

UOT: 626/627/631.445.52

KÖNÜL ALLAHVERDİYEVƏ

KƏHRİZLƏRİN QURULMA TEXNOLOGİYASI

Məqalədə qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyası elmi təhlilə cəlb edilmişdir. Texniki ədəbiyyatlarda və informasiya mənbələrində qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyası haqqında verilən fikirlərin yeraltı qurğuların tikilməsinə və hidrodinamikanın qanunlarına uyğun gəlmədiyi müəyyən olunmuşdur. Kəhrizləri inşa etmək üçün daha təkmil texnologiya işlənilməmiş və onun elmi əsasları şərh edilmişdir. Məqalədə həmçinin boru və lağım (qalereya) tipli kəhrizlərin qazılma və süzgeçlə təmin edilmiş məsələlərinə baxılmışdır. Boru tipli kəhrizlərin iki üsulla – “təzyiç altında sıxma və pərçim etmə” və “burma yolu ilə qazma” üsulları və bu üsulları həyata keçirən texniki qurğu və qazma aqreqlərinin köməyi ilə icra olunma mümkünlüyü əsaslandırılmışdır. Əl əməyindən və primitiv tikinti alətlərindən imtina etməklə lağım (qalereya) tipli kəhrizlərin “tunelqazma” üsulu və texnikaların vasitəsilə qurulma ideyası irəli sürülmüş və əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: kəhriz, qazma, qurma, boru tipli, lağım, qalereya, texnologiya, tikinti.

Giriş. Qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyası iki baxımdan – 1) qədim kəhrizlərin təmir və bərpasını həyata keçirilməsi; 2) yeni-müasir kəhrizlərin yaradılması prinsip və texnologiyaların işlənilməsi, həmçinin əl əməyinin minimuma endirilməsi və müasir qazma texnika və texnologiyalarından istifadənin əsaslandırılması baxımından müstəsna əhəmiyyət kəsb edir. Kəhrizlər haqqında yazılmış kitab, məqalə və monoqrafiyalarda, eyni zamanda sorğu kitab və ensiklopediyalarda qədim kəhrizlərin qazılması, tikilməsi, istisman, hidravlik hesabatinın aparılması və layihələndirilməsi barədə məlumatlar olduqca azdır. Qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyası haqqında az-çox [1; 4] ədəbiyyatlarda rast gəlinir.

İşin məqsədi qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyasının öyrənilməsindən, indiyə kimi ədəbiyyatlarda və informasiya mənbələrində kəhrizlərin tikilməsi haqqında verilən məlumatlarda qeyri-dəqiqliklərin və yanlışlıqların aradan qaldırılmasından və müasir kəhrizlərin yaradılması üçün texnologiyanın işlənilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın metodikası. Qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyası və yeraltı qurğuların tikilməsi sahəsində texniki ədəbiyyatlarda və informasiya mənbələrində verilmiş məlumatlar və izahlar toplanılmış və onların təhlili əsasında öyrənilmişdir. Yeraltı qurğuların, ələlxüsüs süğötürücü qurğuların tikinti texnologiyaları haqqında olan məlumatların öyrənilməsi və elmi mühakimələrin irəli sürülməsi əsasında kəhrizlərin yeni qurulma texnologiyası hazırlanmışdır. Bu texnologiyayı həyata keçirmək üçün tələb olunan mövcud texniki vasitə və qurğuların konstruksiyası və iş prinsipləri öyrənilmiş və onların kəhriz tikintisində istifadə edilmə mümkünlüyü müəyyən edilmişdir.

Qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyası. Ədəbiyyatlarda [2; 3; 12] verilən məlumatlara görə kəhrizin yeri seçildikdən sonra onu qazmaq üçün baş ustadan (peşəkar kankandan), onun köməkçisindən, çıraqçıdan, dolçudan (qazılan torpağı yerin üstünə qaldıran fəhlədən) və hörgüçüdən ibarət olan dəstə kəhrizin tikintisini həyata keçirərmiş. Heç şübhəsiz ki, kəhrizin tikilməsində yuxarıda göstərilən əsas icraçı dəstədən başqa kəhrizin tikilməsinə əlavə işçi qüvvələri də cəlb edilirdi. Bu əlavə işçilər lağımın və şaquli quyuların hörlməsi və mənsəb qurğusunun yaranması üçün istifadə edilən daş, qaya, bişmiş kərpiclər və digər materialların hazırlanması, onları tikinti yerinə çatdırılması, daş, qaya və digər ağır materialların tələb olunan yerlərə daşınması və yerinə qoyulması işləri ilə məşğul olmuşlar.

Kəhrizin qazılması və tikilməsi işlərini həyata keçirən dəstənin vəzifə bölgüsü bunlardan ibarət olmuşdur:

– Baş usta-kankan lağımın və quyuların qazılmasını, lağım trasının və mailliyinin müəyyən edilməsini, suqəbuledici kameranın (sutoplayıcı quyunun) tikilməsini icra edər və bütün digər işlərə nəzarətə həyata keçirilmiş. Baş usta köməkçisinin vəzifəsi bilavasitə ustanın göstərişlərinin icra etməkdən və müəyyən vaxtlarda onun gördüyü işləri davam etdirməkdən ibarət olmuşdur.

– Çıraqçı qazılan lağımın işıqlandırılmasını təmin etmiş. Dolğu qazılan torpaq və qrunt yer səthinə çıxarmaqla məşğul olmuş. Hörgücü, adından məlum olduğu kimi qazılan lağımın və quyunun divarlarını bərkətmək üçün tələb olunan hörgü işlərini icra etmiş.

Kəhrizin qazılmasında bu günümüzdə qədər gəlib çıxan sadə alətlərdən – külüngdən, bəldən, iskenədən, kankan çəkicindən, çalovdan, inək götündən hazırlanmış qabdan (dol və ya kisa adlanır), keçi qazıldan hazırlanmış kəndirdən, çırağdan, tarazdan, bucurqatdan (buna quyu çarxı və ya dolamaçarx da deyilir), ölçü və digər alətlərdən istifadə edilmiş.

Lağımnda və quyuda işləyən zaman təhlükəsizlik texnikasına əməl etmək məqsədilə mühafizə lövhəsindən, qoyun dərisindən hazırlanmış papaqdan və çiyinlikdən, həyvan dərisindən tikilmiş uzunboğaz çəkmədən istifadə edilmiş. Mövcud mənbələrdə kəhrizlərin qazılma texnologiyası haqqında məlumatlar olduqca azdır və bu texnologiya belə izah olunur [2, 3].

Baş usta (kankan) əvvəlcə ərazinin relyefini nəzərdən keçirərək təxminən orada yeraltı suların olması inamına gəlir. Ərazidə 2 quyunun yerini seçir və onları qazır. Kankan suyun olduğuna əmin olandan sonra, aşağıya doğru qazılacaq quyuların yerini müəyyən edir. Yeraltı suların axarı istiqamətində 2-ci quyu qazılır. Birinci quyu “gumanə” quyusu adlanır. Müasir terminlə bu quyu kəşfiyyat quyusudur. Texnologiyani təsvir edən müəllifin [1, 2] fikrinə görə kəşfiyyat quyusundan aşağıda yerləşən ikinci quyu qazılır və kəşfiyyat quyusundan ikinci quyuya doğru lağım atılır. Kəşfiyyat quyusundan çıxan su lağımın ikinci quyuya axıdılır və orada axın boğulur. Yenidən üçüncü quyu qazılır və həmin quyudan ikinci quyuya tərəf lağım atılır. İkinci quyuda olan su lağım vasitəsilə üçüncü quyuya axıdılır və orada yenidən axın boğulur. Bu minvalla digər quyular və lağım qazılır başa çatdırılır. Beləliklə, bu texnologiyani təsvir edən müəllifə görə qədim kəhrizlər “axının boğulması” metodu ilə inşa edilmişdir.

Kəhrizlərin yuxarıda qeyd edilən texnologiya ilə tikilməsi inandırıcı görünür. Məsələ ondan ibarətdir ki, bu texnologiya müasir hidrodinamikanın qanuna və yeraltı su qurğularının tikilmə qaydalarına uyğun gəlir və ya onlara ziddir. Təsvir edilən texnologiyanın təbii zamanı kəhrizin lağımı su ilə tam dolmuş vəziyyətdə olduğundan orada əl ilə qazma işləri aparmaq mümkün olmur. İkincisi, kəhriz konkret maillikdə və ya mailliklərdə (yerin relyefindən və sudaşıyıcı layın gücündən və yayılma vəziyyətindən asılı olaraq) inşa edilir. Kankan su ilə dolu bir mühitdə lağıma tələb olunan mailliyi verə bilməz. Çünki, qədim kəhrizlərin mailliyi suyun axanına əsasən müəyyən edilirdi.

O dövrün mütəxəssis və təcrübəli kankanların müşahidələri əsasında qazılacaq kəhrizin ərazisi seçildikdən sonra, kəhrizin mənbə (başlanğıc) və mənsəb (çıxış) yerləri nişanlanmış. Kəhriz lağımının keçəcəyi trassa (istiqamət) müəyyən edilmiş. Şaquli quyuların yerini təqribən təyin olunur və nişanlanmış. Təqribən üç-dörd yerdə şaquli quyular qazılır və onların köməyi ilə sudaşıyıcı layın və ya sulu çatlı layların mexaniki tərkibi və parametrləri (qalınlığı, sululuğu və s.), sukeçirməyən təbəqənin yatım dərəcəsi, sudaşıyıcı layı örtən qrunt qatının tərkibi və qalınlığı, qrunt sularının axın istiqaməti və digər məsələlər öyrənilmiş. Bu işlər yerinə yetiriləndən sonra kankanlar (həm lağım qazan, həm də quyu qazan kankan) eyni

vaxtda işə başlayarmışlar. Əvvəlcə kəhrizin çıxışında ilk suyığı quyu qazılar və kankan həmin quyudan yuxarıya doğru-ikinci quyuya tərəf lağım artmağa başlamış. Şübhəsiz ki, torpaq və qruntla olan qravitasiya suları lağıma süzülən halda bu sular öz axarı ilə axaraq, kankana mane olmadan, suqəbuledici kameraya daxil olur və oradan aparıcı kanala ötürülür.

Lağım ikinci quyuya birləşəndən sonra ikinci quyudan üçüncü quyuya doğru lağımın atılması təmin olunarmış. Yenidən üçüncü quyudan dördüncü quyuya doğru lağımın qazılması davam etdirilmiş. Beləliklə, lağımın qazılması yuxarıdan aşağıya deyil, aşağıdan yuxarıya doğru həyata keçirilmiş. Kəhrizin bu qeyd edilən texnologiya ilə qazılması zamanı lağıma daxil olan qrunt sularının ondan dibinə toplanır və sərbəst axına malik olur. Bu axının şişmə və dirnəmə proseslərinin aradan qaldırılmasına, kankanın yerin altında – tuneldə sərbəst işləməsinə, kəhrizin mailliyinin düzgün icra edilməsinə imkan verir.

Tədqiqatçılar qədim kəhrizlərin tikilməsi zamanı istifadə edilən şaquli quyuların qazılması məsələsini iki cür izah edirlər. Tədqiqatçıların bir qismi şaquli quyuların yer səthindən başlamaqla aşağıya doğru (dərinlik üzrə) qazıldığını, digər qismi isə aşağıdan yuxarıya doğru qazıldığını iddia edirlər [5, 6, 7, 9].

Kəhrizlərin qurulması üçün təkmil texnologiya. Elm və texnikanın sürətlə inkişafı insanları ağır və üzücü, illərlə davam edən tikinti, quraşdırma və digər əl əməyi tələb edən işlərdən xilas etmiş və etməkdədir. Qədim kəhrizlərin qurulması o dövrün insanların min zəhməti və əməyi, dərin ustalıq bacarığı sayəsində başa gəlmişdir. Bəzi mənbələrdə qədim kəhrizlərin tikilməsinə on illər sərf edildiyi göstərilir [8]. Son dövrlərdə yeraltı suqötürən qurğular (məsələn, şüa tipli suqötürücüləri), örtülü horizontal drenləri, tunelləri, qalereyalan, şaxtalar, metrolar və digər qurğular tikmək üçün ən müasir texnika və texnologiyalar işlənilib hazırlanmışdır. Ona görə də kəhrizlərin qurulması üçün böyük zəhmət tələb edən əl əməyindən deyil, müasir texnika və texnologiyalardan istifadəyə üstünlük verilməlidir. Lakin burada qeyd edilən qurğular müxtəlif məqsədlər üçün istifadə ediləndən, onların hər birini qurmaq üçün ayrı-ayrı texnologiyalardan istifadə olunur.

Kəhrizlərin qurulması üçün ən əlverişli texnologiya tərəfimizdən hazırlanmışdır və bu texnologiyanın mahiyyəti belədir:

1. Layihə-axtarış və kəşfiyyat işləri əsasında öldə edilmiş məlumatlara görə kəhrizin uzununa profili tərtib edilir;
2. Ərazinin topoqrafik xəritəsi (baş planı) və kəhrizin uzununa profili əsasında kəhrizin keçəcəyi trassa və şaquli quyuların yeri naturada nişanlanır;
3. Kəhrizin çıxış hissəsində suqəbuledici kamera (buna sutoplayıcı quyu da deyilir) tikilir və o, suaparan kanalla əlaqələndirilir;
4. Kəhrizin suqəbuledici kamerasında qazma qurğusu yerləşdirilir və birinci şaquli quyuya doğru lağımın (horizontal quyunun) qazılmasına və süzəclə təmin edilməsinə başlanılır. Eyni vaxtda həm də birinci quyunun qazılması və divarlarının bərkidilməsi həyata keçirilir. Əgər quyulararası məsafə horizontal quyu qazan aqreqatının (qurğunun) qaza biləcəyi uzunluğundan (qazma aqreqatının texniki xarakteristikasında onun qazma məsafəsi göstərilir) çox olarsa, onda şaquli quyuda ikinci qazma aqreqatı yerləşdirilir və qazma işləri üz-üzə aparılır. Bu hal çox nadir hallarda yaranma bilər;

5. Suqəbuledici kamera birinci şaquli quyu ilə birləşəndən sonra qazma aqreqatı həmin quyuda yerləşdirilir və ikinci şaquli quyuya doğru lağımın qazılmasına və süzəclə təmin edilməsinə başlanılır. Birinci quyuda lağımın qazılması başlayan vaxt, həm də ikinci şaquli quyunun qazılması həyata keçirilir;

6. Birinci şaquli quyu ilə ikinci şaquli quyu arasında işlər başa çatandan sonra, qazma aqreqatı ikinci şaquli quyuda yerləşdirilir və üçüncü şaquli quyuya doğru qazma və qazılmış lağımın süzgülə təmin edilməsi həyata keçirilir. Əvvəlki qaydada olduğu kimi ikinci quyuda lağımın qazılmasına başlayarkən eyni vaxtda üçüncü şaquli quyunun qazılması həyata keçirilir, yəni işlər paralel aparılır;

7. İkinci və üçüncü şaquli quyular arasındakı işlər başa çatdıqdan sonra qazma aqreqatı üçüncü şaquli quyuda yerləşdirilir və dördüncü şaquli quyuya doğru qazma və qazılmış lağımın süzgülə təmin olunması həyata keçirilir. Əvvəlki qaydada olduğu kimi işləri paralel və sürətlə aparmaq üçün üçüncü şaquli quyuda lağımın qazılmasına və süzgülə təmin edilməsinə başlayarkən eyni vaxtda dördüncü şaquli quyunun qazılması və bərkidilməsi həyata keçirilir. Beləliklə, kəhrizin digər hissələrinin qurulması qeyd edilən ardıcılıqla aparılır.

Təklif edilən bu texnologiya kəhrizlərin qurulmasına dair indiyə kimi biza gəlib çatan bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən təsvir edilən texnologiyadan köklü surətdə fərqlənir. Kəhrizlərin yuxarıda təklif edilən texnologiya ilə qurulması zamanı bu qeyd çatışmazlıqları tam aradan qaldırır və onların qurulmasını mexanikləşdirməyə imkan verir.

Boru və lağım (qalereya) tipli kəhrizləri qurmaq üçün texnika. Kəhrizləri qazmaq və qurmaq üçün müasir horizontal quyu qazan texnikalardan istifadə etmək olar. Bu texnikalardan biri sudaşıyıcı laya süzgülənin təzyiqləndirilməsi əsasında qurulmuşdur. Bu qurğu keçmiş Sovet İttifaqında, Amerikada, Almaniyada, İsveçrədə, Macarıstanda və digər ölkələrdə müxtəlif konstruksiyada hazırlanmışdır [10, 11].

Süzgülənin təzyiqləndirilməsi (pərçim edilməsi) prinsipi ilə işləyən qurğular müxtəlif texniki xarakteristikalara və müxtəlif ölçülərə malikdir.

Təzyiqləndirilmə qurğusu şaquli quyunun və ya hər hansı qazılan yerin əvvəlində quraşdırılır. Qurğu dayaq tiriindən, cütləşmiş domkratdan, sıxıcı lövhədən, xamitdan, pərçim edilən borudan, konduktordan (istiqamətləndiricidən qolboğazdan) və əlavə sıxıcı qolborudan ibarətdir.

Qurğunun iş prinsipi belədir:

Konduktorun bir ucuna şlamaparan boru ilə iti ucluğa malik qazma başlığı bağlanır. İstiqamətləndirici qolboğazın o biri ucuna qrunta yeridilən süzgülənin birinci hələsi (bəndi) bərkidilir. Süzgülə bəndinin digər ucu əlavə sıxıcı qolboğaza bağlanır. Əlavə sıxıcı qolboğaz xamitla domkratın plitəsinə bərkidilir. Domkrat işə salınır və süzgülənin birinci bəndi qrunta pərçim edilir. Yenidən süzgülənin ikinci bəndinin bir ucu qruntda olan süzgüləyə, digər ucu isə əlavə sıxıcı qolboğaza yivlə və digər vasitə ilə bağlanır və domkrat vasitəsilə qrunta pərçim edilir. İş bu ardıcılıqla davam etdirilir. Bir quyudan digər quyuya qədər olan məsafədə süzgülə sudaşıyıcı layda yerləşdirilməsi vəziyyətə düşür.

Qruntda sıxılma ilə lağım açan qazma başlığının işini təmin etmək üçün sıxılmış qruntdan çıxan şlam ona birləşdirilmiş boru ilə şaquli quyunun dibinə axır. Axan şlam öz axan ilə quyunun dibindən xaric edilir.

Qazma zamanı əsas məsələlərdən biri lağımın mailliyin verilməsidir. Bu məqsədlə istiqamətləndirici konduktor əvvəlcədən müəyyən edilmiş bucaq altında sazlanır. Meyillik bucağı (α) kəhrizin layihə mailliyinə görə aşağıdakı şərtədən təyin olunur:

$$\operatorname{tg} \alpha = i = \frac{\Delta H}{l}, \quad (1)$$

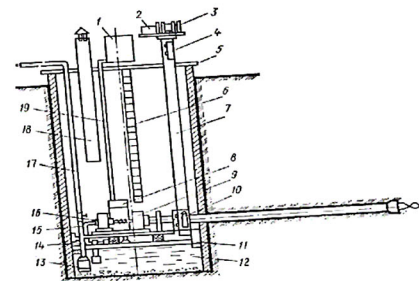
burada i – kəhrizin mailliyi; l – kəhrizin uzunluğu; $H = h_2 - h_1$ – iki, h_1 və h_2 yüksəklikləri arasındakı məsafədir, m .

Kəhrizin başlanğıcındakı (mənbədəki) mütləq yüksəklikdən (h_2), kəhrizin çıxışındakı mütləq yüksəkliyi (h_1) çıxarmaqla səviyyələri fərqi H layihələndirmə zamanı təyin edilir.

Təzyiqləndirilmə qurğusu şaquli quyuda lağımın açılması və onun içində süzgülənin qoyulması iki üsulla həyata keçirilir. Birinci üsulla açılmış lağımın birbaşa, yəni lağım açılmaqla eyni vaxtda paralel olaraq süzgülə yerləşdirilir. İkinci üsulla açılmış lağımın onun yaradıldığı vaxt dövrələnmiş borunun içərisinə süzgülə qoyulur və dövrələnmiş boru süzgüləyə birlikdə lağımın yerləşdirilir. Bir quyudan digər quyuya qədər iş tamamlanandan sonra dövrələnmiş boru lağımın çıxarılır və növbəti mərhələdə istifadə olunur. İkinci metod lağımın müxtəlif tipli süzgülələrdə istifadə etməyə imkan verir.

Görülən işləri intensivləşdirmək və əvvəlki texnika ilə qazma zamanı əmələ gələn kipləşmə prosesini aradan qaldırmaq üçün horizontal quyu qazan "Qazma qurğusundan" istifadə edilir.

Horizontal qazma qurğusu quyunun üstündə yerləşdirilmiş ayrıca yağ stansiyasından, mühərrik reduktordan, bucurqatdan, yükləmə qapısından, quyunun ağzında qoyulmuş ləmədən, pilləkəndən, endirib-qaldırma mexanizmindən, idarəetmə pultundan, qazma aqreqatından, yükləmə bacalarından, iş meydançasından, qazma zamanı yaranan pulpanı və yuma suyunu vurmaq üçün nasoslardan, vurma və qaldırma borularından və havalandırma sistemindən ibarətdir (şəkil).



Şəkil. Horizontal quyu qazan və süzgülə düzən qurğu:

- 1 – yağ stansiyası; 2 – mühərrik-reduktor; 3 – bucurqat; 4 – yükləmə qapısı; 5 – işçi ləmə; 6 – pilləkən; 7 – endirib-qaldırma mexanizmi; 8 – idarəetmə pultu; 9 – qazma aqreqatı; 10 – yükləmə bacası; 11 – iş meydançası; 12 – zumpf; 13 – zumpfa yığılan suları vurmaq üçün nasos; 14 – yuma suyunu vurmaq üçün nasos; 15 – boru; 16 – kipləşdirici-firəngic; 17 – suqaldırıcı boru; 18 – havalandırma sistemi; 19 – yağvermə borusu.

Qazmanın dəqiq istiqaməti və mailliyi əvvəlcədən müəyyən edilir və konduktorun köməyi ilə qazma aləti qrunta doğru istiqamətləndirilir. Şnek dəstəsinin ucuna qazma baltası və ya konusvan xüsusi başlıq bərkidilir. Bu qazma alətləri ilə istənilən süxuru qazmaq və ya dağıtmaq mümkündür. Lağım qazıldıqdan sonra və ya qazma ərafəsində süzgülə seksiyanı qaldıraraq endirmə mexanizmi vasitəsilə qazma aqreqatına verilir. Dövrələnmiş borunun içi ilə süzgülə lağımın daxil edilir. Sonra dövrələnmiş boru lağımdan çıxarılır.

Qazma prosesində şneklərin üstü yapışqan qruntda örtülür və onun irəliləməsi zəifləyir.

Qazmanın sürətini azaltmamaq üçün şnekler nasosla təzyiqliq altında vurulan su ilə yuyulur və həmin sular axaraq quyunun dibində yarıdılan zumpfa dolur. Nasosla həmin suyu zumpfdan yerin üstünə vurur.

Lakin kəhrizlərin qazılma və qurulması barədə tərəfimizdən təklif edilən texnologiyada quyuya daxil olan şlamı, lili və ya pulpanı nasosla çəkməyə ehtiyac qalmır. Onlar öz axını ilə axaraq kəhrizin lağımindan xaric olunur. Eyni zamanda şaquli quyuların dibində əlavə olaraq zumpfun yarıdılmasına ehtiyac qalmır.

Daha kiçik diametrlili (2 m-dən az) şaquli quyulardan horizontal quyuya tikmək üçün nəzərdə tutulan qazma aqreqlatlarından da kəhrizlərin qurulmasında istifadə oluna bilər [12].

Qazma aqreqlatı quyuda tələb olunan dərinliyə endirilir, qazma və süzqəç düzmə işlərini eyni vaxtda yerinə yetirir. Bu aqreqlat hidravlikli mühərrik və itələyici ilə təmin olunmuşdur və fırlanma ilə irəli hərəkət yaratmaqla işləyir. Qazma zamanı dövrələnmiş borudan istifadə olunmur. Qurğuşun şnek süzqəci bir başa qrunta daxil edir. Həttə şaquli quyuya su ilə dolu olan halda belə qazma aqreqlatı işləmə qabiliyyətinə malikdir.

Dalma korpusunda yerləşdirilmiş hidravlikli mühərrik şaquli quyunun dibinə və ya istənilən nöqtəsinə endirilir. Hidravlikli mühərrikin fırladan və itələyici qurğusuna şnek formada, zavod şəraitində hazırlanmış şneksüzqəclərin birinci dəsti bağlanır. Şneksüzqəcin ucuna qazma başlığı – balta birləşdirilir. Konduktor və istiqamətləndirici elementlərin köməyi ilə şneksüzqəç qazma baltası ilə birlikdə hidravlikli mühərrik tərəfindən qrunta fırlanma-itələmə və qazma yolu ilə daxil edilir.

Şneksüzqəcin ikinci dəsti konusvarı yivlə birinci şneksüzqəçə birləşdirilir və yenidən hidravlikli mühərrik fırlanma-itələmə və qazma yaratmaqla süzqəcləri sudaşıyıcı laya yerləşdirir. Lağımnın qazılması və süzqəcin layda yerləşdirilməsi növbəti şaquli quyuya çatana kimi davam etdirilir.

Kəhrizin qazılması lağımində yerləşdirilən süzqəç müxtəlif konstruksiyalarda hazırlana bilər. Lakin suyun süzqəçə duru və asan daxil olmasını təmin etmək üçün şneksüzqəclər iki konstruksiyada hazırlanır. Birinci konstruksiyada süzqəç iki bir-birinin içərisinə yerləşdirilmiş və üzərində dəşiklər açılmış borudan ibarətdir. Şneksüzqəç ikinci konstruksiyada bir borudan ibarət olaraq hazırlanır. Onun üzərində suyu qəbul etmək üçün düzbucaqlı formada yanqlar açılır.

Kəhrizlərin yarıdılması, daha dəqiq desək, onların layihələndirilməsi, tikintisi və istismarı xüsusi biliklər və sənətkar mütəxəssislər tələb edir. Güman etmək olar ki, məqalədə verilən kəhrizlərin qurulması haqqında texnologiya bu sahədə atılan ilk addımdır.

Nəticə. Qədim kəhrizlərin qurulma texnologiyasını təsvir edən müəlliflərin fikrinə görə kəhrizlərin tikilməsi axının boğulması metodu ilə həyata keçirilmişdir. Yəni kəhrizin qazılması və bərkidilməsi mənbə hissədən mənsəbə doğru aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, bu fərzəyyələr yeraltı qurğuların tikilmə prinsiplərinə və hidrodinamik qanunlarına uyğun gəlir. Odur ki, kəhrizləri inşa etmək və buraxılan ziddiyyətli aradan qaldırmaq üçün daha mükəmməl texnologiya işlənmişdir. Eyni zamanda kəhrizlərin ali ilə deyil, müasir texnika və texnologiyaların köməyi ilə inşa edilməsi elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Həbibbəyli İ.Ə., Həşimli H.M., Babayev N. və b. Kəhriz sistemləri. Bakı: BMQT, 2010, 199 s.

2. Quliyev Ə.G. Naxçıvan kəhrizləri. Bakı: Nurlan, 2008, 164 s.
3. Quliyev Ə.G. Kəhriz sistemləri və onların bərpası: Kəhriz təmir və bərpa qrupları üçün metodik vəsait. Naxçıvan: Beynəlxalq Miqrasiya Təşkilatının (BMQT) Naxçıvan ofisi, 2001, 55 s.
4. Onullahi S.M. XIII-XVII əsrlərdə Təbriz şəhərinin tarixi. Bakı: Elm, 1982, 280 s.
5. Кяриз. Сельскохозяйственная энциклопедия. Т. II (Ж-К) / Под ред. П.П.Лобанова. Изд. 3-е, перераб. и доп., Москва: Сельхозгиз, 1951, 624 с.
6. Кяриз. <http://ru.wikipedia.org/2018>.
7. Кяриз. <http://www.country.alltravels.com.ua/2018>.
8. Кяриз. <http://arda.pp.ru/moris/mamaisk.shtml,2018>.
9. Маковский А.В. Городские подземные транспортные сооружения. Москва: Стройиздат, 1979, 472 с.
10. Разумов Г.А. Проектирование и строительство горизонтальных водозаборов и дренажей. М.: Стройиздат, 1988, 240 с.
11. Тоннели и метрополитены / В.Г.Храпов, Е.А.Демешк, С.А.Наумов и др. Под ред. В.Г.Храпова. Москва: Транспорт, 1989, 383 с.
12. Hasan Ali G. Qanat: A Reconsideration of the Iranian Irrigation System // Geographical Research Quarterly, v. № 23, 4, Mashhad, Iran, 1992, pp. 116-131.

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
E-mail: allahverdiyeva-1979@mail.ru

Könül Allahverdiyeva

CONSTRUCTION TECHNOLOGY OF UNDERGROUND WATER SUPPLIES

According to the authors describing the construction technology of the ancient underground water supplies, the building of the above-mentioned water wells was carried out by the method of choking the flow of the water. This, the excavation and consolidation of the underground water supplies were executed from the source of the water to the outfall. Nevertheless, it was concluded and determined that these assumptions were incompatible not only with the construction principles but also with the hydro dynamical laws. Therefore, a more sophisticated technology has been developed in order to construct water wells and to eliminate conflicts and dissimulations. Moreover, it has been justified that modern water wells are to be constructed not by hand using manpower but by the usage of contemporary construction techniques and technologies.

Keywords: groundwater supply, drilling, construction, pipe-type, undermining, gallery, technology, building.

Кёнуль Аллахвердиева

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КЯРИЗОВ

В статье рассмотрен вопрос технологии устройства древних кяризов. Установлено, что в толкованиях технологии устройства древних кяризов, изложенных в техничес-

кой литературе и информационных источниках, имеются противоречия. Выдвинутые предположения о строительстве древних кяризов не согласуются с принципами строительства подземных сооружений и законом гидродинамики. Предложена совершенно новая технология устройства кяризов, даны её научные основы. В статье также рассмотрен вопрос применения современных технологий и техники при устройстве новых кяризов. Выявлено, что возможно устроить кяризы трубчатого типа двумя способами – «продавливанием в пласт и «бурением» при помощи соответствующих устройств и буровых агрегатов. Предложена и обоснована идея строительства кяризов галерейного типа способами и соответствующими техниками, применяемыми при тоннелестроении.

Ключевые слова: кяриз, проходка, устройства, трубчатый, штольня, галерея, технология, строительство.

(Texniki elmlər doktoru Sabir Həsənov tərəfindən təqdim edilmişdir)

Daxilolma tarixi:	İlkin variant	25.02.2020
	Son variant	02.06.2020