

### ԴԱՍ 3

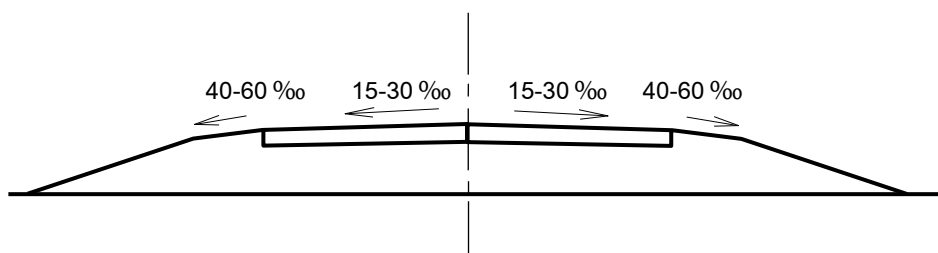
#### Քաղաքային տարածքների մակերևութային ջրահեռացման կազմակերպում

Մակերևութային ջրահեռացման կազմակերպումը դա անձրևաջրերի ու հալքաջրերի կուտակման ու հեռացման աշխատանքների կատարման միջոցառում է:

Մակերևութային ջրահեռացման կազմակերպման համար ճանապարհների ու փողոցների լայնական և երկայնական ուղղությամբ թեքություններ են տալիս: Ճանապարհի երթևեկային մասն ու կողնակները շրջապատից բաժանում են ձևավորած թեք մակերևույթներով, որոնք անվանում են շեպեր: Հանույթի շեպի թեքությունը կախված է գրունտի տեսակից: Չհողմնահարված ժայռային գրունտներում շեպերին տալիս են 1:0.2 1:1, իսկ ոչժայռային գրունտներում՝ 1:0.5 1:2 թեքություն: Ճանապարհի մակերևույթից ջրահեռացման համար (լայնական ջրահեռացում) երթևեկային մասին տալիս են թեքություն՝ ուղղված առանցքից դեպի շեպերը: Կողնակներին տալիս են 10 20 % ով ավելի թեքություն: Երկայնական ջրահեռացման նպատակով մինչև 1.2 մ բարձրությամբ լիցքերի և բոլոր հանույթների զույգ կողմերից նախատեսում են 0.3 0.6 մ խորությամբ կողային առուներ:

Այսպիսով, մակերևութային ջրահեռացման նպատակով նախատեսում են հետևյալ միջոցառումները՝

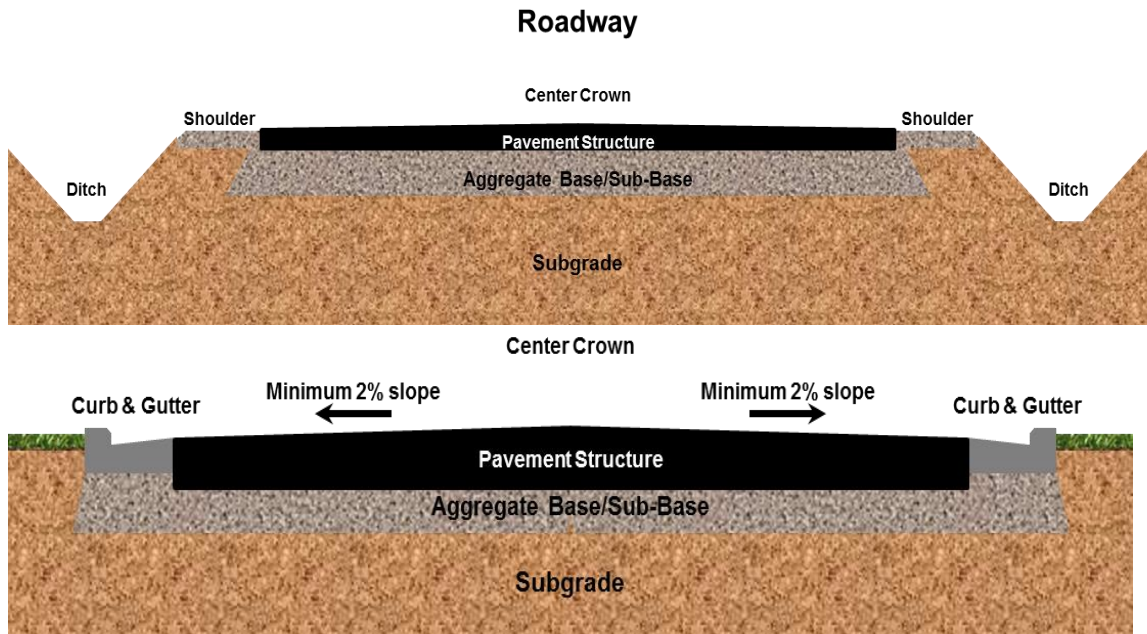
1. Ճանապարհի երթևեկային մասին ու կողնակների մակերևույթներին տալիս են թեքություններ: Թեքության աստիճանը կախված է մակերևույթի ողորկության աստիճանից: Երթևեկային մասին 15 30 %, իսկ կողնակներին 40 60 % թեքություն են տալիս, քանի որ կողնակները պատրաստվում են այնպիսի նյութից, որի ոչողորկության աստիճանը ավելի մեծ է, քան ճանապարհի երթևեկային մասինը, հետևաբար միևնույն թեքության դեպքում այդ տեղից ջուրը դժվար կհոսի:



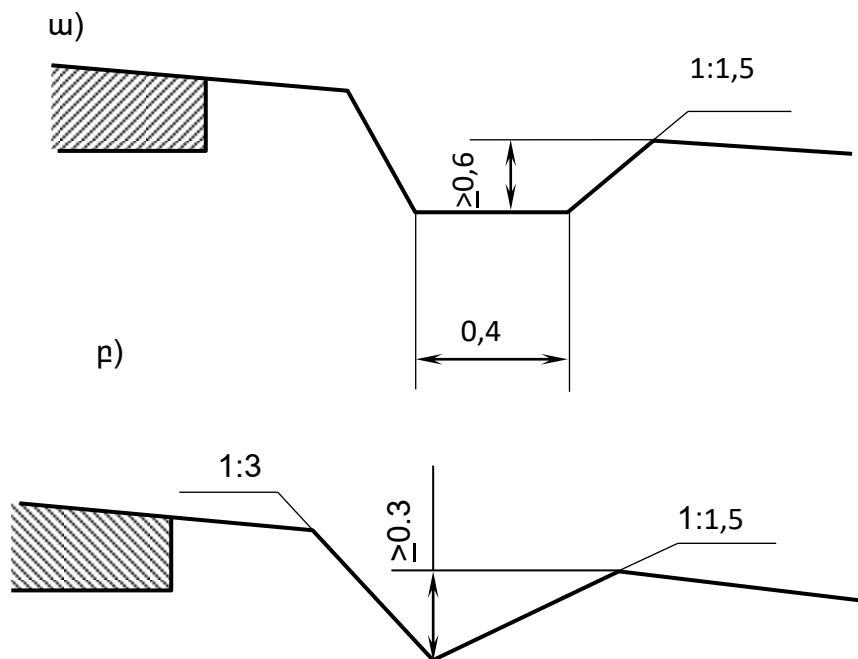
Նկար 12. Ճանապարհի երթևեկային մասի ու կողնակների մակերևույթների թեքությունները:

Surface slopes of road carriageway and shoulders. Уклоны поверхностей проезжей части и обочин дороги.

2. հանույթների և մինչև 1.5 մ բարձրությամբ լիցքերի դեպքում նախատեսվում են կողային առուներ:



Նկար 13. Ճանապարհի և փողոցի երթևեկային մասերը



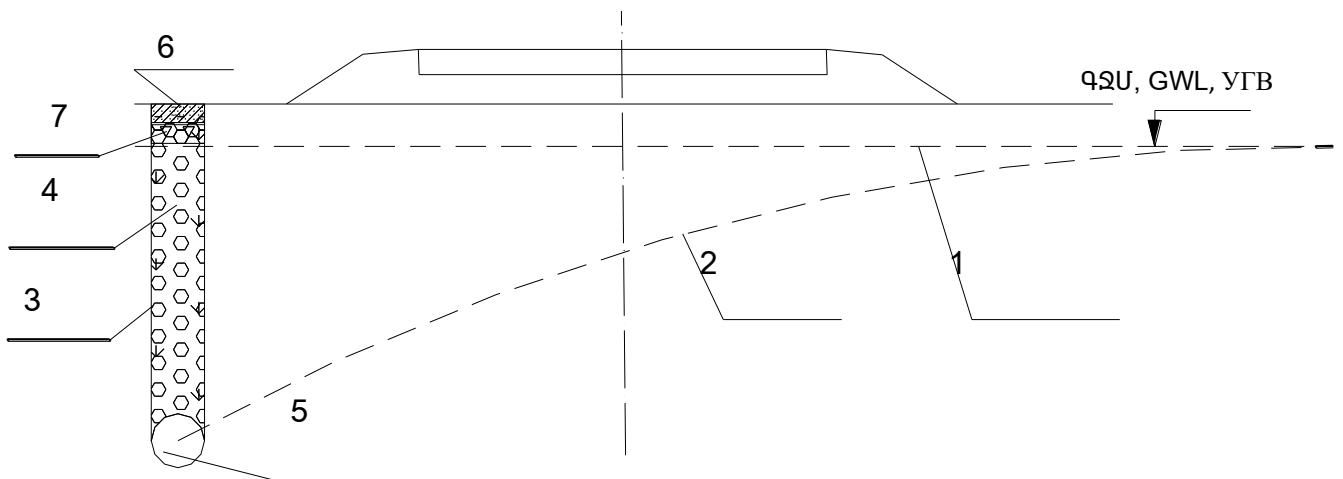
Նկար 14. Կողային առուներ: Ditches. Кюветы. ա) կողային առուն ոչ ժայռային գրունտի համար, ditches for nonrock soils, кюветы для нескальных грунтов, բ) կողային առուն ժայռային գրունտի համար, ditches for rock soils, кюветы для скальных грунтов



Նկար 15. Կողային առու

3. ճանապարհի մակերևույթի մեջ ներթափանցող ջրերի հավաքման և հեռացման համար, ճանապարհի պատվածքի մեջ նախատեսում են հատուկ ցամաքեցնող շերտ, որն իրականացվում է լավ ցամաքեցնող հասկություններով օժտված ավազով կամ կոպճավազով,

4. գրունտաջրերի շերտերի բարձր մակարդակը իջեցնելու համար իրականացնում են դրենաժներ,



Նկար 17. Գրունտային ջրերի մակարդակը իջեցնելու դրենաժ:

Drainage to lower the ground water level. Дренаж для понижения уровня грунтовых вод.

1. գրունտային ջրերի նախկին մակարդակը, the level of ground water, уровень грунтовых вод,  
 2. գրունտային ջրերի մակարդակը դրենաժի կառուցումից հետո (դեպրեսիոն կոր), the level of ground water after drainage (depression curve), уровень грунтовых вод после устройства дренажа (депрессионная кривая),  
 3. իջեցնող խողովակ, degrade pipe, спускающая труба,  
 4. խոշոր խիճ կամ քար, massive gravel or stone, крупный щебень или камень,  
 5. անցքերով խողովակ՝ բետոնից, ազբոցեմենտից կամ պլաստիկից, concrete, asbestos cement or plastic perforated pipe, перфорированный,  
 6. ճիւղ, greensward, дерн,  
 7. մանր խիճ կամ ավազ, fine gravel or sand, мелкая галька или песок

Մակերևութային ջրերի երկայնական ուղղությամբ հեռացման համար երթևեկային մասին երկայնական ուղղությամբ տալիս են 3-60 ‰ թեքություն: Թեքության 3 ‰ նվազագույն շեմը նախատեսվում է ջրի հոսքի ապահովման, իսկ 60 ‰ առավելագույն շեմը՝ ավտոմոբիլի կողմից թեքության հաղթահարման համար: Այս թեքությունները ապահովում են ջրի հոսքը առանց տիղմվելու, որի արագությունը պիտի կազմի ոչ պակաս քան 0,4-0,6 մ/վրկ: Չլվացող (չհեղեղող) ջրի առավելագույն արագությունը կազմում է 1.0 4.0 մ/վրկ:

Քաղաքային պայմաններում փողոցների երթևեկային մասից ջրահեռացումը իրականացվում է նույն սկզբունքով, ինչ որ ճանապարհներինը, սակայն ջրերի կուտակումը և հոսքը իրականացվում է հատուկ ջրատար ցանցի՝ կոյուղիների, միջոցով:

Մակերևութային ջրերի հեռացման համար նախատեսված ցանցերի նախագծումը սկսում են կուտակիչների ցանցի ծրագծի որոշմամբ: Ցանցը կառուցում են ավելի մեծ կուտակիչներից դեպի ավելի փոքրը: Կուտակիչներից ամենափոքրերը տեղադրում են փողոցների երկայնքով, երթևեկային մասից դուրս, կարմիր գծերին զուգահեռ, կանաչապատվող կամ հատուկ տեխնիկական գոտիներում եզրաքարից 1,5 2,0 մ հեռավորության վրա: Մակերևութային ջրերի հեռացման ցանցի տեղադրման խորությունը նշանակում են հողի սառեցման խորության սահմանից 0,3 0,5 մ խորությամբ: Եթե հողը չի սառում, ապա տեղադրման խորությունը պիտի կազմի 0,7 մ: Կուտակիչի տեղադրման խորությունը պիտի կազմի ոչ ավել, քան 2,5 3,5 մ: Ջրբաժանից մինչև մինչև առաջին կուտակիչը (ջրի ազատ հոսքի հեռավորությունը) պետք է կազմի 150-300 մ:

## Անձրևաջրերի հոսքերի բնութագրումն ու կազմակերպումը

Ջրահեռացման համակարգի նախագծման ժամանակ առաջնորդվում են անձրևաջրերի քանակով, որը տալիս է մակերևութային ջրերի ամենամեծ ծավալը: Անձրևաջրերի ծավալների բնութագրման համար օգտագործում են տարբեր ժամանակաշրջաններում անձրևաջրերի հոսքերի ուժգնությունը:

Տեղումների ուժգնությունը ( $J$ -ն) դա տեղումների քանակն է միավոր\_ժամանակում:

$$J = \frac{h}{t}, \text{ (մմ/րոպե)}$$

որտեղ  $h$ -ը տեղացած անձրևի շերտի հաստությունն է, մմ,

$t$ -ն անձրևի տեղումների ժամանակն է, րոպե:

Հաշվարկներում գծայինից ծավալայինին անցնելու համար օգտագործում են չափման ծավալային միավոր 166,7 գործակցով: Այսպիսով, անձրևի ուժգնության ծավալը կկազմի՝

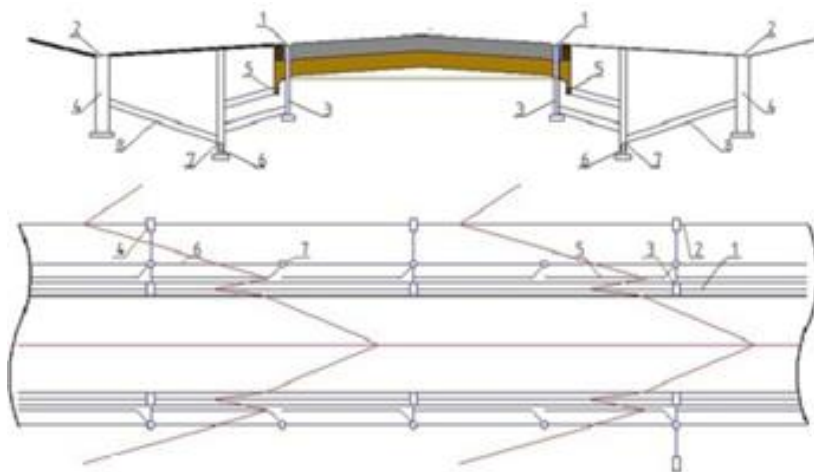
$$q = 166,7 \cdot J \text{ (լ/վրկ 1հա-ի համար)}$$

## Քաղաքի ջրահեռացնող ցանցեր

Գոյություն ունի մակերևութային ջրերի կազմակերպված 3 համակարգ՝ փակ բաց և խառն: Խոշոր քաղաքներում, որպես կանոն նախատեսում են փակ համակարգեր, այսինքն ստորգետնյա խողովակների համակարգեր, որոնցով ջրերը տեղափոխվում ու ջրամբարներն են լցվում:



Նկար 18. Բաց տիպի ջրահեռացնող համակարգ



Նկար 19. Ջրահեռացման համակարգի ուրվագիծը  
 1-բաց վաք պատվածքի մեջ, 2- վաք գրունտի մեջ, 3-անձրևահավաք հոր, 4-հեղեղատար, 5- լայնական ջրթող խողովակներ, 6- բաշխիչ խողովակ, 7-դիտահոր, 8- լայնական ջրթող խողովակներ

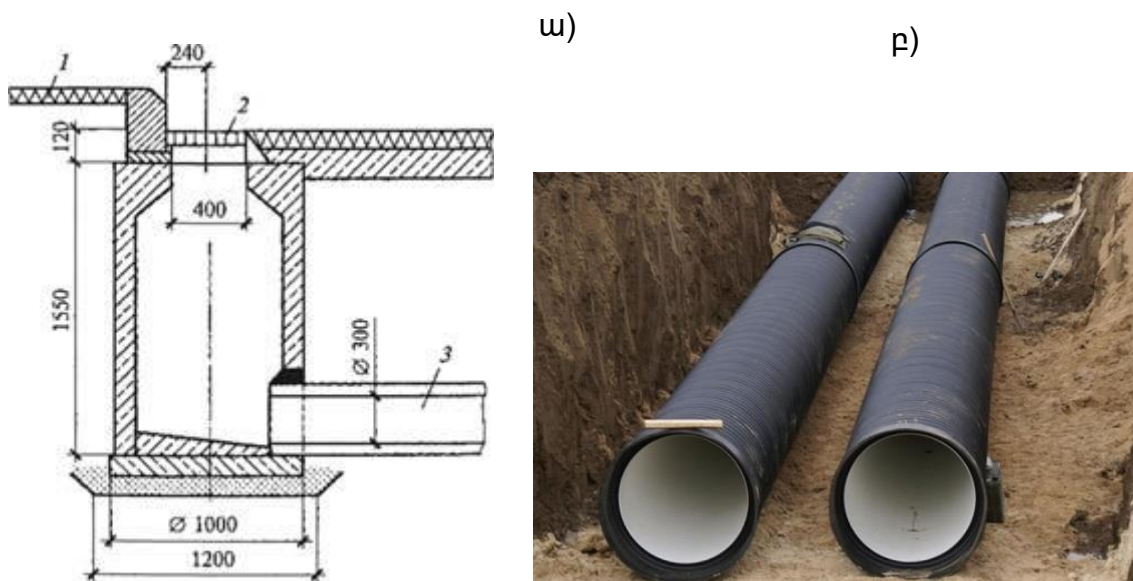
Ջրահեռացման \_\_\_\_\_ բաց համակարգերը օգտագործում են բազմահարկ շինություններով փոքր քաղաքներում և մինչև 10000 մարդ բնակչությամբ ավաններում: Խառն համակարգերը օգտագործում են մինչև 100000 մարդ բնակչությամբ քաղաքներում, որտեղ կենտրոնում օգտագործվում է ջրահեռացման փակ համակարգը, իսկ արվարձաններում՝ բաց համակարգը:

Ջրահեռացման փակ համակարգերը բաղկացած է հետևյալ տարրերից՝ պատվածքի մեջ տեղադրված բաց վաքերից, գրունտի մեջ տեղադրված վաքերից, անձրևահավաք հորերից, հեղեղատարներից, լայնական ջրթող խողովակներից, բաշխիչ խողովակներից, դիտահորից, լայնական ջրթող խողովակներից, և այլն:

Նկար 20-ում պատկերված ջրահեռացման համակարգի ծածկից հոսող ջուրն լցվում է ծածկի եզրին տեղադրված, բաց կամ փակ վաքերի (water trough, лоток) մեջ: Եթե արհեստական ծածկերը իրականացնում են երկթեք, ապա բաց վաքերը անհրաժեշտ է տեղադրել երկու կողմից, իսկ եթե ծածկն ունի միաթեք կտրվածք, ապա բաց վաքերը տեղադրում են մի, ցածրադիր կողմից: Միմյանցիցի որոշակի հեռավորության վրա վաքերի ուղղությամբ տեղադրում են վանդակավոր խուփով ջրհավաք հորեր (well, колодец): Ջուրը վաքերի միջոցով կուտակվում է ջրհավաք հորերի մեջ, այնուհետև խողովակների միջոցով լցվում է ծածկի եզրից 5-10 մ հեռավորության վրա տեղակայված ջրահավաքիչների (collector, водяной коллектор) մեջ: Ջրահավաքիչների երկայնքով միմյանցից որոշակի հեռավորության վրա տեղադրում են դիտահորեր, որոնց միջոցով իրականացվում է խողովակների հսկումը և վերանորոգումը: Ի վերջո, ջուրը խողովակների միջոցով հեռացվում է տեղանքի տարածքի սահմաններից դուրս:

Ջրհավաք հորերը հավաքում են գործարանային պայմաններում պատրաստված

երկաթբետոնե տարրերից (տես 20 ա) նկարը):



Նկար 20. Երկաթբետոնե անձրևաջրհավաք դիտահորի ուրվագիծը ա) և ջրատար խողովակներ բ) 1-մայթ, 2-ցանցավոր վահանակ, 3- լայնական ջրթող խողովակներ



Նկար 22. Ամերիկյան փակ ջրհավաք հոր:  
American-style curbside storm drain receiving urban runoff

Հորերի խորությունը իրականացնում են ոչ պակաս քան 1,5 մ, իսկ լայնական չափերը ոչ պակաս, քան 1,0 մ, այստեղ մաքրման և նորոքման աշխատանքների իրականացման հարմարության պայմանից ելնելով: Հորերի խուփը բաղկացած է վանդակավոր (մեկ, երկու կամ երեք) տարրերից, հատակագծում 0.96X0.40 մ չափսերով: Հորի երկար կողմը տեղադրում են վաքի առանցքին ուղղահայաց: Հորից ջուրը լցվում է ջրահեռացնող խողովակ լայնական ջրթողների միջոցով: Այն հատվածում, որտեղ ծածկը միանում է հորի հետ, տեղադրում են ջրամեկուսիչ:



Նկար 21. Փակ ջրհավաք հոր:  
Storm drain with its pipe visible beneath it due to construction work