəkilmişdir. Həmin xətlərlə su nasoslar vasitəsilə şəhər şəbəkəsinə verilir.

Suqəbuledici qurğular meydançasında

suqəbuledici kamera, nasos stansiyası, suya xlor vurma və laboratoriya binaları tikilmiş, 1 ədəd həcmi 1000 m^3 mövcud su anbarı təmir edilmiş və 1 ədəd həcmi 1500 m^3 olan yeni su anbarı tikilmişdir (şək.6).



Şək. 6. Ağstafa şəhər su anbarlar sahəsi

Ağstafa şəhərində su və kanalizasiya şəbəkələri, kanalizasiya kollektor xətti tikilmişdir. İçməli su şəbəkəsində müxtəlif diametrlili (PE100, PN10, D=32-280 mm) 154273 m uzunluqda boru xətti çəkilmiş, 175 yerüstü və 87 yeraltı yanğın hidrantları quraşdırılmışdır. Şəhərdaxili kanalizasiya şəbəkəsində qofra tipli (D=150-400 mm) borulardan 139838 m uzunluqda boru xətləri və 4696 quyu quraşdırılmışdır.

• **Tovuz rayon mərkəzi:** Tovuz rayonunda təsdiq olunmuş layihəyə əsasən su təchizatı sisteminin yenidən qurulması layihəsi Tovuz şəhərini, Abulbəyli, Bozalqanlı, Aşağı Öysüzlü, Düz Cırdaxan və Qazqulu kəndlərini əhatə edir. Layihənin tələblərinə əsasən 16000 nəf. Ağstafa şəhər əhalisi 39 lt/s və 25294 nəf. kənd əhalisi 36,36 lt/s (cəmi 75,36 lt/s) su ilə fasiləsiz tam təmin edilir. Hazırda tikintisi başa çatdırılmış su mənbəsinin potensialı 120 lt/s təşkil edir. Bu potensial 18000 şəhər və 22000 kənd əhalisi olmaqla 40000 insanın suya olan tələbatını tam ödəyir ki, bu da əlavə yaşayış

məntəqələrinin bu sistemə qoşulmasına imkan yaradır.

Tovuz şəhərində içməli su mənbəyi, magistral boru xətti, su anbarları, xlor vurma təsərrüfatı, laboratoriya və digər struktur obyektlərin tikintisi başa çatdırılmışdır. Tovuz şəhərinin sabit su mənbəyi olaraq Tovuzçayın məcrası boyunca Qazqulu kəndi zonasında təzyiqli və təziqsiz yeraltı sular qəbul edilmişdir. Həmin zonada 7 ədəd subartezian quyuları qazılmışdır. Hər bir subartezian quyusu meydançasında metal elementlərdən pavilyon düzəldilmiş və elektrik avadanlıqları quraşdırılmışdır (şək. 7).



Şək. 7. Tovuz şəhərində subartezian quyular meydançası və su anbarlar sahəsi

Subartezian quyulardan yığılan sular hər birinin tutumu 200 m^3 olan 2 ədəd su anbarına daxil olur və diametri 315 mm uzunluğu 5110 m xarici maqistral boru kəməri ilə nasoslarla suqəbuledici qurğular kompleksinə vurulur. Suqəbuledici qurğular meydançasında iki hissədən ibarət olan suqəbuledici kamera tikilmişdir. Suyun xlorla zərərsizləşdirilməsi kamerasının 1-ci hissəsində aparılır. Su xlor məhlulu ilə qarışdıqdan sonra 2-ci bölməyə və buradan da su anbarına verilir. Tutumu 2500 m^3 olan 2 ədəd su anbarı, laboratoriya və xlorator binası tikilmişdir (şək. 7). Suqəbuledici qurğular

lar meydançasından şəhər şəbəkəsinə qədər 3434 m və diametri 315 mm polietilen borulardan maqistral su kəməri çəkilmişdir.

Tovuz şəhərində su və kanalizasiya şəbəkələri, kanalizasiya kollektor xətti tikilmişdir. İçməli su şəbəkəsində müxtəlif diametrli (PE100, PN10, $D=32-315 \text{ mm}$) 223392 m uzunluqda boru xətti çəkilmiş, 278 yerüstü yanğın hidrantları quraşdırılmışdır. Şəhərdaxili kanalizasiya şəbəkəsində qofra tipli ($D=150-600 \text{ mm}$) borulardan 217195 m uzunluqda boru xətləri və 8479 quyu quraşdırılmışdır.

Layihələndirmə mərhələsində içməli su şəbəkəsinin mükəmməl istismarını təmin etmək üçün avtomatlaşdırılmış idarə etmə sisteminin tətbiqi nəzərə alınmışdır (SCADA sistemi) [9]. Bu sistemin əsas məqsədi nasos stansiyalarının, su anbarlarının, boru kəmərlərinin və s. qurğuların vəziyyətinin mərkəzdən daimi olaraq izlənməsi, nəzarət və idarə edilməsi, itkilərin və sızmaların yerinin müəyyənəşdirilməsi, müxtəlif parametrlərin ölçülməsi və yerinə yetirilən əməliyyatlar haqqında statistik məlumatların davamlı olaraq "real-zaman" prinsipi ilə əldə edilməsidir. Hal-hazırda Oğuz və Zaqatala şəhərlərində SCADA sistemi artıq tətbiq edilib və digər rayon mərkəzlərində quraşdırma işləri davam etdirilir.

Rayon mərkəzlərinin su təchizatı və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması işlərinin əsas və tərkib hissəsindən birini də çirkli su təmizləyici qurğular komplekslərinin tikintisi təşkil etmişdir. Komplekslərin məqsədi yaşayış məntəqələrin ərazilərində formalaşan çirkli suları şəbəkəyə qəbulunu təmin etmək, şəhər ərazilərindən dərhal kənarlaşdırmaq, mühəndis qurğularından və sanitariya tədbirlərindən istifadə etməklə çirkli suları təmizləmək, zərərsizləşdirmək və təhlükəsiz vəziyyətə çatdırmaqdır.

Layihələndirmə mərhələsində Almaniya standartları əsas götürülmüş və təmizlənmiş kanalizasiya sularının keyfiyyət göstəriciləri Avropa İttifaqı Su Direktivinə uyğun qəbul edilmişdir [8]. Çirkab suların təmizləmə sisteminin əsasını sinxron nitrifikasiya-denitrifikasiya prosesi təşkil edir. Qəbul edilmiş texnologiya çirkab suları üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrdən mexaniki, bioloji və fiziki üsullarla təmizlənməsini təmin edir və nəin ki karbon, eyni zamanda azot və fosfor birləşmələrindən su-

ların təmizlənməsinə imkan yaradır. Belə tədbirlərin nəticəsində sututurların çirklənməsinin qarşısı alınır.

Hal hazırda Göygöl (gündəlik pik məhsuldarlığı 7600 m^3), Goranboy (5000 m^3), Oğuz (3600 m^3), Zaqatala (12500 m^3) və Ağstafa (6500 m^3) şəhərlərində təmizləyici qurğular kompleksləri tikilib və fəaliyyət göstərilir. Tovuz şəhərində (9000 m^3) kompleksin tikintisi yekunlaşmaq üzrədir. Təmizlənmiş suların göstəriciləri qoyulmuş tələblərdən xeyli aşağı səviyyədə əldə edilmişdir. Tələbat OBT_5 -ə 25 mq/lt olduqda laboratoriya analizlərinin nəticələrinə əsasən çıxış sularında bu göstərici $10\text{--}15\text{ mq/lt}$ təşkil edir ki, buda dərin təmizləməyə yaxın olan bir göstəricidir.

Çirkab su təmizləyici komplekslərində bir sıra qurğular tikilmişdir ki, bunlar da əsasən iri və sıx ölçülü barmaqlıqlar, aerasiya tipli qumtutanlar, anaerob hovuzlar, karusel tipli aerotənkələr, radial tipli durulducular, sürətli qum filtrləri və ultrabənövşəyi şualandırma qurğularıdır (şək. 8).



Şək. 8. Zaqatala və Oğuz (soldan sağa) şəhərlərinin çirkli su təmizləyici qurğular kompleksi

Qurğuların mükəmməl istismarını təmin etmək üçün avtomatlaşdırılmış idarə etmə sis-

temi quraşdırılmışdır. Bu sistem qurğuların işçi parametrləri əsasında çirkab suların qoyulmuş tələblərə uyğun emal edilməsini, baş verən qəzaların dərhal aradan qaldırılmasını, bir necə qurğuların paralel və ya ardıcıl işlənməsini təmin edir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, tikinti işləri aparılarkən qurğuların istismarını keçirən mütəxəssislərin hazırlanması da diqqət mərkəzində olmuşdur. Hal hazırda bu mütəxəssislər komplekslərin istismarında müstəqil fəaliyyət göstərilir.

Təmizlənmə prosesində əmələ gələn tullantılar mexaniki üsulla polielektrolitlərdən istifadə etməklə sentrifuqa qurğularında susuzlaşdırılır, sonra stabilləşdirilir və kompleksin sahəsindən kənarlaşdırılır. Eyni zamanda bu tullantılardan sahələrdə kübrə kimi və inşaat materialların (məsaməli doldurucular) istehsalında da xammala (gillərə) əlavə kimi istifadə etmək mümkündür.

Çirkli su təmizləyici qurğular komplekslərində tətbiq olunan texnologiyanın bir üstünlüyü də ondan ibarətdir ki, çirkab sular son mərhələdə kimyəvi üsullar (əsasən, xlorlama) əvəzinə fiziki üsullarla emal edilir: qum filtrlərin köməyi ilə çirkab sular yetərinə təmizlənir və ultrabənövşəyi şualandırma üsulu ilə zərərsizləşdirilir. Bu da təmizlənmiş suların gələcəkdə məqsədyönlü istifadəsinə imkan yaradır. Artıq fəaliyyət göstərən komplekslərdə gündəlik təmizlənmiş suların həcmi 44000 m^3 -dən çox təşkil edir. Bu isə təmizlənmiş suları 2000 hektardan artıq sahəsi olan ağac, kol və bitkilərin suvarılmasında istifadə etmək mümkünlüyünü yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения, М., Стройиздат, 1985, 131 с.
2. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения, М., Стройиздат, 1986, 72 с.
3. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. М., 14 с.
4. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПин № 4630-88. М., 1988.

5. СНиП 3.05.04.-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. М., 1980, 48 с.
6. AzDTN 2.6-1. Şəhər, qəsəbə və kənd yaşayış məskənlərinin planlaşdırılması və tikilib abadlaşdırılması. Bakı, 2002, 61 s.
7. Azərbaycan da rayonlarda və Abşeron yarımadası qəsəbələrində görülmək icmali su və kanalizasiya layihələrində tətbiq oluna-caq layihə meyarları. "Azərsu" ASC, Bakı, 35 s.
8. Tullantı sularının təmizlənməsi qurğularının layihələndirilməsinə dair texniki tələblər. "Azərsu" ASC, Bakı, 2012, 63 s.
9. SCADA sistemləri üzrə ümumi texniki tələblər. Şəhər su və kanalizasiya sistemlərində SCADA sisteminin tətbiqi. "Azərsu" ASC, Bakı, 2013, 84 s.

**А.А. Мамедов, Ф.Ю. Ибадуллаев,
А.М. Ахмедов**

*(Агентство по восстановлению и
реконструкции территорий
Азербайджанской Республики)*

Реконструкция систем водоснабжения и канализации районных центров

Аннотация

Разработана проектно-сметная документация и построены системы водоснабжения и канализации в шести районных центрах Азербайджана, в том числе в городах Огуз, Загатала, Товуз, Акстафа, Гейгель и Горанбой. В состав проекта входили строительство водозаборных сооружений, магистральных водоводов, резервуаров чистой воды, городских сетей водопровода и канализации, канализационных коллекторов и городских очистных сооружений. В настоящее время объекты находятся на стадии завершения и сдачи в эксплуатацию. Во все районные центры бесперебойно поступает питьевая вода, соответствующая по своим качественным показателям требованиям Всемирной Организации Здравоохранения. Впервые в Азербайджане в районных центрах построены канализационные очистные сооружения, работающие по технологии удаления азота и фосфора. Рекомендовано очищенные сточ-

ные воды после разработки соответствующих рекомендаций повторно использовать для систем орошения, а осадки, образующиеся в процессах очистки сточных вод применять в производстве строительных материалов.

**A.A. Mamedov, F. Y. Ibadullayev,
A.M. Ahmedov**

*Water supply and sewer in the centres
of region (district) Reconstruction
of systems*

Reconstruction of water supply and sewerage systems of district centers

Abstract

Project-estimate documentation were elaborated and the works were carried out on construction of water supply and sewerage system of six regional centers, including the cities of Oguz, Zagatala, Tovuz, Agstafa, Goygol and Goranboy. The project included construction of water intake facilities, water mains, reservoirs for clean water, urban water supply and sewerage networks, sewerage collectors and municipal wastewater treatment plants. Currently, the facilities are on the stage of completion and commissioning. All regional centers are supplied with drinking water, corresponding with their quality indicators to the requirements of the World Health Organization. For the first time in Azerbaijan, in regional centers there were built sewage treatment plants, working on nutrient removal technologies. Re-use of purified wastewaters for irrigation systems was recommended after development of appropriate recommendations. But the fallouts, being formed during the cleaning process are to be used as additives in the production of construction materials.

*Məqaləyə
"Azərsu" ASC-nin "Sukanal"
ETİ-nin baş elmi işçisi, t.e.d.,
prof. F.A. Əbilov rəy vermişdir.*

UOT 631.8

Ü.Z. ƏKBƏROVA

Lənkəran Regional Aqrar Elm Mərkəzi

LƏNKƏRAN VİLAYƏTİ SUVARILAN QLEYLİ-SARI TORPAQLARINDA EROZİYA PROSESLƏRİNİN MÜNBİTLİYƏ TƏSİRİ

Bu məqalədə Lənkəran vilayəti suvarılan qleyli-sarı torpaqların tədqiqi, münbitlik parametrlərinin təyini, eroziya prosesinin yaranma səbəbləri, münbitliyin azalmasına təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələrindən məlum olmuşdur ki, eroziyaya uğramamış növə nisbətən orta dərəcədə eroziyaya uğramış növün üst qatlarında humus 0,80-1,48%, ümumi azot 0,042-0,084%, mütəhərrik fosfor 11,60-12,52 mq/kq, mübadilə olunan kalium 59,80-70,50 mq/kq arasında azalmışdır.

Açar sözlər: *Lənkəran vilayəti, suvarılan qleyli-sarı torpaqlar, eroziya, humus, azot, fosfor.*

Giriş. Suvarılan qleyli-sarı torpaqlar Lənkəran vilayətində, əsasən izafi səth və qrunut suyu torpaq səthinə yaxın olan dənizkənarı düzənliyin cənub hissəsində alçaq terraslarda relyefin çökək yerlərində inkişaf edir. Qərbdə bu torpaqlar dağətəyi düzənlikdə yayılmış psevdopodzollu-sarı torpaqlarla, cənubda isə düzənliyin aşağı hissəsində daha çökək sahələrin bataqlıq torpaqları ilə sərhəddir (3, 4).

Suvarılan qleyli-sarı torpaqlar Hirkan tipli düzən meşələr altında formalaşmışdır. Hazırda bu meşələr qırılmış, yarım əsrdən çoxdur ki, suvarılan qleyli-sarı torpaqlar tərəvəz və çay bitkiləri altında intensiv becərilir və suvarılır. Bu torpaqlar allüvial gillicəli dəniz çöküntüləri üzərində inkişaf tapmışdır və torpaqəmələgəlmə prosesində rütubətli subtropik iqlim və yağıntının kəskin mövsümü dəyişməsi əsas rol oynayır (1, 2).

Müasir dövrdə təbii və antropogen amillərin ekosistemin vacib komponenti olan torpaq örtüyü və onun atribut xassəsi olan münbitlik göstəricilərinə təsir göstərən təbii amillərdən biri də torpaqların eroziya proseslərinə məruz qalmasıdır. Kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadə olunan suvarılan qleyli-sarı torpaqlar eroziya proseslərinə qarşı daha həssasdır.

Təhlil və müzakirələr. Eroziya prosesinin inkişafı nəticəsində bir sıra ərazilərdə torpağın üst münbit qatı pozulub dağılmış, yaralı sahələr yarğan şəbəkəsi ilə parçalana-raq yararsız hala düşmüşdür. Bunun da nəticəsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı xeyli azalmışdır.

Məlumdur ki, eroziya prosesinin əmələ gəlməsi və inkişafına meylik, torpağın qranulometrik tərkibi, əkin qatının qalınlığı, strukturu, suyun dağıdıcı qüvvəsinə qarşı davamlılığı, su sızdırması və sair böyük təsir göstərir. Bütün bunları nəzərə alaraq suvarılan qleyli-sarı torpaqlarda eroziyaya uğramamış və orta dərəcədə eroziyaya uğramış əraziləri müəyyənləşdirərək kəsimlər qoyulmuşdur. Təbii və antropogen təzyiq nəticəsində torpaqların deqradasiyasını orada qoyulan torpaq kəsirlərinin morfogenetik təsvirindən və analiz nəticələrindən daha aydın görmək olar.

Eroziyaya uğramamış suvarılan qleyli-sarı torpaqların morfoloji quruluşu Lənkəran rayonun Mamusta kəndindən şimal-qərbdə qazılmış 21 saylı torpaq kəsiminin təsvirində verilir. Ərazi şimaldan keçmiş Əzizbəyov adına sovxozun (Şıxakəran kəndi), şərqdən Oktyabr sovxozunun, cənub-qərbdən Astara rayonunun, şimal-qərbdən isə keçmiş Avrora sovxozunun torpaqları ilə həmsərhəddir. Ərazi Lənkəran rayon mərkəzindən 15-16 km cənub-şərqdə dəniz səviyyəsindən 23 m aşağıda yerləşir.

A₁ 0-16 sm – boz-qonurvari, ağır gillicə, qleyləşmiş humus qatı, topavari qozvari strukturlu-kipləşmiş, göyərmiş ləkələr.

A₂ 16-34 sm – ağımtıl-bozvari rəngli, göyərmiş ləkəli, kəltənvari strukturlu, kipləşmiş, qaynamır.

B₁ 34-54 sm-əlvən sarı pas rəngli, ağır gillicəli, xırda kökcüklər, struktursuz, çox kipləşmiş, sarı ləkəli, nəmli, keçidi tədrici,

qaynamır.

B₂ 54-79 sm - pas rəngli, ağır gillicəli, qleyli, göyərmiş xırda kökcük, struktursuz, sarımtıl ləkə, kip, keçidi aydın, qaynamır.

B/C 79-102 sm – açıq-sarı qəhvəyi, orta gilli, struktursuz, daşlar, tək-tək kökcük, nəm, keçidi aydın, qaynamır.

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış suvarılan qleyli-sarı torpaqların morfoloji əlamətləri Mamusta kəndindən şimal-qərbdə Lənkərançay hövzəsinin çaykənarı sahələrin çökək hissəsində qazılmış 22 saylı torpaq kəsiminin təsvirində verilir. Bu torpaqlardan, əsasən çay plantasiyaları, sitrus və tərəvəz bitkiləri üçün istifadə edilir.

A₂ 0-11 sm – açıq bozvari, göyərmiş ləkəli, struktursuz, kipləşmiş, ağır gillicəli, dağılmış topavari, xırda daş qırıntıları, köklər, çoxlu kökcüklər, çatlar, yaş, yumşaq, aydın keçidli, qaynamır.

B' 11-26 sm – ağımtil-bozvari, göyərmiş ləkəli, qleyli, pas rəngli, orta gilli, xırda kəltənli topavari, struktursuz, ot kökcüklər, quru, az gözcüklər, aydın keçidli, qaynamır.

B₂ 26-47 sm – açıq sarımtıl pas rəngli, xırda kəltən (qoparılr), çoxlu çinqıl, süxur qırıntıları, daşlar, struktur seçilmir, az nəm, HCl təsirindən qaynamır.

B/C 47-69 sm – pas rəngli, qleyli, çox vaxt göyərmiş, struktursuz, çox kipləşmiş,

Verdiyimiz kəsimplərin (21 və 22 nömrəli kəsim) təsvirlərindən aydın olur ki, suvarılan

qleyli-sarı torpaqlar əmələ gəldikləri ərazinin geomorfoloji quruluşundan, ana süxurun tərkibindən və növündən, eləcə də digər torpaq əmələ gətirən amillərin (bitki örtüyü, iqlim və sair) fəaliyyətindən asılı olaraq fərqlənir. 21 №-li kəsimin təsvirindən aydın görünür ki, sahənin torpaq örtüyü qalın olmaqla heç yerdə eroziya prosesi müşahidə olunmur.

22 saylı kəsimin morfoloji təsvirindən görünür ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpağın morfogenetik xüsusiyyətində kəskin dəyişikliklər baş vermişdir. Torpağın profili gödəlmiş, strukturu pozulmuş, qranulometrik tərkibdə kolloid hissəciklərin yuyulması ilə rəngi açıq olmuşdur. Bunu morfoloji nişanələrdə müşahidə olunan fərqlərin təhlil nəticələri də sübut edir.

Suvarılan qleyli-sarı torpaqların qranulometrik tərkibi, əsasən yüngül gilli və ağır gillicəlidir. Fiziki gilin miqdarı ən çox "B" qatında toplanmaqla 52,60% təşkil edir.

Suvarılan qleyli-sarı torpaqların morfoloji təsvirindən və qranulometrik tərkibində gördüyümüz bəzi xarakterik nişanələri onların aqrokimyəvi göstəriciləri də təsdiq edir (cədvəl 1).

Analizin nəticəsindən görünür ki, eroziyaya uğramamış növə nisbətən orta dərəcədə eroziyaya uğramış növün üst qatlarında humus 0,80-1,48%, ümumi azot 0,042-0,084%, mütəhərrik fosfor 11,60-12,52 mq/kq, mübadilə olunan kalium 59,80-70,50 mq/kq arasında azalmışdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1.

Kəsim №-si	Dərinlik, sm	Hüqroskopik nəmlik, %	Fiziki gil, %	Humus, %	Ümumi azot, %	Mütəhərrik fosfor, mq/kq	Mübadilə olunan kalium, mq/kq	Udul.Ca", mq.ekv	Udul.Mg", mq.ekv	Udul.əsas. cəmi, mq.ekv.	pH-su suspenziyasında	pH-duz suspenziyasında
Eroziyaya uğramamış												
21	0-16	4,90	50,46	3,18	0,196	43,62	168,60	12,86	7,80	22,16	5,6	4,7
	16-34	4,75	52,60	2,30	0,140	38,00	144,10	15,80	8,80	26,30	5,7	5,4
	34-54	5,20	40,30	1,70	0,112	31,25	130,45	17,08	9,86	28,34	5,9	4,8
	54-79	6,50	34,00	0,98	0,056	26,23	113,60	18,15	8,35	27,60	5,9	4,4
	79-102	5,85	37,80	0,64	0,034	17,65	110,30	19,65	9,60	29,75	6,1	4,5
Orta dərəcədə eroziyaya uğramış												
22	0-11	3,50	48,40	1,70	0,112	31,10	98,10	6,60	5,66	13,16	5,8	4,9
	11-26	3,35	51,00	1,50	0,098	26,40	84,30	7,30	6,20	14,60	5,9	4,9
	26-47	2,65	37,25	1,05	0,070	19,62	79,33	10,10	8,25	19,23	6,0	4,7
	47-69	4,38	31,80	0,70	0,048	13,10	63,85	17,30	8,85	26,79	6,5	4,6

Hiqroskopik nəmlik eroziyaya uğramamış torpaqlarda 4,90-4,75%, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda isə 3,50-3,35% müşahidə olunmuşdur.

Suvarılan qleyli-sarı torpaqlar psevdopodzollu-sarı torpaqlara nisbətən yüksək udma tutumuna malikdir. Tədqiqatın nəticələrindən göründüyü kimi, eroziyanın yuyulmamış növünə nisbətən orta dərəcədə yuyulmuş növün üst qatlarında udulmuş əsasların cəmi 100 q torpaqda 9,00-11,70 mq.ekv arasında azalmışdır. Bu torpaqlarda udulmuş əsasların cəmi əkin qatında (100 q torpaqda) 22,16-26,30 mq.ekv təşkil edir. Udulmuş kationlar içərisində kalsium kationu üstünlük təşkil edir. Əsaslar içərisində ikinci yeri maqnezium kationu, üçüncü yeri isə udulmuş hidrogen tutur. Bu torpaqlar udulmuş əsaslarla kifayət qədər yaxşı təmin olunmuşdur.

pH su məhlulunda həm eroziyaya uğramamış növdə, həm də orta dərəcədə eroziyaya uğramış növdə profil boyu 5,6-6,5 intervalında artmışdır. pH duz məhlulunda isə eroziyaya uğramamış torpaqlarla müqayisədə orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda daha böyükdür.

Nəticə. Lənkəran vilayətinin suvarılan qleyli-sarı torpaqlarında təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində eroziya prosesi geniş vüsət almış, torpaqların fiziki-kimyəvi göstəricilərində mənfi dəyişikliklər müşahidə olunmuşdur. Eroziya prosesi nəticəsində tədqiqat obyektı torpaqlarının profili qısalmış, münbitliyi azalmış, bu da məhsuldarlığın aşağı enməsinə gətirib çıxarmışdır.

Ədəbiyyat

1. M.P. Babayev, V.H. Həsənov, Ç.M. Cəfərova /Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı və nomenklaturasının nəzəri əsasları. Bakı, "Elm", 2006, 360 səh.
2. Hüseynova S.M. Qleyli-sarı torpaqların antropogen təsirdən dəyişilməsi və onun münbitliyinin bərpası yolları (Lənkəran Zonal Təcrübə Stansiyası və Masallı Dəyiq Məntəqəsi təmsalında). Avtoref. Diss.k/t e.n. Bakı 2006, 20 s.
3. Məmmədov Q.Ş. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı "Elm", 2007, s.90.

4. Məmmədova S.Z., Cəfərov A.B. Torpağın münbitlik xassəsi. Bakı, 2005, 178 s.

Ü.Z. Əkbərova

Lənkəran vilayəti suvarılan qleyli-sarı torpaqlarında eroziya proseslərinin münbitliyə təsiri

Xülasə

Bu məqalədə Lənkəran vilayəti suvarılan qleyli-sarı torpaqların tədqiqi, münbitlik parametrlərinin təyini, eroziya prosesinin yaranma səbəbləri, münbitliyin azalmasına təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələrindən məlum olmuşdur ki, eroziyaya uğramamış növə nisbətən orta dərəcədə eroziyaya uğramış növün üst qatlarında humus 0,80-1,48%, ümumi azot 0,042-0,084%, mütəhərrik fosfor 11,60-12,52 mq/kq, mübadilə olunan kalium 59,80-70,50 mq/kq arasında azalmışdır.

У.З. Акперова

Воздействие на плодородность эрозионных процессов в орошаемых подзолисто-желтоземных почвах Ленкоранской области

Ленкораньский Региональный Аграрный Научный Центр

Резюме

В статье исследованы подзолисто-желтоземные почвы Ленкоранской области. Изучены параметры плодородности, причины возникновения эрозионных процессов, их воздействие на уменьшение плодородия. Из результатов исследования становится ясно, что в подвергнутых эрозии видах в относительной степени в верхних частях слой гумуса составляет 0,80-1,48%, общее количество азота 0,042-0,084%, двигательный фосфор 11,60-12,52 мг/кг, калий уменьшается в пределах 59,80-70,50 мг/кг.

Ключевые слова: Ленкорань, орошаемые подзолисто-желтоземные почвы, эрозия, гумус, азот, фосфор.

U.Z. Akbarova

**Lankaran Regional Agrarian
Scientific Center**

**Impact on fertility of erosive processes
in the irrigated podsol-zheltozem soils
in the Lankaran**

Summary

In article are investigated podsol- zheltozem soils in the Lankaran. Parameters of fertility, the reason of emergence of erosive processes,

their impact on fertility reduction are studied. From results of research to become it is clearly that in the types subjected to an erosion in relative degree in the top parts the layer of a humus makes 0,80-1,48%, the total of nitrogen of 0,042-0,084%, motive phosphorus of 11,60-12,52 mg/kg, potassium decreases within 59,80-70,50 mg/kg.

Keywords: Lankaran, the podsol-zheltozem soils irrigated, an erosion, a humus, nitrogen, phosphorus

*Məqaləyə Lənkəran Regional Aqrar Elm
Mərkəzinin direktoru T.Ə. Rzayev rəy
vermişdir.*

UOT 629.113.004.5.

V.N. AĞAYEV

*FHN-nin Akademiyasının kadrların yenidən hazırlığı və ixtisasartırma
fakültəsinin təlim rəhbəri polkovnik-leytenant*

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ FÖVQƏLADƏ HALLAR NAZİRLİYİ
QAZDAN - TÜSTÜDƏN MÜDAFİƏ XİDMƏTİNİN TƏHLİLİ**

Müasir Azərbaycan dövlətinin qurucusu, ümummilli liderimiz Heydər Əliyev sosial-iqtisadi həyatın bütün sahələri kimi xalqımızın təhlükəsiz və firavan həyatının təmin edilməsi işinə də daim diqqət yetirmişdir. Ulu öndərin ölkə ərazisində baş verən hər hansı təbii və texnologiya xarakterli fəvqəladə hadisəyə məqsədyönlü reaksiyası, bu kimi hadisələrin nəticələrinin vaxtında aradan qaldırılması məqsədilə verdiyi göstəriş və tapşırıqları, fəvqəladə halların idarə edilməsi sahəsində zəngin təcrübəsi hərtərəfli öyrənilməli və tətbiq edilməlidir.

Azərbaycan Respublikası Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin Yangından Mühafizə İdarəsinin tərkib hissəsi olan Qazdan-Tüstüdən Müdafiə Xidmətinin Respublika ərazisində baş vermiş yanğınların söndürülməsində rolu əvəz olunmazdır. Belə ki, istehsalat müəssisələrində və xalq təsərrüfatı obyektlərində yangından müdafiə vasitələrinin təkmilləşdirilməsi, eləcə də yangınsöndürənlərin iş qabiliyyətinin artırılması məsələlərinin həlli ilə yanaşı yanğınlarda tüstü ilə mübarizə əsas yerlərdən birini tutur. Qazdan-Tüstüdən müdafiəçilərin əsas tapşırıqları baş vermiş yanğın və qəza zamanı özlərinin və xəsarət alanların həyatını xilas etmək və sağlamlıqlarını qorumaqdır. Bura həmçinin onlar tərəfindən

yanğınlarda və nəfəs almaq üçün yararsız mühitdə qəza xilas etmə və axtarış işlərinin yerinə yetirilməsini, yanğın xilas etmə avadanlığından və müdafiə vasitələrindən yüksək peşəkarlıqla istifadə etməklə yangında kəşfiyyatın aparılmasını və yanğınlara söndürülməsi üçün əlverişli şəraitin yaradılmasını təşkil etmək daxildir.

Xilasedicilərin dozumluluğunu əsas bu amillərdə özünü biruzə verir: xalqına əqidəcə qəti inam, vətənpərvərlik, xalq qarşısında öz vətənpərvərlik borcunu axıra qədər yerinə yetirməyə can atmaq, yüksək döyüş təcrübəsi və peşkar ustalığı, odla döyüşdə yeni texnikanın nailiyyətlərindən istifadə etmək bacarığı, şüurlu intizam və vərdiş halına keçən icraçılıq.

Qazdan-Tüstüdən müdafiəçilərin qarşısına qoyulmuş tapşırıqların müvəffəqiyyətli həlli, xidmət və döyüş hazırlığının gələcəkdə də gücləndirilməsindən, komandirlərin və döyüşçülərin əqidəcə mətanətli tərbiyəsindən, siyasi düşüncəsindən, xalqına sadıqlığından, xidməti borcunu dərin başa düşməsindən və mülkiyyət formasından aslı olmayaraq əmlakın qorunmasında şəxsi cavabdehliyindən aslıdır.

Hal-hazırda Qəza-xilas etmə, Mülkü-müdafiə sistemi və o cümlədən Yangın təhlükəsizlik bölmələrinin qazdan-tüstüdən müdafiə manqa-

ları müasir xilasətmə avadanlıqları və yanğınsöndürmə vasitələri ilə təchiz olunmuşdur. Bununla bağlı Azərbaycan Respublikasında fəvqəladə hallarla mübarizə sahəsinin möhkəmləndirilməsi, onun maddi-texniki bazasının genişləndirilməsi və hüquqi bazanın yaradılması üçün səmərəli tədbirlər həyata keçirilir.

Qazdan-tüstüdə müdafiə xidməti-Azərbaycan Respublikası Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin hissə və bölmələrinin (DYMIX-nın hissə və bölmələri) şəxsi heyətinin nəfəs almaq üçün, yararsız mühitdə insanların xilas edilməsi, yanğınların söndürülməsi və qəzaların nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı döyüş hərəkətlərini təmin edən xidmət növüdür.

İnsanların xilas edilməsi, nəfəs almaq üçün yararsız mühitdə kəşfiyyatın aparılması, yanğınların söndürülməsi, qiymətli malların təxliyə edilməsi və Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin hissə və bölmələrinin şəxsi heyətinin təhlükəsiz işini təmin etmək üçün şəraitin yaradılması, bu xidmətin qarşısında duran əsas vəzifələrdir.

Fəvqəladə Hallar Nazirliyində QTMIX-nın təşkil olunması, ona rəhbərlik, QTMIX-nın böyük ustalarının hazırlıq proqramının tərtib olunması və bu sahədə təlimlərin təşkili, Xidmətin yanğın-texniki ləvazimatlarının və avadanlıqlarının saxlanması nəzarət DYMIX-nın Xidmətin Təşkili və Peşə Hazırlığı şöbəsinə, Yanğınsöndürmə Qərargahına və eləcə də Yanğından Mühafizə Qarnizonunun ştatdankənar QTMIX rəisinə həvalə olunur.

QTMIX-nın maddi-texniki təchizatı, tənəffüs orqanlarının fərdi müdafiə vasitələrinin, yanğın-texniki ləvazimatlarının və qurğularının təmiri bu xidmətin Yanğın Texnikası şöbəsinə həvalə olunur.

Yanğınsöndürmə növbələrinin döyüş hesabının 6 nəfərdən çox olan bütün DYMIX-nın hissə və bölmələrində QTMIX postları, Yanğından Mühafizə Qarnizonlarında isə QTMIX bazaları yaradılır.

QTMIX-nın ilkin taktiki vahidi QTMIX manqasıdır. Manqanın tərkibi bir qayda olaraq manqa komandiri daxil olmaqla 3 nəfərdən az olmamalıdır. Yanğınların söndürül-

məsi zamanı bir neçə istiqamətdə insanların xilas olunması zərurəti yarandığı halda yanğınsöndürmə rəhbərinin (YSR) qərarı ilə manqanın tərkibi 2 nəfər təşkil edə bilər. Növbəyə girərkən YN-nin qazdan-tüstüdə müdafiəçilərinin sıxılmış hava aparatlarının balonlarında təzyiq balonun maksimal təzyiqinin 80 %-dən az olmamalıdır. DYMIX-nın hissə və bölmələrinin sırayı və rəis heyəti, tədris müəssisələrinin rəis heyəti, dinləyiciləri və müdavimləri, eləcə də təchizatında Tənəffüz orqanlarının fərdi mühafizə vasitələri (TOFMV) olan Elmi-tədqiqat müəssisələrinin elmi işçiləri qazdan-tüstüdə müdafiəçilər sayılırlar.

Yanğından Mühafizə Qarnizonlarında yanğınların söndürülməsinə cəlb olunan bütün rəis heyətinin TOFMV olmalıdır.

DYMIX-də xidmətə və sıxılmış hava aparatlarında işləyən şəxslər hər il təkrar tibbi müayinədən keçməlidirlər.

Qazdan-tüstüdə müdafiəçiləri məşq etdirmək üçün (nəfəs almaq üçün yararsız mühitdə və yüksək temperatur şəraitində aparatlarda işləmək) hər bir qarnizonda istilik-tüstü kameraları tikilir və tələb olunan avadanlıqlarla təchiz edilir.

Nəfəs almaq üçün yararsız mühitdə QTMIX manqasının təhlükəsiz işləməsinə təmin etmək üçün rabitə vasitələri, işıqlandırma vasitələri, qapıları açmaq və konstruksiya sökmək üçün alətlər olmalıdır.

İnsanları xilas edərkən, kəşfiyyat, yanğınsöndürmə və qəzaların nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı manqa YM-nin Döyüş Nizamnaməsinin tələblərinə əsasən və yaranmış şəraiti nəzərə almaqla hərəkət edir. QTMIX manqalarının işinə nəzarəti təmin etmək məqsədi ilə, onların nəfəs almaq üçün yararsız mühitə daxil olduqları yerdə təhlükəsizlik postu qoyulur.

Metropolitenin yeraltı qurğularına və bu kimi böyük sahəli otaqlara göndərilən QTMIX-nın kəşfiyyat qrupunun tərkibi iki manqadan az olmamalıdır. Mürəkkəb tapşırıqları yerinə yetirərkən YSR işin əvvəlindən ehtiyat QTMIX manqaları ayırılmalıdır.

Son illər mütəmadi olaraq Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin hissə və bölmələrində qazdan-tüstüdə müdafiəçilərlə xüsusi yanğın

texnikası və yanğınsöndürmə avadanlıqları cəlb olunmaqla mürəkkəb planlı zirzəmiləri olan binalarda baş verə biləcək yanğınlardan söndürülməsi üzrə təlim-məşğələlər, odlu zolaq, istilik-tüstü kamerası və yanğın taktiki hazırlıq üzrə əməli məşğələlər hissə və qarnizonların şəxsi heyətinin döyüş və peşə hazırlığının yüksəldilməsini təmin edir.

Ölkə başçısı tərəfindən təhsil sistemində dövlət qayğısı digər sahələrə olduğu kimi fəvqəladə hallar sahəsi də daim diqqət mərkəzindədir. Bu sahə üzrə ölkəyə ən müasir texnikanın gətirilməsi ilə iş yekunlaşmır. Bununla paralel ali təhsilli kadrların hazırlanması vacibdir. Bu məqsədlə prezident 2 iyun 2008-ci ildə 2850 sayılı sərəncamı ilə Fəvqəladə Hallar Nazirliyi üçün xüsusi ixtisaslı ali təhsilli kadrların hazırlanmasını, əməkdaşların ixtisaslarının artırılması və fəvqəladə hallar sahəsində elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasını təmin edən dövlət ali təhsil-elm müəssisəsi, Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası yaradıldı.

Ən müasir laboratoriya, sinif otaqları və avadanlıqlarla təchiz olunmuş akademiya qazdan tüstüdən - müdafiə xidmətinin təlim - məşq trenajor kompleksi yaradılmışdır. Akademiyanın kursantları bu sahə üzrə aldıkları nəzəri bilikləri trenajor kompleksində təşkil olunan praktik məşğələlərdə daha da təkmilləşdirirlər.

Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin əməkdaşları yanğınlara mübarizə işində əhalinin maarifləndirilməsi və təbliğatın aparılması istiqamətində fəaliyyəti daha da genişləndirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Fəvqəladə Hallar Nazirliyi Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin Qazdan-Tüstüdən Müdafiə Xidməti haqqında Təlimat.
2. Azərbaycan Respublikası Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin Xidmət Nizamnaməsi. . 25.03.03. əmr 115.
3. Azərbaycan Respublikası Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin Döyüş Nizamnaməsi. 22.07.2002. əmr 278.
4. Azərbaycan Respublikası Dövlət Yanğından Mühafizə Xidmətinin şəxsi heyətinin hazırlıq proqramı. 04.10.2002. əmr 369.
5. İ.İsmayılov. Yanğın Təhlükəsizliyi siste-

mində Xidmət və Döyüş hazırlığı. Bakı, 2004.

6. Fəvqəladə Hallar Nazirliyi Dövlət Yanğından Mühafizə Xidməti Qazdan-Tüstüdən Müdafiə Xidmətinin şəxsi heyətilə keçirilən dərslər haqqında Metodiki Təvsiyələr.

Организация создания газодымозащитной службы в подразделениях МЧС Азербайджанской Республики. Организационная структура ГДЗС

Аннотация

Эффективная деятельность ГДЗС является одним из основных факторов, влияющих на успешное проведение спасательных работ во время пожара, снижение масштабов развития пожаров и ущерба от них, обеспечение безопасных условий труда пожарных. Тема данной работы является актуальной и перспективной в дальнейших исследованиях и разработках в Азербайджанской Республике.

Abstract

"Organization of gas-fume protection service establishment in the ministry of emergency situations' subdiysions of azerbaijan republic.

Organizational structure of gas-fume protection service"

Effective activity of Gas-Fume Protection Service is one of the main factors influencing on the successful conducting rescue during fire poverty reduction of fire growth and damage caused by them, providing safe work conditions for firemen.

The theme of the master's work is actual and perspective in further research and development in Azerbaijan Republic.

Məqaləyə "Yanğın təhlükəsizliyi ixtisas fənlər" kafedrasının rəisi, daxili xidmət polkovniki-leytenantı K.T. Kazımov rəy vermişdir.

T.Ə. QULİYEVƏ

**BAKININ SƏNAYE RAYONLARININ MEMARLIQ-PLANLAŞDIRMA
STRUKTURUNUN YENİDƏN QURULMASI**

Açar sözlər: *Sənaye rayonu, memarlıq-planlaşdırma strukturu, aqlomerasiya, yenidən qurma.*

Bakının tarixən əmələ gəlmiş planlaşdırılması uzun müddət öz nisbi qapalı xarakterini saxlamış, şəhərin sərhədlərinin dəyişməsi isə müntəzəm olaraq konsentrik ərazi zolaqlarının əlavə edilməsi yolu ilə yaranmışdır.

Şəhərin mərkəzi hissəsinin xeyli ərazisi neft sənayesi müəssisələri tərəfindən tutulmuşdur ki, bu da nəticədə həmin ərazinin səmərəli sürətdə istifadəsinə mane olur. Neft emalı və neft kimyası müəssisələrinin yerləşdiyi ayrı-ayrı rayonlarda ərazidən istifadə olunma əmsalı 30%-40% təşkil etmişdir. Lakin, bununla birlikdə bir sıra sənaye rayonlarında istehsal həcmi genişləndirilməsi, texnoloji proseslərin yenilənməsi ilə əlaqədar müəssisələrin inkişafı üçün ərazi ehtiyatları azlıq edir. Şəhərin memarlıq-planlaşdırma həllində sənaye zonalarının və müəssisələrinin həlledici rolu artır. Həmçinin, sənaye zonalarının və digər zonaların ayrı-ayrı struktur elementləri arasındakı nisbət həm funksional əhəmiyyətinə, həm də tutulan ərazinin həcminə görə dəyişir.

Neft emalı zavodlarının yerləşdiyi rayonların və sənaye şəbəkələrinin yenidən qurulması istiqamətinin və üsullarının seçilməsi, onların təhsili və təşkili səviyyəsi əsas məsələlərdən biridir.

Bu cür təhlil əsasında neft sənayesi müəssisələrinin planlaşdırma və yenidənqurma baxımından xüsusi tələblər irəli sürən bir qrup müəssisələrin inkişafı üçün şəhərsalma xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Bu xüsusiyyətlərdən: əsas funksional istehsalat bazası əsasında köməkçi istehsal növlərinin yaradılması, ərazinin və əhali sayının artma meylli, müəssisələr tərəfindən zərərli tullantıların buraxılması və küllü miqdarda su sərfi, məhsulun daşınması üçün müxtəlif diametr və məqsədli kəmərlərin olması və s. göstərmək olar. Neft sənayesinin şəhər zonalarının, rayon və komplekslərinin yenidən qurulması

üzrə tədbirlərin xarakter və ölçüsünü müəyyən etmək məqsədilə Bakı neft müəssisələrinin inkişafının istehsal, texnoloji və planlaşdırma amilləri kompleks şəkildə nəzərdən keçirilməli və təhlil edilmişdir.

Bu cəhətdən istehsal texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi ilə yanaşı Bakı şəraitində şəhər-istehsal zonalarının formalaşması və yenidən qurulması prosesində əmək müəssisələrinin rəşional şəkildə (sənaye şəbəkələri, sənaye rayonlarının sektorları və s.) genişləndirilməsi və şəhərin daxili ərazi ehtiyatlarından istehsal məqsədləri üçün səmərəli istifadə olunması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Neft sənayesi müəssisələrinin yenidən qurulması zamanı ərazinin planlaşdırma və təşkilində zərərli istehsalat tullantılarının təsiinin aradan qaldırılması, yaxud minimuma endirilməsi tədbirləri nəzərə alınmalıdır. Buna nail olmaq məqsədilə bir sıra istehsal sahələri yenidən nəzərdən keçirilməsi, lazıpm gəldikdə yaşayış zonalarından uzağa köçürülməsi, sanitar-mühafizə zonalarının ərazisi müəyyənəşdirilməsi, istehsal tullantılarının utilləşdirilərək texnoloji qaydada təmizlənməsi və həmçinin təbii mühit xüsusiyyətlərinin nəzər alınması məqsədə uyğun ola bilər.

Şəhər sənaye rayonlarının yenidən qurulmasının səmərəliliyinə və mühitin ekoloji xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılmasına ancaq şəhər və onun zonalarının məkan baxımından inkişaf şəraitinin aqlomerasiyanın bütün elementləri ilə qarşılıqlı əlaqədə kompleks şəkildə nəzərə almaqla nail olmaq mümkündür.

Bakı şəraitində sənaye rayonlarının planauyğun şəkildə yenidən qurulması aşağıdakı xarakterik cəhətlərə görə xüsusi aktualıq kəsb edir:

- a) şəhər tarixən Rusiyanın neft sənayesinin mərkəzi kimi təşəkkül tapmışdır;
- b) neftçıxarma və neft emalı sənayesinin sürətli inkişafı bir sıra hallarda sənaye rayonlarının yerləşdirilməsinə, onların texniki və planlaşdırma cəhətdən kamil olmayan təş-

- kil formalarına gətirib çıxarmışdır;
- c) müasir neft sənayesi bazasında neft emalı, neftmaşınqayırma sənayesi, neft kimyası, kimya və başqa sahələr sürətlə inkişaf edir;
- d) burada tarixi irs elementləri və elmi-texniki inqilabın müasir meylləri, əsas istehsalatların sahə qanunauyğunluqları və paytaxt şəhərinin öz xüsusiyyətləri həmahəng şəkildə uzlaşır;
- e) Abşeron yarımadası və Bakının özünəməxsus təbiəti yarımşəhra landşaftı, suyun qıtlığı, hava kütlələrinin intensiv hərəkəti, həmçinin Xəzər dənizi sahilindəki mövqe;
- f) istehsalat və iqtisadi nöqteyi-nəzərdən Sumqayıtın və Abşeron yarımadasının neft mədənlərinin qəsəbələrinin birləşməyə meyli göstərdiyi aqlomerasiyanın mərkəzi olmaq etibarilə şəhərin xüsusiyyətləri.

Sənaye şəhərlərinin yenidən qurulmasına aqlomerasiyada, yəni Bakı və mərkəzi sənaye zonası ərazisində onların mövqeyini nəzərə almağa baxılır.

Neft emalı müəssisələrinin iri sənaye rayonlarında yerləşdirilməsinin üstünlüyü ilə əlaqədar olaraq, bu sahənin müəssisələrinin Bakıdan Abşeronu çıxarılma diapazonunu maksimum azaltmaq, onların yeni istehsal sahələrinin inkişafı nəticəsində bu məqsədlə ayrılacaq sahələrin tələb olunmasının qarşısını alacaq. Bundan əlavə həmin müəssisələrin ümumi kommunikasiya sistemi ilə əhatə edilmiş az miqdarda sənaye rayonlarında cəmləşdirilmə imkanlarını öyrənmək vacibdir. Bakının əsas sənaye zonasının mərkəzi mövqeyini və onların tutduğu ərazinin qiymətli olduğunu nəzərə alaraq, yenidən qurulan sənaye ərazilərindən istifadə olunmasının səmərəliliyini artırmaq məqsədə uyğundur. Vahid istehsal və elmi-istehsalat komplekslərinin yaradılması və təşkili bu yöndə görülən ən vacib işlərdən biri hesab edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əzizov A.M. "Azərbaycan yaşayış və istehsalat mühitinin şəhərsalma problemləri". Bakı, 2006
2. Азизов А.М. "Промышленное развитие и жилая среда". Баку, 1994г.
3. Нагиев Н.Г. Современное градострои-

тельство Азербайджанской республики. Баку. 2011.

4. Фатуллаев Ш.С. Градостроительство и архитектура Азербайджана XIX – начала XX века. Академия наук Азербайджанской ССР. Институт архитектуры и искусства Ленинград. Стройиздат. Ленинградское отделение – 1986 год.

Т.А. Кулиева

Реконструкция архитектурно-планировочной структуры промышленных районов

Резюме

Ключевые слова: *промышленный район, архитектурно-планировочные структуры, агломерация, реконструкция.*

В статье автор рассматривает промышленный район Баку XX века. Здесь анализируются исторические зоны города. С целью выявления особенностей планировочной структуры рассматривается ряд нефтеперерабатывающих заводов. Автор также раскрывает проблемы реконструкции старых промышленных центров.

T.A. Kuliyeva

Reconstruction of architectural-planning structure of industrial areas

SUMMARY

The key words: *industrial area, architectural-planning structures, agglomeration reconstruction.*

The author in his article, considers the industrial area of city Baku of our days. He gives the analysis of historical area of city Baku. In order to expose peculiarity of planning structure, the author considers the number of oil-refining factories. At the same time the author shows up the problems of reconstruction of old industrial areas.

Məqaləyə Az.MİU-nun "Memarlığın əsasları" kafedrasının professoru N.Nağıyev rəy vermişdir.

İ.V. TAĞIYEV, N.İ. ƏLİYEV

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

**PLASMAS YÜKLÜ BIOFİLTRLƏRİN ÇİRKLI SULARIN
TƏMİZLƏNMƏİNDƏ TƏTBİQİNİN ÜSTÜNLÜKLƏRİ**

Çirkli sular su anbarlarına axıdılmazdan qabaq mütləq təmizlənməlidirlər. Çünki hazırda dövrdə əhalinin sürətli artması, yeni-yeni və müxtəlif xarakterli sənaye müəssisələrinin yaradılıb istifadəyə verilməsi yaşayış məntəqələrində külli miqdarda çirkli sular yaradır ki, bu sular təmizlənmədən su anbarlarına axıdılsa sözün əsl mənasında fəlakət baş verər. Çünki bugün mövcud su anbarları ekoloji baxımdan o dərəcədə çirklənib ki, onların öz-özünü təbii təmizləməsi demək olar ki, minimum həddə çatıb. Su anbarlarına axıdılan çirkli suların nə dərəcədə və hansı üsulla təmizlənməsi çirkli suyun sərfi, tərkibi və çirkli su ilə su anbarının sərfələri nisbətindən, yəni təbii təmizləmə qabiliyyətindən asılıdır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi su anbarlarının öz-özünü təbii təmizləmə qabiliyyətinin minimum həddə enməsi ora axıdılan çirkli suların bioloji təmizlənməsini tələb edir.

Çirkli suların bioloji təmizlənməsində müxtəlif təmizləmə sxemləri tətbiq edilir. Bunlar:

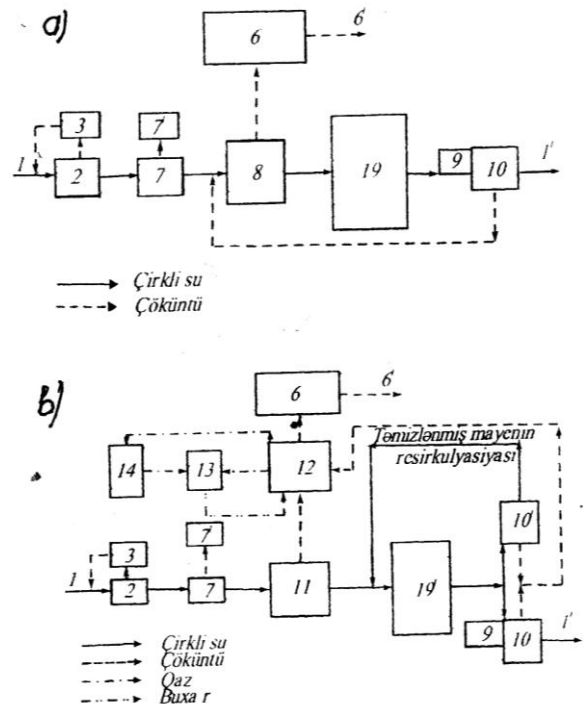
- Mexaniki təmizləmə sxemi;
- Kimyəvi təmizləmə sxemi;
- Bioloji təmizləmə sxemləridir.

Bioloji təmizləmə sxemlərində süni bioloji təmizləmə qurğuları olan aerotenk və biofilyrlər tətbiq edilir.

Müasir çirkli su təmizləmə məntəqələrində məntəqənin məhsuldarlığından asılı olaraq şəkil 1-də verilən bioloji təmizləmə sxemindən istifadə edilir.

Texniki-iqtisadi hesabatlar göstərir ki, tərkibində asılı maddələrin miqdarı 300 mq/l-ə qədər olan çirkli suların təmizlənməsində süni bioloji təmizləmə qurğusu olaraq biofilyrlər tətbiq etmək daha məqsədə uyğun və istər iqtisadi, istərsə də təmizləmə effektivinə görə daha sərfəlidir. Konstruksiyasına görə biofilyrlər damlalı, yüksək yüklənmiş, qülləli plastik olmaqla müxtəlif qruplara ayrılırlar.

Bu qurğuları bir-birindən fərqləndirən cəhət onların konstruktiv göstəricilərindən başqa məhsuldarlığı, təmizləmə effektivliyi və tərkibindəki dolduruculardır.

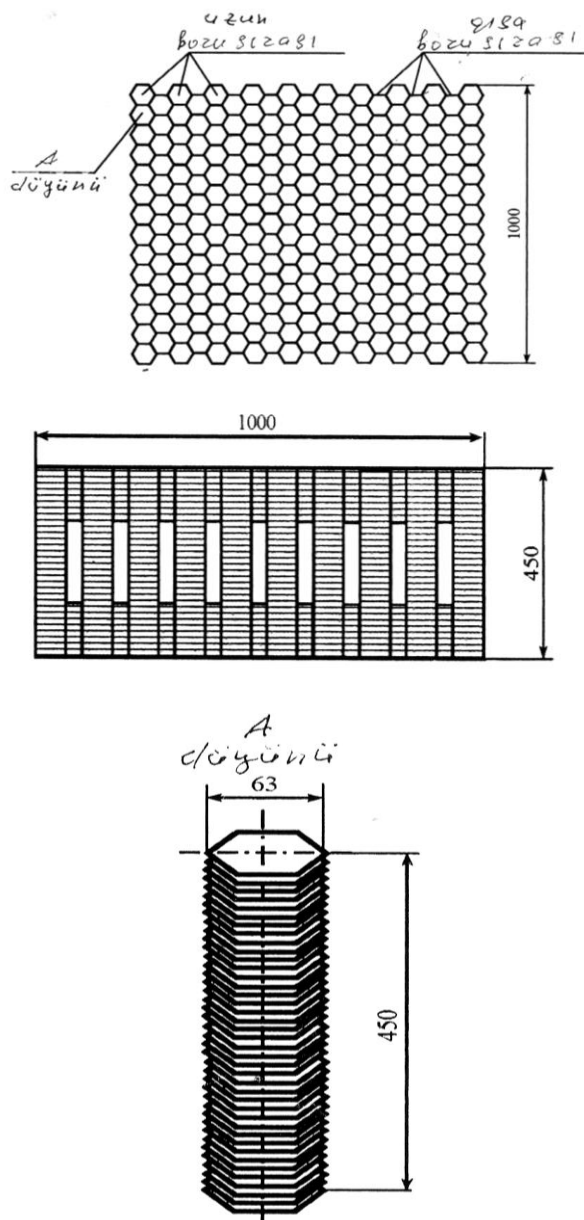


Şəkil 1. Çirkli suyun biofilyrlə bioloji təmizlənmə sxemi

- a) damlalı biofilyrlə təmizlənmə sxemi;
b) – yüksək yüklənmiş biofilyrlə təmizlənmə sxemi
1-çirkli sular; 1'-təmizlənmiş çirkli sular; 2-barmaq-lıqlar; 3-xırdalayıcı; 6-lil sahələri; 6'-gübrə kimi isti-fadəyə göndərilən qurudulmuş lil; 7-qumtutanlar; 7'-qum sahələri; 8-ikiyaruslu durulducular; 9-xlor-layıcı; 10-təmas çənləri; 10'-ikinci dərəcəli duruldu-cular; 11-birinci dərəcəli durulducular; 12-metanten-klər; 13-qazanxana; 14-qazqolder; 19-damlalı (stan-dart) biofilyrlər; 19'-yüksək yüklənmiş biofilyrlər.

Uzun müddət biofilyrlərdə doldurucu ki-mi əsasən, qravi, qırmadaş, antrosit, müxtəlif sənaye tullantıları olan posa və qumdan isti-fadə edilirdi. Son illər plasmas sənayesinin

sürətli şəkildə inkişafı plastik boru və digər məmulatlarına böyük vüsət vermişdir. Sənaye müəssisələrində müxtəlif tərkibli plastik kütlələrdən, polietilendən (PE), polipropilendən (PP) və polistiroidən (PS) müxtəlif konstruksiyalı plasmalar doldurucular hazırlanmağa başlanmışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. Boru şəkilli polimer doldurucu bloku

Bu gün dünyanın əksər şəhərlərində şəhər çirkli sularının, eləcə də ayrı-ayrı sənaye müəssisələrinin bioloji təmizləmə məntəqələrində plasmalar yüklü biofiltrlər geniş tətbiq edirlər. Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki,

Cənubi Koreya, Rusiya Federasiyası, Ukrayna, Finlandiya və Baltikyanı ölkələrin çirkli su təmizləmə məntəqələrində tətbiq olunmuş plastik yüklü biofiltrlərin iqtisadi və effektiv təmizləmə göstəriciləri mövcud digər dolduruculara malik biofiltrlərinkindən xeyli yüksəkdir. Bunlara da əsas səbəb plastik doldurucuların aşağıdakı üstün cəhətləridir:

- Adsorbsiya qabiliyyəti yüksəkdir;
- Oksidləşmə gücü yüksəkdir;
- Doldurucunun səthindən bioloji pərdə asanlıqla qopur;
- Yuyulmağa ehtiyac olmur;
- Yüngüldür;
- Daşınma xərci azdır, istismarı asandır;
- Üzən doldurucu şəklində də istifadə edilir.

Aparılan müqayisəli tədqiqatların nəticəsi onu göstərir ki, müasir çirkli su təmizləmə məntəqələrində plasmalar yüklü biofiltrlər tətbiq etmək daha məqsədəuyğundur.

И.В.Тагиев, Н.И.Алиев

Преимущество биофильтров с пластмассовой загрузкой применяемых для очистки сточных вод

Резюме

В статье приводятся основные преимущества биофильтров с пластмассовой загрузкой применяемых в очистке сточных вод.

Ədəbiyyat

1. F.S.Quliyev, N.İ.Əliyev, F.S.Süleymanov, "Şəhərçirkli sularının təmizlənməsi", Bakı, 2006.
2. İ.V. Tağıyev, N.İ. Əliyev, С.В. Яковлев, "Биофильтры", М. Стройиздат. 1985

Məqaləyə

Az.MİU-nun "Ekologiya mühəndisliyi" kafedrasının texnika elmləri doktoru

E.S. Qənbərov rəy vermişdi.

F.Ə. SADIQOV

AMEA Eroziya və Suvarma İnstitutu

AZƏRBAYCANIN DAĞ VƏ DAĞƏTƏYİ ZONALARINDA TORPAQ EROZİYASI VƏ ONA QARŞI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

Eroziya prosesi nəticəsində Respublikamızın dağ və dağətəyi zonalarının böyük hissəsi öz münbitliyini itirmişdir. İtirilmiş münbitliyi bərpa etmək üçün kompleks mübarizə tədbirləri həyata keçirilməlidir. Bu məqsədlə təbii zonaların torpaq bitki örtüyü, iqlim şəraiti landşaftların ekoloji şəraiti nəzərə alınmalıdır.

Açar sözlər: *torpaq eroziyası, landşaft, torpaq örtüyü, meylik, su axını rejimi.*

Ключевые слова: *эрозии почв, ландшафт, уклон, покрытие почв, режим твердого стока.*

Key words: *soil erosion, landscape, bias, soil cover, mode tverdochostoka.*

Azərbaycanın dağ və dağətəyi zonaları torpaqlarının böyük hissəsi eroziya prosesinə məruz qalaraq münbitliyini itirmişdir. Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini bərpa etmək və mühafizə etmək məqsədilə eroziyaya qarşı zonal kompleks mübarizə tədbirləri həyata keçirilməlidir. Mübarizə tədbirlərini tətbiq edərkən təbii zonaların torpaq-bitki örtüyü, iqlim şəraiti, torpaqların eroziyaya uğrama dərəcəsi, yamacların meyilliyi, landşaftların ekoloji şəraiti nəzərə alınmalıdır.

Respublikanın ərazisində, o cümlədən Kiçik və Böyük Qafqazda dəniz səviyyəsindən hündürlüyə qalxdıqca torpaq-bitki örtüyü, biotik iqlim və s. dəyişir. Buna müvafiq olaraq müxtəlif təbii qurşaqlar ayrılır. Həmin qurşaqlarda torpaq örtüyünü eroziyadan mühafizə etmək üçün hidrotexniki, aqrotexniki, fitomeliorativ (meşə və çəmən melorasiya) mübarizə tədbirləri kompleks və bir-birini tamamlamaq şərti ilə tətbiq edilməlidir.

Torpaq eroziyası ilə mübarizə probleminin həllində əsasən onun baş verməsinə səbəb olan amilləri müəyyən edərək aradan qaldırmaq lazımdır. Bunun üçün ilk növbədə, təsərrüfat-təşkilat tədbirlərini həyata keçirilməlidir. Eroziyaya uğramış və eroziyaya uğrama təhlükəsi olan torpaqlardan daha sə-

mərəli şəkildə istifadə etmək, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini bərpa edərək artırmaq, relyefin quruluşu və torpaq şəraitini nəzərə alaraq təsərrüfat sahələrinin, çoxillik əkmələrin, meşə zolaqlarının və yolların düzgün yerləşdirilməsi çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərinin layihələşdirilməsi, ərazinin düzgün təşkili və kənd təsərrüfatı bitkilərinin, elmi əsaslarla yerləşdirilməsi məqsədilə ərazidə iri miqyaslı torpaq-tədqiqatı aparılmalıdır. Tədqiq olunan sahələr üçün eroziya amilləri xəritəsi və eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri xəritəsi tərtib edilməlidir.

Respublikanın dağ və dağətəyi rayonlarında bir sıra təsərrüfatlar üçün göstərilən xəritələr Elmi Tədqiqat Eroziya və Suvarma İnstitutu tərəfindən hazırlanmışdır.

Meylliyi 5°-yə qədər olan yamaclarda, yuyulmamış və zəif yuyulmuş sahələrdə torpaq qoruyucu növbəli əkin sistemi tətbiq edilməli və burada əsasən cərgəarası becərilən bitkilər əkilməlidir. Bu növbəli əkinlərin 20 %-ni çoxillik ot bitkiləri təşkil etməlidir. Son 30 ildə Eroziya və Suvarma İnstitutunda aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, meylliyi 5-10° olan yamaclarda növbəli əkin sistemində dənli bitkilərə üstünlük verməli və cərgəarası becərilən bitkilərin tutduğu sahə 20-25 %-dən artıq olmamalıdır. Torpaq qoruyucu növbəli əkinlərində çoxillik ot bitkilərinin əkin sahəsi 25-30 % təşkil etməlidir.

Meylliyi 10-15° olan yamaclarda cərgəarası becərilən bitkilər əkilməsini tam dayandırmalı, növbəli əkin sistemində çoxillik ot bitkilərinin əkin sahəsi 60 %-ə çatdırılmalıdır. Şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış sahələrdə isə dənli bitkilərin əkinini tamamilə dayandırılmalıdır. Belə sahələrdə ancaq çoxillik ot bitkiləri əkilməlidir. Bu tədbir torpağı həm eroziyadan yaxşı qoruyar həm də iqtisə-

di cəhətdən çox faydalıdır. Meylli 15°-dən çox olan sahələrdə tarla bitkilərinin əkilməsinə dayandırmaq, onlardan təbii biçənək kimi istifadə etmək daha məqsədə uyğundur.

Yamaclarda eroziyaya qarşı aqrotexniki mübarizə tədbirləri (yamacın eni istiqamətində şumlama və başqa becərmə işləri aparılmalı, su saxlayan şırımlar və bufer zolaqları düzəldilməli, zolaqları dərinlən yumşaltma və. s.) torpağın su-fiziki xassələrini yaxşılaşdırır, səthi axının qarşısını alır və torpaqda rütubət ehtiyatı yaradır. Belə ki, 8-10° meylli yamaclarda yamacın eni istiqamətində aparılmış şumda yuyulan torpağın miqdarı 2,5 dəfə azalır, rütubət 3-4 %, məhsuldarlıq isə 21,2 % artır.

Qeyd etmək lazımdır ki, meylli yamaclarda yalnız şumu yamacın eni istiqamətində apardıqda eroziya prosesinin qarşısını tamamilə almaq mümkün olur. Belə yamaclarda eroziyaya qarşı əlavə mübarizə tədbirlərinin aparılması zəruridir. Bu tədbirlərdən biri herik və dondurma şumu edilərkən yamacın eni istiqamətində su saxlayan şırımların açılmasıdır. Şırımlar səthi su axımının və yuyulmanın qarşısını alır, torpaqda rütubət ehtiyatlarını artırır, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artmasına səbəb olur.

Müəyyən edilmişdir ki, eroziya prosesinin qarşısının alınmasında torpağın zolaqlarla dərinlən yumşaldılmasının böyük təsərrüfat əhəmiyyəti vardır. Bu tədbir 75-80 % səthi axının qarşısını alır, çöküntü torpağa yaxşı hopur və beləliklə torpağın su-fiziki xassəsi xeyli yaxşılaşar.

Torpaqzoruyucu aqrotexniki tədbirlər içərisində yamaclarda yarıqların açılması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yarıqaçma şum, otlaq, örüş, biçənək və. s. sahələrdə çox yaxşı nəticələr verir.

Çoxillik ot bitkiləri sahələrində açılan yarıqlar payızda torpaq kipləşən zaman, payızlıq taxıl əkini sahələrində isə səpindən əvvəl və yaxud torpaq donan zaman aparılmalıdır. Yarıqaçma torpağın su axımını azaldaraq, onun yuyulmasının qarşısını alır, torpaqda nəmliyin miqdarını artırır və beləliklə kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını xeyli yüksəldir. Məlum olduğu kimi yay və qış otlaq sahələrində eroziya prosesi daha geniş

yayılmışdır. Belə ki, yay otlaqlarının 80 %-dən çox hissəsi, qış otlaqlarının isə 60%-ə qədər eroziya prosesinə məruz qalmışlar. Ona görə də otlaq və örüşlərdə heyvandarlığın yüksək yemə olan tələbatını ödəmək, keyfiyyətli yem əldə etmək məqsədilə ot örtüyünün pozulub dağılmaqdan mühafizəsini təşkil etmək lazımdır.

Mal-qaranın otarma vaxtına, normasına düzgün riayət edilməsi bitki örtüyü seyrəlməş və tələf olmuş sahələrdə səthi və əsaslı yaxşılaşma işləri təklif olunur.

Respublikada meşələrin 90 %-i dağlıq ərazilərdə yerləşir. Onların su tənzimədi və torpaqzoruyucu rolu əvəz olunmazdır. Meşələr su axımının əmələ gəlməsinə imkan vermir və su rejimini nizamlayır. Bundan başqa meşələrin böyük kurortoloji əhəmiyyəti vardır. Lakin meşənin qırılması və ya mal-qara ilə otarılması nəticəsində meşə torpaqları eroziyaya uğrayır. Məhz bu səbəbdən tədqiq etdiyimiz ərazidə meşələr təxminən 20% eroziyaya uğramışdır. Meşə altından çıxmış torpaqların isə 80 %-dən çoxu eroziyaya məruz qalmışlar. Buna görə də meşələrin mühafizəsinə xüsusi fikir verilməli, təbii bərpanın yaxşı gətməsinə şərait yaradılmalı və açıq, meşəsiz sahələrdə yeni meşəliklər salınması kimi tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Respublika ərazisində yarıq eroziyası da geniş yayılmışdır. Yarıq eroziyasının nəticəsində əkin, örüş və. s. sahələr parçalanaraq yararsız hala düşmüşdür. Odur ki, yarıq eroziyasına qarşı mübarizə tədbirləri aparmaq mühüm təsərrüfat əhəmiyyətli məsələlərdəndir.

Respublikanın dağ və dağətəyi rayonlarında çoxlu sönmüş, yəni inkişafından qalmış qobulara rast gəlinir. Bu qobuların yamacları çoxillik ot bitkilərinin toxumunu səpməklə biçənək sahələri yaratmaq mümkündür, bu tədbir həm də qobunun divarlarını bərkidir.

Qobuları bərkitdikdə onun içərisində və ətrafında meşəliklərin salınmasına xüsusi fikir verilməlidir. Süxur qırıntılarından ibarət sahələri bərkitmək üçün ağac və kol cinsləri əkmək lazımdır.

Dağ yamaclarında sürüşmənin qarşısını almaq üçün səthi su axımının istiqamətini

başqa yerə yönəltmək lazımdır. Bunun üçün yamaclarda arxlar düzəltmək lazımdır.

Respublikada olan çayların hövzələrinin eroziyadan, sel axınından qorumaq üçün hidrotexniki tikintilərdən istifadə edilməlidir. Həmin tikintilər çayın sahilini dağılmaqdan qorumaqla, eroziya prosesi nəticəsində əmələ gələn və selin gətirdiyi qaba materialları çökürərək selin qarşısını alır. Su eroziyası ilə yanaşı külək eroziyası da Respublika ərazisində geniş yayılmışdır.

Deflyasiya prosesi eroziyaya səbəb olan əsas amillərdən biridir və Kiçik Qafqazın dağətəyi düzənliklərində ona təsadüf edilir. Torpaq örtüyünün və qumların küləklər tərəfindən sovrulub aparılmasının qarşısını almaq üçün kompleks mübarizə tədbirləri hazırlanmalıdır. Torpaqqoruyucu meşə zolaqları əkilən zaman hakim küləklərin istiqamətləri, gücü və s. şəraiti mütləq nəzərə alınmalıdır.

Torpaq örtüyünü mühafizə etmək və ondan istifadənin səmərəsini artırmaq məqsədilə yuxarıda göstərilən tədbirlər bir-birinə uyğunlaşdırılaraq kompleks şəkildə tətbiq olunmalıdır. Hər bir təsərrüfatda mübarizə tədbirləri düzgün həyata keçirilərsə, torpaq pozulub dağılmaqdan mühafizə edilir, onun münbitliyi artır, nəticə etibarilə kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək və sabit məhsul almağa şərait yaranar.

Son 15 ildə Respublika ərazisinin 20 %-dən çox hissəsi Ermənistanın təcavüzü nəticəsində işğala məruz qalmış və uzun müddət qanlı mübarizə meydanına çevrilmişdir. Burada hərbi eroziya geniş miqyasda inkişaf etmişdir. Zəhərli bombalar, top və minomyot mərmiləri yüzlərlə kənd, qəsəbə və bir neçə rayonu xarabazara çevirmiş, landşaftları pozmuş, torpaqların strukturunu dağıtmış, min hektarlarla çoxillik əkin və bağları xarabazarlığa çevirmişdir. Müharibə zamanı toksik maddələrdən istifadə edilərək toksikoloji vəziyyət yaratmış torpaqları zəhərləmiş və çirkəndirmişdir. Belə torpaqlar işğaldan azad olunduqdan sonra sistemli və meliorativ tədbirlərlə əsaslı təmizlənməli və torpaqlar xüsusi qayğı ilə yanaşılmalıdır. Burada torpaqları kənd təsərrüfatı dövryyəsinə qaytarmaqdan ötəri kompleks tədbirlər həyata keçiril-

məlidir. Torpaqlar toksikoloji təsdən keçməlidir.

Mübarizə meydanına çevrilmiş zonada həm də zooloji genosid baş vermişdir. Belə ki, müharibə gedən ərazilərdə bütün canlılar qaçmış, hətta burada sərçə quşlarına da rast gəlmək mümkün olmur. Bütün bunlar ekosistemləri aradan aparmış, təbiimüazinəti pozmuş, ekoloji duruma böyük zərbə vurmuş ekosid yaratmışdır. İşğaldan azad olunacaq sahələrdə kompleks meliorativ və eləcə də xüsusi tədbirlərin görülməsi böyük zərurət kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Q.Məmmədov, M.Xəlilov, "Ekologiya və ətraf mühit". Bakı "Elm" 2004. c. 505.
2. Алиев Б.Г, Алиев И.Н. "Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее решения". Изд-во ЗИЛ ИНПЦ Нурлан. Баку-2000 с.122.
3. Асланов Г.К. "Мелиорация горных территорий Азербайджана". Баку, "Elm" 1999.

Резюме

В процессе эрозии почв в горных и предгорных части Республики, большой части потеряли плодородии. Для восстановления здесь плодородии почв рекомендуется принимать комплексные мероприятия. С этой целью надо у честь климатического условия, покрытия растительности ландшафты и другие естественного экологические аспекта решена.

Summary

In progress soil erosion in mountain and foothills of the Republic, large parts loss fertility. For restoration here soil fertility recommended take complex action. To this purpose need at the door climatic condition, covering vegetation landscape and even naturally environmental aspect decision.

*Məqaləyə Az.MİU-nun
"HTQ və hidravlika" kafedrasının
müdiri, dos. E.S. Qənbərov rəy vermişdir*

UOT (528-33)

K.C.YAHYAYEV, A.K.KƏRİMOV

TƏBİİ VƏ ÇİRKLI SULARIN HİDROSİKLONDA TƏMİZLƏNMƏSİNİN NƏZƏRİ ƏSASLARI

Hidrosiklonların işinin effektivliyi və aparatın optimal konstruksiyasının seçilməsi əsasən təmizlənen suyun tərkibindəki asılı maddələrin xassəsindən asılıdır. Aqreqat vəziyyətindən asılı olaraq sudan mexaniki hissəciklər mayeyə, bərk hissəciyə və qaza ayrılırlar. Onlar suda kobud suspenziyaya və qaza ayrılırlar. Kobud gipersiyalar diametri $1 \cdot 10^{-15}$ sm- dən böyük hissəciklərə malik olur və kobud dispers hissəcik (GDH) adlanır. Belə hissəciklər asılı vəziyyətdə qala bilmirlər, onlar maye qatından qravitasiya gücünün hesabına tez ayrılırlar.

Holloid məhsullar əsasən diametri $1 \cdot 10^{-5}$ sm-dən kiçik olan hissəciklərdən ibarət olur. Broun hərəkəti ilə bu hissəciklərə təsir edən molekullarının gücü qravitasiya gücü ilə müqayisə olunur və onlara əks edir.

Sıxlığı $1q/sm^3$ -dan böyük olan (GDH) hissəciklər sakit suda qravitasiya gücünün təsiri ilə yuxarıdan aşağı hərəkət edirlər. Əvvəlcə çökən hissəciyin inersiya ilə hərəkəti bərabərsürətli olur, lakin mayenin müqaviməti nəticəsində tezliklə sabitləşib, müntəzəm hərəkətə çevrilir. Ruttinger və Fingelə görə diametri 1 mm olan hissəciklərin qovulma müddəti $6,5 \cdot 10^{-2}$ s, diametri 0,002 mm olan hissəciklərin ki isə $1,67 \cdot 10^{-6}$ saniyədir. Vaxt intervalı arasındakı bu fərqin cüzi olduğunu nəzərə alaraq (GDH) hissəciklərin hərəkəti müntəzəm hərəkət kimi qəbul edilir.

Gobud dispers hissəciklərin suda çökmə sürətinə onların ölçüləri, forması, sıxlığı, qatılığı, eləcə suyun fiziki xassələri, məsələn hissəciyin temperaturdan asılı olan özüllüyü bilavasitə təsir edir.

Hissəciklərin ölçüləri və sıxlığı öz növbəsində çökməyə müqavimət göstərir. Xırda yüngül hissəciklər sürətə proporsional qaydada müqavimət göstərirlər. Bu halda müqavimət mayenin sıxlığı ilə əlaqələndirilir və ətalət gücünün təsiri cüzi olur.

İri ağır hissəciklərin hərəkətə müqaviməti çökmə sürətinin kvadratına proporsional

olub, əsasən ətalət gücündən asılı olur və bu zaman özüllük həddindən artıq zəif təsir edir.

Orta ölçülü hissəciklərin müqaviməti özüllük kimi, eləcə də ətalət gücü kimi qiymətləndirilir. O sürət proporsional olur, vahid ilə iki arasında dəyişir.

Hissəciklərin mayədə çökməsi Roleyin formulu ilə təyin edilir.

$$F = \eta \cdot u^2 \cdot d^r \cdot \rho_t \quad (1)$$

Burada F – mayədə hissəciyin hərəkətinə olan müqavimətdir; η – müqavimət əmsalıdır; u – hissəciyin çökmə sürətidir; d – hissəciyin həcmi boyu kürəciyin diametridir; ρ_t – hissəciyin sıxlığıdır.

(1) Formulu belə də ifadə olunur:

$$F = \frac{Re_z^{2\mu}}{p} \quad (2)$$

Re_z - hissəciyə nisbətən Reynolds ədəddir μ - özüllükdür.

Müqavimət əmsalı η öz növbəsində Reynolds ədədindən asılıdır.

Re - 400-500 qiymətində η hissəciyin çökmə sürətinin kodratına proporsional olur. $Re=1$ qiymətində η əmsalının hissəciyin düzxətli hərəkət sürətindən asılılığı müşahidə olunur.

Kvadrat oblastında müqavimət əmsalı Re -dən asılı olur və sabit qiymət alır.

Kiçik ölçülü hissəciklər üçün, harada Re halında məşhur Stoks formulundan istifadə olunur.

$$3\pi du\mu = \frac{\pi d^3}{6} (\rho_t - \rho_s) \cdot g \quad (3)$$

$Re=400-500$ olduqda Nyuton-Retinger formulundan istifadə etmək lazımdır.

$$\eta \cdot d^2 \cdot u^2 \cdot \rho_t = \frac{\pi d^3}{6} (\rho_t - \rho_s) \cdot g \quad (4)$$

(3) və (4) formullarını u -nün qiymətinə nisbətən həll edərək sakit mayedə laminar çökmə rejimində hissəciklərin çökmə sürətinin formulunu alırıq:

$$U = \frac{g}{18\mu} (\rho_t - \rho_s) \cdot g \quad (5)$$

və turbulent rejim üçün:

$$u = \sqrt{\frac{Rg}{6} \left(\frac{\rho_t - \rho_s}{\rho_s} \right) \frac{d}{\eta_t}} \quad (6)$$

Sakit sudahissəciyin çökmə sürəti su hissəciyin hidravliki iriliyi adlanır. Bu kəmiyyət asılı maddələrin xassəsini xarakterizə edən əsas göstərici olub, durulducların müasir hesabasında geniş istifadə edilir.

Mərkəzdən qaçma sahəsində suspenziyanın ayrılması

Hidrosiklonlarda emal olunan maye fırlanan hərəkətdə olur. Bu şəraitdə hissəciyə üç qüvvə təsir edir:

- Ağır hissəcikləri periteriyaya atan mərkəzdənqaçma qüvvəsi - p ;
- Hərəkətdə olan axıma təsir edən müqavimət qüvvəsi - ρ
- Qravitasiya qüvvəsi - G

Yüksək sürətli fırlanma zamanı, mərkəzdənqaçma qüvvəsi ağırlıq qüvvəsini xeyli üstələyir.

Mərkəzdənqaçma qüvvəsi hissəciyin - m kütləsindən, bu hissəciyin tangensial hərəkət sürətindən - Ze - dən və r fırlanma radiusundan asılıdır. Bu asılılıq mexanikadan məlum olan məşhur formula ilə ifadə olunur.

$$P = \frac{mY_m}{p} \quad (7)$$

Tangensial sürət belə hesablanır:

$$V_{et} = \frac{\lambda \pi n}{60} \quad (8)$$

Harada n - hissəciyin fırlanma tezliyidir, dəq. Mayedə hissəciyin p mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri ilə hərəkət sürəti - Z_{emq} , hissəciyin diametri - d , mayenin sıxlığı P_g , bərk

və maye sıxlıqları nisbəti - Δ , maye fazasının özüllüyü - μ və mərkəzdənqaçma sahəsinin təcili J - dən asılı olaraq təyin edilir ümumi formada bu asılılıq belə ifadə olunur:

$$Y_{mq} = C_n^{0,385} \frac{d^m \cdot p_s^{\frac{m-2}{3}} \cdot \Delta^{\frac{m+2}{3}} \cdot J^{\frac{m+2}{3}}}{\mu^{\frac{2m-1}{3}}}$$

öz növbəsində $J = \omega^{2r}$, harada: ω - bucaq sürətidir.

$$\omega = 2\pi n / 60$$

(9) formulundakı G_n əmsalı və m dərəcəsi çökən hissəciyi edən hidravliki rejimdən asılıdır.

Laminar rejimdə, Reynolds ədədinin aşağıdakı qiymətində

$$Re_q = \frac{V_{mq} \cdot d \cdot \rho_s}{\mu} \leq 1,6 \quad (9)$$

$m=2$; $C_n=1,71 \cdot 10^{-4}$ qəbul edilir.

Keçid rejimi üçün $Re_3=1,6 \div 420$; $m=1,2$; $C_n=2,49 \cdot 10^{-3}$ qəbul edilir.

Turbulent rejimində nə vaxt $Re > 420$; $m=5,36$; $C_m=0,5$ olarsa, bu qiymətləri nəzərə alaraq hissəciyin hərəkət sürəti (9) tənliyini aşağıdakı formulalarla hesablayırıq: laminar rejim üçün stoks qanunu işləyən sahədə

$$v_{emq} = \frac{d^2 \Delta J}{18\mu} \quad (10)$$

keçid sahəsi üçün

$$v_{emq} = 0,1355 \frac{d^{16} \Delta^{0,73} J^{0,73}}{\rho_s^{0,26} \mu^{0,48}} \quad (11)$$

turbulent rejim üçün

$$v_{emq} = 1,75 \frac{d^{0,5} \Delta^{0,5} J^{0,5}}{\rho_s^{0,5}} \quad (12)$$

hissəciyin ayrılma daxili: Hidrosiklonlarda mayenin fırlanma hərəkətinin sürəti nisbətən yüksək olduğu üçün mərkəzdənqaçma sürəti ağırlıq qüvvəsini xeyli üstələyir, ona uyğun olaraq da hissəciyin mərkəzdənqaçma sahəsində hərəkət sürəti də artır.

Mərkəzdənqaçma sahəsinin intensivliyini xarakterizə etmək üçün “ayrılma amili” adlanan xüsusi kriteriyadan istifadə edilir. Bu kriteriya mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri ilə yaranan hissəciyin hərəkət sürətinin qravitasiya sahəsindəki çökmə sürətinə nisbətindən ibarətdir.

$$F_r = \frac{vx^2}{g \cdot r} \quad (13)$$

Təzyiqli hidrosiklonlarda $F_r=2000$ -ə çatır ki, bu da xırda dispers suspenziyaların ayrılma effektivliyinin yüksək olmasına şərait yaradır. Asılı maddələrin qatılığının onların çökməsinə suspenziyada asılı maddələrin nisbətən yüksək qatılıqda olması onun çökməsini ayrılıqda olan tək hissəciyə nisbətən xeyli çətinləşdirir. Asılı maddələrin qatılığının artması hissəciklər arasındakı məsafəni azaldır. Qatı suspenziyanın sıxlaşması hissəciklər arasındakı kanala maye fazanın axması ilə əsaslandırılır.

UOT 547.26.118

БАБАЕВ Н.М., АЛИЕВ А.Б., КУЛИЕВ Р.А., АХМЕД Ш.С.

МОДИФИКАЦИЯ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ ЭД-20 С ДИ-(3-АЛЛИЛОКСИПРОПАНОЛ-2) ДИФЕНИЛПРОПАНОМ

Эпоксидные смолы находят широкое применения в различных областях промышленности (1-2). Однако, эти смолы с ценными свойствами обладают рядом недостатков: низкой эластичностью и термостабильностью, хрупкостью и др. Эти недостатки в значительной степени ограничивают область их применения в технике. Для устранения этих недостатков, а также с целью получения новых эпоксидных смол лучшими физико-механическими свойствами, как правило, модифицирует их с различными полифункциональными соединениями (3-4).

Исходя из вышеизложенного представлялось интересным изучить модификацию ЭД-20 с Садыхзаде С.И., а также изучить влияние сочетания $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-$, $\text{HO}-$ группы и ароматические кольца, на физико-механические свойства полученных компаундов.

Ədəbiyyat

1. Алиев Н.И. Очистка морской воды гидроциклонами для заводнения нефтяных пластов. Автореферат Баку 1975.
2. Поваров А.И. Гидроциклоны. Гостехиздат 1961
3. Прандтель. Гидроаэротехника. Изд. ИЛ. 1961. К.Д. Яхьяев, А.К. Леримов. Теоретическая основа применения гидроциклона для очистки природных и сточных вод.

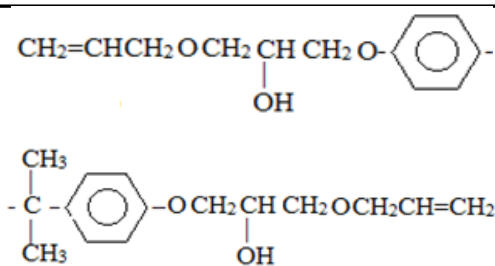
Резюме

В статье анализирован закономерность работы гидроциклона при очистке природных и сточных вод. Выведены формулы скоростей движения воды при ломинатных и тирбилентных режиме.

*Мəqaləyə Az.MİU-nun
“HTQ və hidravlika” kafedrasının
dosenti M.S.Zərbəliyev rəy vermişdir*

Исследование показало (см.табл) , что при модификации ЭД-20 с ди-(3-аллилоксипропанол-2) дифенилпропаном с последующим отверждением полиэтиленполиамином (РЕРА) в соотношениях компонентов, мас. ч.: эпоксидная диановая смола 84,5-91,5; полиэтиленполиамин 6-10; ди-(3-аллилоксипропанол-2) дифенилпропан 2,5-7,5-физико-механические свойства значительно превосходят немодифицированную смолу ЭД-20, отвержденную РЕРА. Установлено, что предел прочности компаунда заметно повышается от 1600 до 2500 кгс/см², а теплостойкость возрастает примерно в два раза по сравнению с не модифицированной смолой.

Получение ди-(3-аллилоксипропанол-2) дифенилпропана (ДАОПДФП) формулы



В трехгорлую колбу емкостью 0,5 л, снабженную механической мешалкой, капельной воронкой и термометром, помещают 1 моль (150,5 г) 1-хлор-3-аллилоксипропанол-2 и добавляют по каплям при перемешивании 0,5 моль (114,0 г) дифенилпропана, растворенного в 200 мл щелочи, состоящей из 60 г сухого едкого натра и 140 мл воды. Температура реакционной среды самопроизвольно поднимается до 50-60⁰С. Реакцию проводят при этой температуре в течение 2-3 ч.

Затем смесь охлаждают до комнатной температуры, отделяют органический слой от водного и промывают 2-3 раза теплой

водой до нейтральной реакции. После разгонке не вступившего в реакцию 1-хлор-3-аллилоксипропанола-2 и дифенилпропана в колбе остается высококипящая не разгоняющаяся под вакуумом жидкость светло-желтого цвета. Выход целевого продукта 172,4 г (80% от теоретического).

Строение ДАОПДФП установлено ДАОПДФП физико-химическими методами анализа:

Мол. масса-455,6; d_4^{20} -1,1298; n_D^{20} -1,5492, неопределенность -11,6%

MR_D найдено/вычислено=128,42/128,37

Элементный анализ

Найдено, % С 71,22; Н 21,12: Вычислено, % С 71,05; Н 21,05

ИК-спектр, ν , см⁻¹: 3150-3600 (ОН); 1100 (втор.-ОН) ; 2940 (С-Н); 1060 (С-О).

Соотношение интенсивностей сигналов протонов в спектрах ПМР соответствует вычисленному.

Таблица

Физико-механические свойства компаунда с ди-(3-аллилоксипропанол-2) –дифенилпропаном в качестве модификатора

Физико-механические свойства	Показатели по примеру							Известная эпоксидная смола
	1	2	3	4	5	6	7	
Предел прочности, кгс/см ² : при расстоянии при сжатии при изгиба	1450	1600	1500	1800	1700	1550	1620	-
	2150	2300	2200	2500	2400	2250	2320	1600-1820
	1750	1960	1800	2200	2100	1900	2000	1350-1600
Адгезионная прочность кгс/см ² :	225	280	240	320	300	270	285	-
Твердость по Брунеллю, кгс/см ² :	25,5	27,0	26,0	30,0	28,0	26,5	27,5	22,5-26,0
Теплостойкость по ВИКА, ⁰ С	240	265	255	285	272	260	268	139-193
Условная вязкость по шариковому вискозиметру ф-2, 235, 750 ⁰ С	28,0	26,0	20,5	24,0	22,5	27,0	21,0	-
Удельная ударная вязкость, кгс/см ² :	34,5	36,5	35,0	39,0	38,0	36,0	36,5	28,5-34,0
Водопоглощение за 10 сут, %	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01	0,03	0,02	-
Степень набухания в ацетоне за 24 ч, %	0,7	0,5	0,7	0,2	0,3	0,6	0,4	-

Получение эпоксидных композиций

Пример 1. В фарфоровый стакан емкостью 0,5 л помещают 91,5 мас.ч. эпоксидной смолы ЭД-20 и нагревают до 60⁰С, затем при перемешивании добавляют 2,5 мас.ч. ДАОПДФП. Смесь охлаждают до комнатной температуры (20±2⁰С), тщательно перемешивают и медленно по кап-

лям при перемешивании добавляют 6 мас.ч. полиэтиленполиамин (РЕРА). Далее полученную смесь заливают в соответствующие формы, смазанные разделительным составом, затем отверждают 24 ч при комнатной температуре и при 80⁰С в течение 2 ч, с последующей термообработкой при 120⁰С в течение 3 ч.

Пример 2. Аналогично примеру 1 получают эпоксидную композицию, но состав композиций следующий мас.ч.; ЭД-20 89; ДАОПДФП 5; РЕРА 6.

Пример 3. Аналогично примеру 1 получают эпоксидную композицию, но состав композиций следующий мас.ч.; ЭД-20 86,5; ДАОПДФП 7,5; РЕРА 6.

Пример 4. Аналогично примеру 1 получают эпоксидную композицию, но состав композиций следующий мас.ч.; ЭД-20 87; ДАОПДФП 5; РЕРА 8.

Пример 5. Аналогично примеру 1 получают эпоксидную композицию, но состав композиций следующий мас.ч.; ЭД-20 85; ДАОПДФП 5; РЕРА 10.

Пример 6. Аналогично примеру 1 получают эпоксидную композицию, но состав композиций следующий мас.ч.; ЭД-20 89,5; ДАОПДФП 2,5; РЕРА 8.

Пример 7. Аналогично примеру 1 получают эпоксидную композицию, но состав композиций следующий мас.ч.; ЭД-20 84,5; ДАОПДФП 7,5; РЕРА 8.

Результаты физико-механических показателей полученных эпоксидных композиций путем модификации эпоксидиановой смолы ЭД-20 ДАОПДФП и отвержденных РЕРА представлены в таблице

Выводы

Установлено, что полученная композиция на основе модифицированных эпоксидных смол может быть использована в качестве связующего для стеклопластиковых изделий с наполнителем, для приготовления литых изделий без наполнителя, лаков и антикоррозийных покрытий.

Литература

1. Черняк К.И. Эпоксидные компаунды и их применение. Судпромгиз, Л., 1963, с. 231
2. Садыхзаде С.И. Исследование сложных виниловых эфиров в качестве пластификатора для эпоксидных смол., Азерб. хим. ж., 1969, №5, с.83-85
3. Садыхзаде С.И. Авт. свид. СССР, №412215, бюлл. изобр. №3. 1974

4. Садыхзаде С.И. и др. Ученые записки. АТУ, №2, 1978,

**N.M.Babayev, Ə.B.Əliyev,
R.A.Quliyev, Ş.S.Əhməd**

ED-20 tipli epoksid qatranının di-(3-alliloksipropanol-2) difenilpropanla modifikasiyası

Xülasə

Məqalədə sənaye əhəmiyyətli ED-20 tipli epoksid qatranının di-(3-alliloksipropanol-2) difenilpropanla modifikasiyası öyrənilmişdir. Göstərilən modifikator, qatran və polietilenpoliamin (PEPA) bərkidicisinin əsasında polimer kompozisiyası alınmış, onun fiziki mexaniki xassələri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq edilən modifikator əsasında alınan kompozisiya, fiziki mexaniki xassələrinə görə modifikatorsuz və PEPA ilə bərkidilən kompaunddan üstündür. Yeni alınan polimer məmulatın möhkəmliyi istiliyə davamlılıq xassəsi analoqlarını üstələyir.

**Babayev N.M., Aliyev A.B.,
Quliyev R.A., Ahmad Sh.S.**

Modification of epoxy resins ED-20 di (3-alliloksipropanol 2) with difenilpropan

Summary

Within the research process, there were investigated the industrially important modifications of epoxy resin by type ED-20 di (3-alliloksi propanol 2) with phenylpropan. This modified polymer composition was selected on the sum base of resin and strengthener polietilena n (PEPA), also has investigated its physical and mechanical classes. It has been found out, that the composition being obtained on the base of the investigated modifier, is surpassed the compositions without modifying PEPA by physical and mechanical classes. The new polymeric product surpassed analogues in stability.

*Məqaləyə AzTU-nun
"Kimya" kafedrasının professoru
k.e.d. Məmmədov E.İ. rəy vermişdir.*

