

ISSN 1829-4197

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
RA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ

BULLETIN

OF NATIONAL UNIVERSITY
OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA

1(39) / 2014



ԵՐԵՎԱՆ · YEREVAN · YEREVAN
2014

**ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՍՏԱՆԱՐԱՆԻ**

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐԸ

**ՀԱՍՏԱՌՈՏ ՇԱՐԱԴՐՎՈՒՄ Է ՌՈՒՍԱՍՏԱՆԻ ԴԱՇՆՈՒԹՅԱՆ ՎՆԻԻՆՏՊԻ
“ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ” ՌԵՖԵՐԱՏԻՎ ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ
ԳԻՏԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆՈՒՄ (ISSN 0233-8440)**

ИЗВЕСТИЯ

**НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ
РЕФЕРИРУЮТСЯ В РЕФЕРАТИВНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ
ЖУРНАЛЕ “СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА” (ISSN 0233-8440)
ВНИИТПИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

BULLETIN

**OF NATIONAL UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA
IS ABSTRACTED IN THE INFORMATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS
JOURNAL OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE (ISSN 0233-8440) OF VNIINTPI OF
RUSSIAN FEDERATION**



*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի Տեղեկագիրը, ԲՈՀ-ի
խորհրդի որոշմամբ, ընդգրկվել է ատենախոսությունների հիմնական արդյունքների և դրույթների
հրատարակման համար ընդունելի պարբերական գիտական հրատարակությունների ցուցակում՝
դոկտորական և թեկնածուական ատենախոսությունների համար:*

*Известия Национального университета архитектуры и строительства Армении по решению
совета ВАК включены в перечень периодических научных изданий, принятых для публикаций
основных результатов и положений докторских и кандидатских диссертаций.*

*The Bulletin of National University of Architecture and Construction of Armenia, by the decision
of Council's of Higher Qualification Committee(HQC), has been included to the list of periodic scientific
publications accepted for publishing the main results and the provisions of doctoral and candidate
dissertations.*

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
RA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՏԵԿԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ
BULLETIN OF NATIONAL UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA

ԽՐԱԲԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈԼԵԳԻԱ

Արթուր Արդեշիր (տ.գ.դ., ԻԻՐ), Ազոյան Ռոբերտ (տ.գ.դ., ՀՀ), Ասիրյան Արթուր (տ.գ.դ., ՀՀ), Ավետիսյան Արա (ֆ.մ.գ.դ., ՀՀ), Բարխուդարյան Արկադի (տ.գ.դ., ՀՀ), Պաուլո-Գեյ-Բիանկո (արվեստ. դ., Իտալիա), Բուրնուսյան Սլավիկ (տ.գ.թ., ՀՀ), Գավարդաշվիլի Գիվի (տ.գ.դ., Վրաստան), Գյուրջյան Արա (տնտ.դ., ՀՀ), Գրիգորյան Վարդգես (տ.գ.դ., ՀՀ), Դանիելյան Գևորգ (իրավ. դ., ՀՀ), Դիբան Գևորգ (ճ.դ., ՍՄՀ), Զուբիտաշվիլի Դավիթ (տ.գ.դ., Վրաստան), Թոքմաջյան Հովհաննես (տ.գ.դ., գլխավոր խմբագիր, ՀՀ), Լիսենկո Վադիմ (տ.գ.դ., Ուկրաինա), Խաչատրյան Համբարձում (ք.գ.դ., ՀՀ), Խաչիյան Էդուարդ (տ.գ.դ., ՀՀ), Կարապետյան Արմեն (ֆ.մ.գ.դ., ՀՀ), Կարապետյան Բորիս (տ.գ.դ., ՀՀ), Կոլեսնիկ Վիտալի (տ.գ.թ., ՌԴ), Հարությունյան Ռուզան (պատասխանատու քարտուղար, ՀՀ), Հովսեփյան Աշոտ (տ.գ.թ., ՀՀ), Մարկոսյան Աշոտ (տնտ.դ., ՀՀ), Մարկոսյան Մհեր (տ.գ.դ., ՀՀ), Մելիքյան Ջոհրաբ (տ.գ.դ., ՀՀ), Մինասյան Ռոբերտ (երկր.գ.դ., ՀՀ), Մխիթարյան Սուրեն (ֆ.մ.գ.դ., ՀՀ), Մկրտչյան Սերգեյ (կ.գ.դ., ՀՀ), Մնացականյան Բորիս (աշխ.գ.դ., ՀՀ), Սուխանով Սաիլ (ճ.թ., ԻԻՐ), Շահինյան Սամվել (ճ.թ., ՀՀ), Չիլինգարյան Նիկոլայ (տ.գ.դ., ՀՀ), Պողոսյան Մանվել (տ.գ.դ., ՀՀ), Ջավադյան Արտաշես (ք.գ.թ., ՀՀ), Ռաշիդյան Գարրի (ճ.դ., ՀՀ), Ռաշիդյան Յարոսլավ (տ.գ.դ., ՀՀ), Սահակյան Սամվել (կենս.գ.դ., ՀՀ), Սարգսյան Վրույր (տ.գ.դ., ՀՀ), Սաֆարյան Յուրի (ճ.դ., գլխավոր խմբագիր տեղակալ, ՀՀ), Սանդակով Ալեքսանդր (ճ.թ., ՌԴ), Վազին Վլադիմիր (տնտ.դ., ՌԴ), Վեկսլեր Արթուր (տ.գ.թ., ՌԴ), Տեխնենկո Վալերի (տ.գ.դ., ՌԴ), Տեր-Պետրոսյան Պետրոս (տ.գ.դ., ՀՀ), Օհանյան Սիրելի (ճ.թ., ՀՀ), Ֆան Հուան (տ.գ.թ., Շվեդիա)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абдола Ардешир (д.т.н., ИРИ), Аветисян Ара (д.ф.-м.н., РА), Азоян Роберт (д.т.н., РА), Арутюнян Рузан (ответственный секретарь, РА), Асирян Альберт (д.т.н., РА), Бархударян Аркадий (д.т.н., РА), Бурнусузян Славик (к.т.н., РА), Вагин Владимир (д.э.н., РФ), Векслер Альберт (к.т.н., РФ), Гавардашвили Гиви (д.т.н., Грузия), Григорян Вардгес (д.т.н., РА), Гюрджян Ара (д.э.н., РА), Дель-Бианко Паоло (диск., Италия), Даниелян Геворг (д.юр.н., РА), Джавадян Арташес (к.мед.н., РА), Дибан Киорк (д.архит., САР), Зубиташвили Давид (д.т.н., Грузия), Карапетян Армен (д.ф.-м.н., РА), Карапетян Борис (д.т.н., РА), Колесник Виталий (к.т.н., РФ), Лисенко Вадим (д.т.н., Украина), Маркосян Ашот (д.э.н., РА), Маркосян Мгер (д.т.н., РА), Меликян Зограб (д.т.н., РА), Минасян Роберт (д.геол.н., РА), Мкртчян Сергей (д.биол.н., РА), Мнацаканян Борис (д.геогр.н., РА), Мухаммад Саид (к.архит., ИРИ), Мхитарян Сурен (д.ф.-м.н., РА), Овсепян Ашот (к.т.н., РА), Оганян Сирекан (к.архит., РА), Погосян Манвел (д.т.н., РА), Рашидян Гарри (д.архит., РА), Райчик Ярослав (д.т.н., ПИ), Саакян Самвел (д.биол.н., РА), Саркисян Вруйр (д.т.н., РА), Сафарян Юрий (д.архит., зам. главного редактора, РА), Степанов Александр (к.архит., РФ), Теличенко Валерий (д.т.н., РФ), Тер-Петросян Петрос (д.т.н., РА), Токмаджян Оганес (д.т.н., главный редактор, РА), Хачатрян Амбарцум (д.х.н., РА), Хачиян Эдуард (д.т.н., РА), Фан Хуан (к.т.н., Швеция), Чилингарян Николай (д.т.н., РА), Шагинян Самвел (к.архит., РА)

EDITORIAL BOARD

Abdola Ardeshir (Doctor of sciences (engineering), IRI), Asiryan Albert (Doctor of sciences (engineering), RA), Avetisyan Ara (Doctor of sciences (physics and mathematics), RA), Azoyan Robert (Doctor of sciences (engineering), RA), Barkhudaryan Arkadi (Doctor of sciences (engineering), RA), Del-Bianco Paulo (Doctor of sciences (Art), Italy), Burnusuzyan Slavik (Doctor of engineering, RA), Chilingaryan Nikolay (Doctor of sciences (engineering), RA), Danielyan Gevorg (Doctor of sciences (law), RA), Diban Gevorg (Doctor of sciences (architecture), ARS), Gavardashvili Givi (Doctor of sciences (engineering), Georgia), Grigoryan Vardges (Doctor of sciences (engineering), RA), Gyurjyan Ara (Doctor of sciences (economics), RA), Harutyunyan Ruzan (Executive Secretary, RA), Hovsepian Ashot (Doctor of engineering, RA), Huaan Fan (Doctor of engineering, Sweden), Javadyan Artashes (Doctor of medicine, RA), Karapetyan Armen (Doctor of sciences (physics and mathematics), RA), Karapetyan Boris (Doctor of sciences (engineering), RA), Khachatryan Hambardzum (Doctor of sciences (chemistry), RA), Khachiyon Eduard (Doctor of sciences (engineering), RA), Kolesnik Vitali (Doctor of engineering, RF), Lisenko Vadim (Doctor of sciences (engineering), Ukraine), Markosyan Ashot (Doctor of sciences (economics), RA), Markosyan Mher (Doctor of sciences (engineering), RA), Melikyan Zohrab (Doctor of sciences (engineering), RA), Minasyan Robert (Doctor of sciences (geology), RA), Mkhitarayan Suren (Doctor of sciences (physics and mathematics), RA), Mkrtchyan Sergey (Doctor of sciences (biology), RA), Mnatsakanyan Boris (Doctor of sciences (geography), RA), Muhammad Said (Doctor of architecture, IRI), Poghosyan Manvel (Doctor of sciences (engineering), RA), Rashidian Garry (Doctor of sciences (architecture), RA), Rajczyk Jaroslav (Doctor of sciences (engineering), Poland), Safaryan Yuri (Doctor of sciences (architecture), Vice-Editor, RA), Sahakyan Samvel (Doctor of sciences (biology), RA), Sargsyan Vruyr (Doctor of sciences (engineering), RA), Shahinyan Samvel (Doctor of architecture, RA), Stepanov Alexander (Doctor of architecture, RF), Telichenko Valery (Doctor of sciences (engineering), RF), Ter-Petrosyan Petros (Doctor of sciences (engineering), RA), Tokmajyan Hovhannes (Doctor of sciences (engineering), Editor-in-Chief, RA), Vagin Vladimir (Doctor of sciences (economics), RF), Veksler Albert (Doctor of engineering, RF), Ohanyan Sirekan (Doctor of architecture, RA), Zubitashvili Davit (Doctor of sciences (engineering), Georgia)

Տեղեկագիրը հրատարակվում է ՃՀՀՀ Գիտական խորհրդի որոշմամբ:

Հիմնադրվել է 2006թ.: Լույս է տեսնում տարին 6 անգամ:

Известия издаются по решению Ученого Совета НУАКА. Основаны в 2006г. Выходят 6 раз в год.

Bulletin is published by resolution of Academic Council of NUACA. Established in 2006. Published 6 times a year.

Համակարգչային ձևավորող՝ **Ա.Ա. Ալեքսանյան**



Գրանցման վկայական՝ 03Ա 059500 Տպարանակ՝ 101 օրինակ:

Պատվեր թիվ՝ 334: Ստորագրված է տպագրության 21.02.2014թ.:

Թուղթը՝ օֆսեր: Ծավալը՝ 22 մամուլ:

ՀԱՍՑԵՆ՝ Երևան, Տերյան 105

АДРЕС: Ереван, ул. Теряна 105

ADDRESS: 105 Teryan street, Yerevan

☎ (+37410) 54 77 62

URL: www.yuac.am

© Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, 2014

© Национальный университет архитектуры и строительства Армении, 2014

© National University of Architecture and Construction of Armenia, 2014

ՀՏԴ338:984

**ՋՐԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԱՌԱՋՆԱՀԵՐԹՈՒԹՅԱՆ
ՈՐՈՇՄԱՆ ԶԱՓՈՐՈՇԻՉՆԵՐԸ**

Մ.Մ. Մկրտումյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. ջրային տնտեսություն, ներդրում, ֆինանսավորման ռազմավարություն, չափորոշիչ, ջրամատակարարում

Հայաստանի Հանրապետության ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտների զարգացումը պահանջում է տնտեսական, տեխնիկական, ինստիտուցիոնալ և ֆինանսական բնույթի բարեփոխումներ:

Ֆինանսապես առողջ, կայուն և կենսունակ ջրամատակարարման ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների միջոցով հուսալի, անվտանգ, կայուն և շարունակական ջրամատակարարումը, համակարգի անվտանգության ապահովումը, բնապահպանական կայուն վիճակի բարելավումը, համակարգի ֆինանսապես առողջացումը, այն ներդրողների ու մասնավոր կառավարիչների համար ամբողջապես կառավարելի, արդյունավետ օգտագործվող, ինքնավերարտադրվող և գրավիչ դարձնելը պահանջում են կազմակերպչական և ֆինանսական ներդրումներ:

Առանձնապես կարևորվում է ջրային տնտեսության համակարգի վերականգմանն ուղղված ներդրումների վերլուծությունը դրամական և տեխնիկական ցուցանիշների արտահայտությամբ, ինչպես նաև կիրառվող ներդրումային քաղաքականությունը:

Ներդրումային քաղաքականությունը հետագայում պետք է նպատակաուղղվի ջրային տնտեսության համակարգի վերականգնմանը և արդիականացմանը, ինչպես նաև անհրաժեշտ է այդ ներդրումները պլանավորել և իրականացնել հստակ սահմանված չափորոշիչներին համապատասխան

Հայաստանի Հանրապետության ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտների զարգացումը պահանջում է տնտեսական, տեխնիկական, ինստիտուցիոնալ և ֆինանսական բնույթի բարեփոխումներ [1]: Ֆինանսապես առողջ, կայուն և կենսունակ ջրամատակարարման ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների միջոցով հուսալի, անվտանգ, կայուն և շարունակական ջրամատակարարումը, համակարգի անվտանգության ապահովումը, բնապահպանական կայուն վիճակի բարելավումը, համակարգի ֆինանսապես առողջացումը, այն ներդրողների ու մասնավոր կառավարիչների համար ամբողջապես կառավարելի, արդյունավետ օգտագործվող, ինքնավերարտադրվող և գրավիչ դարձնելը պահանջում են կազմակերպչական և ֆինանսական ներդրումներ:

Առանձնապես կարևորվում է ջրային տնտեսության համակարգի վերականգմանն ուղղված ներդրումային քաղաքականությունը:

Աղյուսակ 1

**2002-2013 թթ. ընթացքում ՀՀ ջրտնտեսությունի տեղի համակարգում իրականացված
կապիտալ (ներառյալ ՀՄՀ-Հայաստան ծրագրի) ծախսերը [2]**

Ծախսեր, մլրդ.դրամ/տարեթիվ	2002-2013թթ
Կապիտալ ծախսեր	205.46
Խմելու ջրի ոլորտում	91.86
Ոռոգման ոլորտում	113.6

2002-2013թթ. ՀՀ տարածքային կառավարման նախարարության ջրային տնտեսության պետական կոմիտեի տվյալների համաձայն բյուջետային ֆինանսավորման՝ ներառյալ վարկային ու դրամաշնորհային ծրագրերով, խմելու և ոռոգման ոլորտներում կատարվել են շուրջ 205,46 մլրդ դրամի կապիտալ աշխատանքներ (ներառյալ՝ ՀՄՀ-Հայաստան ծրագրի՝ շուրջ 120 մլն ԱՄՆ դոլար), այդ թվում՝ խմելու ջրի ոլորտում 91,86 մլրդ դրամ, իսկ ոռոգման ոլորտում՝ 113,6 մլրդ դրամ (աղ. 1.):

2002-2013թթ. խմելու և ոռոգման ջրամատակարարման ոլորտներում կատարվել են շուրջ 4702,6 կմ խմելու և ոռոգման ջրերի մատակարարման ու ջրահեռացման ոլորտներում ցանցերի և ջրանցքների կառուցման, վերանորոգման և վերականգնման աշխատանքներ, այդ թվում՝ խմելու ջրի մատակարարման ոլորտում՝ 3842,9 կմ, ոռոգման ջրամատակարարման ոլորտում՝ 859,7 կմ: Իրականացվել են ջրամբարների, այդ թվում՝ օրվա կարգավորիչ, գլխամասային կառույցների, պոմպակայանների, խորքային հորերի, մաքրման կայանների, կոլեկտորադրենաժային, դրենաժային ցանցերի մաքրման և խորացման, ինչպես նաև այլ հիդրոտեխնիկական կառույցների կառուցման, վերակառուցման և վերանորոգման բազմաթիվ աշխատանքներ (աղ. 2):

Աղյուսակ 2

Խմելու և ոռոգման ոլորտներում 2002-2013թ թվականների ընթացքում կատարված մի շարք աշխատանքները

Անվանում	2002-2013թթ.
Խմելու ջրի ոլորտում կառուցված ջրագծեր, կմ	3842,9
Ոռոգման ոլորտում կառուցված և վերականգնված ջրագծեր և ջրանցքներ, կմ այդ թվում՝	859,7
Վերականգնված և վերանորոգված մայր ջրանցքներ, կմ	239
Վերականգնված և վերանորոգված խմելու ջրի ջրամբարների թվաքանակ, հատ	376
Վերականգնված և վերանորոգված ոռոգման ջրամբարների թվաքանակը, հատ	74
Վերականգնված և վերանորոգված խմելու ջրի պոմպակայանների թվաքանակը, հատ	189
Վերականգնված և վերանորոգված ոռոգման ջրի պոմպակայանների թվաքանակը, հատ	226

Վերջին տարիներին իրականացված բարեփոխումներն ակնառու են ինչպես ջրամատակարարման, այնպես էլ ջրահեռացման և կեղտաջրերի մաքրման ոլորտներում: Ընդ որում, առաջին անգամ նորանկախ Հայաստանի Հանրապետությունում արդեն իսկ կառուցվել են ջրամբարի և կոյուղու մաքրման նոր կայաններ և կոյուղացանցեր:

Ներդրումային քաղաքականությունը հետագայում ևս պետք է նպատակաուղղվի ջրային տնտեսության համակարգի վերականգնմանը և արդիականացմանը: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է մշակել համապատասխան ներդրումային ծրագրեր և համապատասխան ֆինանսավորումների հաշվին իրականացնել ջրամատակարարման և ջրահեռացման համակարգերի (հատկապես ջրամատակարար կազմակերպությունների սպասարկման տարածքներից դուրս գտնվող համայնքներում), խմելու ջրի և կեղտաջրերի մաքրման կայանների վերակառուցման, ինքնահոս համակարգերի կառուցման և այլ հիմնանորոգման աշխատանքներ:

Խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ոլորտում գնահատվել է 2002-2016թթ. ներդրումների ներգրավման անհրաժեշտությունը [3], որոնց մշակման աշխատանքներին մեր կողմից ցուցաբերվել են համապատասխան տեխնիկական և մեթոդական աջակցություններ: Նշված հաշվետվությունները բաժանված են 2 մասի՝ խոշոր քաղաքների և հանրապետության գյուղական բնակավայրերի ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտների ֆինանսական ռազմավարություններ: Համաձայն Implementation of a national finance strategy for the water supply and sanitation sector in Armenia, Integrating the Finance Strategy into the Budgetary Process (Task 1)՝ նախապատրաստվել է Հայաստանի Հանրապետության խմելու ջրի ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտի ֆինանսավորման երկու հնարավոր սցենար՝ Բազային սցենար և Զարգացման սցենար: Բազային սցենարը ենթադրում է Երևան քաղաքում ջրամատակարարման ցանցի վերականգնման ծրագրի իրականացում և բազային տարում մնացած բնակավայրերում առկա ենթակառուցվածքների վիճակի, ծառայությունների որակի և ծավալի պարզ աջակցություն: Ֆինանսավորման պահանջը միջինը կկազմի տարեկան 30,3 մլրդ դրամ (60,6 մլն եվրո) և սցենարի իրականացման ամբողջ ընթացքում 423,8 (847,6 մլն Եվրո) մլրդ դրամ: Սցենարի ֆինանսավորման գումարային դեֆիցիտը 2015 թ. կգերազանցի 154,7 մլրդ դրամը

(309,4 մլն եվրո), սակայն եկամուտների և ծախսերի օպտիմալացման համալիր միջոցառումների իրականացումը թույլ կտա վերանայել տարեկան ֆինանսավորման դեֆիցիտը: Զարգացման սցենարը բազային սցենարում հաշվի առնված համալիր միջոցառումներից զատ ենթադրում է ջրամատակարարման ծառայությունների մեջ բնակչության ընդգրկվածության մեծացում և ֆինանսական ռազմավարության մեջ ներառված բոլոր բնակավայրերում կեղտաջրերի արդյունավետ մեխանիկական մաքրման ապահովում: Այս սցենարի ֆինանսավորման պահանջը միջինը կկազմի տարեկան 38,76 մլրդ դրամ (77,5 մլն եվրո) և 542,7 (1085,4 մլն եվրո) մլրդ դրամ ամբողջությամբ՝ մինչև 2015 թ. ներառյալ, որից մոտ 21%-ը՝ հանրապետության խմելու ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտի օբյեկտների վերակառուցման և նոր շինարարության ծախսերն են: Սցենարի ֆինանսավորման գումարային դեֆիցիտը 2015 թվականին կգերազանցի 273 մլրդ դրամը (546 մլն եվրո), սակայն եկամուտների և ծախսերի օպտիմալացման համալիր միջոցառումների իրականացումը թույլ կտա, ինչպես Բազային սցենարի դեպքում՝ վերանայել տարեկան ֆինանսավորման դեֆիցիտը: Զրամատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների եկամուտների և ծախսերի օպտիմալացումը թույլ կտա 2011 թ. վերացնել շահագործման ծախսերի ծածկման համար բյուջետային սուբսիդիաների ներկա պահին առկա պահանջը: Սկսած 2011 թվականից՝ ջրամատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների դիմաց սպառողների վճարումներն ամբողջությամբ կապահովեն շահագործման ծախսերի ծախսածածկում և հիմնական ֆոնդերի կապիտալ նորոգման ու վերականգնման (ամորտիզացիոն մասհանումների) ծախսերի մասնակի ծածկում: Սակայն ջրային համակարգերի արդիականացման և նորացման ծախսերի բյուջետային ֆինանսավորման պահանջը կպահպանվի ընդհուպ մինչև 2015 թ. այդ ժամանակաշրջանում ջրային համակարգերի արդիականացման և նորացման աշխատանքների ֆինանսավորումը պետք է իրականացնել հիմնականում բյուջետային և փոխառու միջոցների հաշվին: Համաձայն “Национальный диалог по финансированию водоснабжения и водоотведения в селах Армении” ծրագրի՝ Հայաստանի Հանրապետության գյուղերի ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտների ֆինանսական ռազմավարությունը քննարկում է երեք սցենարներ՝ ջրամատակարարման նվազագույն մակարդակի ներդրման, զարգացման և առավելագույն սցենարներ: Զրամատակարարման նվազագույն մակարդակի ներդրման սցենարում ընդհանուր ծախսերը գնահատվում են 42,0 մլրդ դրամ (շուրջ 93,0 մլն եվրո), այն դեպքում, երբ հնարավոր ֆինանսավորման ծավալը կազմում է 33,0 մլրդ դրամ (շուրջ 73,0 մլն եվրո)՝ ֆինանսական դեֆիցիտը կազմելով 9,0 մլրդ դրամ (շուրջ 20,0 մլն եվրո): Զարգացման սցենարում ընդհանուր ծախսերը գնահատվում են 45,0 մլրդ դրամ (շուրջ 100,0 մլն եվրո), այն դեպքում, երբ հնարավոր ֆինանսավորման ծավալը կազմում է 33,5 մլրդ դրամ (շուրջ 74,0 մլն եվրո)՝ ֆինանսական դեֆիցիտը կազմելով 11,5 մլրդ դրամ (շուրջ 25,0 մլն եվրո): Առավելագույն սցենարում ընդհանուր ծախսերը գնահատվում են 60,0 մլրդ դրամ (շուրջ 135,0 մլն եվրո), այն դեպքում, երբ հնարավոր ֆինանսավորման ծավալը կազմում է 35,0 մլրդ դրամ (շուրջ 79,0 մլն եվրո)՝ ֆինանսական դեֆիցիտը կազմելով 25,0 մլրդ դրամ (շուրջ 56,0 մլն եվրո): Այսպիսով, կատարված վերլուծությունը ևս մեկ անգամ փաստում է, որ ոլորտը ներդրումների ներգրավման հսկայական կարիք ունի:

Խմելու ջրի համակարգում պետական ներդրումների մակարդակը ՀՆԱ-ի նկատմամբ 2007 թ. համար կազմում է 0,25%, 2012-2018թթ. համար որպես նպատակային ցուցանիշ սահմանվում է 0,4%, իսկ 2018-2021թթ.՝ 0,3% [4]:

Խմելու ջրի ոլորտի ֆինանսական ռազմավարության արդյունքում կապահովվի ջրամատակարարման շարունակականության միջին հանրապետական ցուցանիշի զգալիորեն բարելավում, կորուստների միջին հանրապետական մակարդակի էականորեն կրճատում, հաշվառման համակարգի բարելավում (ջրաչափերի տեղադրման մակարդակի էականորեն բարձրացում) և ՀՆԱ-ի նկատմամբ պետական ներդրումների մակարդակի բարձրացում:

Խմելու ջրի ոլորտի հետ մեկտեղ ներդրումային քաղաքականության դերը ոչ պակաս կարևորվում է նաև ոռոգման ջրամատակարարման ոլորտում: Ավելին, համակարգի գանձումների ավելացումը, կորուստների կրճատումը, կառավարման բարելավման ճանապարհով ֆինանսական առողջացումը և ֆինանսական հոսքերի ծրագրի կատարումը, սանիտարահիգիենիկ և բնապահպանական նորմերին համապատասխան անխափան ու անվտանգ շահագործումն իրատեսական կարող է լինել միայն բավարար ներդրումների իրականացման պայմաններում [5]:

Ոռոգման համակարգերի վերականգնմանն ուղղված կապիտալ ներդրումները պետք է ապահովեն նոր ջրամբարների կառուցման, ջրանցքների ջրթողունակության բարձրացման նպատակով ոռոգման մայր

ջրանցքների առաջնահերթ վերանորոգումը կամ վերականգնումը այն տարածքներում, որտեղ ինքնահոս ջրամատակարարումը հնարավոր չէ պոմպակայանների արդիականացմամբ, ջրօգտագործողների ընկերությունների կողմից շահագործվող ներտնտեսային ջրանցքների կառուցմամբ կամ վերականգնմամբ, ինչը հնարավորություն կտա նվազեցնել ջրի կորուստները, ավելացնել ջրամատակարարման արդյունավետությունը, տեղափոխվող ջրի կառավարման բարելավումը, բնակավայրային տարածքներում վնասներ պատճառող ֆիլտրացիոն երևույթների բացառումը: Միաժամանակ ներդրումները նպատակահարմար է ուղղել գյուղացիական տնտեսությունների կողմից կաթիլային և անձրևացման համակարգերի ստեղծման միջոցով ջրման նոր տեխնոլոգիաների կիրառման սահուն անցմանը, ինչը կնպաստի բարձրարժեք մշակաբույսերի մշակմանը, արտադրվող գյուղատնտեսական մթերքների ինքնարժեքի իջեցմանը և ջրօգտագործողների վճարունակության բարձրացմանը:

Հայաստանի Հանրապետությունում ոռոգման զարգացմանն ուղղված առաջնահերթ ներդրումների համար ֆինանսական աղբյուրները ներկայումս հնարավոր է իրականացնել միջազգային ֆինանսական կազմակերպությունների կողմից տրամադրվող արտոնյալ վարկերի հաշվին:

Ոռոգման համակարգում պետական ներդրումների մակարդակը ՀՆԱ-ի նկատմամբ 2007 թ. համար նշվում է 0,05%, իսկ 2012-2021թթ. համար որպես նպատակային ցուցանիշ սահմանվում է 0,2% [4]: Կարծում ենք, որ այդ ցուցանիշը վերանայման և մինչև 0,5 % հասցնելու անհրաժեշտություն ունի, քանի որ ոռոգման համակարգի շարունակական բարեփոխումների արդյունավետ ընթացքը ապահովելու համար հաշվարկներով հեռահար տևողությամբ ծրագրերով կպահանջվի շուրջ 800 մլն ԱՄՆ դոլարին համարժեք դրամի ներդրումներ:

Նկատի ունենալով ոռոգման ոլորտի կարևորությունը՝ ոռոգման համակարգերի զարգացմանն ուղղված կապիտալ ներդրումներն անհրաժեշտ է ֆինանսավորել նաև ՀՀ պետական բյուջեից: Նշված գործընթացն արդեն իսկ իրականացվում է: Այսպես, 2008-2013թթ. ՀՀ պետական բյուջեից ոռոգման համակարգերի վերանորոգման, դրանց արդիականացման համար հատկացվել է տարեկան շուրջ 1,0...1,5 մլրդ դրամ:

Հեռանկարում ջրային տնտեսության համակարգի տեխնիկական վերազինման նպատակով անհրաժեշտ է մշակել համապատասխան ներդրումային ծրագրեր և համապատասխան ներդրումների հաշվին իրականացնել ջրամատակարարման ինքնահոս համակարգերի և ջրամբարների կառուցման, ինչպես նաև կաթիլային ոռոգման համակարգերի ներդրման աշխատանքներ: Ծրագրերի իրականացման հիմքում մշտապես պետք է դրված լինի էլեկտրաէներգիայի և ջրի խնայողության, մեխանիկականից ինքնահոս ջրամատակարարման անցնելու միջոցառումների իրականացումը, ինչպես նաև շարունակական ջրամատակարարման ապահովումը: Այդ գործընթացում վճռորոշ դեր ունեն միջազգային ֆինանսական կազմակերպությունների վարկային և դրամաշնորհային միջոցները, ինչպես նաև ՀՀ պետական բյուջեից ներգրավված միջոցները, որոնց նպատակային և արդյունավետ օգտագործման ապահովումը դարձել է կարևորագույն նախապայման:

Աղյուսակ 3

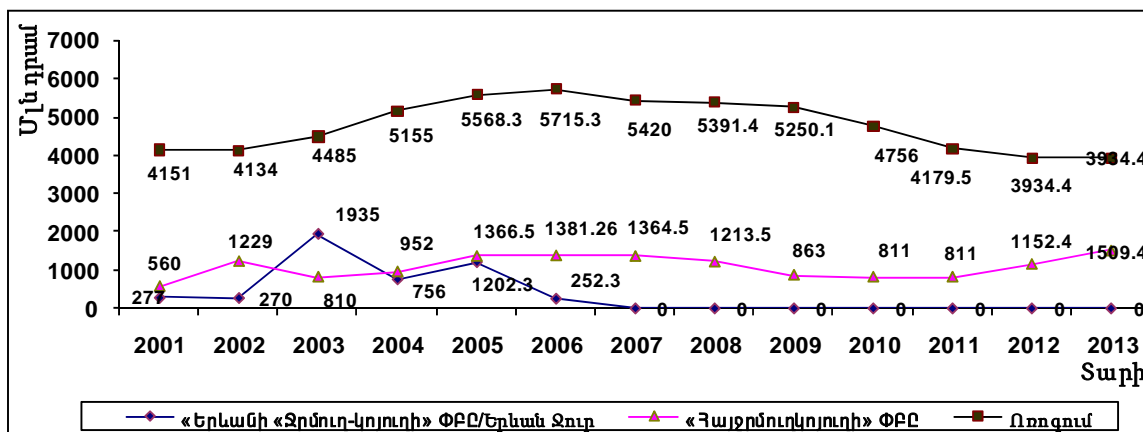
2001-2013թթ. ՀՀ պետական բյուջեից տրամադրված սուբսիդիաները (մլն դրամ) [2]

Ընկերությունների անվանումը	2001թ.	2002 թ.	2003 թ.	2004 թ.	2005 թ.	2006 թ.	2007 թ.	2008 թ.	2009 թ.	2010 թ.	2011 թ.	2012 թ.	2013 թ.
Երևանի «Ջրմուղ-կոյուղի» ՓԲԸ	277	270	1935	756	1202,3	252,3	-	-	-	-	-	-	-
«Հայջրմուղ-կոյուղի» ՓԲԸ	560	1229	810	952	1366,5	1381,26	1364,5	1213,5	863	811	811	1076,2	1509,4
«Նոր Ակունք» ՓԲԸ	-	-	-	211,7	63,53	116,55	79,486	73,486	34	26,5	233,4	233,4	255,3
«Լոռի-ջրմուղկոյուղի» ՓԲԸ	-	-	-	30,6	25,5	19,89	-	-	-	-	-	-	-
«Շիրակ-ջրմուղկոյուղի» ՓԲԸ	-	-	-	35,7	25,5	18,87	-	-	-	-	-	-	-
Ոռոգման համակարգերի սուբսիդավորում	4151	4134	4485	5154,9	5568,3	5715,3	5420	5391,4	5250,1	4756,0	4179,5	3934,4	3934,4

Ջրային տնտեսության ոլորտի ֆինանսավորման ռազմավարությունը դիտարկելիս բավարար ներդրումների ապահովման հետ մեկտեղ առաջիկա տարիների համար ոչ պակաս կարևորվում է խմելու և ռոռզման ջրամատակարարման ոլորտներին պետության կողմից ֆինանսական օգնության տրամադրման դերը:

Հայաստանի Հանրապետությունում ջրամատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող կազմակերպություններն անցած տարիների ընթացքում ՀՀ պետական բյուջեից ֆինանսավորվել են թե՛ ուղղակի սուբսիդավորումների տեսքով, թե՛ կրեդիտորական պարտավորությունների մարման (կամ հաշվանցման) և թե՛ կրեդիտորական պարտավորությունների զիջման (կամ վերակառուցման) տեսքով:

ՀՀ պետական բյուջեից խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող կազմակերպություններին սուբսիդիաները (աղ. 3.) տրվել են ընթացիկ տարվա ֆինանսական հոսքերով պլանավորված ֆինանսական ճեղքվածքի մարման համար: Տվյալ դեպքում սուբսիդիան ջրամատակարար կազմակերպություններին հատկացվում է ինքնարժեքից ցածր սակագնով ծառայությունների մատուցման ծախսերի փոխհատուցման համար:



Նկ. 1 Երևանի «Ջրմուղ-կոյուղի», «Հայջրմուղկոյուղի» և ռոռզման համակարգի կազմակերպություններին ըստ տարիների տրամադրված սուբսիդիաները (մլն դրամ)

Նկ. 1-ում ներկայացված են Երևանի «Ջրմուղ-կոյուղի», «Հայջրմուղկոյուղի» և ռոռզման համակարգերը շահագործող կազմակերպություններին ըստ տարիների տրամադրված սուբսիդիաները: Ինչպես երևում է աղյուսակ 3-ից և նկ. 1-ից՝ սուբսիդիաները գնալով նվազել են: 2013 թ. սուբսիդիայի ավելացումը պայմանավորված է էլեկտրաէներգիայի սակագնի բարձրացման և վարկերի սպասարկման համար սուբսիդիայի տրամադրմամբ:

ՀՀ պետական բյուջեից ոչ ճիշտ պլանավորման արդյունքում քիչ սուբսիդավորումը համապատասխան կազմակերպությունների մոտ բերել էր կրեդիտորական պարտավորությունների կուտակմանը (հետագայում դուրս են գրվել կամ վերակառուցվել են):

Հայաստանի Հանրապետությունում ջրամատակարարման ծառայություններ մատուցող կազմակերպություններն անցած տարիների ընթացքում ՀՀ պետական բյուջեից ֆինանսավորվել են թե՛ ուղղակի սուբսիդավորումների տեսքով, թե՛ կրեդիտորական պարտավորությունների մարման (կամ հաշվանցման) և թե՛ կրեդիտորական պարտավորությունների զիջման (կամ վերակառուցման) տեսքով:

Ռոռզման համակարգին Հայաստանի Հանրապետության պետական բյուջեից ֆինանսական աջակցությունը՝ սուբսիդիան, ըստ էության, տրամադրվում էր ավանդական ծախսային մեթոդով: Նշված իրավիճակները մեղմելու նպատակով անհրաժեշտ էր աստիճանական անցում կատարել ջրօգտագործողների ընկերություններին պետական ֆինանսական աջակցության (սուբսիդավորման) ներկայումս կիրառվող ծախսային ավանդական մեթոդին այլընտրանքային՝ ըստ արդյունքների դրամաշնորհային օժանդակության տրամադրման մոտեցմանը [6]: Քանի որ նշված որոշումով ռոռզման ոլորտում ֆինանսական աջակցության չափաքանակները հաստատված էին 2011 թ. ներառյալ, ապա Հայաստանի Հանրապետության կառա-

վարության 30.09.2010թ. N 1291-Ն [7] և 10.03.2011թ. N 398-Ն [8] որոշումներով վերանայվեցին և մինչև 2017 թվականը հաստատվեցին ջրօգտագործողների ընկերություններին հատկացվելիք պետական ֆինանսական աջակցության չափաքանակները:

Ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտներում իրականացվելիք ներդրումների առաջնահերթությունները սահմանելիս անհրաժեշտ է ելնել հետևյալ չափորոշիչներից՝

1) Ջրամատակարարման և ջրահեռացման բնագավառում՝ ջրամատակարարման տնտեսության ավելացում, ՀՀ ստանդարտներին համաձայն ջրի որակի ապահովում, հուսալի, անվտանգ և շարունակական ջրամատակարարման ապահովում, ջրամատակարար կազմակերպությունների սպասարկման տարածքների ընդլայնում, կարևորագույն նշանակության օբյեկտների պահպանություն, էլեկտրաէներգիայի խնայողություն, ջրի կորուստների նվազեցում, ջրամատակարար կազմակերպությունների ֆինանսական կայունության ապահովում, ծախսածածկման մակարդակի բարձրացում, ինստիտուցիոնալ բարեփոխումների խորացում, ջրամատակարար կազմակերպությունների տեխնիկական հագեցում, ջրահեռացման համակարգերի բարելավում, կոյուղու մաքրման կայանների և ցանցերի կառուցում:

2) Ոռոգման ոլորտում՝ գյուղատնտեսական հողերի ավելացում, ջրամբարների անվտանգության և լցվածության ապահովում, ջրամբարաշինության ծրագրերի իրականացում, ոռոգման ջրի մատակարարման հուսալիության բարձրացում, էլեկտրաէներգիայի խնայողություն, հիդրոտեխնիկական կառույցների շահագործման արդյունավետության բարձրացում, ՋՕԸ-ների ֆինանսական կայունության ապահովում, ծախսածածկման մակարդակի բարձրացում, ինստիտուցիոնալ բարեփոխումների խորացում, ոռոգման համակարգերը սպասարկող կազմակերպությունների տեխնիկական հագեցում:

3) Արփա-Սևան թունելի շահագործման ոլորտում՝ թունելի տեխնիկական վիճակի բարելավման և վթարավտանգ հատվածների վերականգնում, թունելի անվտանգ շահագործում, թունելով առավելագույն ջրաքանակի տեղափոխում:

4) Կոլեկտորադրենաժային ցանցերի շահագործման և պահպանման ոլորտում՝ գերխոնավ հողերի տարածքների նվազեցում, կոլեկտորադրենաժային ցանցերի միջոցով ջրահեռացման առավելագույն ելքի ապահովում:

Ներկայացված չափորոշիչները կարող են փոփոխվել՝ անհետաձգելի և հրատապ լուծում պահանջող, ինչպես նաև տնտեսության համար հատուկ կարևորություն ունեցող խնդիրների լուծման նկատառումներից ելնելով:

Ներդրումային ծրագրերի նախապատրաստման ընթացքում ներկայացված չափորոշիչների հավասար պայմանների դեպքում առաջնահերթությունը պետք է տալ սահմանամերձ բնակավայրերին:

СТАНДАРТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБЛАСТИ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Մկրտչյան Մ.Մ.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: водное хозяйство, инвестиции, стратегия финансирования, стандарты, водоснабжение

АННОТАЦИЯ

Для дальнейшего развития областей водоснабжения и водоотведения Армении необходимы экономические, технические, институциональные и финансовые реформы. При помощи финансово устойчивых, безопасных водоснабжающих организаций, осуществляется дальнейшее надежное, безопасное, стабильное водоснабжение, обеспечение безопасности системы, улучшение экологической устойчивости. Со стороны инвесторов и частных организаций необходимы организационные и финансовые инвестиции для создания полностью управляемых, эффективно используемых, привлекательных, репродуктивных организаций.

Особое внимание уделяется анализу инвестиций по восстановлению систем водоснабжения и водоотведения в виде финансовых и технических показателей, а также применяемая инвестиционная политика. В дальнейшем целью инвестиционной политики должно быть направление на восстановление и модернизацию водного хозяйства. Необходимо планировать и осуществлять эти инвестиции по четко установленным стандартам.

PRIORITY CRITERIA DETERMINATION OF INVESTMENTS IN THE WATER ECONOMY SPHERE

M.M. Mkrtumyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: water economy, investment, funding policy, criterion, water supply

SUMMARY

Further development of the RA water supply and sanitation sphere requires economic, technical, institutional and financial reforms. Hence, organizational and financial investments are required to ensure reliable, safe, permanent and continuous water supply, system security, environmental sustainability, financial upgrading of the system making it fully manageable, efficient, attractive and self-sustaining for the investors and private businesses based on financially healthy, sustainable and vital water supply and sanitation organizations.

The analysis of investments aimed at water economy restoration and expressed by monetary and technical indices as well as the applied investment policy is highly important. The investment policy should be directed to the restoration and modernization of water economy system as well as it is essential to plan the investments in accordance with standards that are clearly defined.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մկրտումյան Մ. Տեխնիկական, տնտեսական և ինստիտուցիոնալ զարգացման ռազմավարությունը համեմատած ներկայումս իրականացվող պրակտիկայի հետ // Հայաստանի կայուն ջրային ոլորտի գործառնական մոդելներ: Ձեռքբերված փորձ – Հեռանկարներ. Երևան, 2005թ. հունիսի 29. - էջ 67-72:
2. ՀՀ տարածքային կառավարման նախարարության ջրային տնտեսության պետական կոմիտեի 2002-2013թթ. տարեկան գործունեությունների հաշվետվություններ և առկա տեղեկատվություն:
3. Национальный диалог по финансированию водоснабжения и водоотведения в селах Армении: Заключительный отчет/ ОЕСД. Ереван, 2007. С. 173 [Implementation of a national finance strategy for the water supply and sanitation sector in Armenia, Integrating the Finance Strategy into the Budgetary Process (Task 1) OECD-2007. P. 107].
4. Հայաստանի Հանրապետության կայուն զարգացման ծրագիր. Երևան, 2008. 316 էջ:
5. Martirosyan T., Matchkalyan V., Water Supply System Management Efficiency Improvement., Proceedings of the 4th International Conference on Contemporary Problems in Architecture and Construction, Sustainable Building Industry of the Future, 2012, V. II pg 493.
6. Զրոգտագործողների ընկերությունների պետական ֆինանսական աջակցության բարեփոխումների հիմնադրույթները և մատակարարված ոռոգման ջրի կորուստների նորմաները հաստատելու մասին: ՀՀ կառավարության 08.02.2007թ. N188-Ն որոշում // ՀՀՊՏ. 2007. N15 (539), 14.03.07. հոդ. 326:
7. Զրոգտագործողների ընկերություններին պետական աջակցության միջնաժամկետ ռազմավարությունը հաստատելու մասին: Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2010 թվականի սեպտեմբերի 30-ի N 1291-Ն որոշում:
8. 2012-2016 թվականներին ԶՕԸ ընթացիկ դրամաշնորհների տեսքով պետական ֆինանսական աջակցության տրամադրման գործընթացի կանոնակարգման մասին: ՀՀ կառավարության 10.03.2011թ. N 398-Ն որոշում:

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ջրային համակարգերի պահպանում, զարգացում և կատարելագործում» ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

Ընդունվել է տպագրության՝

21.01.2014թ.

30.01.2014թ.

УДК556:627

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТАРИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО УРЕГУЛИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖНЫХ ПРИВИЛЕГИЙ ПО ЗАДОЛЖЕННОСТЯМ ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ УСЛУГ В СФЕРЕ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ И ИРРИГАЦИОННЫХ ВОД

Мкртумян М.М.*Национальный университет архитектуры и строительства Армении***Ключевые слова:** дебиторская задолженность, питьевое водоснабжение, водоотведение, ирригация

С точки зрения финансового выздоровления и осуществления эффективного финансового управления в сфере водного хозяйства особо важны, в первую очередь, реструктуризация задолженностей и освобождение от прошлогодних нагрузок, а также решение проблем, накопленных дебиторских и кредиторских задолженностей.

Краеугольным камнем реформ в сфере водного хозяйства стал и законы и решение правительства об установлении платежных привилегий по задолженностям предоставленных услуг в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных и ирригационных вод.

В статье описаны законодательные экономические механизмы по уступкам дебиторских задолженностей, ставшие решающим фактором в эффективной реализации реформ в сфере водного хозяйства.

В разработках проектов и законов вышеуказанной сферы непосредственное участие принимал автор данной статьи

С точки зрения финансового выздоровления и осуществления эффективного финансового управления в сфере водного хозяйства особо важны, в первую очередь, реструктуризация задолженностей и освобождение от прошлогодних нагрузок, а также решение проблем накопленных дебиторских и кредиторских задолженностей [1]. Краеугольным камнем реформ в сфере водного хозяйства стал Закон РА "Об установлении платежных привилегий по задолженностям, предоставленных услуг в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных и ирригационных вод" [2], с внесенными изменениями и дополнениями к нему [3], а также Решения правительства РА N 1950-Н (с изменениями и дополнениями) [4] «Об обеспечении необходимых мероприятий по внедрению данного Закона», РА N 1816-Н [5] «О подведении итогов, предусмотренных в Законе процедур.

Цель Закона - урегулировать финансовые отношения, в связи с накопленными задолженностями между организациями, предоставляющими услуги в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных и ирригационных вод потребителям, пользующимся этими услугами, а также способствовать финансовому выздоровлению, усовершенствованию системы учета, реализации реформ в системе и, как результат, повысить качество услуг компаний по водоснабжению.

В Законе предусматривался тот факт, что абоненты, кондоминиумы, юридические лица, осуществляющие техническое обслуживание (управление) многоэтажных зданий, городских и сельских общин, жилищных организаций, жилищно-строительных кооперативов, пользующиеся услугами питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, освобождаются от оплаты задолженностей за предоставленные услуги питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод до 2000г, если в течение 4-х месяцев подпишут договор с соответствующими организациями «О расчете и списании накопленных задолженностей».

Пользователи питьевого водоснабжения, за исключением случаев, предусмотренных статьями Закона № 4 (водопользователи, получающие семейные пособия по бедности) и № 5 (водопользователи, установившие водомеры до даты вступления Закона в силу), при выполнении требований, предусмотренных 6-ой статьей Закона, за период с 1-ого января 2001г. до даты вступления Закона в силу, освобождаются от платежных обязательств, за предоставленные услуги питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод (при платеже минимум 50% расчетной суммы, если водоснабжение круглосуточное и при платеже минимум 30% расчетной суммы, если водоснабжение осуществлялось по графику).

4-ой статьей Закона предусматривается, что водопользователи, получающие семейные пособия по бедности, при выполнении требований 6-ой статьи Закона, за период с 1-ого января 2001г. до даты вступления Закона в силу, освобождаются от платежных обязательств, за предоставленные услуги питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод (при платеже минимум 30% расчетной суммы, если водоснабжение круглосуточное и при платеже минимум 15% расчетной суммы, если водоснабжение осуществлялось по графику). Было зафиксировано, что водопользователи, которые поставили водомеры до даты вступления Закона в силу, за исключением случаев, предусмотренных 4-ой статьей Закона (водопользователи, получающие семейные пособия по бедности), за период с

1-ого января 2001г. до даты установления водомера, освобождаются от платежных обязательств за предоставленные услуги питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод (при платеже минимум 50% расчетной суммы, если водоснабжение круглосуточное и при платеже минимум 30% расчетной суммы, если водоснабжение осуществлялось по графику), если в течение 4-х месяцев, с соответствующими организациями подпишут договор «О расчете и списании накопленных задолженностей».

6-ой статьей Закона предусматривался тот факт, что водопользователи пользуются привилегиями, предусмотренными 3-ей и 4-ой статьями Закона, если после вступления Закона в силу в течение 4-х месяцев:

1. подписали договор с организацией по водоснабжению о списании накопленных задолженностей и в течение шести месяцев после подписания договора своими средствами установили водомер и до установки водомера выполнили договорные обязательства,

2. заключили договор с водоснабжающей организацией о списании задолженностей, о предусмотрении установления водомера водоснабжающими организациями в шестимесячный срок, с оплатой половины суммы стоимости водомера и его установки, а вторую половину – после его установки, в течение шести месяцев (абоненты, которые получают помощь, для приобретения и установки водомера, оплачивают пропорционально, после установки водомера в течение 5-и месяцев) должны до установки водомера выполнить договорные обязательства,

3. жители-абоненты многоквартирного здания заключили с водоснабжающей организацией договор о погашении задолженностей с предусмотренной неустановкой водомера и выполнили договорные обязательства с момента заключения договора в течение шести месяцев.

В то же время было предусмотрено положение о добросовестных абонентах. В связи с чем, после расчета, согласно 3-ей, 4-ой и 5-ой статьям Закона, положительный баланс водопотребителей считался предоплатой будущих услуг питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод.

Вышеуказанные инструментарию содержали в себе сильные экономические механизмы и были значимым фактором для эффективной реализации реформ. В разработках проектов, описанных механизмов и Законов непосредственно участвовал автор этой статьи.

Было установлено, что после вступление Закона в силу, в шестимесячный срок, для абонентов частных домов, не установивших водомеры, в течение шести месяцев оплата за предоставленные услуги питьевой водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод рассчитываются и устанавливаются Правительством РА.

По дебиторским задолженностям организации ирригационного сектора было запланировано, что водопользователи: кооперативные водопотребители, сообщества водопользователей, городские и сельские общины и индивидуальные водопользователи (отныне водопользователи), освобождаются от обязательств по погашению долгов до 1 января 2000г., если в течение 4-х месяцев подпишут с соответствующими организациями Договор «О расчете и списании накопленных задолженностей».

При этом водопользователи, за исключением случаев, предусмотренных 12-ой статьей Закона (водопользователи, получающие семейные пособия по бедности), при выполнении условия 13-ой статьи данного Закона, освобождаются:

1. от обязательств по погашению долгов по водоснабжению с периода 1-ого января 2000г. по 1-ое января 2002г. (при оплате минимум 55% расчетной суммы),

2. от обязательств по погашению долгов по водоснабжению с периода 1-ого января 2002г. до даты вступления Закона в силу (при платеже минимум 75% расчетной суммы).

Водопользователи, получающие семейные пособия по бедности, выполнив условия 13-ой статьи данного Закона, освобождаются от обязательств по погашению долгов по водоснабжению с периода 1-ого января 2000г. до даты вступления Закона в силу (при платеже минимум 30% расчетной суммы).

13-ой статьей Закона предусмотрен тот факт, что водопользователи могут пользоваться привилегиями 11-ой и 12-ой статей Закона, если, после вступления Закона в силу, в течение 4-х месяцев подписали Договор с водоснабжающей организацией по водоснабжению и списанию накопленных задолженностей, а также, в течение 3-х месяцев после подписания договора выполнили договорные обязательства.

В то же время было предусмотрено положение о добропорядочных абонентах. В связи с этим после расчета, согласно 11-ой или 12-ой статьей Закона, положительный баланс водопотребителей считался предоплатой за предоставляемые в будущем услуги питьевого водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод.

После вступления Закона в силу, в течение 10-и лет Правительство РА должно принять соответствующее Решение о погашении обязательств или предоставлении соответствующих активов организациям, предоставляющим услуги питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и водоснабжения ирригационными водами. 16-ой статьей Закона предусмотрено, что долги за услуги питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и водоснабжение ирригационными водами отчисляются из баланса водоснабжающей организации, не ведя дальнейшего внебалансового учета.

При этом водоснабжающие организации по льготам, установленным Законом, освобождаются от рассчитанных и невыплаченных в госбюджет платежных обязательств, от налогов на прибыль и на добавленную стоимость, а также от налоговых обязательств по предусмотренным Законом сделок.

В результате установленных Законом предоставляемых льгот водопотребители также освобождаются от рассчитанных и невыплаченных налоговых обязательств по прибыли, подоходного налога и налога на добавленную стоимость.

Вышеупомянутый Закон был одобрен, и возникла потребность законного продления процедуры. В связи с этим, исходя из Законов РА "О применении изменений и дополнений в Законе РА», «Об установлении платежных привилегий на задолженности по предоставлению услуг в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистке сточных и ирригационных вод", во 2-ой статье Закона РА «Об установлении платежных привилегий на задолженности по предоставлению услуг в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных и ирригационных вод», выражение: «в течение четырех месяцев» заменено на «до 1 апреля 2004 г.». В 5-ой статье Закона выражение: «в течение четырех месяцев» заменено на «до 1 апреля 2004 г.». В Закон вошли следующие дополнения:

- статья 5¹: «Действия Закона не касаются абонентов, которые до 9-ого октября 2003г. установили водомер и выполнили договорные обязательства», в первом абзаце 6-ой статьи Закона выражение: «в течение четырех месяцев после вступления данного Закона в силу» заменено на «до 1 апреля 2004 г.», в 1-ом и 3-ем пунктах слова: «в течение шести месяцев» заменены на «до 1 апреля 2004 г.».

- статья 6¹: «Для абонентов, которые до 9-ого апреля 2003г. заключили договор, но не выполнили договорные обязательства, выполнение договорных обязательств продлить до 1 июля 2004г.».

- статья 7: после слов «потребители» добавлено «в том числе, в период с 9-го апреля 2003 г. до 1 января 2004 г., в результате судебных решений».

-статья 8 : слова «в течение шести месяцев» заменены на «до 1-го июля 2004 г.».

- статья 15: слова «в течение десяти месяцев» заменены на «до 1-го сентября 2004 г.».

-статья 19¹: «В установленном Законом порядке, возбужденном против не выполнивших обязанности жильцов-абонентов, находящихся в судебном производстве, гражданские дела прекращаются, а, при наличии судебных решений о взыскании неуплат между водоснабжающими организациями и жителями-абонентами, в предусмотренном Законом порядке заключается договор о размере задолженности, сроке выплаты и графике погашения».

В течение месяца, после вступления Закона в силу, правительство должно принять решение о реализации мероприятий по обеспечению выполнения Закона (Решение Правительства РА N 1950-Н 13.12.2002г.).

В основном нужно отметить, что принятие Закона, внедрение и реализация фиксированных в нем экономических механизмов было оправдано как с точки зрения государства, так и с коммерческой точки зрения.

ՋՂԱՄԱՍՆԱԿԱՐԴՄԱՆ, ԿԵՂՏԱԶԵՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ԵՎ ՈՌՈԳՄԱՆ ՈԼՈՐՏԵՐՈՒՄ ՄԱՏՈՒՅՎԱԾ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԻՄԱՑ ՊԱՐՏԵՐԻ ԳԾՈՎ ՎՃԱՐՄԱՆ ԱՐՏՈՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՕՐԵՆՍԴՐԱԿԱՆ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

Մ.Մ. Մկրտումյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. դեբիտորական պարտք, խմելու ջրի ջրամատակարարում, ջրահեռացում, ոռոգում

ԱՍՓՈՓՈՒՄ

Ջրային տնտեսության ֆինանսական առողջացման և ջրային տնտեսության ոլորտում արդյունավետ ֆինանսական կարգավորման իրականացման տեսանկյունից շատ կարևոր են առաջին հերթին պարտքերի վերականգնվածքավորումը և անցյալ տարիների բեռից ազատումը, ինչպես նաև կուտակված դեբիտորական և կրեդիտորական պարտքերի խնդրի լուծումը: Ջրային տնտեսության ոլորտի բարեփոխումների անկյունաքար են դարձել խմելու ջրի ջրամատակարարման, ջրահեռացման, կեղտաջրերի մաքրման և ոռոգման ծառայությունների պարտքերի դիմաց արտոնությունների կիրառման վերաբերյալ օրենքները և կառավարության որոշումները:

Հոդվածում նկարագրված են դեֆիտորական պարտքերի զիջման օրենսդրական տնտեսական մեխանիզմներ, որոնք դարձել են ջրային տնտեսության ոլորտում բարեփոխումների արդյունավետ իրականացման որոշիչ գործոն:

Սույն հոդվածի հեղինակը վերը նշված ոլորտի օրենքների և նախագծերի մշակման գործում ունեցել է անմիջական մասնակցություն:

ECONOMIC INSTRUMENTS OF LEGAL REGULATIONS FOR WATER SUPPLY, SEWERAGE AND IRRIGATION SERVICES PAYMENTS

M.M. Mkrtumyan

National State University of Architecture and Construction

Keywords: accounts receivable, drinking water supply, sanitation, irrigation

SUMMARY

Firstly, it is important to re-structuralize accounts receivable and relief those from previous years' burden as well as solve the problem of debit and credit accounts for the financial rehabilitation and effective financial management of water supply companies. The legislation and amendments in the law on "Water Supply, Sewerage and Irrigation Services Payments Benefits" made critical changes in the water supply system, sanitation and purification of sewage and irrigation water of the country.

Legislative economic mechanisms for receivables are described that became the crucial factors for the effective implementation of reforms in the sphere of water supply system of our country.

The author of the article is directly involved in drafting of sphere related project proposals and legislation.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркосян А.Х., Мкртумян М.М., Токмаджян О.В. Управление водными ресурсами и водными системами/ ЕГУАС. – Ереван, 2011. - Том II. - 488 с.
2. Об установлении платежных привилегий по задолженностям за предоставленные услуги в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и ирригационных вод: Закон РА от 29.11.2002г.
3. О применении изменений и дополнений в Законе РА «Об установлении платежных привилегий по задолженностям предоставленных услуг в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и ирригационных вод»: Закон РА от 06.11.2003г.
4. Об обеспечении приоритетных мероприятий по реализации Закона РА «Об установлении платежных привилегий по задолженностям за предоставленные услуги в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и ирригационных вод»: Решение Правительства РА N 1950-Н от 15.01.2003г.
5. О подведении итогов, предусмотренных Законом РА «Об установлении платежных привилегий по задолженностям за предоставленные услуги в сфере питьевого водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и ирригационных вод»: Решение Правительства РА N 1816-Н от 19.01.2005г.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ջրային համակարգերի պահպանում, զարգացում և կատարելագործում» ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

24.01.2014թ.

Հնդունվել է տպագրության՝

03.02.2014թ.

ՀՏԴ 628.311; 328.312

ՄԱԿԵՐԵՎՈՒԹԱՅԻՆ ԿԵՂՏԱԶՐԵՐԻ ԿՈՑՈՒՂՈՒ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ԿԱՐԳԱՎՈՐԻՉ-
ՊԱՇԱՐԱՊԱՀ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՇՎԱՐԿ

Վ.Լ. Շամյան, Կ.Ս. Օհանյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. հեղեղատար կոյուղի, մակերևութային կեղտաջրեր, հաշվային ելք, կեղտանյութի կոնցենտրացիա, կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածք, աշխատանքային ծավալ

Սույն հոդվածի գիտական նորույթը բնակավայրերի (հատկապես ընդգծված ռելիեֆով քաղաքների) հեղեղատար կոյուղու համակարգում կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածքի կիրառման հիմնավորումն է: Առաջարկվում է նաև կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածքների աշխատանքային ծավալի որոշումն իրականացնել մակերևութային կեղտաջրերի ընդհանուր հոսքը (հաշվային ելքը) պայմանավորող առանձին բաղադրիչների առավել հիմնավորված ու գործնական բանաձևերով

Ժամանակակից կլիմայի համատարած փոփոխականության (անկայունության) միտումը դրսևորվում է նաև տվյալ տարածաշրջանին բնորոշ ինչպես տարեկան տեղումների ընդհանուր ծավալի, այնպես էլ այդ տեղումների ինտենսիվության բազմամյա միջին արժեքներից ունեցած նկատելի շեղումներով:

Այս հանգամանքը գնալով ավելի է բարդացնում բնակավայրի հեղեղատար ցանցի առանց այն էլ բավականին խրթին բանաձևերով առաջարկվող հիդրավլիկական հաշվարկը [1]: Ուստի, հատկապես ընդգծված ռելիեֆով բնակավայրերում ուղղակի անհաժեշտություն է կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածքների նախատեսումը:

Բացի այդ, հեղեղատար համակարգի առանձին մաքրման կայանի առկայության դեպքում կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածքների նախատեսումը կհանգեցնի մաքրման կառուցվածքների աշխատանքի արդյունավետության մեծացմանն ու երկարակեցության ապահովմանը, իսկ կենցաղային (կամ արտադրական) կեղտաջրերի հետ համատեղ մաքրման դեպքում՝ մինչև տվյալ համակարգ վերմոդող պոմպերի ճիշտ ընտրմանն ու դրանց շահագործման պարզեցմանը: Իսկ եթե (ոչ մեծ բնակավայրերից ստացվող «պայմանական մաքուր») մթնոլորտային կեղտաջրերը (կամ դրանց մի մասը) առանց մաքրման ենթարկվելու միանգամից նախատեսվում է լցնել մոտակա ջրավազան, ապա այս դեպքում էլ այդ կառուցվածքները կարող են ծառայել որպես ոռոգումը կարգավորող պաշարապահ ծավալներ:

Մաքրման կայանի կառուցվածքների ճիշտ նախագծման և էֆեկտիվ շահագործման տեսանկյունից շատ կարևոր է մակերևութային կեղտաջրերի ընդհանուր ծավալի ստույգ որոշումը, որը առաջանում է անձրևաջրերի, ձնհալքի և փողոցների ու մայրերի վազման ու հովազման ջրերի ծավալներից:

Ակնհայտ է, որ կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածքների շնորհիվ հնարավոր է կարգավորել ոչ միայն մթնոլորտային կեղտաջրերի ընդհանուր ծավալը, այլև դրանց բաղադրակազմը:

Մաքրման կայան ուղարկվող մթնոլորտային կեղտաջրերի կեղտանյութերի կոնցենտրացիաները հաշվում են ըստ միջինացված արժեքի հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{\text{միջ.}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \cdot F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}, \quad (1)$$

որտեղ C_i - ն տարբեր մակերեսներից ստացվող մակերևութային հոսքի կեղտանյութերի կոնցենտրացիան է,

մգ/լ, $\sum_{i=1}^n F_i$ -ը՝ հոսքի ընդհանուր մակերեսը, հա:

Կոնկրետ կեղտանյութի հաշվային կոնցենտրացիան անձրևաջրերի ու ձնհալքի ջրերի համար որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{\text{հաշ}} = C_{\text{միջ}} \pm \frac{S^2 t_{0,9}}{\sqrt{n}}, \quad (2)$$

որտեղ $C_{\text{հաշ}}$ - ն մաքրման կայան ուղարկվող մակերևութային կեղտաջրերի հաշվային կոնցենտրացիան է ըստ կոնկրետ կեղտանյութի, մգ/լ, $t_{0,9}$ -ն Ստյուդենտի ստատիստիկական բաղադրիչն է 90%-անոց վստահությամբ, որի արժեքները, կախված դիտարկումների քանակից, տատանվում են 2,4...1,6-ի սահմաններում, $C_{\text{միջ}}$ -ն մի շարք հետազոտությունների միջին թվաբանական արժեքը, S^2 -ը՝ միջին քառակուսային շեղումը, որը որոշվում է հետևյալ կերպ՝

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i - C_{\text{միջ}})^2}{n}, \quad (3)$$

որտեղ n - ը դիտարկումների քանակն է:

Նկատենք, որ յուրաքանչյուր կոնկրետ կեղտանյութի կոնցենտրացիայի հաշվման համար դիտարկումների քանակը պետք է լինի 10-ից ոչ քիչ ($n = 10 \dots 16$ դիտարկումներին համապատասխանում է $t_{0,9} = 1,8$ արժեքը):

Աղյուսակ 1

Հոսքի մակերեսի տեսակը	Անձրևաջրեր			Ձնհալքի ջրեր		
	Կեղտանյութերի կոնցենտրացիան, մգ/լ					
	Կախյալ մասնիկներ	ԹԿՊ ₂₀	Նավթամթերքներ	Կախյալ մասնիկներ	ԹԿՊ ₂₀	Նավթամթերքներ
Քաղաքի կենտրոնը վարչական շենքերով, առևտրի և ուսումնական կենտրոններով	400	40	8	2000	70	20
Ժամանակակից բնակելի թաղամաս	650	60	12	2500	100	20
Տրանսպորտի ինտենսիվ հոսքով մայրուղիներ	1000	80	2	3000	120	25
Արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներ	2000	90	18	4000	150	25
Շենքերի և շինությունների տանիքներ	<20	<10	0,001...0,7	<20	<10	0,001...0,7
Գերազանցապես անհատական բնակելի տներ, գազոններ և կանաչ տարածություններ	300	60	<1	1500	100	<1

Բնակելի թաղամասերից և արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից ստացվող մակերևութային կեղտաջրերի միջին տարեկան ծավալը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$W_{\text{տ.}} = W_{\text{աձ}} + W_{\text{ձն}} + W_{\text{լվ}}, \quad (4)$$

որտեղ $W_{\omega\delta}$, $W_{\delta\delta}$ և $W_{\omega\omega}$ -ն համապատասխանաբար անձրևաջրերի, ձնհալքի ու լվացման ջրերի միջին տարեկան ծավալներն են:

Բնակելի թաղամասերից և արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից ստացվող անձրևաջրերի ու ձնհալքի ջրերի միջին տարեկան ծավալները որոշվում են համապատասխանաբար

$$W_{\omega\delta} = 10 \cdot h_{\omega\delta} \cdot \psi_{\omega\delta} \cdot F, \quad (5)$$

$$W_{\delta\delta} = 10 \cdot h_{\delta\delta} \cdot \psi_{\delta\delta} \cdot F, \quad (6)$$

բանաձևերով,

որտեղ F -ը հոսքի ընդհանուր մակերեսն է, հա $h_{\omega\delta}$ -ը՝ տարվա տաք եղանակներին եկած տեղումների շերտի բարձրությունը, մմ; $h_{\delta\delta}$ -ը՝ տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում եկած տեղումների շերտի բարձրությունը, մմ (այսինքն՝ ձյան տեսքով կուտակված ջրի կամ ձնհալքի ջրերի ընդհանուր տարեկան քանակը); $h_{\omega\delta}$ -ի և $h_{\delta\delta}$ -ի արժեքները կարող ենք որոշել ըստ աղ. 1-ի տվյալների [2]:

Երկարատև դիտարկումների և տարբեր սկզբնաղբյուրների համադրման շնորհիվ ստացված 1-ին և 2-րդ խմբերի արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներին բնորոշ անձրևաջրերի հիմնական բաղադրիչների մոտավոր բնութագրերը ներկայացված են աղ. 2-ում:

Աղյուսակ 2

Ցուցանիշները	Ձեռնարկություններից ստացվող անձրևաջրերի կեղտանյութերի կոնցենտրացիաները, մգ/լ	
	1-ի խումբ	2-րդ խումբ
Կախյալ մասնիկներ	400...2000	500...2000
Աղայնություն	200...300	50...3000
Նավթամթերքներ	10...30(70)	≤ 500
Ֆիլտրացված նմուշի ԹՔՊ	100...150	≤ 1400
Ֆիլտրացված նմուշի ԹԿՊ	20...30	≤ 400

Նշենք, որ արտադրության ոլորտից կախված՝ 2-րդ խմբի ձեռնարկությունների տարածքներից ստացվող անձրևաջրերի բաղադրակազմին բնորոշ են նաև այնպիսի առանձնահատուկ բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ծանր մետաղների, սինթետիկ մակերևութային ակտիվ նյութերի (ՍՄԱՆ), օրգանական ճարպերի, սպիտակուցների, ածխաջրերի, տեխնիկական յուղերի և այլ նյութերի առկայությունը:

(5) և (6) բանաձևերում նշված $\psi_{\omega\delta}$ և $\psi_{\delta\delta}$ -ն համապատասխանաբար անձրևաջրերի և ձնհալքի ջրերի հոսքերի ընդհանուր գործակիցներն են:

Մասնավորապես՝ $\psi_{\omega\delta}$ -ի արժեքը բնակելի թաղամասերի համար պայմանավորված է ընդհանուր ջրհավաք F մակերեսի առանձին հատվածների ծածկույթների տեսակով (աղ. 3):

Աղյուսակ 3

Հոսքի մակերեսի ծածկույթի տեսակը	Հոսքի ընդհանուր գործակիցը
Տանիքներ և ասֆալտբետոնե ծածկեր	0,8...0,8
Քարային կամ խճաքարային ճանապարհներ	0,4...0,6
Գրունտային և հետիոտն ճանապարհներ, ոչ մեծ հրապարակներ	0,2...0,3
Գազոններ	0,1
Ժամանակակից կառույցներով թաղամասեր	0,4...0,5
Միջին քաղաքներ	0,4...0,5
Ոչ մեծ քաղաքներ և ավաններ	0,3...0,4

$W_{\omega\delta}$ արժեքը ճիշտ որոշելու համար հարկավոր է հաշվի առնել նաև արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից ստացվող $\psi_{\omega\delta}$ գործակցի միջին արժեքն, ըստ հետևյալ հիմնական

ծածկույթների՝ անջրաթափանց ծածկույթի համար՝ 0,6...0,8; գրունտային ծածկույթի համար՝ 0,2 և գազոնների համար՝ 0,1:

Ջրհավաք մակերեսից ստացվող լվացման ջրերի տարեկան ընդհանուր ծավալը ($W_{լվ}$), մ³, որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$W_{լվ} = 10 \cdot m \cdot K \cdot F_{լվ} \cdot \psi_{լվ}, \quad (7)$$

որտեղ m -ը փողոցների լվացման տեսակարար ծախսն է (սովորաբար ընդունվում է 1,2...1,5լ/մ² մեկ լվացման համար), K -ը տարում լվացումների միջին քանակը, $F_{լվ}$ -ը՝ լվացման ենթակա կոշտ ծածկույթի մակերեսը, հա; $\psi_{լվ}$ -լվացման ջրերի հոսքի գործակիցը, որն ընդունվում է $\psi_{լվ} = 0,5$:

Բնակելի թաղամասերից և արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից դեպի մաքրման կայան ուղղորդվող մթնոլորտային կեղտաջրերի հաշվային ելքը (W_a) որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$W_a = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \psi_{mid}, \quad (8)$$

որտեղ h_a -ը ամբողջությամբ մաքրման ենթակա տեղումների շերտի բարձրությունն է, մմ, ψ_{mid} -ն՝ հաշվային անձրևի հոսքի միջին գործակիցը, որը, կախված ծածկույթի տեսակից, ձևավորվում է ըստ ψ_i մեծության, F -ը՝ հոսքի ընդհանուր մակերեսը, հա:

Երկարաժամկետ դիտարկումների բացակայության պայմաններում h_a -ն կարող է ընդունվել 5...10մմ-ի սահմաններում այնպես, որ ապահովվի դեպի մաքրման կայան ուղղորդված տարեկան ծախսի 70%-ից ոչ քիչ ելք:

Բնակելի թաղամասերից և արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից ստացվող ձնհալքի ջրերի $\psi_{\Delta\Delta}$ գործակցի ընդհանուր արժեքը կարելի է ընդունել 0,5...0,7-ի սահմաններում՝ հաշվի առնելով ձյան հալաքելը փողոցներից և ջրաթափանց ծածկույթներում ձնհալքի մասնակի ներծծումը:

Բնակելի թաղամասերից և արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից դեպի մաքրման կայան ուղղորդվող ձնհալքի ջրերի օրական առավելագույն ծավալը ($W_{\Delta\Delta}^{op}$), մ³, ձնհալքի ժամանակահատվածի մեջտեղում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$W_{\Delta\Delta}^{op} = 10 \cdot \psi_{\Delta\Delta} \cdot K_h \cdot F \cdot h_{\Delta}, \quad (9)$$

որտեղ՝ $\psi_{\Delta\Delta}$ -ն ձնհալքի ջրերի հոսքի ընդհանուր գործակիցն է (ընդունվում է $\psi = 0,5...0,7$), F -ը՝ հոսքի մակերեսը, հա; K_h -ն ձյան մասնակի հեռացումն ու մաքրումը հաշվի առնող գործակից է և որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$K_h = 1 + F_{\Delta\Delta} / F, \quad (10)$$

որտեղ $F_{\Delta\Delta}$ -ը ձյունից մաքրման ենթակա մակերեսն է (ներառյալ տանիքների մակերեսները), h_{Δ} -ը՝ 10 օրվա ժամերի ընթացքում ձնհալքի ջրերի շերտի բարձրությունը, որն ընդունում է 25, 20, 15 և 7 մմ արժեքներ՝ կախված ձնհալքի մակերեսի բարեկարգ վիճակից:

Մակերևութային կեղտաջրերի հաշվային ելքը, մ³/վ, որն անհրաժեշտ է խառնման բազմապատիկի որոշման համար, ընդունվում է մաքրման կառուցվածքներից հետո կարգավորված առավելագույն ելքին հավասար ($Q_{\text{հաշ}} = Q_{\Delta}$), իսկ կարգավորման բացակայության դեպքում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Q_{\text{հաշ}} = 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot h_{\Delta}^{un} \cdot F \cdot \psi_{mid} (T_{un} + t_r), \quad (11)$$

որտեղ h_{Δ}^{un} -տարվա տաք եղանակներին միջին օրական տեղումների շերտի բարձրագույն առավելագույն արժեքն է, մմ, ψ_{mid} -ն հաշվային անձրևի հոսքի գործակիցն է և որոշվում է ըստ ψ_i -ի՝ որպես տարբեր տեսակի ծածկույթների միջին արժեք, T_{un} -ն՝ տվյալ տարածաշրջանին բնորոշ անձրևների միջին տևողությունը, որի արժեքները տրվում են համապատասխան աղյուսակներում, t_r -ն հոսքի մակերեսի ամենահեռավոր կետից մինչև ջրավազան թափվող կաթիլի հասնելու ժամանակահատվածն է, փ:

Հեղեղատար հավաքիչ լցվող ինֆիլտրացիոն հոսքի հաշվային ելքը չոր եղանակին ինֆիլտրացիոն ջրերի հայտնի տեսակարար ելքի դեպքում որոշվում է $Q_{\text{inf}} = q \cdot F$ բանաձևով, որտեղ q -ն ինֆիլտրացիոն ջրերի տեսակարար ելքն է, լ/վ հա, F -ը՝ հավաքիչին առնթեր հոսքի մակերեսը, հա [3]:

Ակնհայտ է, որ կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածքի չափերը ճիշտ որոշելու համար կարևոր են ոչ միայն մակերևութային կեղտաջրերի հաշվային ելքի և հատկապես ընդհանուր ծավալի արժեքները, այլ նաև աղտոտող նյութերի թույլատրելի կոնցենտրացիաները: Աղտոտող հիմնական նյութերի համար էլ միջազգային չափորոշիչներով հաստատված են ժամային և տարեկան սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները:

Աղտոտող նյութի սահմանային թույլատրելի ժամային արտանետման քանակը ($U_{\text{թ}}U$), գ/ժ, որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$U_{\text{թ}}U = q_{\text{լջ}} \cdot C_{U_{\text{թ}}U}, \quad (12)$$

որտեղ $q_{\text{լջ}}$ -ն կեղտաջրերի ժամային ելքն է, մ³/ժ, $C_{U_{\text{թ}}U}$ -ն՝ աղտոտող նյութի թույլատրելի կոնցենտրացիան կեղտաջրում ջրավազան լցվելու պահին:

Անձրևաջրերն ու ձնհալքի ջրերն աղտոտող նյութի սահմանային թույլատրելի տարեկան արտանետումները որոշվում են համապատասխանաբար հետևյալ բանաձևերով՝

$$U_{\text{թ}}U_{\text{անձ}} = W_{\text{անձ}} \cdot C_{U_{\text{թ}}U}, \quad (13)$$

$$U_{\text{թ}}U_{\text{ձն}} = W_{\text{ձն}} \cdot C_{U_{\text{թ}}U}, \quad (14)$$

որտեղ $W_{\text{անձ}}$ և $W_{\text{ձն}}$ -ն համապատասխանաբար անձրևաջրերի և ձնհալքի ջրերի միջին տարեկան ծավալներն են, մ³:

Մաքրման ենթակա մթնոլորտային տեղումների փոփոխական բնութագրի և անձրևաջրերի հոսքի անկայուն արժեքների պատճառով անվերապահորեն անհրաժեշտ է իրականացնել այդ կեղտաջրերի ելքի ու բաղադրակազմի միջինացում: Մաքրման կառուցվածքների չափերի փոքրացման և մակերևութային կեղտաջրերի առավել աղտոտված մասը մաքրման ուղղորդելու նպատակով բնակելի թաղամասերից և արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքներից ստացվող կեղտաջրերի համար հարկավոր է նախատեսել բաշխիչ հորեր [4] և կարգավորիչ-պաշարապահ ծավալներ:

Դեպի մաքրման կառուցվածքներ ուղղորդված անձրևաջրերի հոսքի ելքի ու ծավալի կարգավորումն իրականացվում է երկու եղանակով (նկ. 1):

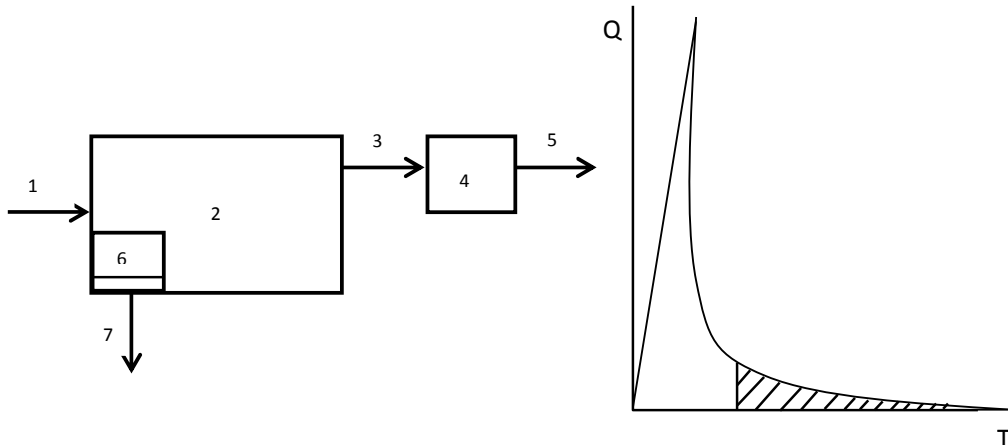
1-ին եղանակի դեպքում կուտակվում և մաքրման է ուղարկվում կեղտաջրերի՝ (8) բանաձևով որոշվող այն ($W_{\text{ս}}$) ծավալը, որը հավաքվում է կարգավորիչ ռեզերվուարում հոսքի առաջացման սկզբից մինչև կեղտաջրերը մաքրման ուղարկելու պահը:

Այս եղանակը հիմնականում կիրառվում է կեղտաջրերը ինքնահոս ռեժիմով դեպի կարգավորիչ-պաշարապահ կառուցվածք ուղարկելու դեպքում: Այն ապահովում է ինչպես առավել աղտոտված կեղտաջրերի ուղղորդումը դեպի մաքրման կայան, այնպես էլ «պայմանական մաքուր» կեղտաջրերի ուղղորդումը դեպի բնական ջրավազան (նկ. 1, ա):

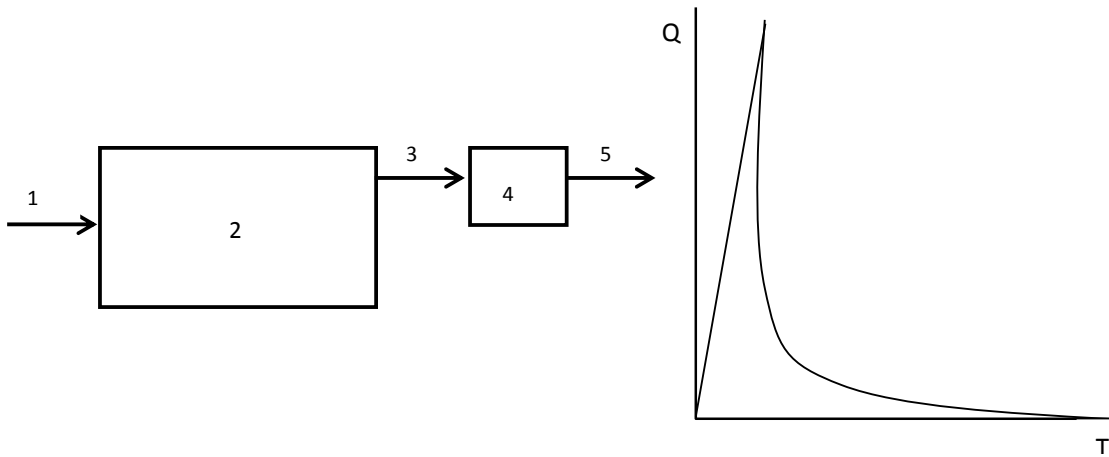
2-րդ եղանակը նախատեսվում է անձրևաջրերի հոսքի կրկնակի (ըստ ելքի ու ծավալի) կարգավորման ժամանակ և կիրառվում այն դեպքում, երբ անհրաժեշտ է լինում զգալի խորության վրա գտնվող հեղեղատար հավաքիչից կեղտաջրերը պոմպերով վերմղել մինչև կարգավորիչ ռեզերվուար:

Մակերևութային կեղտաջրերի ելքի կարգավորումն, առանց դրանց մի մասն անմիջականորեն ջրավազան ուղարկելու հարկավոր է իրականացնել այնպիսի կարգավորիչ ռեզերվուարի միջոցով, որը կարողանա ընդունել կոնկրետ ժամանակահատվածի (տարի, տարվա տաք սեզոն, ամիս) կամ տեղումների առավելագույն հաշվային արժեքին համապատասխան ծավալ (նկ. 1, բ):



ա)



բ)



Նկ. 1. Մաքրման ենթակա անձրևաջրերի ելքի ու ծավալի կարգավորման սխեմաներ՝ հաշվային հիդրոգրաֆների համապատասխան գծապատկերներով

1-անձրևաջրերի ինքնահոս շարժման հավաքիչ, 2-կուտակիչ (կարգավորիչ) ռեզերվուար, 3-դեպի խորը մաքրման կառուցվածքներ ուղղորդող խողովակաշար, 4-խորը մաքրման կառուցվածքներ, 5-դեպի ջրավազան կամ արտադրական ջրամատակարարման համակարգ ուղղորդող թողարկ, 6-բաշխիչ հոր ըստ հոսքի ծավալի, 7-ավելցուկային մակերևութային կեղտաջրերի արտաթողում դեպի ջրավազան, -կուտակիչ ռեզերվուարում հավաքվող մաքրման ենթակա անձրևաջրերի ծավալը, -դեպի ջրավազան առանց մաքրման ուղղորդվող անձրևաջրերի ծավալը

Նշենք, որ կուտակիչ ռեզերվուարի աշխատանքային ծավալը հաշվելիս հարկավոր է հաշվի առնել նստվածքի կուտակման և այն ժամանակավորապես պահեստավորման համար անհրաժեշտ լրացուցիչ ծավալի առկայությունը: Ուստի, կուտակիչ ռեզերվուարի լրիվ հիդրավլիկական ծավալը մակերևութային կեղտաջրերի ընդունման, միջինացման և նախնական մաքրման ուղարկելու համար կարգավորիչ կառուցվածքի կոնստրուկցիայից կախված, հարկավոր է վերցնել 10...30%-ով ավելի անձրևաջրերի հաշվային ծավալի ($W_{\text{գ}}$) համեմատ:

ПРИМЕНЕНИЕ И РАСЧЕТ РЕГУЛИРУЮЩИХ РЕЗЕРВУАРОВ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

Шамян В.Л., Оганян К.С.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: ливневая канализация, поверхностные стоки, расчетный расход, концентрация загрязненных веществ, регулирующий резервуар, рабочий объем

АННОТАЦИЯ

Научная новизна данной статьи заключается в обосновании применения регулирующего резервуара в системе ливневой канализации населенного пункта (в частности, для рельефных городов).

Предлагается определение рабочего объема регулирующего резервуара осуществить согласно более обоснованным и практичным уравнениям отдельных компонентов, составляющих общий поток (расчетный расход) поверхностных стоков.

USAGE AND CALCULATION OF REGULATING RESERVOIRS OF SURFACE RUNOFF IN SEWERAGE SYSTEM

V.L. Shamyam, K.S. Ohanyan

National University of Architecture and Construction

Keywords: torrential canalization, surface runoff, design water flow, concentration of contaminated matter, regulating reservoir, swept volume

SUMMARY

Scientific innovation hereby is in the justification of regulating reservoir utilization in the system of the torrential canalization of the residential areas (particularly for the relief cities). It is recommended to determine the swept volume of the regulating reservoir in compliance with more reasonable and practical formulae of separate components creating the common flow (design water flow) of surface runoff.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Սարուխանյան Ա.Ա., Շամյան Վ.Լ., Օհանյան Կ.Ս. Անձրևաջրերի հոսքի ձևավորման մասին// ԵՃՇՊՀ տեղեկագիր. 2013. N 4 (36). Էջ 36-41:
2. СНиП 23-01-99.
3. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территорий от затопления и подтопления.
4. Շամյան Վ.Լ., Օհանյան Կ.Ս. Արդյունաբերական ձեռնարկությունների տարածքում առաջացող մթնոլորտային հոսքաջրերի մաքրման առանձնահատկությունները// ԵՃՇՊՀ տեղեկագիր. 2013. N 6 (38). Էջ 58-62:

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ "ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ" ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

Ընդունվել է տպագրության՝

16.01.2014թ.

28.01.2014թ.

ՀՏԴ 579.26

ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՀԵՂՈՒԿ ՊԱՐԱՐՏԱՆՑՈՒԹՅ ՏՐՈՒՄԸ ՀՈՂԱՏԱՐԱԾՔԻՆ ՈՒ ՄՇԱԿԱԲՈՒՑՄԵՐԻՆ

Ա.Յա. Մարգարյան, Ա.Ա. Գևորգյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. կենսազանգված, կենսազագ, անաերոբ մշակում, պարարտանյութ, մշակաբույս, եգիպտացորեն

Հողվածում ներկայացվում է եվրոպական երկրներում (Դանիա, Գերմանիա) կենսազագի գործարանում մշակում անցած հեղուկ պարարտանյութի՝ վարից առաջ և հետո հողին ու մշակաբույսին տրման մեքենայական եղանակը, որը հնարավորություն չի ստեղծում բույսերի վեգետացիայի ընթացքում իրականացնել պարարտացման գործընթաց:
Առաջարկվում է մշակաբույսերի վեգետացիայի ընթացքում կենսազագի գործարանի ջերմային մշակում անցած հեղուկ պարարտանյութի տրման եղանակը, որը փորձարկվել է Արարատի մարզի Երասխավանի 130 հա եգիպտացորենի դաշտում:
Ոռոգման ջրի մեխանիկական եղանակով տրման դեպքում Լուսակերտի կենսազագի գործարանից տեղափոխված հեղուկ ելքանյութը 1:15 հարաբերությամբ տրվում է պոմպակայանի ճնշման ավազանի ջրի մեջ, և առաջացող խառնուրդն ինքնահոս ռեժիմով տրվում է դաշտին

Կենսազագի գործարանում անաերոբ պայմաններում խմորում անցած կենսազանգվածը հանդիսանում է որակյալ օրգանական պարարտանյութ էկոլոգիապես մաքուր գյուղատնտեսական արտադրանք ստանալու համար: Ռեակտորից հանված հեղուկ կենսազանգվածը, ենթարկվելով ջերմային մշակման, գերծ է բույսերի համար վնասատու մանրէներից, իսկ դրանում առկա մոլախտի սերմերը զուրկ են ծլելու հատկությունից: Մասնավորապես, մշակման ենթարկված հեղուկ թռչնաղբը պարունակում է բույսերի համար սննդարար և հողի որակի բարելավման համար անհրաժեշտ բավականին մեծ քանակի ազոտ, ֆոսֆոր և կալիում:

Լաբորատոր փորձարկումների միջոցով պարզվել է, որ անասնապահական թարմ աղբի (գոմաղբ, թռչնաղբ, խոզի աղբ և այլն) սննդարար նյութերի պարունակությունն ավելի է, քան մշակում անցածներինը: Մակայն, դաշտային փորձարկումները ցույց են տվել, որ մշակում անցածի սննդարար նյութերը գրեթե ամբողջությամբ յուրացվում են մշակաբույսերի կողմից, մինչդեռ թարմինը մասնակիորեն են յուրացվում:

Ջերմային մշակում անցած թռչնաղբի, որի մեջ մասնավորապես զգալի է ֆոսֆորի և կալիումի պարունակությունը, որպես պարարտանյութ օգտագործումը բացի բերքատվության բարձրացումից, նպաստում է նաև բուսահողի որակի բարելավմանը: Ըստ էության, կենսազագի գործարանի ելքանյութը (երֆյուենտ) փոխարինում է հանքային երեք՝ ազոտական, ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի: Օրգանական պարարտանյութի օգտագործման դեպքում գյուղատնտեսական արտադրանքի մեջ բացակայում են մարդկանց և կենդանիների առողջության համար վտանգավոր նյութերը (նիտրատներ) [1]:

Եթե նկատի ունենանք, որ մեր հանրապետություն ներկրվում է հիմնականում ազոտական պարարտանյութ, ապա հասկանալի է դառնում, որ տարիների ընթացքում միայն այդ պարարտանյութի օգտագործման դեպքում հողի որակն անպայմանորեն պետք է վատանա:

Հանքային պինդ պարարտանյութերի տրումը հողին վարից առաջ կամ հետո կատարվում է մեքենաների միջոցով կամ ձեռքով, որը մի դեպքում ծախսատար է, մյուս դեպքում պահանջում է բանվորական ուժ և ժամանակի ծախս: Մշակաբույսերի վեգետացիայի ընթացքում հանքային պարարտանյութի տրումը մեծամասամբ կատարվում է ձեռքով:

Եվրոպական երկրներում (օր.՝ Դանիա) կենսազագի գործարանի հեղուկ ելքանյութի (89...92% խոնավություն) տրումը վարից առաջ կամ հետո իրականացվում է ճնշումային եղանակով՝ քարշակի վրա տեղադրված թմբուկի վրա հավաքված ռետինե խողովակի միջոցով (նկ.1):

Դաշտի երկարությամբ քարշակի տեղափոխության ընթացքում թմբուկի վրայից ռետինե խողովակն աստիճանաբար փոխվում է դաշտի վրա: Այդ ընթացքում քարշակի վրա տեղադրված մետաղական խողովակների բաշխիչ համակարգին միացված կարճ ճկուն խողովակներով հեղուկը թափվում է հողին:



Նկ. 1. Հեղուկ պարարտանյութի տրման քարշակային համակարգը

Երբ թմբուկի վրայի խողովակի վերջին գալարը բացվում է, քարշակը կանգնում է և կատարում հետընթաց տեղափոխություն, որի ընթացքում թմբուկի ստիպողական պտտմամբ ռետինե խողովակը հավաքվում է դրա վրա: Հասկանալի է, որ մշակաբույսի վեգետացիայի ընթացքում պարարտանյութ նման ձևով տալ հնարավոր չէ:

Մեր կողմից առաջարկվում է վեգետացիայի ընթացքում հեղուկ պարարտանյութ տալու ստորև բերվող սխեման, որը պատկերված է նկ. 2-ում: Ինչպես եվրոպական երկրներում, կենսագազի գործարանի ելքանյութի ավազանից ավտոմոբիլային տրանսպորտով հեղուկը տեղափոխվում ու կուտակվում է ոռոգելի տարածքի վերնամասում տեղադրված փակ տարողության մեջ (1): Ոռոգման ջրի՝ մեխանիկական եղանակով տրման դեպքում սույն տարողությունը տեղադրվում է ճնշման ավազանի (2) հարևանությամբ: (1) տարողությունից խողովակով (3), որի ծայրին տեղադրված է ելքը կարգավորող փական (4)-ը, ինքնահոս ռեժիմով հեղուկ պարարտանյութը տրվում է ճնշման ավազան մտնող ոռոգման ջրի մեջ: Բուռն տուրբուլենտ խառնման շնորհիվ, ոռոգման ջրի մեջ տեղի է ունենում հեղուկ պարարտանյութի հավասարաչափ բաշխում: Ճնշման ավազանից պարարտանյութով հարստացած ոռոգման ջուրն առուններով կամ խողովակներով տրվում է մշակաբույսերին [2]:

Վեգետացիայի ընթացքում ըստ ոռոգման նորմերի հեղուկ պարարտանյութի տրումը նկարագրված եղանակով հնարավոր է իրականացնել բույսի աճման ողջ ժամանակաշրջանում: Ջուր-պարարտանյութ հարաբերությունը որոշվում է ըստ հողի որակի և մշակաբույսի տեսակի:

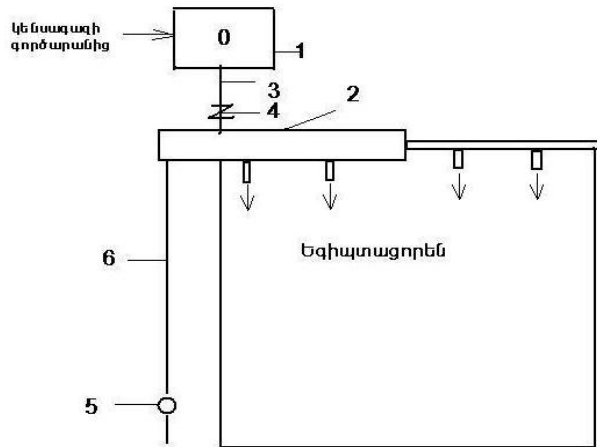
Ակնհայտ է, որ տրման սույն եղանակը, որի դեպքում բացակայում է մեքենաների և զանազան մեխանիզմների անհրաժեշտությունը, էժան և անհամեմատ քիչ աշխատատար է:

Օրգանական պարարտանյութի տրման վերնում նկարագրված եղանակը Ա.Յա. Մարգարյանի առաջարկով փորձարկվել է Երասխավանի 130 հա եգիպտացորենի հողատարածքի վրա՝ որպես օրգանական պարարտանյութ օգտագործելով Լուսակերտի կենսագազի գործարանի ելքանյութը: Յուրաքանչյուր ջրման ժամանակ ոռոգման ջրին 1:14 հարաբերությամբ տրվում է հեղուկ պարարտանյութ:

Հուլիսի երկրորդ տասնօրյակում պարարտացված տարածքի եգիպտացորենի ցողունի վրա կար 4-5 մանած, իսկ բույսի միջին բարձրությունը կազմում էր 2,5 մ, մինչդեռ պարարտացում չստացած բույսերինը չէր գերազանցում 1 մ-ը: Եթե նկատի ունենանք այն, որ Երասխավանի հողատարածքը, ինչպես վկայեցին մասնագետները, պիտանի չէ եգիպտացորեն մշակաբույսի աճեցման համար, ապա օրգանական պարարտանյութի ազդեցությունն առավել խոսուն է:

Եվրոպական երկրներում կենսագազի գործարանից հեղուկ կենսագանգվածի տեղափոխումը հողատարածք կատարվում է մինչև 40 տ բեռնատարողություն ունեցող հատուկ ավտոգիստեռներով: Մեր հանրապետությունում ներկա պայմաններում նման փոխադրամիջոցի բացակայությունն առաջարկվող եղանակի իրականացման համար դժվարություն է ներկայացնում:

Որոշ դեպքերում, երբ կենսազազի գործարանի հարևանությամբ անցնում է ոռոգման ջրի ջրատար, ապա հեղուկ պարարտանյութը կարելի է տալ անմիջապես ջրատարին, ընդ որում ճնշումային ջրատարի դեպքում մեխանիկական եղանակով, ոչ ճնշումայինի դեպքում՝ ինքնահոս: Ակնհայտ է, օրգանական պարարտանյութի նման ներմուծումը ոռոգման ջրի մեջ բերում է տրանսպորտային ծախսերի մեծ նվազեցում [3]:



Նկ. 2. Հեղուկ պարարտանյութի տրման սխեման

1-հեղուկ պարարտանյութի տարողություն, 2- պոմպակայանի ճնշման ավազան,
3- մատուցող խողովակ, 4- կարգավորող փական, 5- պոմպ,
6-մղման խողովակաշար, 7- ջրառներ

Հայաստանում ԽՍՀՄ-ի տարիներին գործում էին թոչնաբուծական բազմաթիվ ֆաբրիկաներ, որոնց արտադրանքի մի մասն արտահանվում էր: Ներկայումս այդ ֆաբրիկաների մեծ մասը գործում է և կահավորված է ժամանակակից սարքավորումներով: 2013 թ. դրությամբ հանրապետության միայն թոչնաբուծական ֆաբրիկաների թոշունների (ածան և մատու) քանակությունը 2 մլն-ից ավելի է: Թոշունների սույն քանակության թոչնադրից կենսազազի գործարանի համար պատրաստվող մուտքանյութը կազմում է մոտ 1000 տ/օր (90...91% խոնավություն), որի կենսազանգված-կենսազազ-էլեկտրաէներգիա, ջերմային էներգիա տեխնոլոգիայով մշակման արդյունքում կարելի է ստանալ 4 ՄՎտ էլեկտրական, 5,1 ՄՎտ ջերմային հզորություններ և մոտ 1000 տ/օր օրգանական հեղուկ պարարտանյութ: Աշնան և վաղ գարնան ամիսներին վարից առաջ կամ հետո այդ քանակությամբ կարելի է պարարտացնել օրական 100 հա հողատարածք, իսկ մշակաբույսերի վեգետացիայի ընթացքում՝ օրական 200 հա:

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների գոմաղբի մշակումը իրատեսական է միայն ձմռան ամիսներին: Ժամանակի ընթացքում կենտրոնացված խոշոր տնտեսությունների կազմավորման դեպքում հնարավոր կլինի կենսազազի գործարաններում մշակել դրանցից ստացվող գոմաղբը: Պետք է նկատի ունենալ նաև այն, որ բազմատարր (թոչնաղբ, գոմաղբ, կենցաղային օրգանական թափոն) մուտքանյութի պարագայում անաե-րոբ խմորման գործընթացն ըստ ժամանակի առավել կայուն է:

ПОДАЧА ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ К ПОСЕВНЫМ ПЛОЩАДЯМ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ КУЛЬТУРАМ

Маркарян А.А., Геворгян А.А.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: биомасса, биогаз, анаэробная обработка, удобрение, сельхозкультура, кукуруза

АННОТАЦИЯ

Представлен машинный способ удобрения почв и растений до и после вспашки жидким удобрением, полученным путем переработки на биогазовых заводах в европейских странах (Дания, Германия).

Предлагается в процессе вегетации растений метод подачи жидкого удобрения, прошедший термическую обработку на биогазовом заводе, который был апробирован на кукурузной поле в 130 га в Ерасхаване Арагатского марза.

При орошении почвы механическим способом полученное из Лусакертского биогазового завода жидкое удобрение в соотношении 1:15 с водой вливается в бассейн под давлением насосной станции, полученная смесь в самотечном режиме подается на поле.

SUPPLY OF ORGANIC LIQUID FERTILIZER TO LAND AND YIELD

A.Ya. Margaryan, A.A. Gevorgyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: biomass, biogas, anaerobic treatment, fertilizer, yield, corn

SUMMARY

The automatic method of the liquid fertilizer quite popular in European countries (Denmark, Germany), produced in biogas factory and supplied to land and yield before and after cultivation is described. This method does not allow realizing fertilization process during plant vegetation.

A method for the supply of organic liquid fertilizer passed through thermal processing in the biogas factory is suggested during the crop vegetation that has been tested on a cornfield of 130ha in Eraskhavan. In the case of mechanical water supply method the liquid outcome transferred from Lusakert biogas factory is added to pumping station's basin water in 1:15 proportion then the obtained mixture is supplied to the field in gravity mode.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Сычев В.Г., Афанасьев Р.А. Агрохимические факторы координатного земледелия // Плодородие. – 2005. - №6. - С. 29 -32.
2. Минеев В.Г. и др. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. - М.: Колос, 1993. - 415 с.
3. Сутягин В.П. Принципы формирования устойчивости агрофитоценозов адаптивно-ландшафтного земледелия. - Тверь: Издательство «АГРОСФЕРА» ТГСХА, 2007. - 260 с.

Ներկայացվել է՝

25.12.2013թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

22.01.2014թ.

ԵՐԿՐԱՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՋՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԵՎ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԻ ՆՎԱԶԵՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐՈՒՄ

Կ.Ա. Անդրիասյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. ջրային պաշարներ, երկրատեղեկատվական համակարգեր, ջրակորուստ, էլեկտրաէներգիայի ծախս, ջրի որակ, ջրամատակարար կազմակերպություն, համակարգչային ծրագիր

Ջրային պաշարների կառավարման առաջնահերթ խնդիրները հրատապ լուծումներ են պահանջում ինչպես մի շարք երկրներում, այնպես էլ Հայաստանի Հանրապետությունում: Խմելու ջրի պաշարներով հարուստ մեր երկիրը, այնուհանդերձ, նա ունի չլուծված մի շարք հիմնահարցեր՝ պայմանավորված ջրակորուստներով, էլեկտրաէներգիայի հսկայական ծախսով և ջրի որակով:

Այս խնդիրների լուծման հարցում կարևոր դեր կարող է կատարել երկրատեղեկատվական համակարգերի (այսուհետև՝ GIS) կիրառությունը: GIS-ի կիրառումը թույլ կտա բնական պաշարներն օգտագործել ավելի երկարատև և արդյունավետ, հզորացնել ջրային պաշարների պահպանման եղանակները, ճշգրիտ գնահատել համակարգում առկա իրական ջրահոսքերը, կառավարել այդ հոսքերն արդիական թվային տեղեկատվական տեխնոլոգիաների միջոցով, մշակել ջրի կորուստների վերահսկողության և մշտադիտարկման մեթոդոլոգիա, նվազեցնել պոմպակայանների էլեկտրաէներգիայի կորուստների և տնտեսական կորուստների քանակը:

Արդյունքում կիրառված միջոցառումները կնպաստեն ջրի կորուստների, աղտոտման, ճնշման անկման և տատանումների խափանումների նվազեցմանը, ինչպես նաև բաժանորդներին տրամադրված ծառայությունների որակի բարելավմանը

Ջրային պաշարները աշխարհում հավասարապես բաշխված չեն ըստ երկրների: Շատ երկրներ ջրային պաշարների առումով ունեն բազմաթիվ խնդիրներ, որոնք պայմանավորված են այնպիսի հասկացություններով, ինչպիսիք են «ջրային սթրեսը», «ջրի սակավությունը» կամ «երաշտը»: Համաձայն Եվրոպական Խորհրդի տվյալների՝ վերջին երեսուն տարիների ընթացքում մեծապես աճել է երաշտների թիվը և ինտենսիվությունը: 1976- 2006 թթ. ընթացքում երաշտից տուժած բնակչության և շրջանների թիվն աճել է 20%-ով: Ամենադաժան երաշտը եղել է 2003 թ. և ազդել Եվրոպական Միության ողջ տարածքի մեկ երրորդում բնակվող ավելի քան 100 միլիոն մարդկանց վրա: Այժմ Եվրոպայի բնակչության առնվազն 11% -ը և ԵՄ տարածքների շուրջ 17%-ը ունեն ջրի սակավության հետ կապված խնդիրներ: Գլոբալ առումով «ջրային սթրեսն» ազդում է աշխարհի բնակչության նշանակալի մասի վրա և չկա մեկ մայրցամաք, որ խուսափի այս խնդրից [1]:

Հայաստանի Հանրապետությունը խմելու ջրի պաշարներով հարուստ է, ինչի մասին են վկայում մեծաքանակ բնական աղբյուրները, ստորգետնյա ջրային պաշարները, քաղցրահամ լճերը և այլն:

Խմելու համար պիտանի ջրային պաշարները Հայաստանի ամենակարևոր և ամենաարժեքավոր ռեսուրսներն են, քանզի կյանքի շարունակականության, մարդու, բուսական և կենդանական աշխարհի հարատևման գրավականն են: Սակայն մեծաքանակ քաղցրահամ ջրային պաշարներին տիրապետելը դեռևս չի նշանակում խուսափել այնպիսի խնդիրներից, որոնք պայմանավորված են սակավաջրությամբ, ջրային ռեսուրսների անհամաչափ բաշխվածությամբ և այլ հանգամանքներով:

Ջրային պաշարներով հարուստ Հայաստանի Հանրապետությունն ունի մի շարք չլուծված խնդիրներ, որոնք շուտափույթ լուծում են պահանջում ջրակորուստներով, էլեկտրաէներգիայի հսկայական ծախսով և ջրի որակով պայմանավորված:

Վերը թվարկված երեք հիմնահարցերն ընդամենը մի քանիսն են այն բազմաթիվներից, որոնք առկա են Հայաստանի Հանրապետության ջրային տնտեսության ոլորտում: Ընդ որում՝ ՀՀ կառավարության կողմից իրականացվող ծրագրերի գերակշիռ մասը նպատակաուղղված են լուծելու վերոնշյալ հիմնախնդիրները կամ էլ հնարավորինս մեղմելու դրանց բացասական ազդեցությունը:

Այս հիմնախնդիրների կարևորությամբ է պայմանավորված նաև այն, որ ջրամատակարար կազմակերպությունների կատարողական ցուցանիշները և, առհասարակ, նրանց գործունեության արդյունավետությունը հիմնականում չափվում է վերոնշյալ խնդիրների վերացմանն ուղղված աշխատանքներով արձանագրված առաջընթացով:

Ավելին, էլեկտրաէներգիայի ծախսի և ջրակորուստների նվազեցման անհրաժեշտությամբ և այլ կատարողական ցուցանիշներով պայմանավորված՝ գործում են տարբեր խրախուսման մեխանիզմներ, որոնք ամրագրված են ՀՀ կառավարության և համապատասխան մասնավոր կառավարիչների միջև կնքված պայմանագրերով: Խրախուսման մեխանիզմները ներդրվել են շահագրգռելու ջրամատակարար կազմակերպություններին նվազեցնել ջրակորուստների բարձր մակարդակը, ինչպես նաև նվազեցնել ջրարտադրության մեխանիկական բաղադրիչը, ինչպես նաև անցնել ինքնահոս համակարգերի կառուցման և կիրառման:

Այժմ առավել հանգամանորեն անդրադառնալով ջրային համակարգերի կարևոր խնդիրներից մեկին՝ ջրակորուստներին:

Ջրակորուստների բացահայտման հիմնական նպատակը բնական պաշարների արդյունավետ և հարատև օգտագործումն է, ինչպես նաև ջրային պաշարների պահպանման եղանակների հզորացումը, ինչը հնարավոր է իրականացնել խմելու ջրի մատակարարման ընթացքում ջրի կորուստների, վերահսկողության և մշտադիտարկման մեթոդաբանություն մշակելու ու ներկայացնելու ճանապարհով:

Ջրամատակարարման համակարգից ջրի կորուստը մեծ անհանգստություն է ջրամատակարար կազմակերպությունների համար: Սահմանափակ ջրային պաշարների կորուստ նշանակում է նաև պոմպակայանների էլեկտրաէներգիայի կորուստ, տնտեսական կորուստ, ինչպես նաև առողջապահական ռիսկերի մեծացում՝ կապված ջրագծերի վնասվածքների պատճառով ջրի մեջ վնասակար մանրէների հնարավոր ներթափանցման հետ:

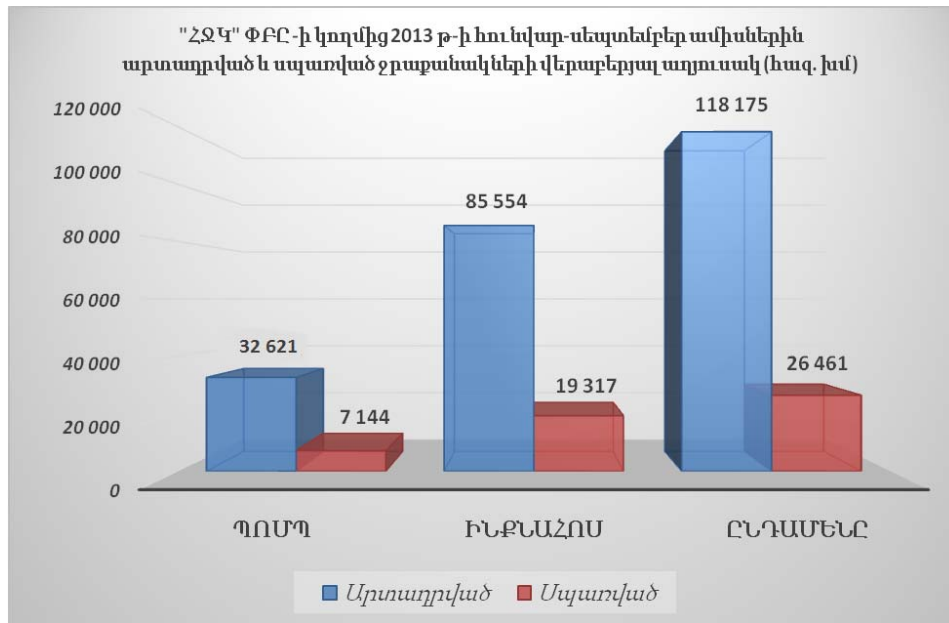
Ջրի կորուստը հիմնականում տեղի է ունենում համակարգի տարբեր բաղադրիչներից ջրի արտահոսքի պատճառով: Դրանք են՝ ջրատարներ և բաշխիչ ցանց, փականներ, հիդրանտներ, դիտահորեր, ներտնային միացումներ, ջրամբարներ, ՕԿՋ-եր և այլն: Ավելին, շատ ջրամատակարարման համակարգեր տուժում են այսպես կոչված «ոչ-ֆիզիկական» ջրակորուստներից, որոնք առաջանում են բաժանորդների չգրանցված ջրաչափերի, հաշվապահական սխալների և չթույլատրված ջրի օգտագործման պատճառով: Ներկայում աշխարհում ջրային կորստի ծավալները հասնում են մեծ մասշտաբների, և ջրամատակարարման ծառայություններ մատուցող կառույցները ձգտում են ջրի կորստի կառավարման ավելի գործնական մոտեցման: Դա պայմանավորված է մի քանի կարևոր հանգամանքներով, որոնք նշանակալի ճնշում են գործադրում կառավարիչների և օպերատորների վրա, օրինակ՝

- մեծածավալ ջրային կորուստները դիտարկվում են որպես անարդյունավետ կառավարման ու սխալ շահագործման արդյունք և ցուցանիշ,
- ջրային կորուստների կառավարմանն ուղղված արդեն իսկ գործնականում կիրառվող նախագգուշական իրավական և կանոնակարգման պահանջները,
- երաշտներից առաջացած ջրի պակասորդը, և բնակչության աճի հետ կապված՝ ջրի պահանջարկի մեծացումը,
- ջրակորուստներից առաջացած բնապահպանական և սոցիալական ազդեցության վերաբերյալ աճող իրազեկությունը,
- ջրակորուստների արդյունավետ կառավարման նոր տեխնոլոգիաների և ստանդարտների առաջացումը,
- ջրակորուստների նշանակալի և կայուն նվազեցման դրական փորձերն այն կառույցների կողմից, որոնք ջրակորստի կառավարման գործընթացում կիրառում են լավագույն փորձը և ներդնում նոր տեխնոլոգիաներ:

Ջրամատակարար շատ կազմակերպություններ, որոնք կիրառել են նոր տեխնոլոգիաներ, հաջողության են հասել ջրամատակարարման և սպառման տվյալների հավաքման և կառավարման հարցում: Ավելին, մի շարք կազմակերպություններ էլ օգտագործել են GIS հիմքով տվյալների շտեմարաններ՝ գործառական տվյալների պահպանման, կառավարման, վերահսկման և փոխանակման համար [2]:

Ջրային կորուստների նվազեցումը շատ ավելի հնարավոր է տնտեսական և բնապահպանական միջոցառումների առումներով, քան ջրի արտադրության ծավալների կրճատմամբ՝ օգտագործելով նոր գետային պատվարներ, մաքրման նոր տեխնոլոգիաներ, ստորգետնյա ջրընդունիչներ և այլն [3]:

Վերը նշված համատեքստում առանձնակի կարևորություն է ձեռք բերում Հայաստանի Հանրապետության կենտրոնացված կարգով ծառայություններ մատուցող ջրամատակարար կազմակերպությունների գործունեությունը: Հատկապես ուշադրության է արժանի «Հայջրմուղկոյուղի» փակ բաժնետիրական ընկերության տվյալ հիմնախնդրի հետ կապված գործունեության վերլուծությունը:



Նկ. 1. «Հայջրմուղկոյուղի» ՓԲԸ-ի կողմից 2013 թվականի հունվար - սեպտեմբեր ամիսներին արտադրված և սպառված ջրաքանակները (հազ. խմ)

Նկ. 1-ում ներկայացված են «Հայջրմուղկոյուղի» ՓԲԸ-ի կողմից 2013 թ. հունվար-սեպտեմբեր ամիսներին արտադրված և սպառված ջրաքանակների վերաբերյալ ցուցանիշները, այդ թվում՝ մեխանիկական և ինքնահոս եղանակներով: Նկ. 1-ում արտացոլված ցուցանիշների միջոցով կարելի է հաշվել ինչպես մեխանիկական, այնպես էլ ինքնահոս եղանակով արտադրված և սպառված ջրաքանակների հարաբերակցությունը (ջրակորուստը): Այն հնարավոր է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով՝ օգտակար առաքման ցուցանիշը հարաբերելով արտադրված ջրաքանակին: 2013 թ. առաջին ինն ամիսների կտրվածքով, համաձայն «Հայջրմուղկոյուղի» փակ բաժնետիրական ընկերության տվյալների, ընդհանուր արտադրված ջրի կորուստը կազմել է 77,6%, այդ թվում՝ մեխանիկական եղանակով՝ 78,1%, ինքնահոս եղանակով՝ 77,4%: Ջրամատակարար ընկերությունների համար առավել գերադասելի է շահագործել ինքնահոս, քան մեխանիկական եղանակով աշխատող համակարգերը, քանզի մեխանիկական եղանակով արտադրված ջրի ինքնարժեքն անհամեմատ ավելի բարձր է այն դեպքում, երբ արտադրված ջրի զգալի ծավալներ նպատակին չեն ծառայում:

Ներկայումս, երբ արդեն ջրավազանների մակարդակները բարելավվել են և ջրօգտագործման հետ կապված սահմանափակումները մեղմվել, կարելի է իրականացնել որոշ երկարաժամկետ ռազմավարություններ, որոնք կարող են օրվա կտրվածքով կրճատել ջրային կորուստների ծավալները՝ առանց սպառողների օգնությանը դիմելու: Այդ ռազմավարությունը կարող է հիմնված լինել առկա գրանցումների և GIS տեխնոլոգիայի վրա՝ կանխարգելելու հիմնական վնասվածքներից առաջացող ջրային կորուստները:

Հիմնական վնասվածքների տեղի կանխատեսումը ցանկալի է նրանց համար, ովքեր պատասխանատու են առկա հնացած ենթակառուցվածքների և արտակարգ պատահարների արձագանքման համար: Անգնահատելի է այն համակարգի արժեքը, որը կարողանում է կանխատեսել հիմնական վթարները՝ դրանով իսկ նպաստելով կանխարգելիչ շահագործման ջանքերին:

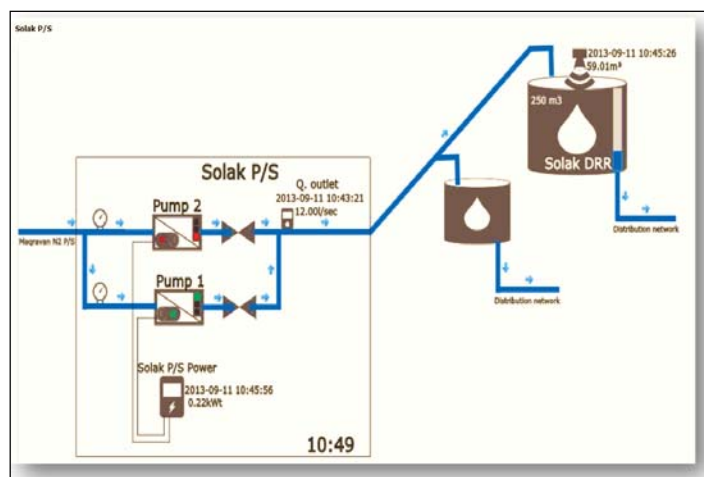
GIS-ի օգտագործումը, համեմատած նախորդ համակարգչային ծրագրային փաթեթների հետ, ավելի նպատակահարմար է և պայմանավորված մի շարք հանգամանքներով՝

- համակարգն ունի բնութագրեր պահելու հնարավորություն, որոնք կարող են օգտագործվել վերլուծության կամ պիտակավորման համար.
- յուրաքանչյուր բնութագիր ունի եռաչափ համատեք.
- համակարգը հեշտությամբ կարող է ներառել տվյալներ բազմաթիվ աղբյուրներից.
- համակարգն ունի մոդելավորման կարողություն:

Տվյալների աղբյուրները կարող են լինել տարբեր, ներառյալ CAD, GIS, թղթե քարտեզներ և նկարներ, զեկույցներ, հաշվետվություններ, հիդրավիկ մոդելներ, աղյուսակներ, տվյալների շտեմարաններ, աշխատանքային հրամանների համակարգեր և նկարներ: GIS-ը կարող է տվյալներ ընդունել այլ ծրագրային փաթեթներից՝ CAD, Excel և Access: Համակարգը կարող է պահեստավորել բոլոր աղբյուրներից ստացված գրանցումները և տվյալները, ավելացնել նորերը և թույլատրել իրականացնել վիճակագրական և եռաչափ վերլուծություն: Ջրամատակարարման ցանցը կարող է օգտագործվել երկրաբանական ցանցում վթարների, վնասվածքների և բաժանորդների մոդելավորման համար: GIS-ում կարելի է փորձարկել և ձևափոխել տարբեր սցենարներով մոդելներ [4]:

Այսպիսով՝ հարց է առաջանում. ինչպես գործնականում նվազեցնել մեխանիկական ջրարտադրության գործակիցը և առհասարակ մեղմել ջրակորուստների բարձր ցուցանիշը: Այստեղ օգնության են գալիս երկրատեղեկատվական համակարգերը, որոնք ինչպես թույլ են տալիս ճշգրիտ գնահատել համակարգում առկա իրական ջրահոսքերը, այնպես էլ հնարավորություն են ստեղծում կառավարել այդ հոսքերն արդիական թվային տեղեկատվական տեխնոլոգիաների միջոցով: Նշվածի օրինակներից է «Հայջրմուղկոյուղի» ՓԲԸ-ի «Գավառ» տեղամասում գործող պոմպակայանները (որոնց իրականացման տեխնիկական առաջադրանքի մշակմանը, սարքավորումների ընտրությանը և տեղաբաշխմանը, ինչպես նաև գաղափարի ներդրմանն իր գործուն մասնակցությունն է ունեցել սույն հոդվածի հեղինակը), որոնք ամբողջովին զինված են արդիականացված և հեռակա կառավարման հնարավորությամբ հագեցած սարքավորումներով: Այս թվային ժամանակակից կառավարման գործիքներն իրենց հերթին էապես նպաստում են պոմպակայանների աշխատանքի արդյունավետության բարձրացմանն՝ էլեկտրաէներգիայի ծախսի զգալի խնայողությունների միջոցով:

Նկ. 2-ում պատկերված է «Գավառ» տեղամասի պոմպակայանների աշխատանքների կառավարման համակարգչային ծրագրի սխեմատիկ կառուցվածքը: Այս ծրագիրը հնարավորություն է տալիս պոմպակայանը շահագործողներին առանց պոմպակայանում ֆիզիկապես գտնվելու կառավարել պոմպերի աշխատանքները, անհրաժեշտության դեպքում անջատել կամ գործարկել դրանք: Այն միաժամանակ հնարավորություն է ընձեռում հետևել պոմպերի աշխատանքների ծանրաբեռնվածությանը և անհրաժեշտության դեպքում կատարել համապատասխան փոփոխություններ:



Նկ. 2. «Գավառ» տեղամասի պոմպակայանների աշխատանքների կառավարման համակարգչային ծրագրի սխեմատիկ կառուցվածքը

Տվյալ ինքնուրույն աշխատող ավտոմատ կառավարման ծրագրային գործիքը թույլ է տալիս նաև հետևել օրվա կարգավորիչ ջրամբարների նիշերի տատանումներին և արտակարգ իրավիճակներում օպերատիվ արձագանքել:

Վերոնշյալ ծրագրի ներդրմամբ հնարավորություն ընձեռվեց ճշգրիտ վերլուծել պոմպերի աշխատանքը և արդյունքում անցնել պոմպերի գործարկման գիշերային ռեժիմների, ինչն իր հերթին էլեկտրաէներգիայի զգալի խնայողությունների առիթ հանդիսացավ՝ էլեկտրաէներգիա սպառելով գիշերային սակագներով՝ տնտեսելով շուրջ 100 հազ. կՎտ․ ժամ:

Նկ. 3-ը պարունակում է տեղեկատվություն էլեկտրաէներգիայի սպառման դինամիկայի, ինչպես նաև նշված ժամանակահատվածում ցանկացած պահի դրությամբ պոմպերի աշխատանքների ծանրաբեռնվածության և զարգացրած հզորությունների վերաբերյալ մանրամասն արտացոլված տվյալների սխեմատիկ բնութագրերը:



Նկ. 3. Էլեկտրաէներգիայի սպառման դինամիկայի, ինչպես նաև պոմպերի աշխատանքների ծանրաբեռնվածության և զարգացրած հզորությունները

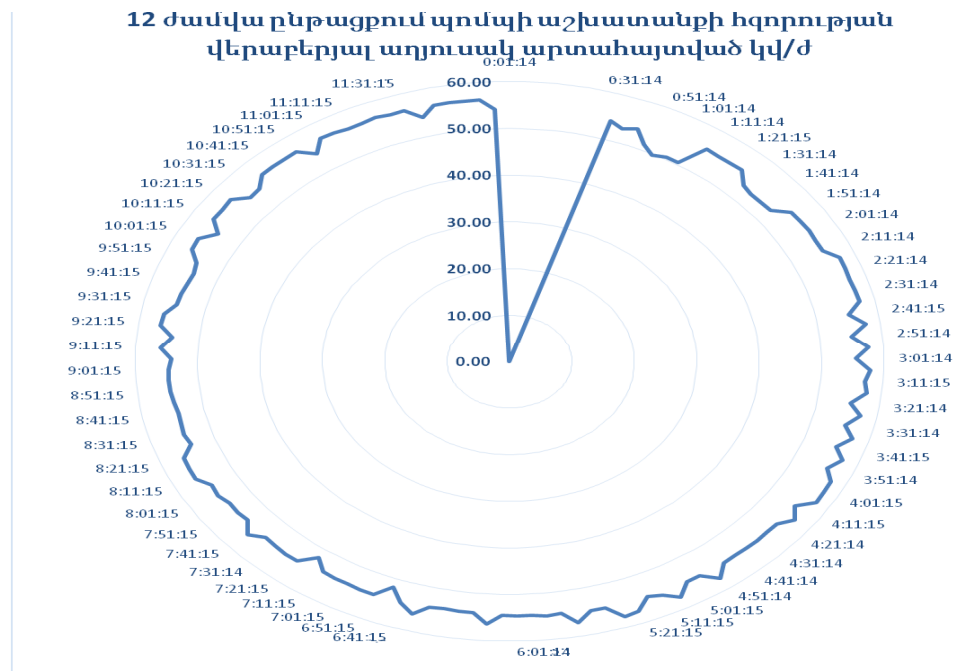
Ծրագիրը թույլ է տալիս շահագործող անձնակազմին համացանցի միջոցով “online” ռեժիմով հետևել պոմպակայանների աշխատանքները բնութագրող ցանկացած ցուցանիշների, տպել, հիշել, ինչպես նաև անհրաժեշտության դեպքում նախապես նշված ժամանակահատվածի վերաբերյալ ներբեռնել տեղեկատվություն պարունակող file-եր՝ Excel ֆորմատով:

Նկ. 4-ում ներկայացված է 12 ժամվա ընթացքում պոմպի աշխատանքի հզորությունը, որը թույլ է տալիս կատարել տարբեր վերլուծություններ և եզրահանգումներ: Ինչպես երևում է նկ.4-ից, 0:01:14 ժամից մինչև 0:31:14 ժամը պոմպը չի աշխատել:

Քարտեզագրման ծրագրային փաթեթները շատ տարբեր են իրենց արժեքով և հնարավորություններով և դրանց գործառական բնույթը կախված է մատակարարման համակարգի և անհրաժեշտ տվյալների գրառման բարդությունից [5]:

Վթարների ոչ մի տվյալների շտեմարան չի կարող գուշակել ապագան, բայց այն կարող է օգնել բացահայտելու վթարներին նպաստող գործոնները: Կարելի է կազմել ծրագրեր՝ կանխարգելելու այդ գործոնների խստությունը և հաճախականությունը: Բոլոր հաջողված գործողությունները կնպաստեն ջրի կորուստների, աղտոտման, ճնշման անկման և տատանումների, ինչպես նաև կառուցված ու բնական ենթակառուցվածքների վնասների, բաժանորդներին տրամադրված ծառայությունների խափանումների նվազեցմանը: Եվ այս ամբողջ տվյալները կարելի է օգտագործել կրթելու անվտանգ ջրի համար իրենց անհանգստությունները բարձրաձայնող հանրությանը:

12 ժամվա ընթացքում պոմպի աշխատանքի հզորության վերաբերյալ աղյուսակ՝
արտահայտված կՎտ · ժամ



Նկ. 4. 12 ժամվա ընթացքում պոմպի աշխատանքի հզորությունը

Ջրամատակարարման և կոյուղու գործունեության արդյունավետությունը կարելի է բարձրացնել՝ փակելով ցանցի բոլոր հոսքերը /ճեղքերը, որտեղ էլ անհետանում է միջոցների և ջրի ծավալների մեկ երրորդը: Առանց լրացուցիչ ֆինանսավորման և լրացուցիչ ջրի, բոլոր այս հոսքերի և ճեղքերի փակելը նշանակում է ունենալ ավելի լավ կյանք առկա պաշարների պայմաններում [6]:

Ընդհանուր առմամբ ներկայացված մոդելն առանձնակի կարևորություն ունի ջրային տնտեսության ոլորտում կորուստների նվազեցմանն ուղղված միջոցառումների կիրառման գործընթացում: Որոշակի ձևափոխություններով այն կարելի է տեղայնացնել նաև ջրային այլ համակարգերի կառավարման գործընթացներում:

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ СИСТЕМАМИ И СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ

Андрисян К.А.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: водные ресурсы, геоинформационные системы, водопотери, потребление электроэнергии, качество воды, водоснабжающие организации, компьютерная программа

АННОТАЦИЯ

В настоящее время для ряда стран важнейшей проблемой считается решение вопросов водных ресурсов. Республика Армения, будучи богатой водными ресурсами страной, имеет ряд нерешенных вопросов, таких как проблема потери воды, потребления огромного количества электроэнергии и проблема качества воды.

Для решения этих вопросов наиболее важную роль может сыграть применение геоинформационных систем (ГИС). Применение ГИС позволит наиболее продолжительно и эффективно использовать природные ресурсы, совершенствовать методы сохранения водных ресурсов, наиболее точно оценивать водные потоки, существующие в системе, управлять этими потоками путем применения современных цифровых информационных технологий, разработать методологию контроля и мониторинга водных потерь, уменьшить потери электроэнергии на насосных станциях, а также уменьшить экономические потери.

В результате, применение указанных мер поможет сократить потери воды, уменьшить количество загрязнений, перепадов и изменений давления, помех, возникающих в процессе предоставления услуг абонентам.

APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE WATER RESOURCES MANAGEMENT AND WATER LOSS REDUCTION PROCESSES

K.A. Andriasyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: water resources, geographic information systems, water losses, electricity expenses, water quality, water supply companies, software

SUMMARY

Priority issues in water resource management sector currently require urgent solutions in many countries, as well as in the Republic of Armenia. However, our country, being rich with drinking water resources, also has number of unsolved problems related to water losses, huge electricity expenses and water quality.

Application of Geographic Information Systems (GIS) may play a significant role in solving the above mentioned problems. It may allow long term and effective usage of the natural resources, strengthen the methods of water resource preservation, accurately assess the real level of water supply in the system, manage water supply using up-to-date digital information technologies, develop water loss control and monitoring methodology, decrease pump stations electricity and economic loss levels.

As a result, the mentioned measures will contribute to the reduction of the scope of water losses and level of water contamination, number of failures in water pressure drops and fluctuations, as well as improve the quality of services provided to the customers.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. FP2E/BIPE հաշվետվությունը Ֆրանսիային հանրային ջրամատակարարման և սանիտարական ծառայությունների մասին. Տնտեսական, սոցիալական և բնապահպանական տվյալներ. 5-րդ հրատարակություն. մարտ, 2012:
2. GIS-ի վրա հիմնված ջրային հավասարակշռության համակարգ ջրի բաշխման հիմնական միջոցների կայուն կառավարման համար, NRCC-50807, Հալֆաուի Մ. Ռ., Հունաիդի Օ. 2008-10-02 [Փաստաթղթի այս տարբերակը հրատարակվել է Արևմտյան Կանադայի Ջրմուղ կոյուղի Ասոցիացիայի 60-րդ Տարեկան Կոնֆերանսին, Ռեգինա Սկ. Սեպտեմբեր 23-26, 2008]. էջ. 1-16:
3. Ջուրը կանաչ տնտեսությունում. RIO +20 –ին ընդառաջ / ՄԱԿ // Ջրի միջազգային համաժողով, Ջարագագա, Իսպանիա, 3-5 հոկտեմբերի 2012թ.:
4. Ռալեհ քաղաքի համար ջրային հիմնական վթարների տվյալների շտեմարանի կառուցում GIS-ով // Պայքար երաշտի դեմ համակարգչային սեղանի մոտից, NC AWWA-WEA 88-րդ Տարեկան համաժողով, Ուինստոն- Սալեմ, ՆԱ, 16-19 նոյեմբերի 2008թ.:
5. Խմելու ջրի կորուստների վերահսկողություն և կանխարգելում ջրամատակարարման համակարգերում /ՄԱՆ, Շրջակա միջավայրի պահպանության գործակալություն; Ջրային գրասենյակ, (4606M), EPA 816-R-10-019, նոյեմբեր 2010. URL: water.epa.gov/drink.
6. Խմելու ջրի կորուստների նվազեցման կարողությունների հզորացում՝ մարտահրավերներ և փորձեր / ՄԱԿ Համալսարան // ՄԱԿ - Ջրի տասնամյակի ծրագիր կարողությունների հզորացման համար (UNW-DPC). Մյունխեն, Դրեսդաի Վերլագ, օգոստոս, 2011:

Ներկայացվել է՝

12.12.2013թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

17.01.2014թ.

ՀՏԴ 626:627

ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Լ.Ա. Դաշտոյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. կառավարվող փական, ճնշման տվիչ, որակի մոնիտորինգ, ջրաբաշխիչ ցանց

Հոդվածում ներկայացվում են ջրամատակարարման համակարգի կառավարման ավտոմատացման կառուցվածքը և դրա կազմակերպման համար անհրաժեշտ միջոցառումները: Ավտոմատացումը դիտարկված է ոլորտի կարևորագույն խնդիրների լուծման տեսակետից:

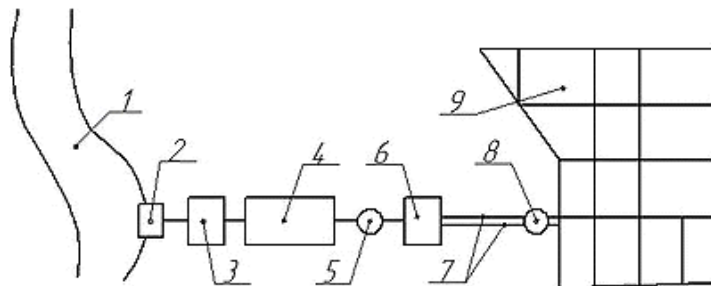
Մշակված է ջրամատակարարման համակարգի ավտոմատացված կառավարման տեխնիկական միջոցների կառուցվածքը: Բերված են առաջարկներ, որոնց իրագործումը թույլ կտա իրականացնել ավտոմատացման գործընթացը

Այսօր տնտեսության կարևորագույն խնդիրներից է ջրամատակարարման համակարգերի արդյունավետ և անվտանգ շահագործումը, որը դժվար է իրականացնել առանց արդի կառավարման ավտոմատացված համակարգերի: Առավել կարևոր է բնակչությանը խմելու ջրով ապահովման համակարգի կառավարումը, որը մյուսներից տարբերվում է մատուցվող ջրի որակի անընդհատ հսկման պահանջով:

Ցանկացած համակարգի կառավարման ավտոմատացման համար անհրաժեշտ է պարզաբանել բոլոր այն խնդիրները, որոնք ենթադրում են լուծումներ, հասկանալ դրանց փոխազդեցությունները միմյանց վրա, ինչը հնարավորություն կտա կառուցել կառավարման մոդել և իրականացնել դրա ավտոմատացումը: Հաջորդ կարևոր խնդիրը մուտքային տվյալների բազմության որոշումն է և դրանց մուտքագրման ավտոմատացման կազմակերպումը: Հաճախ կառավարման ավտոմատացում ասելով հասկանում են միայն սպառողների հետ աշխատանքի կազմակերպման ավտոմատացում և բավարարվում են ընդամենը ջրի ծախսերի գրանցմամբ և դրա դիմաց համապատասխան վճարային համակարգի օգտագործմամբ, ինչը, մեր կարծիքով, բավարար չէ:

Ջրմուղ ցանցերի սխեմատիկ կառուցվածքը բերված է նկ.1-ում, որի որոշակի տարբերակները կախված են սկզբնաղբյուրների բնութագրերից, բնակավայրի դիրքից և բաշխվածությունից [1]:

Հիմնական հարցադրումներն ուղղված են առաքվող ջրի որակի կառավարման, հուսալիության ապահովմանը, տեխնիկական և առևտրային կորուստների կրճատման, շահագործման օպերատիվությանը:



Նկ.1. Ջրամատակարարման համակարգի ընդհանուր կառուցվածքը

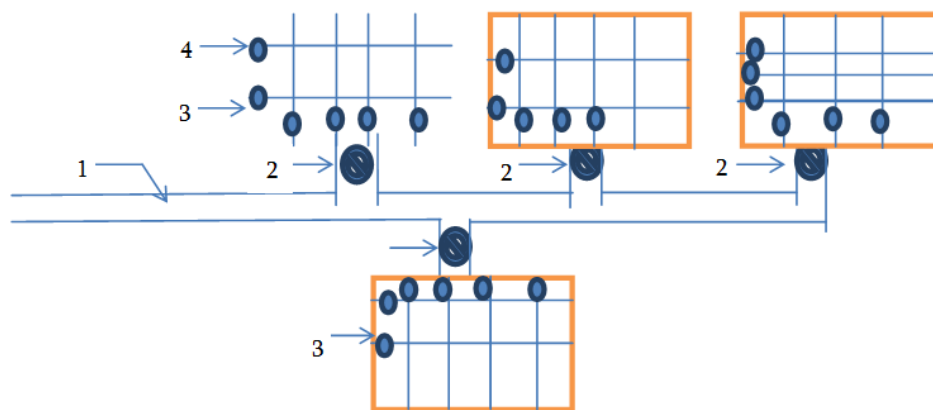
1-ջրամատակարարման աղբյուրներ, 2-ջրընդունիչ կառույց, 3-պոմպակայան I, 4-մաքրող կառույցներ, 5-մաքրող ջրի պահուստային կայան, 6- պոմպակայան II, 7-ջրատարներ, 8-ջրահեռակային աշտարակ, 9-ջրաբաշխիչ ցանց

Ջրամատակարարման համակարգի կառավարման ավտոմատացման առաջին քայլն ուղղորդված է սկզբնական տվյալների մուտքագրման ավտոմատացմանը և դրան համապատասխան կենտրոն հեռակապի

միջոցով հաղորդմանը [2,3,4,5]: Դրանով են պայմանավորված ավտոմատացման կազմակերպման հիմնական ծախսերը:

Տվյալների հավաքագրումը կազմակերպվում է որոշակի տվիչների միջոցով: Ջրային համակարգում դրանցից են ջրօգտագործման հաշվիչները, ճնշման տվիչները, ջրի որակի տվիչները, կառավարվող փականները: Վերջիններս բազմազան են և պայմանավորված են դրված խնդիրներով: Տվիչների տեղադրման կետերի ընտրությունը կախված է ջրբաժանների, օրվա կարգավորման ջրամբարների և սպառողների բաշխվածությունից (նկ. 2):

Բոլոր հիմնական հարցադրումների վրա կարևոր ազդեցություն ունի ջրի որակի ապահովման կազմակերպումը և կառավարումը, ինչը և առաջնահերթ խնդիրներից է, և որից բխում են այլ հիմնահարցեր: Որևէ աղետի դեպքում ցանցի որոշակի հատվածի ջրազրկման արդյունքում, եթե խողովակները մետաղական են, վերաթողարկումից հետո անհրաժեշտություն է առաջանում ստուգել համապատասխան հատվածի ջրի որակը, որոշ դեպքերում մի քանի անգամ փոխել ջուրը և համապատասխան որակի պահանջներին բավարարման դեպքում միայն հատվածը միացնել ցանցին [6]:



Նկ. 2. Տվիչների և կառավարվող փականների տեղադրման օրինակ

1-մագիստրալ, 2 – մագիստրալային ղեկավարվող փական,

3-ջրաբաշխիչ ցանց, 4- ղեկավարվող փական

Նկ. 2-ից երևում է, որ ջրամատակարարման համար անհրաժեշտ է հանգուցային կետերում կազմակերպել ջրի որակի ստուգման տվիչներ, համապատասխան մոնիտորինգ և դրա արդյունքում ունենալ որոշումներ ընդունելու հնարավորություն:

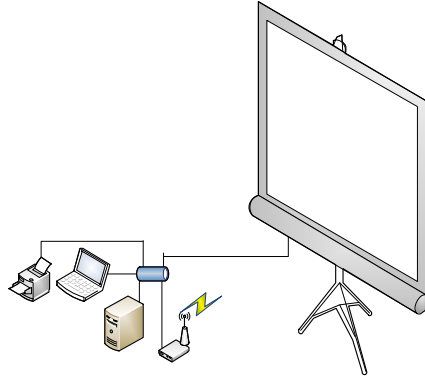
Հեռակառավարվող փականների օգտագործումը հնարավորություն կտա ավտոմատացնել ջրի հոսքի կառավարումը և անհրաժեշտության դեպքում մինչև համապատասխան ծառայությունների տեղ հասնելը փակել կամ միացնել ռեգերվային գծերը: Առաջարկվում է օգտագործել հեռակառավարմամբ աշխատող փականներ, որոնք կենտրոնից ստացված ազդանշանների հիման վրա կարող են բացել կամ փակել ջրի հոսքը: Փականներին կից առաջարկվում է տեղադրել հատուկ սարքավորում, որը կկարողանա ստուգել ջրի որակի մի քանի հիմնական պարամետրեր և չափման արդյունքները հաղորդել կենտրոնին:

Կենտրոնի առաջարկվող կառուցվածքը բերված է նկ. 3-ում: Մեծ էկրանի վրա պատկերվում է ամբողջ ջրամատակարարման ցանցը, որի վրա նշված են փականները: Օպերատորը հնարավորություն է ունենում ցանկացած կետի համար ստանալ ջրի վիճակը նկարագրող պարամետրերը և ընդունել որոշում:

Ավտոմատացման խնդրի ամբողջական լուծման համար կարևոր է նաև հաշվառել ջրամատակարարման այն բոլոր հատվածները, որոնք իրագործված են մետաղական խողովակներով, որոնց համար անհրաժեշտ է կազմակերպել հակակոռոզիոն պաշտպանություն, և որը նույնպես պետք է գտնվի համապատասխան դիսպետչերական ծառայության ուշադրության կենտրոնում:

Այսպիսով, կառավարման համակարգը պատկերացվում է որպես մի կարգավարական կենտրոն, որտեղ էկրանի վրա պատկերված է քաղաքի կամ համապատասխան տարածքի ջրամատակարարման

համակարգը՝ բոլոր հնարավոր փականներով, խողովակների տիպերով և դրանց պաշտպանիչ միջոցներով, ջրաբաժան կետերով, հաշվիչներով և որակի հսկման տվիչներով:



Նկ.3. Կարգավարական կենտրոնում ավտոմատացված կառավարման համակարգի կառուցվածքը

Միայն հաշվիչների ճիշտ տեղաբաշխման և հաշվառման ավտոմատացման շնորհիվ կարելի է բավական ճիշտ որոշել վթարների հատվածները, որից հետո միայն համապատասխան ծառայությունների միջոցով կազմակերպել դրանց վերացումը [7]:

Ասվածը իրականացնելու համար անհրաժեշտ են որոշակի քայլեր, որոնցից են արդի պահանջներից բխող ցանցերի նախագծման ժամանակավոր նորմերի մշակումը, ինչպես նաև որակի կառավարման ավտոմատացված մոնիտորինգային համակարգի մշակումը և ներդրումը [8]:

ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Даштоян Л.А.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: регулируемый клапан, датчик давления, мониторинг качества, водораспределительная сеть

АННОТАЦИЯ

В статье представлена структура автоматизации управления систем водоснабжения и необходимые мероприятия по ее организации. Автоматизация рассматривается с точки зрения, решения важнейших задач области. Разработана структура технических средств автоматизации управления системами водоснабжения. Даны предложения, позволяющие осуществить процесс автоматизации.

ON THE AUTOMATIZATION OF THE WATER SUPPLY SYSTEM MANAGEMENT

L.A. Dashtoyan

National University of Architecture and Construction

Keywords: control valve, pressure transducer, quality monitoring, water supply system

SUMMARY

The automatization structure of the water supply system management and the required activities of it are described. The automatization is studied from the perspective of the most relevant problems of the sphere. The structure of technical tools for the automatized management of the water supply system is designed. Recommendations are drawn the implementation of which will enable to realize the automatization process.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&veaction=edit§ion=4>.
2. Եփրեմյան Մ.Ա., Մարկոսյան Մ.Վ. Ջրամատակարարման ցանցերում փականների արդյունավետ տեղադրման մեթոդի մշակում //Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի տեղեկագիր. Երևան, 2013. N2(34). էջ 9-12:
3. Եփրեմյան Մ.Ա., Մարկոսյան Մ.Վ. Ջրամատակարարման ցանցերում ճնշման ավտոմատացված կառավարման մեթոդի մշակում //Հայաստանի շինարարների տեղեկագիր. 2013. N1-2 (185-186). էջ38-45:
4. Markosyan M. Analysis and designing of signaling automated system during the emergencies in the water saving systems, based on GPRS service Yerevan //CSIT Proceedings of the conference "Computer Science and Information Technologies". Yerevan, 2009. P.463-465.
5. Маркосян М.В. Выбор технических средств информационных сетей водного хозяйства //Известия Ереванского государственного университета архитектуры и строительства. Ереван, 2009. N 4. С.13-16.
6. Դաշտոյան Լ.Ա. Աշտարակ քաղաքի ջրամատակարարման համակարգի վերակառուցման խնդիրների մասին// Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի տեղեկագիր. Երևան, 2013. N 6(38). էջ 68-72:
7. Маркосян М.В. Задачи автоматизации управления водных систем //Известия Ереванского государственного университета архитектуры и строительства. Ереван, 2007. N 2. С.43-44.
8. Зеленцов Л.Б, Рыльков В.И. Ит-управление технической эксплуатацией и ремонтом систем водоснабжения, Интернет-вестник волггасу. 2012. № 1 С. 3.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ջրային համակարգերի պահպանում, զարգացում և կատարելագործում» ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝ 24.01.2014թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 03.02.2014թ.

ՀՏԴ 628.14:556

**ՋՐԱՄԱՍՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐԵՐԻ ԵՎ ՕՐԳԱ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ
ՋՐԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ԽՆԴՐԻ ՄԱՍԻՆ**

Լ.Ա.Դաշտոյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. ջուր, ջրաղբյուր, ջրամատակարարում, քլորաջուր, ողողիչ, ռեազենտ, մանրէաբանական հետազոտություն

Խմելու նպատակով օգտագործվող մակերևութային ջրերի զգալի մասը պարունակում է տարբեր միկրոմարմիններ: Դրանց մեջ կան մարդու առողջության համար ինչպես անվնաս, այնպես էլ հիվանդություն առաջացնող միկրոմարմիններ:

Հողվածում բերված են խմելու ջրի վարակազերծման քիմիական, ֆիզիկական և կոմբինացված եղանակները, նկարագրված են դրանց միջև եղած տարբերությունները, առավելությունները և թերությունները: Բերված է առ այսօր ջրամատակարարման համակարգերում ջրի վարակազերծման ամենատարածված եղանակի՝ քլորացման նկարագրությունը ռեազենտներով՝ քլորակիրով, կալցիումի, նատրիումի հիպոքլորիտներով, քլորի երկօքսիդով, քլորամինով: Նկարագրված են դրա դրական և բացասական ազդեցությունները, ինչպես նաև արդյունավետ վարակազերծման համար անհրաժեշտ ռեազենտի չափաբաժնի որոշումը:

Առաջարկվում է Աշտարակ քաղաքի ջրամատակարարման համակարգի վերակառուցմամբ նախատեսված շինարարական աշխատանքների ավարտից հետո խողովակաշարերի վարակազերծումն իրականացնել հատված առ հատված: Կարևորվում է նախքան վարակազերծումը դեպի վարակազերծվող խողովակաշար քլորաջրի լուծույթի տրման, օդի հեռացման, ջրի նմուշառման կանգնակների, քլորաջրի հեռացման համար անհրաժեշտ կոմունիկացիաների մոնտաժումը, ինչպես նաև խողովակների վրա տեղադրվող սարքերի և սարքավորումների (սողնակներ, փականներ, ջրաչափեր, ծախսաչափեր և այլն) մոնտաժման, տեղափոխման, պահպանման և շահագործման ժամանակ անհրաժեշտ պահանջների ապահովումը

Խմելու նպատակով օգտագործում են ինչպես մակերևութային, այնպես էլ ստորգետնյա քաղցրահամ ջրերը: Մակերևութային ջրերի զգալի մասը (ստորգետնյա ջրերի համար այս խնդիրը այնքան էլ խիստ չէ) պարունակում է տարբեր միկրոմարմիններ. բակտերիաներ, վիրուսներ, պարզեր, ինչպես նաև միկրոսկոպիկ ջրիմուռներ, սնկեր և այլն: Դրանց մեջ կան մարդու առողջության համար ինչպես անվնաս, այնպես էլ վնասակար տարրեր (նոյնիսկ կյանքի համար խիստ վտանգավոր): Վերջիններիս անվանում են հիվանդա-ծիններ - պաթոգեններ: Ջրում այս միկրոբների առկայությունը այն դարձնում է մարդու առողջության համար պոտենցիալ վտանգավոր, ընդ որում՝ ինչպես խմելիս, այնպես էլ լվացվելիս կամ լողանալիս, նոյնիսկ ջրային գոլորշիները կամ աերոզները շնչելիս: Այս վտանգավոր երևույթներից խուսափելու համար խմելու ջրի նկատմամբ սահմանված են որակի առողջապահական պահանջներ և համապատասխան նորմեր: Ջրամատակարարման համակարգ տրվող խմելու ջրի որակը պետք է համապատասխանի առողջապահական պահանջներին: Խմելու ջուրը պետք է անվտանգ լինի համաճարակային և ռադիացիոն տեսա-կետից, անվնաս ըստ քիմիական բաղադրության և ունենա բարենպաստ օրգանոլեպտիկ հատկություններ [1]:

Որոշ դեպքերում, ինչպես ջրամատակարարման կազմակերպման, այնպես էլ ջրային համա-կարգերի շահագործման ժամանակ, սահմանված կանոնների խախտումը կարող է բերել բնակավայրի սանի-տարական ոչ բարվոք վիճակի և դառնալ համաճարակային հիվանդությունների բռնկման աղբյուր: Ջրի միջոցով կարող է տարածվել խոլերան, որովայնային տիֆը և պարատիֆերը, դիզենտերիան, տարբեր էնտե-րիտներ ու էնտերոկոլիտներ, սալմոնելոզը, լեպտոսպիրոզները, տուլարեմիան, վիրուսային գաստրոէնտե-րիտները, վիրուսային հեպատիտը, ամեոբիազը և այլն [2]:

Միևնույն ժամանակ հայտնի է, որ ինֆեկցիոն բնույթի հիվանդությունների 80%-ը հիմնականում պայմանավորված է ջրային գործոնով, որը կապված է ջրամատակարարման սանիտարահիգիենիկ նորմերի խախտման և խմելու ջրի անբավարար որակական ցուցանիշների հետ: Այսպիսով, խմելու ջրի նախապատրաստման էտապը համարվում է նրա վարակազերծումը, որի նպատակն է ոչնչացնել տարբեր հիվանդություններ առաջացնող մանրէները, վիրուսները, սնկերը և այլն:

Վարակազերծումը, այսինքն՝ ջրի մշակումը պաթոգենների (ախտածին, հիվանդածին) հեռացման և միկրոմարմինների ընդհանուր թվի նվազեցման նպատակով իրականացվում է քիմիական, ֆիզիկական և կոմբինացված եղանակներով: Առաջինի դեպքում, մշակվող ջրի մեջ ներմուծվում են կենսաբանական ակտիվ միացություններ, երկրորդի դեպքում կիրառվում են ֆիզիկական ազդեցություններ, իսկ երրորդի դեպքում գուցակցվում են առաջին երկու եղանակները: Քիմիական եղանակներից են ռեագենտային եղանակները (քլորացումը, օզոնացումը, մշակումը ծանր մետաղներով և այլն): Էլեկտրաքիմիական եղանակներն են էլեկտրակոագուլյացիան, էլեկտրաֆլոտացիան, էլեկտրոլիզը: Ֆիզիկական եղանակներն են ջրի մշակումն ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով, էլեկտրաձայնով, ինչպես նաև ջերմային մշակումը, վակուումացումը, ֆիլտրումը, աղտոցումը և աերացիոն եղանակները և այլն:

Ջրի վարակազերծման ֆիզիկական եղանակներից են ճառագայթումն ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով, մշակումն ուլտրաձայնով կամ ջերմային մշակումը:

Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների մանրէազերծման ազդեցությունը պայմանավորված է դրանց ազդեցության տակ ընթացող ֆոտոքիմիական ռեակցիաներով: Որպես ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների աղբյուր օգտագործում են կվարցային լամպերը: Ջրի մշակման համար օգտագործում են ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների 2 երկարությամբ ալիքներ՝ 254 նմ և 185նմ: 254նմ ալիքի երկարությունը կոչվում է նաև բակտերիցիդ ալիք, քանի որ դրանց ազդեցությունից «կենսաբանորեն» ոչնչանում են միկրոմարմինները, այսինքն՝ կորցնում են վերարտադրելիությունը: Բացի դրանից քայքայվում է ավելցուկային օզոնը և ակտիվ քլորը: Այսպիսով միկրոմարմինները ոչնչանում են ոչ քիմիական ճանապարհով: 185 նմ ալիքի տակ քայքայվում են օրգանական միացությունները: Ճառագայթների բակտերիցիդ ազդեցությունն ընթանում է շատ ավելի արագ, քան քլորացման ժամանակ: Վարակազերծումից հետո ջուրը կարելի է անմիջապես տալ սպառողին: Բակտերիցիդ ճառագայթները ոչնչացնում են ոչ միայն մանրէների վեգետատիվ, այլև սպոր առաջացնող ձևերը: Ստորգետնյա ջրերի, աղբյուրաջրերի վարակազերծման նպատակով այս եղանակի կիրառումը 2-ից 3 անգամ ավելի էժան է, քան քլորացման դեպքում [3]: Այս մեթոդի թերությունը ցածր արտադրողականությունն է (մեկ բաժանմունքի արտադրողականությունը ≈ 50 մ³/ժ): Բացի սրանից կա բակտերիասպան էֆեկտի մեծ կախվածություն վարակազերծվող ջրի պոտորությունից, գունայնությունից, միկրոմարմինների ձևերից և քանակից [4]:

Ուլտրաձայնի ազդեցությունը պայմանավորված է ուլտրաձայնային դաշտում բակտերիաների մեխանիկական քայքայմամբ: Ուլտրաձայնի բակտերիցիդ ազդեցությունը կախված չէ մշակվող ջրի գույնից և պոտորությունից:

Քիմիական եղանակների նկատմամբ ֆիզիկական եղանակների առավելություններն են.

- ջրում տեղի ունեցող հոտերի և համերի առաջացման բացառումը,
- ռեագենտների բացակայությունը (դրանք ազդում են ջրի օրգանոլեպտիկ հատկությունների վրա),
- չկա ռեագենտների տեղափոխման և պահեստավորման խնդիր,
- չկա ռեագենտների աշխատանքային լուծույթների պատրաստման գործընթաց,
- վարակազերծման պրոցեսի լիակատար ավտոմատացման հնարավորությունը,
- ջրի վարակազերծման անվտանգությունը և մեծ արդյունավետությունը:

Քիմիական եղանակների նկատմամբ ֆիզիկականների թերությունը վարակազերծման արդյունավետության անընդհատ հսկման անհնարինությունն է:

Խմելու ջրի վարակազերծման համար օգտագործվող ռեագենտները պետք է բավարարեն որոշակի պահանջներին: Դրանք են.

- ջրի հետ շփման կարճ ժամանակահատվածում ցուցաբերեն մեծ բակտերիցիդ ազդեցություն և միաժամանակ մարդու համար լինեն անվտանգ,
- պահպանման ժամանակ լինեն քիմիապես կայուն,
- ունենան ջրում արագ և լավ լուծելիություն,

- ունենան ջրի բարենպաստ համի կայունության պահպանում,
- սարքավորումների նկատմամբ լինեն չեզոք:

Ջրի վարակազերծումը ծանր մետաղներով՝ օլիգոդինամիան, հիմնված է միկրոմարմինների բջիջների ցիտոպլազմայի վրա ծանր մետաղների ազդեցության վրա, որի արդյունքում առաջանում են մետաղ-օրգանական միացություններ, որոնք էլ հանգեցնում են միկրոմարմինների կենսագործունեության խանգարմանը և վախճանին: Որպես վարակազերծող միջոց հաճախ օգտագործում են արծաթի իոնները: Միկրոմարմինների բջջի վրա արծաթի ազդեցությունը ընթանում է երկու էտապով.

- բջջի մակերեսի վրա արծաթի մետաղօրգանական միացության առաջացում,
- վերջինիս ներթափանցումը բջջի մեջ, ինչը բերում է ֆերմենտների ինակտիվացիայի:

Արծաթի միացություններն առաջացնում են աղիքային փայտիկների ցիտոպլազմայի լիզիս (ջերմության դանդաղ անկում), նուկլեոտիդների քայքայում և բջջի պարունակության ու թաղանթի անջատում: Ag^+ իոնները մշակվող ջրում կարող են հայտնվել կամ նրա լուծելի աղերի ավելացմամբ, կամ մետաղական Ag -ի և ջրի կոնտակտի միջոցով: Արծաթի միացությունների առավելությունը մյուս վարակազերծիչների նկատմամբ այն է, որ նրա բակտերիասպան հատկությունը պահպանվում է բավականին երկար ժամանակ: Արծաթի միացությունները լավ հավելանյութեր են: Ջրում արծաթի բակտերիասպան հատկությունը արտահայտվում է նրա $0,04$ մգ/դմ³ կոնցենտրացիայով: Արծաթի $0,1...0,2$ մգ/դմ³ կոնցենտրացիայի դեպքում աղիքային փայտիկները մահանում են $40...50$ րոպեի ընթացքում: $0,2$ մգ/դմ³ կոնցենտրացիայի դեպքում ամբողջական վարակազերծումը կատարվում է 2 ժամում: Վարակազերծող հատկությունը թուլանում է այնպիսի իոնների ներկայությամբ, որոնք արծաթի հետ առաջացնում են դժվարալուծ միացություններ, օրինակ՝ Cl^- , Br^- , S^{2-} , J^- իոնները: Առավելագույն արդյունքը ստացվում է հատկապես պարզեցված ջրերի մշակման ժամանակ: Ջերմաստիճանը բարձրացնելիս բակտերիասպան հատկությունները մեծանում են:

Ջրի վարակազերծման և օրգանոլեպտիկ հատկությունների բարելավման համար օգտագործում են օզոն - O_3 , որի մոլեկուլը պարունակում է երեք ատոմ թթվածին: Օզոնը յուրահատուկ հոտով, երկնագույն գազ է: Այն անկայուն միացություն է և ավելի ուժեղ օքսիդիչ, քան թթվածինը և քլորի հիդրոլիզի արգասիքները: Թթվային միջավայրում օզոնի օքսիդացման պոտենցիալը $2,07$ Վ է, իսկ հիմնային միջավայրում՝ $1,24$ Վ: Թույլատրելի սահմանում կոնցենտրացիան (θ ՄԿ)՝ $0,0001$ մգ/դմ³ է: Մաքրման կայաններում օզոնաօդային խառնուրդը ստանում են օզոնատորներում՝ 25 կՎ լարման տակ օդի թթվածնի վրա թույլ էլեկտրական լիցք ազդելով: Այս դեպքում արտաքին էներգիայի ազդեցության տակ ընթանում են հետևյալ պրոցեսները՝



Ձուգահեռաբար ընթանում է հակադարձ ռեակցիան՝



Օզոնատոր մտնելուց առաջ օդը չորացվում է և մաքրվում փոշուց՝ կայծային լիցքաթափումը կանխելու համար, հետևաբար՝ էլեկտրաէներգիայի ծախսը և սարքի կոռոզիան: Ստացված օզոնաօդային խառնուրդը լուծում են մշակվող ջրի մեջ: Այս պարագայում ընթանում են հետևյալ պրոցեսները՝



Թթվածնի ատոմը կատարում է օքսիդիչի ֆունկցիա, իսկ ռադիկալները քայքայում են բարդ օրգանական միացությունները՝ դրանք վերածելով պարզ միացությունների: Որպես ուժեղ օքսիդիչներ դրանք քայքայում են օրգանական միացություններում բենզոլային օղակը, իսկ պիրիդինային օղակների վրա չեն ազդում: 1 մ³ օդից ստացվում է 18 օզոն: Օզոնի ստացումը էներգատար պրոցես է: Ջրի մաքրումը օզոնով շուրջ 10 անգամ ավելի թանկ է քլորացումից:

Խոնավ օդում կամ ջրում օզոնի քայքայիչ (կոռոզիոն) հատկությունը խիստ մեծանում է հատկապես մետաղների և հալոյթների նկատմամբ: Օզոնի այս հատկության նկատմամբ համեմատաբար կայուն են ալյումինումը և չժանգոտվող պողպատը:

Ջրում օզոնի քայքայման արագությունը մեծանում է pH-ի, ջերմաստիճանի, աղապարունակության և օրգանական միացությունների քանակի մեծացմամբ: Թթվային միջավայրում օզոնն ավելի կայուն է, քան հիմնային միջավայրում:

Օգոնը լավ վերացնում է բնական ջրերում ակտինոմիցետների, ջրիմուռների, օրգանական և անօրգանական միացությունների առկայությամբ պայմանավորված հոտերը: Հոտազերծման նպատակով օգոնով ջրի մշակման էֆեկտիվությունը որոշվում է խառնուրդների բնույթով և հոտի ուժգնությամբ:

Հարկ է նշել, որ օգոնով ջրի մշակման ժամանակ փոխվում են ջրի որակի ցուցանիշների հիմնական պարամետրերը: Օգոնացման ժամանակ տեղի է ունենում ֆերմենտների բակտերիալային բջիջների, ինչպես նաև ջրի համը, հոտը, գույնը պայմանավորող օրգանական միացությունների՝ խառնուրդների օքսիդացում: Օրինակ, եթե ջրում կա երկաթի ենթօքսիդ՝ FeO , ապա այն վերածվում է Fe_2O_3 , որը քիմիապես ավելի պասիվ է:

Օգոնա-օդային խառնուրդը խառնվելով մշակվող ջրի հետ, հարստացնում է այն օգոնով, լուծված թթվածնով և ազոտով մինչև սահմանային կոնցենտրացիաները: Տեղի է ունենում ինտենսիվ բարբոտաժային աերացիա, որն ուղեկցվում է լուծույթից ածխաթթվի հեռացմամբ, pH-ի մեծացմամբ, և հավասարակշռային ածխաթթվի բաղադրիչների կոնցենտրացիաների համապատասխան փոփոխություն, ինչը հստակ երևում է ելային և մշակված ջրի ցուցանիշների համեմատությունից:

Ջրի օգոնացման ժամանակ բարելավվում են նրա համը, հոտը և գույնը: Կառույցների բուսածածկույթից խուսափելու համար օգոնացումը զուգակցում են քլորացման հետ: Ջրի գունազրկման և հոտազրկման խորության և արդյունավետության բարձրացման համար կատարվում է կրկնակի օգոնացում:

Բակտերիասպան ազդեցությունն ի հայտ է գալիս ջրում օգոնի $0,1 \text{ մգ/դմ}^3$ կոնցենտրացիայից սկսած: Ադիքային փայտիկներն ամբողջապես վերանում են 2 մգ/դմ^3 օգոնի չափաքանակի դեպքում: Մնացորդային օգոնի $0,3 \text{ մգ/դմ}^3$ քանակի դեպքում 4 բույսերից տեղի է ունենում հարուցիչների ապակապտիվացում (ինակտիվացիա) 99,99 %-ով: Օգոնով ջրի վարակազերծման շփման տևողությունը կազմում է 3-10 րոպե, իսկ վարակազերծման չափաքանակը՝ $1,4 \text{ մգ/դմ}^3$ և ընտրվում է փորձնականորեն: Օգոնացման արդյունավետությունը հսկվում է ըստ մնացորդային օգոնի:

Օգոնի 3 մգ/դմ^3 -ից բարձր քանակի դեպքում ջուրը դառնում է հոտավետ: Այսպիսով, ջրի օգոնացումը նպաստում է ջրի գույնի, հոտի և կոդմնակի համերի վերացմանը:

Առ այսօր ջրամատակարարման կայաններում ջրի վարակազերծման ամենատարածված եղանակը քլորացումն է, այսինքն՝ ախտածինների ոչնչացումը քլորով և օքսիդիչ հատկություն ունեցող քլոր ազենտներով, քլորակիրով, կալցիումի, նատրիումի հիպոքլորիտներով, քլորի երկօքսիդով, քլորամինով:

Քլորի երկօքսիդը՝ ClO_2 , սուր հոտով դեղնականաչավուն գազ է: Այն անկայուն միացություն է: Արևի ճառագայթների տակ օրգանական նյութերի հետ շփումից պայթում է՝ առաջացնելով քլոր և թթվածին: Թթվային միջավայրում այն կայուն է, pH-ի մեծացմամբ սկսվում է հիդրոլիզ: Քլորի երկօքսիդը ստանում են անմիջապես ջրամատակարարման համակարգերի մաքրման կայաններում նատրիումի քլորիդից՝ NaClO_2 և նատրիումի քլորատից՝ NaClO_3 : Քլորի երկօքսիդը ավելի ուժեղ վարակազերծիչ է քան քլորը: Ջրի հետ ClO_2 -ի շփման ժամանակը, որն անհրաժեշտ է վարակազերծման համար, ավելի կարճ է, քան քլորի հետ: ClO_2 -ը օքսիդացնում է ֆենոլը՝ քայքայելով բենզոլային օղակը, այդ պատճառով այն օգտագործում են ջրի ֆենոլային հոտի վերացման համար:

Քլորակիրը՝ $\text{Ca}(\text{OCl})_2 \cdot \text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ կրկնակի աղ է, քլորի բնորոշ հոտով սպիտակ փոշի, որն ստանում են սառը պայմաններում $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ -ի քլորացումով: Ջրի վարակազերծման համար կիրառվող ռեագենտի որակը որոշվում է ակտիվ քլորի պարունակությամբ: Տեխնիկական քլորակիրը պետք է պարունակի 32-35% -ից ոչ պակաս ակտիվ քլոր: Ջրի մեջ լուծելիս աղերի հիդրոլիզի հետևանքով առաջանում է նստվածք, որն իրենից ներկայացնում է կալցիումի դժվարալուծ միացություն՝ CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, իսկ լուծույթում լուծված վիճակում՝ HClO , ClO^- (ակտիվ քլոր): Կայուն քլորակիրը պարունակում է 50% $\text{CaCl}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 30 % $\text{Ca}(\text{ClO})_2 \cdot 2\text{Ca}(\text{OH})_2$, 20% CaCl_2 , 2% խոնավություն: 15 % ակտիվ քլոր պարունակող քլորակիրը վարակազերծման համար պիտանի չէ: Ակտիվ քլորի պարունակության պատճառով քլորակիրն օժտված է ուժեղ օքսիդիչ հատկությամբ, հետևաբար կարող է առաջացնել մետաղների և մետաղական կոնստրուկցիաների կոռոզիա:

Քլորակիրն անկայուն քիմիական միացություն է, արագ քայքայվում է ածխաթթվի, խոնավության, լույսի, բարձր ջերմաստիճանի ազդեցությունից: Նույնիսկ ճիշտ պայմաններում պահելու դեպքում էլ (կոռոզիայից պաշտպանված, հերմետիկ փակված փայտե կամ երկաթե տարայում, չոր, սառը զետեղարանում) ակտիվ քլորի կարուստը 1 ամսում կազմում է 1...3 տոկոս: Նշվածից ելնելով՝ անհրաժեշտ է

կարգավորված ձևով (3 ամսվա ընթացքում 1անգամից ոչ պակաս) քլորակրի մեջ որոշել ակտիվ քլորի պարունակությունը:

Ըստ TY 6-01-589-71 –ի՝ արտադրվող քլորակիրը բավականին կայուն է, և ճիշտ պահելու դեպքում 8 տարվա ընթացքում ակտիվ քլորի կորուստը չի գերազանցում 7...9 տոկոսը: Մթնոլորտի ածխաթթվի գազի ու ջրի հետ քլորակիրի փոխազդեցության հետևանքով ակտիվության կորստից խուսափելու համար քլորակիրը տեղափոխում և պահում են փակ տարաներում: Պայթյունից խուսափելու համար պետք է զգուշանալ օրգանական միացությունների, յուղերի հետ շփումից:

Վեգետատիվ և սպորային ձևերի միկրոմարմինների նկատմամբ քլորակիրն օժտված է մեծ ակտիվությամբ: Քլորակիրն օգտագործվում է աղիքային, օդակաթիլային և այլ ինֆեկցիաների, տուբերկուլյոզի, սիբիրյան խոցերի վարակազերծման համար՝ պարզեցված լուծույթների, քլորակրային կաթի ձևով և չոր վիճակում՝ փոշու ձևով:

Քլորակիրն օգտագործում են ոչ մեծ կայաններում բնական ջրերի և կեղտաջրերի մշակման, ինչպես նաև տեղային վարակազերծման համար: Վարակազերծման նպատակով օգտագործում են չոր վիճակում և լուծույթի ձևով: Փոշին առաջ է բերում շնչուղիների լորձաթաղանթի, աչքի, մաշկի գրգռում:

Քլորակիրով խմելու ջրի վարակազերծման առավելություններն են.

- բավականաչափ ուսումնասիրվածությունը և մշակվածությունը,
- քլորացման պրոցեսների համեմատաբար պարզ սարքավորումային կազմը,
- ակտիվ քլորի մեծ բակտերիցիդ ազդեցությունը,
- կոնսերվատիվ հատկությունը,
- ջրի այլ խառնուրդների՝ երկաթի, գումինային միացությունների օքսիդացումն ու քայքայումը, կոդմնակի համի, հոտի գույնի անհետացումը:

Քլորակիրի հիմնական առավելությունը, հեղուկ քլորի նկատմամբ այն է, որ նրա տեղափոխումը մաքրման կայաններ և օգտագործումը մաքրման կայաններում անհամեմատ ավելի անվտանգ է: Քլորակիրի դեպքում ռեագենտային տնտեսությունը հսկայական է, որը կախված է օգտագործվող ռեագենտների մեծ քանակներից (3...5 անգամ ավելի): Այդքան անգամ էլ ավելանում է տեղափոխումների թիվը: Պահելու ժամանակ տեղի է ունենում քլորակիրի մասնակի քայքայում, ինչի համար էլ այդ պահեստներում անհրաժեշտ են օդափոխիչ սարքեր և սպասարկող անձնակազմի անվտանգության ապահովման միջոցներ: Բացի դրանից, այն ավելի թանկ է և երկար պահելուց կորցնում է իր հատկությունները: Պիտանելիության ժամկետը 3 տարի է:

Քլորազենտների լուծույթները բավականին կոռոզիոն ակտիվ են և պահանջում են չժանգոտվող նյութեր կամ կոռոզիոն կայուն ծածկույթներ: Թերությունը կապված է քլորակիրի աշխատանքային լուծույթների պատրաստման աշխատատարության և լուծման ժամանակ առաջացած փոշու հետ, որն ավելի անհարմար է դարձնում աշխատանքի պայմանները, և ժամանակի ընթացքում ակտիվ քլորի պարունակության կորստի հետ:

Նշված թերություններով է պայմանավորված քլորակիրի սահմանափակ կիրառումը: Հիմնականում այն կիրառում են ցածր արտադրողականություն ունեցող և հիմնական մագիստրալներից հեռու գտնվող տեղակայանքներում, որտեղ հեղուկ քլորի տեղափոխումն անհնար է:

Մակերեսային ջրադբյուրներում (դրանք հիմնականում ջրաբախշիչ աղբյուրներն են) կան հսկայական քանակությամբ բնական ծագում ունեցող բարդ օրգանական նյութեր, ինչպես նաև շատ խոշոր արդյունաբերական քաղաքների արդյունաբերական ձեռնարկությունների չմաքրված կամ վատ մաքրված կեղտաջրերի հետ դրանց մեջ թափված ներկեր, մակերեսակտիվ նյութեր, նավթամթերքներ, ֆենոլներ և այլն: Ջրի քլորացման ժամանակ, որը պարունակում է վերևում նշված նյութերը, ձևավորվում են քլոր պարունակող տոքսիկներ, մուտագեն և կանցերոգեն նյութեր, մասնավորապես՝

- քլորոֆորմ (կանցերոգեն՝ lat՝ կանցեր՝ ուռուցք և հուն, գենեզ՝ ծագում, որոնք օրգանիզմի վրա ներգործելիս առաջացնում են ուռուցքներ),
- քլորերկբրոմմեթան (մուտագեն՝ lat՝ mutatio — փոփոխություն՝ գենոտիպի կայուն (այսինքն՝ այնպիսին, որ կարող է ժառանգվել տվյալ բջջի կամ օրգանիզմի սերունդների կողմից) փոփոխություն, որն իրականանում է արտաքին կամ ներքին միջավայրի ազդեցության տակ),

- 2,4,6-եռքլորֆենոլ, 2-քլորֆենոլ, երկքլորացետոնիտրիլ, պոլիքլորացված երկֆենիլներ (իմունոթոյներ և կանցերոգեն),
- եռքլորմեթան (կանցերոգեն):

Այդ նյութերը մարդու համար մահացու են (դանդաղ ազդեցությամբ):

Ներկայումս ջրի վարակազերծումը քլորով համարվում է ջրի վարակազերծման ամենատարածված եղանակը ինչպես մեր, այնպես էլ շատ երկրներում [5]: Ջրի վարակազերծումը քլորով համարվում է վարակազերծման եղանակներից ամենամատչելի, ամենաարդյունավետ և ամենից շատ կիրառվող եղանակը: Ջրի քլորացմամբ դադարեցվել է աղիքային ինֆեկցիայի տարածումը քաղաքներում: Ջրի քլորացումը որպես ջրի վարակազերծման մեթոդ սկսվել է 20-րդ դ: Առաջին անգամ ջրի վարակազերծման համար քլոր օգտագործել են Լոնդոնում 1870 թ. խոլերայի վարակից հետո: Ռուսաստանում ջրի քլորացում կատարվել է 1908 թվականից: Հետագա տարիներին ջրի քլորացումը՝ որպես ինֆեկցիոն հիվանդությունների դեմ պայքարելու արդյունավետ մեթոդ, արագ տեմպերով տարածվել է ամբողջ աշխարհում և ներկայումս մասնատիպ մեթոդով օգտվում են միլիոնավոր մարդիկ:

Գաղտնիք չէ, որ քլորը ուժեղ թույն է: Այն առաջինն է այն գազերի մեջ, որոնք որպես զենք օգտագործվել են Առաջին համաշխարհային պատերազմի ժամանակ: Քլորի տոքսիկությունը պայմանավորված է իր մեծ քայքայող հատկությամբ, այն մտնում է ամենաուժեղ հալոգենների եռյակի մեջ, որն էլ իր հերթին նշանակում է, որ քլորն ունակ է խախտելու ցանկացած օրգանական համակարգ և դրա հիմքում ստեղծել՝ քլոր – օրգանական միացություններ: Այդ պատճառով այս ռեագենտը օգտագործվում է ինչպես խմելու, այնպես էլ կենցաղային կեղտաջրերի վարակազերծման համար:

Ջրի վարակազերծումը քլորով ներառում է երկու փուլ. հեղուկ քլորի վերածումը գազ քլորի, և նրա ներմուծումը ջուր: Ջրի վարակազերծման արդյունավետության վրա կարող են ազդել տարբեր գործոններ, որոնց թվում են ջերմաստիճանը, ճնշումը, pH -ի արժեքը, ինչպես նաև ջրում պարունակվող մի քանի նյութերի առկայությունը, որոնք կարող են դանդաղեցնել օքսիդացման ռեակցիաները: Այդ իսկ պատճառով ցանկալի է քլորացումից առաջ կատարել ջրի լրացուցիչ մաքրում՝ օգտագործելով ֆիլտրեր:

Ջրի՝ քլորով վարակազերծման սկզբունքը նրա՝ կենդանի մարմինների պրոտեինների և ամինային միացությունների հետ ռեակցիայի մեջ մտնելու ունակությունն է: Քլորի հետ շփման ընթացքում ամինային միացությունները և պրոտեինները օքսիդանում են, ինչի հետևանքով փոխվում է հիվանդածին միկրո-օրգանիզմների միջբջջային նյութերի բաղադրությունը, որն էլ հանգեցում է դրանց ֆունկցիաների խախտմանը և ոչնչացմանը: Քլորով ջրի վարակազերծման ամենատարածված ձևը համարվում է նրա մեջ քլորային միացությունների ներմուծումը հեղուկ կամ գազային վիճակում՝ պոմպերի օգնությամբ, ինչը թույլ է տալիս հասնել օքսիդացման առավելագույն արդյունավետության:

Եթե խմելու ջուրը նախքան շահագործողներին հասնելը երկար ժամանակ մնացել է ռեզերվուարներում և խողովակներում (1,5 ժամից ավելի), ապա քլորի ավելի երկար ազդեցության համար ջուր են ներմուծում նաև ամոնիակ: Քլորաթթվի և ամոնիակի փոխազդեցության արդյունքում ստացվում են մոնոքլորամիններ.



որոնք հիդրոլիզվելով առաջացնում են հիպոքլորիտ իոններ՝



Քլորամինների հիդրոլիզը կատարվում է դանդաղ, այդ իսկ պատճառով քլորամինների օքսիդացնող հատկությունը սկզբում ավելի ցածր է, քան քլորինը, սակայն քլորամինների բակտերիասպան ազդեցությունը զգալի մեծ է: Ջրի ամոնիագցում կատարում են ջրի՝ երկար ժամանակ խողովակներում և ցանցերում մնալու դեպքում: Հանգած կրի հետ քլորի փոխազդեցության դեպքում ստացվում է կալցիումի հիպոքլորիտ՝ $\text{Ca}(\text{OCl})_2$:

Ջրի հետ քլորի թթվածնավոր միացությունների բակտերիցիդ ազդեցությունը բացատրվում է նրանով, որ հիպոքլորիտ իոնները քայքայում են ֆերմենտների մոլեկուլները և մտնում նրանց մոլեկուլների կառուցվածքի մեջ, ինչի հետևանքով միկրոմարմնի բջջում տեղի է ունենում նյութափոխանակության խախտում: Այս պրոցեսներն ուղեկցվում են քլոր-օրգանական միացությունների առաջացմամբ՝ ջրին տալով կոդմնակի համ և հոտ:

Քլորը դեղնականաչավուն գույնի սուր հոտով գազ է, այն 2,45 անգամ ծանր է օդից, ջրում համեմատաբար վատ է լուծվում: Քլորը թունավոր խեղդող գազ է, որը, թափանցելով մարդու թոքերը, առաջացնում

է այրոց և խեղդոց: Շնչառական ուղիների վրա գրգռող ազդեցություն ունենում է օդում 0,006 մգ/լ կոնցենտրացիայի դեպքում: Քլորը, լուծվելով ջրի մեջ, ենթարկվում է հիդրոլիզի: Այն ջուրը, որի մեջ լուծված է քլորը, կոչվում է քլորաջուր: Հիդրոլիզի հետևանքով առաջանում է 2 թթու. աղաթթու՝ HCl և հիպոքլորաթթու՝ HClO :



Առաջացած աղաթթուն ուժեղ թթու է, բայց չունի օքսիդիչ հատկություն, իսկ հիպոքլորաթթուն շատ թույլ թթու է, սակայն ուժեղ օքսիդիչ է: Հիպոքլորաթթուն դիսոցվում է՝ առաջացնելով հիպոքլորիտ իոնը, այսինքն՝ վարակազերծիչ հատկություն ունեն հիպոքլորաթթուն՝ HClO , և ClO^- իոնները: Այս խառնուրդը ազատ ակտիվ քլորն է: HClO -ի օքսիդացման պոտենցիալը – 1,63 Վ է, իսկ ClO^- -ի օքսիդացման պոտենցիալը՝ - 0,4 վոլտ:

Բնչապես տեսնում ենք, HClO -ն ավելի ուժեղ օքսիդիչ է, քան ClO^- ն: Ակտիվ քլորը կայուն է թթվային միջավայրում, իսկ pH - ը մեծացնելիս կայունությունը ընկնում է, և վարակազերծող հատկությունը թուլանում է: Քլորաջրի բաղադրիչների տոկոսային հարաբերությունը խիստ կախված է միջավայրի ակտիվ ռեակցիայից՝ pH -ից: pH -ի արժեքից է կախված նաև հիդրոլիզի աստիճանը: $\text{pH} < 5$ -ի դեպքում քլորը գրեթե ամբողջությամբ գտնվում է մոլեկուլային վիճակում: $\text{pH} 5.. 9,2$ միջակայքում ջրում առկա են հիպոքլորային թթուն՝ հիպոքլորիտի որոշակի խառնուրդով: $\text{pH} > 9,2$ -ի դեպքում լուծույթում քլորը գտնվում է միայն հիպոքլորիտ իոնների (OCl^-) տեսքով: Հիդրոլիզի հավասարակշռությունը հեշտությամբ տեղաշարժվում է աջ՝ ջրածնի իոնների չեզոքացման դեպքում, այսինքն էրբ պրոցեսը կատարվում է հիմնային միջավայրում: Ջերմաստիճանի բարձրացումը նույնպես հավասարակշռությունը տեղափոխում է աջ, քանի որ քլորի հիդրոլիզը տեղի է ունենում ջերմության կլանմամբ: Քլորային աղերի և թթուների ավելացումը հիդրոլիզը տեղաշարժում է ձախ: Ամենամեծ ազդեցություն ունենում է աղաթթուն: Հիպոքլորաթթուն գոյություն ունի միայն լուծույթում: Ուժեղ ջրային լուծույթներում այն անգույն է, իսկ կոնցենտրացված լուծույթներն ունեն դեղին գույն և սուր հոտ: Չեզոք կամ հիմնային միջավայրում լույսի ազդեցությամբ տեղի է ունենում հիպոքլորաթթվի ֆոտոքլինակական տարալուծում՝ թթվածնի անջատմամբ (ֆոտոլիզ)՝



Քլոր գազը վարակազերծիչ հատկություն չունի, վարակազերծիչ հատկություն ունի միայն հիդրոլիզի հետևանքով առաջացած ակտիվ քլորը, որը, ռեակցիայի մեջ մտնելով մշակվող ջրի օրգանական միացությունների և միկրոօրգանիզմների ֆերմենտների հետ, քայքայում է ֆերմենտները, մտնում օրգանական միացությունների կառուցվածքի մեջ՝ առաջացնելով քլոր - օրգանական միացություններ, ինչի հետևանքով խախտվում է միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակությունը, և նրանք ոչնչանում են:

Քիմիական մաքրման ժամանակ կարևոր գործոն է վարակազերծիչ ռեագենտի չափաքանակի և ջրի հետ նրա շփման ժամանակահատվածի ճիշտ որոշումը: Ռեագենտի քանակությունը որոշվում է փորձնական ճանապարհով: Անհրաժեշտ արդյունավետություն ապահովելու համար վարակազերծիչի չափաքանակը որոշվում է ավելցուկով, այսինքն՝ որպեսզի վարակազերծումից հետո ջրում մնա վարակազերծիչի որոշակի ավելցուկ (մնացորդային քլոր, օզոն)՝ ապահովելու համար վարակազերծումից որոշ ժամանակ հետո ջրում թեկուզ պատահաբար հայտնված միկրոօրգանիզմների ոչնչացման համար:

Քլորով ջրի վարակազերծման հիմնական խնդիրը ռեագենտի ճշգրիտ չափաքանակի որոշումն է, որը թույլ կտա վերացնել բոլոր բակտերիաները, միկրոբները, օրգանական միացությունները, և դրանից հետո մաքրված ջրում կմնա ռեագենտի՝ 0,3 մգ/լ-ից ոչ մեծ ավելցուկային քանակություն:

Միկրոօրգանիզմների ոչնչացման համար անհրաժեշտ չափաքանակի որոշման համար անց է կացվում փորձնական քլորացում, ինչի արդյունքում պարզվում է ջրում պարունակվող միկրոբների և բակտերիաների մակարդակը, ինչպես նաև դրանց կայունությունը քլորի ազդեցության նկատմամբ [3]:

Քլորով ջրի արդյունավետ վարակազերծման համար անհրաժեշտ ռեագենտի չափաքանակի որոշումը կախված է մի քանի գործոններից, որոնցից ամենակարևորը համարվում է հենց ջրի բաղադրությունը: Ջրի բաղադրությունն առաջին հերթին կախված է ջրի ծագումից: Այսպես, արտեզյան ջրերի մաքրման համար անհրաժեշտ քլորի չափաքանակը չի գերազանցում 1,5 մգ/լ, որը պայմանավորված է ստորերկրյա ջրերում համեմատաբար քիչ քանակությամբ միկրոօրգանիզմների պարունակությամբ: Մակերևութային ջրերի վերամշակման համար քլորի չափաքանակը մեծանում է մինչև 3 մգ/լ: Բացի ջրում պարունակվող միկրոօրգանիզմների քանակությունից անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև ջրում լուծված երկաթի և ալյումինի պարունակությունը, որոնք քլորով վարակազերծման ժամանակ նույնպես օքսիդանում են և վերածվում նստվածքի: Լուծված երկաթի մեծ պարունակություն ունեցող ջրերի վարակազերծման համար անհրաժեշտ է ռեագենտների մեծ քանակություն, որը պայմանավորված է քլորի ռեակցիաներով ոչ միայն միկրոօրգանիզմների, այլ նաև լուծված վերականգնիչ նյութերի հետ: Այսպիսով՝ քլորի վարակազերծող

ազդեցությունը կախված է մշակվող ջրի հատկություններից. pH-ի արժեքից, քայքայման և օքսիդացման ընդունակ օրգանական և անօրգանական ծագում ունեցող խառնուրդների առկայությունից, կախությամբ և կոլոիդային մասնիկներից: Քլորի վարակագրերով հատկությունը պայմանավորված է բակտերիաների բջիջների պրոտոպլազմայի հետ հիպոքլորիտ իոնների և հիպոքլորաթթվի փոխազդեցությամբ: Նույնիսկ քլորի փոքր չափաբաժինը լավ վարակագրծում է ջուրը, ինչը երևում է աղ. 1-ից:

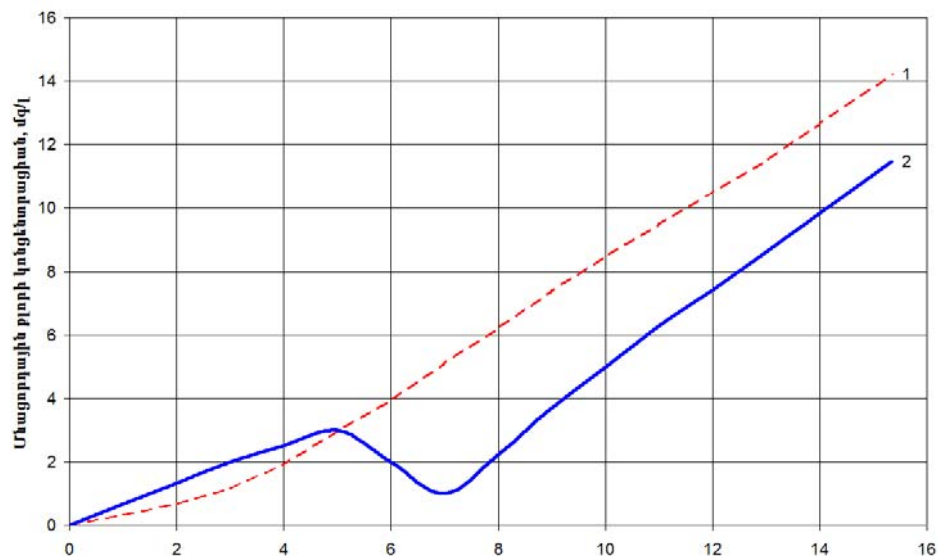
Աղյուսակ 1

Քլորացված ջրի բակտերիասպան ազդեցությունը՝ կախված քլորի չափաբաժնից և շփման ժամանակահատվածից

Շփման ժամանակահատվածը, ժամ	բակտերիաների քանակությունը 1 մլ-ում			
	քլորի չափաբաժինը, մգ/լ			
		1,0 մգ/լ	2,0 մգ/լ	4,0 մգ/լ
0,5	232000	2300	50	76
1		180	36	52
2		111	23	47
4		85	60	40

Քլորի ազդեցության արդյունավետությունը միկրոօրգանիզմների վրա գնահատվում է CT պարամետրով, որը ցույց է տալիս վարակագրման հասանելի մակարդակը՝ կախված մնացորդային քլորի C (մգ/լ) կոնցենտրացիայի և շփման T ժամանակատվածի արտադրյալից: Տարբեր միկրոօրգանիզմների վրա քլորի ազդեցության որոշման համար անհրաժեշտ է սահմանել տարբեր CT -ներ: Վարակագրծումը առավել արդյունավետ է, երբ վարակագրծիչի նկատմամբ միկրոօրգանիզմների զգայունության տարբերությունը նվազագույն է: Սակայն վիրուսների կայունությունը քլորի նկատմամբ կարող է տասն անգամ գերազանցել բակտերիաների զգայունությանը:

Նկ. 1-ում բերված է ջրի մեջ ներմուծված քլորի չափաքանակից կախված մնացորդային քլորի կոնցենտրացիայի գրաֆիկը:



Նկ. 1. Ջրի մեջ ներմուծված քլորի չափաքանակից կախված մնացորդային քլորի կոնցենտրացիայի գրաֆիկը

Աղ. 2-ում տրված են CT պարամետրի համեմատական արժեքները աղիքային փայտիկների, վիրուսների և պարզագույնների քլորացման ժամանակ:

Աղյուսակ 2

CT պարամետրի հարաբերական արժեքները

Միկրո-օրգանիզմ	Հարաբերական արժեքները	
	CT	E-coli
E-coli	0,034...0,05	1
Rotavirus	0,01...0,05	0,29...1
Phage f2	0,08...0,18	2,35...3,6
Polio 1	1,1...2,5	32...50
G.lambliia	47->150	1382->3000

Ջրի որակի ցուցանիշների վրա ներմուծված քլորի ազդեցության գնահատման համար բերենք որակի հիմնական ցուցանիշների փոփոխությունները.

- քլորի չափաքանակը՝ 2,60 մգ/լ,
- քլորակլանումը՝ 1,54 մգ/լ,
- ջրի ջերմաստիճանը՝ 1,71°C,
- իզոէլեկտրիկ կետի pH՝ 7,46,
- ջրի հետ քլորի կոնտակտի ժամանակը՝ 3,0 րոպե:

Ջրի տեխնոլոգիական պարամետրերի փոփոխությունը քլորով վարակագերծման ժամանակ բերված է աղ.3-ում:

Աղյուսակ 3

Ջրի որակական ցուցանիշները

Ջրի որակի ցուցանիշները		Ելային ջուր	Մշակված ջուր
Գույնը	աստիճան	26	18
Հոտը	բալ	4	2
Կոդմնակի հոտը	բալ	4	2
Երկաթի օքսիդ	մգ/լ	1,608	1,698
Երկաթի ենթօքսիդ	մգ/լ	0,080	0,000
ԹԿՊ	մգՕ ₂ /լ	5,00	4,19
Օքսիդայնությունը	մգՕ ₂ /լ	10,00	8,38
pH		6,86	6,70
Հավասարակշռական ածխաթթվություն	մգ/լ	6,34	7,97
Հինայնությունը ընդհանուր	մգ-էկվ/լ	0,406	0,348
բիկարբոնատային	մգ-էկվ/լ	0,341	0,304
կարբոնատային	մգ-էկվ/լ	0,000	0,000
Գումատային	մգ-էկվ/լ	0,065	0,044
քլորիդներ	մգ/լ	13,03	14,28
Ընդհանուր աղապարունակությունը	մգ/լ	69,20	68,20

Ըստ համապատասխան ԳՈՍՏ-ի՝ ազատ քլորի մնացորդային կոնցենտրացիան պետք է լինի ոչ ավելի քան 0,5 և ոչ պակաս՝ 0,3 մգ/դմ³՝ 30 րոպե շփման դեպքում, իսկ քլորի գումարային կոնցենտրացիան պետք է լինի ոչ ավելի քան 1,2 և ոչ պակաս՝ 0,8 մգ/դմ³՝ 60 րոպե շփման դեպքում:

Աշտարակ քաղաքի ջրամատակարարման համակարգի վերակառուցմամբ նախատեսված շինարարական աշխատանքների ավարտից հետո խողովակաշարերի վարակազերծումն առաջարկվում է իրականացնել հատված առ հատված, այնպես, որ յուրաքանչյուր հատվածի երկարությունը չգերազանցի 1...2 կմ: Հատվածի ընտրությունը կատարելիս հաշվի պետք է առնել բնական եղանակով ջրի դատարկման հնարավորությունը:

Վարակազերծմանը պետք է նախորդի դեպի վարակազերծվող խողովակաշար քլորաջրի լուծույթի ($\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$) տրման, օդի հեռացման, ջրի նմուշառման կանգնակների, քլորաջրի հեռացման համար անհրաժեշտ կոմունիկացիաների մոնիտաժումը: Քլորացվող հատվածի հատակագծի, երկայնական պրոֆիլի և առանձին սխեմաների կազմումը՝ ներառյալ նաև աշխատանքների իրականացման գրաֆիկը, իսկ պինդ ռեզակետների օգտագործման դեպքում վերջիններիս պահանջվող քանակության որոշումն իրականացվում է հաշվի առնելով ակտիվ քլորի համապատասխան կոնցենտրացիայի ապահովման անհրաժեշտությունը: Քլորաջրով դեպի խողովակաշար պետք է տրվի այնքան ժամանակ, մինչև վարակազերծվող հատվածի ամենահեռավոր կետից վերցված նմուշում մնացորդային քլորի կոնցենտրացիան կազմի նախնականի առնվազն 50%-ը: Տեխնոլոգիական բոլոր փականներն այդ ժամանակամիջոցում պետք է գործեն առնվազն մեկ անգամ:

Ողողման պահանջվող ժամանակամիջոցի ապահովումից և նատրիումի հիպոսուլֆատի միջոցով ապաքլորացումից հետո (1մգ մնացորդային ակտիվ քլորի նվազեցման համար պահանջվող, 5մգ Na-ի հիպոսուլֆատի հաշվարկով) քլորաջրն անհրաժեշտ է դատարկել կամ նոսրացնել մաքուր ջրով մինչև մնացորդային ակտիվ քլորի 2...3 մգ/լ կոնցենտրավիայի ապահովումը կամ մեկ այլ եղանակով, որը նախապես պետք է ներկայացվի տեխնիկական հսկիչի հավանությանն ու թույլտվությանը:

Նորմերով թույլատրվում է պատրաստված քլորի լուծույթի օգտագործումը մի քանի հատվածների վարակազերծման նպատակով: Խողովակաշարի շահագործումը պետք է սկսել նախապես այն լվանալուց հետո, ընդ որում լվացումը շարունակվում է այնքան ժամանակ, մինչև արտահոսած ջրում մնացորդային ակտիվ քլորի պարունակությունը կազմի 0,3...0,5մգ/լ:

Օրվա կարգավորման ջրամբարների վարակազերծումն իրականացվում է ողողման եղանակով: 200-250 մգ/լ ակտիվ քլորի կոնցենտրացիայից ելնելով՝ կառուցվածքի թրջված մակերևույթի 1մ² համար 0,3-0,5լ քլորաջրի հաշվարկով, որոշվում է քլորաջրի պահանջվող քանակությունը: Նշված ողողիչով լվացվում է կառուցվածքի աշխատանքային մակերևույթը՝ հատակը և պատերը: Վարակազերծումից 1-2 ժամ անց կառուցվածքի աշխատանքային մակերևույթը լվացվում է մաքուր ջրով, որն այնուհետև հեռացվում է նստվածքի հեռացման խողովակով: Բոլոր աշխատանքներն իրականացվում են անհատական պաշտպանության համապատասխան միջոցների կիրառմամբ (հակագազ, ախտահանված արտահագուստ և ռետինե ճոքակոշիկներ): Փոքր աշխատանքային ծավալով օրվա կարգավորման ջրամբարները կարող են վարակազերծվել ծավալային եղանակով՝ 75-100մգ/լ ակտիվ քլորի պարունակությամբ լուծույթով՝ ապահովելով 5-6 ժամ տևողությամբ հպման ժամանակամիջոց: Վարակազերծումից և լվացումից հետո կառուցվածքից արտահոսած ջրի նմուշում մնացորդային քլորի պարունակությունը չպետք է գերազանցի 0,3-0,5մգ/լ:

Վարակազերծումից հետո իրականացվում է ջրի նմուշի մանրէաբանական կրկնակի հետազոտություն՝ ժամանակի այնպիսի միջակայքով, որը համապատասխանում է կառուցվածքի լրիվ դատարկման ժամանակամիջոցին:

Կարևոր նշանակություն ունի նաև ջրի ապաքլորացումը, ինչը մշակված ջրից մնացորդային քլորի հեռացումն է: Գոյություն ունեն ազատ քլորի հեռացման, ապաքլորացման մի շարք եղանակներ:

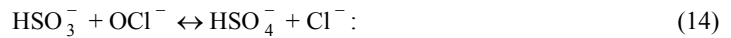
Քիմիական եղանակ - քլորի կապում վերականգնիչներով (ծծմբի երկօքսիդ, սուլֆիտ, հիդրոսուլֆիտ կամ նատրիումի թիոսուլֆատ):

Ջրի ապաքլորացման ժամանակ ընթացող պրոցեսները կարելի է նկարագրել հետևյալ ռեակցիաներով. Ելային ջրում՝

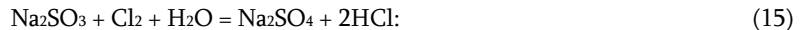


Վերականգնիչի ավելացում՝

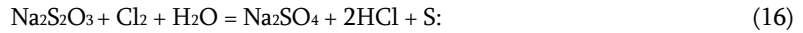




Նատրիումի սուլֆիտի ավելացման ժամանակ ընթացող պրոցեսի մոլեկուլյար գրառումն ունի հետևյալ տեսքը՝



Թիոսուլֆատի դեպքում՝



Ջրի ապաքլորացման ֆիզիկաքիմիական եղանակը - հիպոքլորաթվի, հիպոքլորիդ իոնի քլորամինի քայքայումը ակտիվացված ածուխով: Այս դեպքում տեղի է ունենում հիպոքլորիտ իոնի վերականգնում մինչև քլորիդ իոն և ածուխի օքսիդացում ինչպես ածխածնի երկօքսիդ.



Ակտիվացված ածուխի ռեակցիոնունակության վերականգնումը կատարվում է նատրիումի հիդրօքսիդի տաք լուծույթով:

Ջրի ապաքլորացման նպատակով ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների կիրառումը համեմատաբար նոր եղանակ է: Փորձ է արվում ապացուցել, որ քլոր պարունակող միացությունների քայքայումը ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով ավելի արդյունավետ է, քան ռեակտիվային եղանակը: Իսկ եթե դրան գումարվի նաև վարակազերծող հատկությունը, ապա հասկանալի է դառնում ճառագայթների լայն կիրառության հեռանկարը:

Ջրից քլորի հուսալի հեռացման համար անհրաժեշտ է օգտագործել լավ ֆիլտրեր, որոնք կհեռացնեն բոլոր բացասական աղտոտիչները և ջուրը կդարձնեն ավելի հաճելի համի: Հարկ է նշել, որ ֆիլտրի միջով բաց թողնված ջուրը մաքրվում է աղտոտող նյութերից, այդ թվում նաև բակտերիաները վերացնող քլորից:

Քլորով ջրի վարակազերծման հիմնական խնդիրը ռեագենտի ճշգրիտ չափաբաժնի որոշումն է, որը թույլ կտա վերացնել բոլոր բակտերիաները և միկրոբները, օրգանական միացությունները և դրանից հետո մաքրված ջրում կմնա ռեագենտի՝ 0,3 մգ/լ-ից ոչ մեծ ավելցուկային քանակություն: Տվյալ մեթոդի ամենակարևոր խնդիրներից է նաև քլորի բարձր ակտիվությունը: Այն ռեակցիայի մեջ է մտնում ջրում գտնվող օրգանական և անօրգանական միացությունների հետ: Մակերեսային աղբյուրաջրերում կան մեծ քանակությամբ բնական ծագման բարդ օրգանական նյութեր, կարող են հայտնվել նաև արհեստական ծագում ունեցող նյութեր (նավթամթերքներ, ֆենոլներ և այլն), արդյունաբերական ձեռնարկությունների թափոններ, չմաքրված կամ վատ մաքրված կեղտաջրեր:

Վերը նշված նյութեր պարունակող ջրի քլորացման ժամանակ առաջանում են քլոր պարունակող թույներ, մուտագեն և կանցերազեն նյութեր, այդ թվում՝ դիօքսիններ և հատկապես՝

- քլորոֆորմ՝ կանցերազեն ակտիվություն ունեցող,
- դիքլորբրոմմեթան, քլորիդբրոմմեթան, տրիբրոմմեթան՝ մութագեն հակություններով օժտված,
- 2,4,6 - տրիքլորֆենոլ, 2 - քլորֆենոլ, դիքլորացետոնիտրիլ, պոլիքլորային բիֆենիլներ. հանդիսանում են իմունոտոքսիկ և կանցերոզեն նյութեր,
- տրիհալոգենմեթան՝ քլորի կանցերոզեն միացություններ:

Խմելու ջրի մաքրումը քլորից դեռևս չի լուծում խնդիրը, քանի որ ջրի քլորացման արդյունքում առաջացած մի շարք վտանգավոր միացություններ հայտնվում են մարդու օրգանիզմ մաշկի միջոցով, լվացվելիս, լոգանք ընդունելիս կամ լողավազան այցելելիս: Որոշ տվյալներով՝ 1 ժամ լոգանք ընդունելիս ստացած քլորի քանակությունը համապատասխանում է այն քանակությանը, որը մարդ կստանա 10 ջուր խմելու դեպքում: Քլորացման պրոցեսից հետո ազատ քլորը ջրից դուրս է գալիս, սակայն խողովակային ջրերում միշտ առկա է լինում մնացորդային քլոր:

Քլորի բացասական ազդեցության կողմնակի ազդեցությունները կարող են արտահայտվել երկու ձևով.

- երբ քլորը օրգանիզմ է ներթափանցում շնչառական ուղիներով,
- երբ քլորը օրգանիզմ է ներթափանցում մաշկի միջոցով:

Մի շարք վտանգավոր հիվանդություններ կապվում է օրգանիզմ ներթափանցած քլորի կամ ջրի քլորացումից առաջացած կողմնակի թունավոր նյութերի հետ: Այդ հիվանդություններից են միզապարկի, ստամոքսի, լյարդի քաղցկեղը և այլն: Մակայն տուժում են ոչ միայն մարդու մարսողական օրգանները: Քլորը կարող է նաև սրտանոթային հիվանդության պատճառ դառնալ, այդ թվում՝ աթերոսկլերոզի և արյան բարձր ճնշման: Բացի դրանից, քլորի ազդեցությունից չորանում է նաև մաշկը, խախտվում է մազերի կառուցվածքը, գրգռվում է աչքերի լորձաթաղանթը: ԱՄՆ-ի վարակաբանները կատարել են հետազոտություն՝ ուսումնասիրելով քլորացված ջրի ազդեցությունը միզապարկի և մարսողական օրգանների քաղցկեղային հիվանդության վրա, և ստացել են ուղիղ կախում: Ինչքան շատ է քլորի պարունակությունը ջրում, այնքան հաճախ են հանդիպում այդ հիվանդությունները:

Քլորով ջրի վարակազերծման մեթոդի ամենակարևոր առավելությունն այլ մեթոդների նկատմամբ նրա կոնսերվատիվ հատկությունն է, այսինքն՝ հետագա ազդեցությունն է, որը պահպանվում է որոշ ժամանակահատվածի ընթացքում և բացառում է վնասակար միկրոօրգանիզմների կրկնակի բազմացումը: Չնայած ջրում քլորի վարակազերծիչ հատկության բացարձակ դրական ազդեցությանը՝ դրա մնացորդային պարունակության համար կան նորմեր, համաձայն որոնց՝ այդ ռեագենտի մնացորդը ջրում չպետք է գերազանցի 0.3-0.5 մգ/լ-ը: Քլորով ջրի վարակազերծման եղանակը կիրառվում է Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներում, Արևմտյան Եվրոպայում, Ռուսաստանում դեռևս անցյալ դարի սկզբներից: Ներկայումս այն ավելի լայն տարածում ունի, քանի որ այն ավելի հուսալի է իր բակտերիցիդ հատկությամբ (բացառությամբ սպոր առաջացնող բակտերիաների) և տնտեսապես ձեռնատու է:

Ջրի մաքրման ռեագենտային եղանակների հիմնական բացասական կողմը ջրի մաքրումից հետո մնացած ռեագենտի ավելցուկային մասն է և վարակազերծման ժամանակ առաջացած մի շարք կանցերոզներ և թունավոր նյութերի առաջացումը, ինչի համար անհրաժեշտ է ջրամաքրման համակարգերում օգտագործել լրացուցիչ ֆիլտրեր, որոնք ջրից կհեռացնեն բոլոր անցանկալի նյութերը: Այստեղ հարկ է նշել, որ մեր հանրապետությունում խմելու նպատակով օգտագործվող ջրերում, հատկապես խորքային ջրերում վարակազերծումից թունավոր նյութեր չեն առաջանում, որովհետև անհամեմատ մաքուր են:

Համաձայն որոշ հետազոտողների՝ աղտոտված ջրերի քլորացումից հետո խմելու նպատակով օգտագործված ջրից չարորակ ուռուցքներով հիվանդությունները մեծանում են 30...50% -ով: Այս խնդիրների հետ կապված՝ ներկայումս փորձեր են արվում քլորով և քլոր պարունակող ազենտներով վարակազերծումը փոխարինեն այլընտրանքային այլ եղանակներով, որոնց դեպքում ևս կպահպանվի կոնսերվացնող (մշակում անցած ջրի ունակությունը՝ խոչընդոտելու ջրի մեջ հիվանդածին միկրոմարմինների զարգացմանը) էֆեկտը: Օրինակ՝ առաջարկվում է որպես վարակազերծող ազենտ օգտագործել կերակրի աղի էլեկտրոլիզից առաջացած քլորի թթվածնային միացությունների՝ օքսիդիչների խառնուրդը, որը տեղում տրվում է վարակազերծվող ջրի մեջ: Այս դեպքում վարակազերծման արդյունավետությունը ավելի մեծ է, և ջրի ռեզերվուարների և ջրատար խողովակների պատերին բուսածածկույթներ չեն առաջանում [4]:

Վերջին ժամանակներս Մոսկվայի որոշ թաղամասերում, Եվրոպայի մի շարք երկրներում կիրառում են վարակազերծման օզոնային եղանակը, որը համեմատաբար ավելի անվնաս է, սակայն ավելի նեղ սպեկտրի է:

Գրունտի մեջ տեղադրվող խողովակների հակակոռոզիոն ծածկույթին ներկայացվում է հետևյալ պահանջները.

- համատարածություն - ապահովում է ծածկույթի հուսալիությունը,
- անջրանցիկություն - բացառում է մետաղի մակերեսի խոնավությունը և կոռոզիոն երևույթները,
- մետաղի հետ հարակցություն և քիմիական կայունություն - ապահովում է ծածկույթի երկարակեցությունը ագրեսիվ գրունտների պայմաններում,
- մեխանիկական ամրություն - խողովակաշարի տեղադրման ժամանակ ապահովում է ծածկույթի ամբողջականությունը,
- ծածկույթի շերտի մեխանիզացված իրականացման հնարավորություն:

Պատյան խողովակներում (սառեցման խողովակները չապահովելու դեպքում) կամ թռիչքային հատվածներում խողովակները ջերմամեկուսացվում են պենտալոխտիթով կիսախողովակներով:

Բիտումային մաստիկներն առաջարկվում է օգտագործել մինչև 820 մմ տրամագծի պողպատե խողովակները հակակոռոզիոն ծածկույթով պատելու համար, երբ ջրի ջերմաստիճանը չի անցնում 40°C-ից:

Միներալային հիմքով բիտումային մաստիկաները շինարարության մեջ չեն օգտագործվում:

Խողովակաշարերի համար օգտագործվում են նավթային շինարարական (ГОСТ 6617-76) БН 50/50, БН 70/30, БН 90/10 մակնիշի բիտումներ:

Բիտումային մաստիկայի լցանյութերը լինում են.

ա) օրգանական - ռետինից, 1 մմ չափի մանրացված հատիկներով (ստացվում է անվադողերի վերամշակումից),

բ) պոլիմերային - պոլիէթիլեն, պոլիպրոպիլեն և այլն:

Ջրատարի կառուցումից առաջ անհրաժեշտ է կատարել կոռոզիոն տեսակետից տեղանքի համալիր ուսումնասիրություններ, որի արդյունքում.

- որոշակիացնել տեղանքի միջին տարեկան ջերմաստիճանը,
- որոշել թափառող հոսանքների առկայությունը և ուղղությունը,
- որոշել գրունտների և նրանց ջրային մզվածքների էլեկտրահաղորդականությունը,
- որոշել գրունտների և նրանց ջրային մզվածքների рН-ը,
- որոշել գրունտներում և նրանց ջրային մզվածքներում քլորիդ իոնների պարունակությունը,
- որոշել տվյալ խողովակի նյութի կոռոզիոն դիմադրությունը,
- ստանալ տվյալ մետաղի անոդային և կատոդային բևեռացման կորերը,

որի հիման վրա մշակել տվյալ տեղանքով խողովակի կոռոզիայի պաշտպանության միջոցառումներ և կազմել դրանց կատարման պլանը:

Նշված խնդիրներից հատկապես կարևոր նշանակություն ունի խողովակաշարերի հակակոռոզիոն պաշտպանությունը: Այս խնդրով հետազոտություններ են իրականացվել տեխ. գիտ. դոկտոր Գ. Մարտիրոսյանի և տեխ. գիտ. թեկնածու Ս. Մարտիրոսյանի ղեկավարությամբ [6]: Հետազոտություններն անհրաժեշտ է սկսել գրունտների կոռոզիոն ակտիվության գնահատումից: Այդ նպատակով գրունտի նմուշները փռում են մաքուր թղթի վրա, մանրացնում թիակով մինչև 3...5 մմ չափի մասնիկներ դառնալը, ունելիով հեռացնում են աչքով տեսանելի տարբեր օրգանական մնացորդները (բուսական և կենդանական ծագումով) և չորացնում: Հետո նմուշը տրորում են հախճապակե հավանգի մեջ, մաղում 1 մմ անցքեր ունեցող մաղով և լցնում խոնավաանթափանց տարողության մեջ: Նմուշները պահում են ամոնիակի և թթուների գոլորշիներից զուրկ վայրում: Նմուշի ազդեցիկ բաղադրիչների տարրալուծման (անալիզների) համար տարողությունից լցնում են փայլուն թղթի վրա, լավ խառնում, հավասարեցնում 0.5–1.0 սմ հաստությամբ և բաժանում փոքրիկ քառակուսիների ու այնուհետև շախմատային կարգով գրունտից վերցնում կշռանմուշ: Պողպատյա զանգվածի կորստի որոշման համար գրունտի նախապատրաստման նպատակով, գրունտի նմուշը չորացնում են 105 °С–ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում, մանրացնում հավանգի մեջ մինչև փոշենման դառնալը և մաղում 0.5...1 մմ անցքեր ունեցող մաղով:

Ջրային մզվածքի պատրաստման համար տեխնիկական կշեռքով կշռում են 100 գ չափաբաժնով գրունտ և տեղափոխում 750...1000 մլ տարողությամբ կոլբայի մեջ: Գրունտի կշռաչափերի վրա 1:5 հարաբերությամբ լցնում են 500 մլ թորած ջուր: Կոլբան փակում են խցանով և թափահարում 5 րոպե, որից հետո կախույթը ֆիլտրում են ծալքավոր, ձագարաձև ծաված 12...15 սմ տրամագիծ ունեցող ֆիլտրով: Եթե պղտոր է ֆիլտրվածքի առաջին բաժինը, ապա այն նորից վերադարձնում են ֆիլտր և կրկնակի քամում: Ջրային մզվածքով անալիզները կատարում են միայն դրանց լրիվ ֆիլտրվելու դեպքում:

Գրունտի նմուշի ջրային մզվածքով անալիզները պետք է տարվեն հենց պատրաստման օրը: Ջրի անալիզի կատարման ժամանակ հարկավոր է բացել տվյալ օրվա համար պահանջվող քանակությամբ նմուշ:

ա) Գրունտային ջրերի (մզվածքների) էլեկտրահաղորդականության որոշումը.

Տեսակարար էլեկտրահաղորդականության չափման համար անհրաժեշտ է չափել էլեկտրոլիտի դիմադրությունը ըստ (1)-ի.

$$R = \rho \frac{l}{S}, \quad (20)$$

որտեղ R-ը էլեկտրոլիտի դիմադրությունն է, ρ -ն՝ գրունտի տեսակարար դիմադրությունը, l-ը՝ հաղորդչի երկարությունը, իսկ S-ը՝ մակերեսը:

Այսպիսով, բացի փորձականորեն որոշվող դիմադրության մեծությունից պետք է իմանալ նաև էլեկտրահաղորդականության չափման բջջի $1/s$ հարաբերությունը, որը կոչվում է անոթի հաստատուն:

Սակայն այդ հարաբերության անմիջական չափումը կախված է դժվարությունների հետ: Բացի այդ, էլեկտրական դաշտի ուժագծերի անհավասարաչափ բաշխման հետևանքով անոթի հաստատունը կախված է լինում նաև էլեկտրոդների դիրքից, վերցված էլեկտրոլիտի ծավալից և այլն: Այդ պատճառով տվյալ անոթում որոշակի ջերմաստիճանում չափում են հայտնի տեսակարար էլեկտրահաղորդականություն (R_0 ՝ արժեքները վերցվում են տեղեկագրերից) ունեցող էլեկտրոլիտի դիմադրությունը (R_0), այնուհետ անհայտ լուծույթի դիմադրությունը՝ (R_x): Ստորև բերված հավասարումով որոշում են անհայտ լուծույթի տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը.

$$\Phi_x = \frac{1}{R_x} \chi_0 R_0, \quad (21)$$

որտեղ $\chi_0 R_0$ -ն անոթի հաստատունն է:

Չափումները սովորաբար կատարում են պլատինապատված պլատինե էլեկտրոդներով (էլեկտրոդների բևեռացումից խուսափելու համար) փոփոխական հոսանքի կամրջակների օգնությամբ: Հնարավոր բարձր զգայնություն ապահովելու համար ձգտում են, որ չափվող դիմադրության մեծությունը մոտ լինի 1 կՕ-ին, իսկ փոփոխական հոսանքի հաճախականությունը՝ շուրջ 1000 Հց: Ցածր հաղորդականություն ունեցող էլեկտրոլիտների չափման անոթներում էլեկտրոդները գտնվում են իրար մոտ ու ունենում են մեծ մակերես և հակառակը: Բոլոր չափումները կատարում են թերմոստատում: Որպես հայտնի էլեկտրահաղորդականություն ունեցող էլեկտրոլիտ վերցվում է 0.1 Մ KCl -ի լուծույթը: Չափումները կատարում են E7-13 տիպի իմպեդանսոմետրով:

0.1 Մ KCl -ի լուծույթը պատրաստում են 1 Մ KCl -ի լուծույթի նոսրացմամբ: 1 Մ KCl -ի լուծույթի պատրաստման համար 74.555 գ KCl -ը լուծում ենք 0.8 լ կրկնակի թորած ջրում: Աղը ամբողջությամբ լուծվելուց հետո լուծույթի ծավալը կրկնակի թորած ջրով հասցվում է մինչև 1 լ: 1 լ 0.1 Մ KCl -ի լուծույթ ստանալու համար վերցնում ենք 100 մլ 1 Մ KCl -ի լուծույթ և ծավալը հասցնում մինչև 1 լ:

բ) Գրունտների հաղորդականության որոշումը.

Լաբորատոր պայմաններում գրունտների հաղորդականության որոշումը կատարվում է տարբեր գրունտների հարաբերական կոռոզիոն ակտիվության գնահատման համար, քանի որ գրունտների բացարձակ հաղորդականության որոշումն անհնար է: Գրունտների տեսակարար էլեկտրահաղորդականության որոշումը կատարվում է մեկ գծի վրա տեղաբաշխված սիմետրիկ չորսէլեկտրոդանի տեղակայանքի օգնությամբ: Գրունտի տեսակարար դիմադրության մեծությունը որոշվում է ըստ (22)-ի.

$$\rho = K \frac{\Delta U}{I}, \quad (22)$$

որտեղ U –ն պոտենցիալների տարբերությունն է ընդունող էլեկտրոդների միջև, Վ, I -ն սնող էլեկտրոդների շղթայով անցնող հոսանքի մեծությունն է [Ա], K -ն գործակից է, որը հաշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$K = 20\pi \frac{l_1 \cdot l_3 (l_1 + l_2)(l_2 + l_3)}{l_1 / l_2 [(l_1 + l_2) + l_3 (l_2 + l_3)]}, \quad (23)$$

որտեղ l_1, l_2, l_3 -ը էլեկտրոդների միջև եղած հեռավորությունն է, սմ:

Գրունտների տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը գտնելու համար վերցվում է տեսակարար դիմադրության հակադարձ մեծությունը:

գ) Պողպատի նմուշների նախապատրաստումը բևեռացման կորերի օգնությամբ գրունտի կոռոզիոն ակտիվության որոշման համար.

Էլեկտրոդները իրենցից ներկայացնում են 10 x 20 մմ չափի պողպատե թիթեղներ: Թիթեղները մի կողմից մեկուսացնում են կայուն լաթով: Հակառակ կողմից շատ լավ կորունդային հղկաթղթով մաքրում են և ացետոնով ճարպագրկում: Նմուշը տեղավորում են 0.5 լ տարողությամբ բաժակի մեջ: Երկու պողպատե էլեկտրոդները դնում են գրունտով լցված բաժակի մեջ այնպես, որ չմեկուսացված կողմերով լինեն դեմ դիմաց: Բաժակը լցնում են հողով վերին ծայրից 5 մմ-ից ոչ ցածր: Հողը լավ տոփանում են, որպեսզի ամուր հպվի նմուշի կողքերին և բաժակին: Գրունտը թրջում են այն աստիճան, որ մակերևույթին չներծծվող շերտ գոյանա: Պողպատե էլեկտրոդներից այն, որը ծառայում է որպես աշխատանքային էլեկտրոդին, կցվում է

հագեցած արծաթ-քլորիդային համեմատական էլեկտրոդ և հանվում անոդային ու կատոդային բևեռացման կորերը CH Instruments պոտենցիոստատով: Այնուհետ որոշվում է կոռոզիոն հսկումը (անոդային, կատոդային և օհմական)՝ նախապես որոշելով տվյալ գրունտների էլեկտրահաղորդականությունը:

դ) Տարբեր գրունտային ջրերում պողպատների կոռոզիոն ակտիվության գնահատումը բևեռացման կորերի հանման միջոցով:

Փորձերը կատարում են գրունտի ջրային մզվածքի միջավայրում: Որոշվում է կոռոզիոն հսկումը (անոդային, կատոդային և օհմական)՝ նախապես որոշելով գրունտային ջրերի էլեկտրահաղորդականությունը:

ե) Գրունտի կոռոզիոն ակտիվության որոշումն ըստ պողպատյա նմուշների զանգվածի կորստի, փորձարկումից առաջ նմուշի մակերևույթը հղկաթղթով մաքրում են ժանգից և կոփափշրանքներից, ճարպագրկում ացետոնով, չորացնում ֆիլտրի թղթով, մեկ օր պահում կալցիումի քլորիդով լցված էքսիկատորում (խոնավագերծելու նպատակով) և այնուհետև կշռում 0,1 գ ճշտությամբ: Նմուշը տեղավորում են 100 մմ բարձրությամբ և 80 մմ ներքին տրամագծով թիթեղյա բանկայի մեջ: Բանկան լցնում են հողով վերին ծայրից 5 մմ-ից ոչ ցածր: Հողը լավ տոփանում են, որպեսզի ամուր հավի նմուշի կողքերին և բանկային: Գրունտը թրջում են այն աստիճան, որ մակերևույթին չներծծվող շերտ գոյանա: Չի թույլատրվում գրունտը թրջել փորձարկումը սկսելուց հետո: Մեղմիչ հարմարանքների օգնությամբ բանկային ամրացվում է 6 Վ լարմամբ հաստատուն հոսանքի աղբյուրի բացասական բևեռը, իսկ նմուշին՝ դրական բևեռը: Նմուշը պահվում է հոսանքի տակ 24 ժամ: Հոսանքի անջատումից հետո նմուշը լավ մաքրում են կոռոզիայի արգասիքներից կատոդային խաճատումով (8 տոկոսանոց նատրիումի հիդրօքսիդով 3...5 Ա/դմ² հոսանքի խտությամբ), ցողում թորած ջրով, չորացնում և կշռում 0,1 գ ճշտությամբ [1]:

Նախքան հակակոռոզիոն ծածկույթի ստեղծումը խողովակաշարը պատվում է հիմնաշերտով: Բիտումային հիմնաշերտն անհրաժեշտ է պատրաստել բիտումը բենզինի մեջ լուծելու միջոցով 1:3 հարաբերությամբ՝ ըստ ծավալի, կամ 1:2՝ ըստ զանգվածի: Հիմնաշերտի ծառայության ժամկետը (մինչև հակակոռոզիոն ծածկույթի ստեղծումը) 10...12 օր է, որից հետո այն դառնում է փխրուն, և պետք է մաքրել ու փոխարինել նորով:

Պաշտպանիչ փաթեթավորման նյութերը օգտագործվում են ծածկույթի շերտը ֆիքսելու և խողովակաշարի տեղադրման ու ետլիցքի ժամանակ վնասվելուց պաշտպանելու համար: Առաջարկվում է օգտագործել ՈԱԾԵ և ՈՐԾԵ (ТУ 102-31-74) տիպի փաթեթավորման նյութեր, БР-II մակնիշի բրիզոլ, բիկարոլ, ապակերուբերոիդ, հիդրոբիզոլ, փաթեթավորման տոլ, ռուբերոիդ:

Հակակոռոզիոն ծածկույթը պոլիմերային կաշուն ժապավենների դեպքում բաղկացած է լինում նախաշերտից և նրա վրա փաթաթված 1-3 շերտ կաշուն պոլիմերային ժապավենից:

Պոլիմերային կաշուն ժապավենից հակակոռոզիոն ծածկույթի կազմը բերված է աղ. 4-ում:

Աղյուսակ 4

Պոլիմերային կաշուն ժապավենից հակակոռոզիոն ծածկույթի կազմը

Ծածկույթի տեսակը	Հիմնաշերտ բիտումից կամ սոսնձային	Պոլիմերային կաշուն ժապավեն	Արտաքին փաթեթավորում
Սովորական (նորմալ)	+	1 շերտ	+
Ուժեղացված	+	2 շերտ	+
Գեր ուժեղացված	+	3 շերտ	+

Ժապավենը խողովակաշարի վրա փաթաթվում է անմիջապես նախաշերտը քսելուց հետո՝ չսպասելով նրա չորանալուն:

Որպես հակակոռոզիոն և ջրամեկուսիչ մածիկ կարող են ծառայել հակակոռոզիոն և ջրամեկուսիչ մածիկները.

- լաք էթինոլը, ТУ PA 6.165-94,
- “Աերիտ”, ТУ 6-01-4-81-88,
- Բիտումապոլիմերային ջրամեկուսիչ մածիկ АСА, ՀՀ ՏՊ 37331832.0798-97,
- ԲՏ-577 և ԲՏ-177 (արծաթագույն) ГОСТ 5631-79 (վերգետնյա մետաղական կոնստրուկցիաների համար):

Լաք էթինոլը իրենից ներկայացնում է պոլիմեր դիվինիլացետիլենի 40%-անոց լուծույթ տոլուոլում: Լաք էթինոլը ունի բարձր հարակցություն ինչպես բետոնին, այնպես էլ մետաղներին, քիմիական կայունություն ու ջրանթափանցելիություն: Լաք էթինոլը կարելի է քսել մակերեսին վրձինով, գլանիկով և փչել փռեցիքով: Շերտի չորացման և ամրացման ժամանակը օդի 20°C դեպքում կազմում է 4...7 ժամ:

Նաիրիտե ջրամեկուսիչ «Աերիտ» մածիկը քլորապրեն կաուչուկի հիմքով պոլիմերային կոմպոզիցիոն նյութ է:

Օգտագործումից առաջ այն անհրաժեշտ է բացել լուծիչով: Շերտի չորացման ժամանակը օդի 18-20°C դեպքում 2 ժամ է:

Որպես ջերմամեկուսիչ նյութ նախատեսվում է օգտագործել պենոպոլիստիրոլե կիսախողովակներ: Ջերմամեկուսիչ պենոպոլիստիրոլե կիսախողովակները հազվում են ջերմամեկուսացվող խողովակին և ամրակցվում կաշուն ժապավենով կամ ամրանալարով: Պենոպոլիստիրոլե կիսախողովակները, կախված հաստությունից, հնարավորություն են ընձեռում ջերմամեկուսացնել խողովակը -85°C-ից մինչև +180°C արտաքին ջերմաստիճանների տիրույթներում (աղ.5):

Աղյուսակ 5

Պենոպոլիստիրոլի հատկությունները

Ցուցանիշի անվանումը	
Խտությունը, կգ/մ ³	15...17
Ամրությունը սեղմման տակ, 10% գծային դեֆորմացիայի դեպքում, ոչ պակաս ՄՊա	0,12
Ամրության սահմանը, ծռման ժամանակ, ոչ պակաս ՄՊա	0,18
Ջերմահաղորդականություն, չոր վիճակում, 25+-5°C ջերմաստիճանի դեպքում, ոչ ավել Վտ/(մ · K)	0,037
Ջրակլանում 24 ժամվա ընթացքում, ոչ ավել %	1,0

Խողովակների վրա տեղադրվող սարքերի և սարքավորումների (սողնակներ, փականներ, ջրաչափեր, ծախսաչափեր և այլն) մոնտաժման, տեղափոխման, պահպանման և շահագործման ժամանակ անհրաժեշտ է ապահովել հետևյալ հիմնական պահանջները.

- սարքերի և սարքավորումների տեղափոխումը իրականացնել գործարանի փաթեթավորմամբ,
- պահեստավորումն իրականացնել գործարանի փաթեթավորմամբ կամ առանց փաթեթավորման, դարակների վրա չոր տեղում (կցախողովակների փակ լինելը պարտադիր է): Երկար ժամանակ պահեստավորելու դեպքում անհրաժեշտ է փոխել մշակված մակերեսների վրայի քսուքը, մաքրել և հեռացնել ժանգը,
- սողնակների և փականների մոնտաժումը իրականացնել՝ հաշվի առնելով նրանց վրա նշված ջրի շարժման ուղղությունը,
- կցաշուրթերով սողնակների տեղադրման դեպքում խողովակի վրա եռակցել նույնպիսի կցաշուրթ: Հեղույսները ձգել խաչաձև հերթականությամբ, որպեսզի կցաշուրթերը չծռվեն,
- սարքերի և սարքավորումների տեղադրումից առաջ խողովակը մաքրել ավազից, խարամից և այլնից,
- խողովակների ամրության հիդրավլիկական փորձարկման ժամանակ ամրանները պետք է լինեն լրիվ բացված վիճակում,
- սարքերը և սարքավորումները տեղադրել շահագործման համար մատչելի տեղերում,
- սարքերը և սարքավորումները պետք է օգտագործվեն միայն ըստ նշանակության համաձայն նրանց տեխնիկական պայմանների և ստանդարտների,
- սարքերը և սարքավորումները բացելու կամ փակելու համար չօգտագործել լրացուցիչ լծակներ,
- էլեկտրաշարժաբեք պտուտակով 300 մմ և ավելի տրամագիծ ունեցող սողնակների բացման ժամանակ էլեկտրական շարժիչը պետք է անջատվի այն պահին, երբ փականակը իր վերին սահմանային դիրքից ցածր է 10...20 մմ-ի չափով, այնուհետև սողնակը մինչև վերջ բացվում է ձեռքի միջոցով,
- շեղվածքներից խուսափելու համար խծուծները, սեղմող հեղույսները և զամասեղները անհրաժեշտ է ձգել հավասարաչափ,
- սողնակների իլերը անհրաժեշտ է յուղել ոչ պակաս, քան ամիսը մեկ անգամ,

- եթե սարքերի և սարքավորումների հերմետիկությունը տեղում հնարավոր չէ կարգավորել, ապա այն հարկավոր է ապամոնտաժել, քանդել, մանրակրկիտ զննել, վերացնել վնասվածքները և նորից հավաքել՝ յուղելով դետալները:

Հերմետիկացնող մակերեսների նորոգումը պետք է նախատեսված լինի սարքավորումների տեխնիկական պայմաններում:

Սարքերի և սարքավորումների մատակարարումը պահեստային կցաշուրթերով, ամրացնող մասերով և միջադիրներով իրականացվում է պատվեր-կարգազրույցով:

Միացման տիպերի ընտրությունը կախված է ջրի ելքից, ջրի պարամետրերից (ճնշում, ջերմաստիճան) շահագործման ընթացքում պարբերաբար ապամոնտաժման անհրաժեշտությունից: Միացման համար նախատեսված նյութերը ընտրվում են՝ ելնելով տեղափոխվող հեղուկի քիմիական ակտիվությունից: Միացման ամրանները հիմնականում պատրաստվում են ածխածնային լեգիրացված պողպատից, պղնձից և նրա համաձուլվածքներից, ալյումինից և պլաստմասսայից: Ոչ ագրեսիվ միջավայրի համար անհրաժեշտ է օգտագործել ածխածնային պողպատ՝ 340...500 ՄՊա սահմանային ամրությամբ: Այս պողպատների համար ջերմաստիճանի վերին սահմանը 450°C է: Ագրեսիվ միջավայրի համար անհրաժեշտ է ընտրել հատուկ լեգիրացված պողպատներ: Սարքերը և սարքավորումները միացվում են կցաշուրթերով, պարույրներով, ագույցներով:

Սողնակները, փականները, ջրաչափերը, ծախսաչափերը մոնտաժվում են կցաշուրթերով: Արգելվում է նրանց եռակցումը խողովակաշարին: Միացնող սարքերի և սարքավորումների վրա կցաշուրթերի բացակայության դեպքում (բացառությամբ պարուրաձև միացումներից) կցաշուրթերը եռակցվում են այդ սարքերին և սարքավորումներին կամ նրանց մինչ այդ եռակցված կարճախողովակներին:

Բոլոր սողնակների, փականների, ջրաչափերի, ծախսաչափերի հանգույցներում նախատեսվում են կցաշուրթային ձկուն ներդիրներ: Կցաշուրթային ձկուն ներդիրները ծառայում են վերոնշյալ ամրանների մոնտաժումը և հետագայում նրանց շահագործման ընթացքում հնարավոր ապամոնտաժման աշխատանքները ձկուն դարձնելու համար:

Ջրամատակարարման և ջրաչափական հորերում փականները, ջրաչափերը, ճնշման կարգավորիչները տեղադրվում են համապատասխան տակդիրների վրա:

Ծախսաչափի մոնտաժման ժամանակ ծախսաչափից առաջ և հետո անհրաժեշտ է ունենալ խողովակի ուղիղ հատվածներ:

Հակահրդեհային հիդրանտների միացումն իրականացվում է կցաշուրթափավոր հիդրանտի հենարանի միջոցով:

Թաղված տեղադրման փականները պետք է մոնտաժվեն բետոնե հենարանների վրա: Փականի կառավարումն իրականացնելու համար միացակոթը կարելի է տեղադրել պատյան խողովակի մեջ՝ բարձրացնելով մինչև հողի մակերևույթ, որտեղ տեղադրվում է թուջե փոքր կափարիչով մտոց:

Մնացորդային քլորի որոշման սարքը մոնտաժելու համար անհրաժեշտ է ջրատար խողովակի վրա ունենալ համապատասխան միացման կետ, որից պետք է կատարվի նմուշառումը: Ուլտրաձայնային մակարդակաչափը նախատեսվում է ամրացնել օրվա կարգավորման ջրամբարների մտոցներից մեկի պատին՝ ծածկի սալի բարձրությունը հաշվի առնելով 0,3 մ բարձրության վրա: Մակարդակաչափի ուլտրաձայնային սենսորը պետք է գտնվի մտոցի մեջտեղում՝ չափման էֆեկտիվությունն ապահովելու համար:

Գործարկման-կարգաբերման աշխատանքների նպատակն է հավաստիանալ իրականացված աշխատանքների համապատասխանությունը նախագծային տվյալներին: Գործարկման-կարգաբերման կոմպլեքս աշխատանքներն ընդգրկում են ստուգումներ, փորձարկումներ յուրաքանչյուր սարքավորման, խողովակագծի համար:

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДАХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И БАССЕЙНОВ ДНЕВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Даштоян Л.А.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: вода, родник, водоснабжение, хлористая вода, промыватель, реагент, микробиологическое исследование

АННОТАЦИЯ

Большая часть поверхностных питьевых вод содержит различные микроорганизмы. Среди них есть болезнетворные микроорганизмы и те, которые не приносят вред человеческому здоровью.

В статье приводится описание самого распространенного на сегодняшний день метода обеззараживания воды – хлорирование с применением следующих реагентов: хлористая известь, кальций, натрий, гипохлорид, двуокись хлора, хлорамин. Дается описание положительных и отрицательных воздействий, а также приводится необходимое количество реагентов для продуктивного обеззараживания.

Предлагается, после завершения предусмотренных строительных работ по реконструкции системы водоснабжения города Аштарак, проводить последовательно шаг за шагом дезинфекцию трубопровода.

Во время монтажных работ, перестановки, сохранения и эксплуатации необходимо выполнить необходимые требования: важно перед началом дезинфекции по трубам, подлежащим обеззараживанию, осуществить подачу раствора хлористой воды, удалить воздух, произвести необходимый коммуникационный монтаж установленных на трубах устройств и приборов по удалению хлористых вод и счетчиков для отбора проб воды (кранов, клапанов, счетчиков воды, расходомеров и др.).

ON SEVERAL EXPLOITATION PROBLEMS OF WATER PIPES AND DAILY REGULATING DAMS OF WATER SUPPLY SYSTEM

L.A. Dashtoyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: water, water spring, water supply, water chloride, rinser, reagent, microbiological research

SUMMARY

Considerable amount of swallow waters used for drinking purposes contain various microorganisms among which there are both harmless and disease causing bacteria. Chemical, physical and combined ways of water treatment and their differences, advantages and disadvantages are described hereby. The most popular water treatment way currently spread in water supply systems—water chlorination by the reagents such as calcium and natrium hypochlorites, chlorine dioxide and chloramine is described as well as its positive and negative impact is revealed.

For the effective treatment the amount of reagent must be determined. Segmental decontamination of water pipes is proposed to realize after the construction activities planned by reconstruction of Ashtarak city's water supply system. However, it is essential to assemble the communications necessary for water chloride supply and removal, air treatment and water sampling before decontamination as well as follow the requirements for the mounting, transportation, preservation and exploitation of tools and equipment (cocks, valves, water meters, flow meters, etc.) installed on water pipes.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Խմելու ջուր: Ջրամատակարարման կենտրոնացված համակարգերի ջրի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ, որակի հսկողություն, սանիտարական կանոններ և նորմեր: N2-III-U2-1. 25.01.2003, N 737-Ն (փոփոխված 20.04.2007):
2. Ивчатов А.Л., Малов В.И. Химия воды и микробиология. - Москва, 2006. - 216 с.
3. Сомов М.А., Квитка Л.А. Водоснабжение. - М.: ИНФРА, 2006. - 286 с.
4. Шубенок А. Г. Обеззараживание воды смешанными оксидантами: Преимущества и особенности // Сб. докладов международного конгресса «ЭТЭВК-2011», 6-10 июня 2011, Ялта. - С. 166-170.
5. Гончарук В. В., Потапченко Н. Г. Современное состояние проблемы обеззараживания воды // Химия и технология воды. - 1998. - Т.20, № 2. - С.190-216.
6. Մարտիրոսյան Ս., Մարտիրոսյան Գ. Ջրամատակարարման համակարգերի կոռոզիոն վիճակի մասին// Հայաստանի ջինարարների տեղեկագիր. - 2005. - N 4 (32), հատուկ թողարկում. - էջ. 11-14:

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ջրային համակարգերի պահպանում, զարգացում և կատարելագործում» ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

31.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

11.02.2014թ.

ՀՏԴ 338.4: 631

ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ՑԱՄԱՔՈՒՐՂԻ ՄՈՏ ԳԵՏՆԱԶՐԵՐԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԽԶՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ն.Լ. Մելիքյան, Ն.Գ. Ալոյան, Ս.Ս. Քելյան

*Ակադեմիկոս Ի. Վ. Եղիազարովի անվան Ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
Երևանի պետական համալսարան*

Բանալի բառեր. գետնաջրեր, հորիզոնական ցամաքուրդ, գետնաջրերի մակարդակի խզում, հիդրավլիկական դիմադրություններ, տեսակարար ելք, խցանում, չորացման նորմ

Հողվածումն է հորիզոնական ցամաքուրդի մոտ գետնաջրերի մակարդակի խզման երևույթը: Մեկնաբանվում է այդ գործոնի կարևորությունը մելիորացվող տարածքում հորիզոնական ցամաքուրդի տեղադրման անհրաժեշտ խորությունը սահմանելու գործառնություն, որի դեպքում կապահովվի չորացման նորմի նախագծային չափը:

Օգտագործելով Դարսի օրենքը և ստորերկրյա հոսքի անխզելիության հավասարումը՝ ստացվել են հաստատված ֆիլտրացիոն շարժման պայմաններում կատարյալ և ոչ կատարյալ հորիզոնական համակարգված ցամաքուրդների մոտ գետնաջրերի մակարդակի խզման չափը որոշելու հաշվարկային բանաձևեր: Այստեղ բերվում և մեկնաբանվում են նաև նշված խզման վերաբերյալ Վ. Վ. Վեդերնիկովի առաջարկած բանաձևերը: Աշխատանքում նշվում է, որ բացի բնականոն կարգով ձևավորումից, գետնաջրերի մակարդակի լրացուցիչ խզում է առաջանում նաև ցամաքուրդների շուրջը շրջապատում արված գոծի շերտի և ջրի ներթափանցման անցքերի ստեղծած հիդրավլիկական դիմադրություններից, որոնք մեծ չափի են հասնում հատկապես տարատեսակ խցանումների պատճառով: Նշվում է, որ բնական դիտումները ցույց են տալիս, որ Արարատյան դաշտում կառուցված որոշ փակ ցամաքուրդների մոտ այդ խցանումների հետևանքով գետնաջրերի մակարդակի խզումը հասնում է 0,5-ից մինչև 1,0 մ և, փաստորեն, այդքանով էլ փոքրանում է մելիորատիվ տարածքում չորացվող շերտի նախատեսված հաստությունը: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է անհապաղ հորիզոնական ցամաքուրդները և դրանց ջրի թափանցման անցքերը մաքրել տղմակալումից, կրաքարացումից և բույսերի արմատակալումից:

Մակերեսային ջրերի հիդրավլիկայից հայտնի է, որ երբ հեղուկի հոսքը որևէ բնութագրեր ունեցող ֆիզիկական միջավայրից անցնում է մեկ այլի, ապա այդ տեղափոխումն ուղեկցվում է հիդրավլիկական դիմադրությունների առաջացմամբ, որոնց հաղթահարման համար ծախսվում է այդ հոսքի ճնշման (էներգիայի) մի մասը: Մասնավորապես, երբ հեղուկը ջրավազանից մուտք է գործում խողովակաշար, ապա առաջանում են մուտքի հիդրավլիկական դիմադրություններ, իսկ երբ փոփոխվում է կենդանի կտրվածքը, ապա առաջանում են տեղական դիմադրություններ, իսկ այլ ավազան արտահոսելիս՝ ելքի հիդրավլիկական դիմադրություններ:

Համանման երևույթ է տեղի ունենում նաև ստորերկրյա ջրերի հիդրավլիկայում: Ի մասնավորի, երբ գետնաջրերը ջրատար շերտից մուտք են գործում հորիզոնական ցամաքուրդ, ապա առաջանում են ելքի ֆիլտրացիոն դիմադրություններ, որոնք հաղթահարելու վրա ծախսվում է հոսքի ճնշման մի մասը, և դրա արդյունքում անմիջապես ցամաքուրդի մոտ ստեղծվում է այդ ծախսին համարժեք չափով գետնաջրերի մակարդակի խզում, որի երկայնքով ճնշումը մթնոլորտային է:

Նշենք, որ այդ երևույթը կարևոր է, և այն պետք է անպայման հաշվի առնել, երբ մելիորացվող տարածքում չորացման նորմի ընդունված անհրաժեշտ չափն ապահովելու համար սահմանվում է գրունտային ջրատար շերտում հորիզոնական ցամաքուրդի տեղադրվող խորությունը: Ասվածը հիմնավորվում է, որ հորատված ֆիլտրացիոն շարժման պայմաններում դեպրեսիայի կորը փաստորեն կգրավի գետնաջրերի մակարդակի խզման չափով ավելի բարձր դիրք՝ արդյունքում նույնչափ փոքրացնելով չորացվող շերտի հաստությունը:

Հորիզոնական ցամաքուրդի մոտ գետնաջրերի մակարդակի խզման չափը շատ խորը տեղադրված ջրամբոժ շերտի դեպքում Վ. Վ. Վեդերնիկովն [1] առաջարկում է որոշել հետևյալ բանաձևով.

որտեղ n -ը բերման գործակից է և հաշվի է առնում այն հանգամանքը, որ հոսքի գծերը իրականում L -ից ավելի երկար են: n -ի արժեքները կախված L/T հարաբերությունից կարելի է վերցնել ստորև բերված աղյուսակից [2].

Աղյուսակ

n գործակցի արժեքները

L/T	20	5	4	3	2	1
n	1,15	1,18	1,23	1,30	1,44	1,87

Միջին տեսակարար կենդանի կտրվածքը D տիրույթում կարելի է գրել հետևյալ տեսքով.

$$\omega_D = T\beta, \quad (16)$$

որտեղ β -ն ուղղման գործակից է և հաշվի է առնում այն երևույթը, որ D տիրույթում հոսքի գծերը ոչ ամբողջական ծավալով են ընդգրկված: β -ի արժեքը մոտավորապես կարելի է վերցնել $\beta = 0,75$:

Այսպիսով, ի նկատի ունենալով (6), (12), (14), (15) և (16) առնչությունները, ոչ կատարյալ հորիզոնական ցամաքուրդ թափանցող տեսակարար ելքի որոշման համար կստանանք.

$$q = k \left[\frac{h_1^2 - h_n^2}{2L} + \frac{h_1 - (h_u + h_n)}{Ln} T\beta \right] : \quad (17)$$

(10) և (17) բանաձևերի համահավասարությունից ոչ կատարյալ համակարգված հորիզոնական ցամաքուրդի մոտ գետնաջրերի մակարդակի խզման չափի որոշման համար վերջնական տեսքով, կստանանք հետևյալ առնչությունը.

$$h_u = \frac{(h_1 - h_n) [n(h_1 + h_n) + 2T\beta] - 2Ln h_n}{2(Ln + T\beta)} : \quad (18)$$

Հորիզոնական ցամաքուրդների մոտ բացի բնականոն ձևավորվածից գետնաջրերի մակարդակի լրացուցիչ խզում է առաջանում դրանց շուրջըլորն արված գոծի 2-երտի և ջրի ներթափանցման անցքերի ստեղծած հիդրավլիկական դիմադրությունների պատճառով:

Խզման այդ լրացուցիչ չափը կորոշվի հետևյալ կապով.

$$h_{\text{լս}} = qR, \quad (19)$$

որտեղ R -ը ցամաքուրդը շրջապատող գոծի 2-երտի և ջրի թափանցման անցքերի ստեղծած հիդրավլիկական դիմադրությունն է:

R -ի արժեքը որոշելու համար յուրաքանչյուր որոշակի դեպքի համար պետք է կատարել հատուկ հիդրավլիկական ուսումնասիրություն:

Ինչպես ցույց են տալիս Արարատյան դաշտում կառուցված հորիզոնական փակ ցամաքուրդների վրա կատարված մեր դաշտային դիտումների արդյունքները [5], դրանց խցանումների հետևանքով գետնաջրերի մակարդակի խզման չափը երբեմն հասնում է մինչև 1,0 մ և ավելի: Այսինքն՝ գետնաջրերի մակարդակի իջեցումը փոքրանում է այդ չափով, և տարածքը մնում է գերխոնավացած: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է ցամաքուրդները մաքրել խցանումներից, որոնք կարող են լինել որպես հետևանք անցքերի տղմակալման, կրաքարացման կամ բույսերի արմատակալման:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գերխոնավացած տարածքներում հորիզոնական ցամաքուրդների միջոցով չորացման նորմն ապահովելու համար անհրաժեշտ է (11) կամ (18) բանաձևերով հաշվարկել գետնաջրերի մակարդակի խզման մեծությունը և այդ չափով էլ ցամաքուրդների հատակը տեղադրել ավելի խորը:
2. Ցամաքուրդների շահագործման ընթացքում, եթե այդ խզման չափը մեծ է հաշվարկածից, ապա դա ջրաթափանցման անցքերի խցանման վկայությունն է և պահանջում է ցամաքուրդները ենթարկել մաքրման:

О РАЗРЫВЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД У ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНА

Меликян Н.Л., Алоян Н.Г., Келян С.С.

Институт водных проблем и гидротехники им. академика И.В.Егизарова

Национальный аграрный университет Армении

Ереванский государственный университет

Ключевые слова: грунтовые воды, горизонтальный дренаж, разрыв уровня грунтовых вод, гидравлическое сопротивление, удельный дебит, пробка, норма осушения

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается явление разрыва уровня грунтовых вод у горизонтального дренажа. Комментируется значение этого фактора при установлении глубины расположения горизонтального дренажа для обеспечения на мелиоративной территории проектной величины нормы осушения.

Используя закон Дарси и уравнение неразрывности подземного стока, получены расчетные формулы для определения размера разрыва уровня грунтовых вод у совершенных и несовершенных систематических горизонтальных дренажей, при условии стационарного режима фильтрации. Для определения данного разрыва приводятся и оцениваются формулы В.Ведерникова.

В работе отмечается, что, кроме естественного формирования, получается дополнительный разрыв уровня грунтовых вод из-за гидравлических сопротивлений, возникающих в фильтровом слое, созданном вокруг дренажей и водопроницаемых щелей. Иногда эти сопротивления приобретают большое значение, вследствие различных пробок. Отмечается, что, как показывают натурные наблюдения на горизонтальных дренажах Араратской равнины, вследствие этих пробок размер разрыва уровня грунтовых вод достигает от 0,5 до 1,0 м, и, фактически, настолько же уменьшается осушаемая толща мелиорируемой территории. В таких случаях необходимо немедленно горизонтальный дренаж и водопропускные дырки очистить от заиления, известкования и от корней растений.

ON GROUNDWATER LEVEL BREAK AT HORIZONTAL DRAINS

N.L. Meliqyan, N.G. Aloyan, S.S. Qelyan

Institute of Water Problems and Hydraulic Engineering after Academician I.V.Yeghiazarov

National Agrarian University of Armenia

Yerevan State University

Keywords: groundwater, horizontal drains, groundwater level break, hydraulic resistance, specific yield, interception, drainage norm

SUMMARY

The phenomenon of ground water level break at the horizontal drain is being discussed. The relevance of that factor is stressed which is necessary to determine the depth of the horizontal drain in ensuring the draft value of the drainage norm.

Using Darcy's law and equation of groundwater flow; indissolubility formulae are obtained for calculating the size of groundwater level break in perfect and imperfect systematic horizontal drains and steady-state filtering conditions. V.Vedernikov's formulae on the mentioned break are also being discussed and explained hereby.

In addition to natural formation, water table gap occurs due to hydraulic resistance in the filter layer created around drains and permeable cracks, which are of great importance because of various interceptions. Field observations demonstrate that the size of the break due to congestion of the water table is 0.5 to 1.0 m at horizontal drains built on Ararat valley and, in fact, the thickness of drain layer that is being dried lessens. In such cases it is necessary to immediately clean the horizontal drains and culvert holes from silt, liming and plant rooting.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ведерников В.В. Теория фильтрации и ее применение в области ирригации и дренажа. - М.: Госстройиздат, 1938. - 147 с.
2. Грацианский М.Н. Инженерная мелиорация. - М.: Госстройиздат, 1965. - 261 с.
3. Полубаринова-Кочина П.Я. Теория грунтовых вод. - М.: Наука, 1977. - 664 с.
4. Шестаков В.М. Динамика подземных вод. – М.: Изд. МГУ, 1974. - 368 с.
5. Ուսումնասիրել Արարատյան հարթավայրի հորիզոնական ցամաքուրդների ներկա աշխատանքային վիճակը և մշակել դրանց արդյունավետությունը մեծացնող միջոցառումներ: ԳՀԱ հաշվետվություն/ Ջրային պրոբլեմների և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ: ղեկ.՝ Ն.Լ. Մելիքյան. –Եր., 1995. - 40 էջ:

Ներկայացվել է՝ 12.12.2013թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 17.01.2014թ.

ՀՏԴ 728.1

**ՊԱՐԱՊՈՒՐԻ ՄԱՏՆՎԱԾ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ
ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ԱՇԽԱՐՀԻ ՏԱՐԲԵՐ ԵՐԿՐՆԵՐՈՒՄ**

Է.Ս.Սարգսյան Մ.Է.Առաքելյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. արդյունաբերական, ինդուստրիալ, հետինդուստրիալ, վերակառուցում, քաղաք, հուշարձան, ռենովացիա, ճարտարապետություն

Հոդվածում ներկայացվում է գործարանային տարածքների յուրացման խնդիրները զարգացող քաղաքի կառուցվածքում: Փորձ է արվում լուսաբանել թե ինչպիսի ստեղծագործական խնդիրների հնարքների միջոցով կարելի է հասնել արդյունաբերական շենքերի վերակազմավորմանը, որը կբերի այդ տարածքների վերակենդանացմանը: Օգտագործելով նաև արտադրական շենքերի կոնստրուկտիվ հնարավորությունները, ինչպիսին են բարձր առաստաղները, լայն սյունաշարը, տանիքի ամրությունը և այլն, փորձ է արվում բացահայտել այնպիսի շինությունների տեսակները, որոնց համար հարկավոր են հստակ պահանջներ

Քաղաքը իրենից ներկայացնում է կենդանի օրգանիզմ և նրա մի հատվածի անաշխատունակ լինելու դեպքում համակարգը կարող է խաղտվել և ճիշտ չգործելով խափանվել: Անաշխատունակ մասը, դա գործարանային թաղամասերն են, որոնք գրավելով ահռելի տարածքներ, հանդիսանում են քաղաքի չլուծված խնդիրներից մեկը: Այս վիճակը ոչ միայն մեր քաղաքին է վերաբերում այլ նաև այն քաղաքներին, որոնք գտնվում են նախկին խորհրդային միության տարածքում, խոշոր ինդուստրիալ կենտրոններում, որոնց արտադրանքի մի մասը արտադրվում էր տարբեր հանրապետություններում գտնվող գործարաններում և վերջնական հավաքվում էր մի այլ քաղաքում գտնվող գործարանում:

Խորհրդային մության փլուզումից հետո հանրապետությունները կորցրեցին բոլոր կապերը միմիայնց հետ, որը բերեց նրան, որ խզվեցին բոլոր այն կապերը, որոնք գոյություն ունեին գործարանային տնտեսությունների միջև: Սա է պատճառը, որ գործարանների մեծ մասը ենթարկվեցին պարապուրդի և զբաղեցված տարածքները դարձան քաղաքների անկենդան մասը: Պարապուրդի ենթարկված գործարանների վերակազմավորումը, քաղաքային նոր միջավայրի ստեղծումը վերջին տարիներին ավելի քան արդիական է դարձել ոչ միայն մեր երկրում, այլ ամբողջ աշխարհում, այն պայմանավորված է սոցիալական, տնտեսական, հոգեբանական գործեռններով:

Արտադրական տարածքների յուրացման խնդիրների լուծումը կարելի է իրականացնել բազմազան եղանակներով, դա կախված է կառույցի վիճակից, շահագործործվող կոնստրուկտիվ համակարգից, գրաված դիրքից, տարածքի չափսերից և նշանակությունից: Թվարկենք այդ տարբերակները մի քանիսը՝

Արդյունաբերական ձեռնարկությունների տեղափոխումը՝ քաղաքի կենտրոնից արվարձանները, օգտագործելով ազատված տարածքները, որպես նպաստավոր տեղադիրք շնորհիվ մեծ քաղաքաշինական ներուժի այլ կառույցների համար, ինչպիսին են ընդարձակ կայանատեղիներ, հասարակական սպասարկման օբյեկտներ, բնակելի բազմաֆունկցիոնալ համալիրներ և այլն:

Արդյունաբերական հուշարձան ձեռնարկությունների մասնակի պահպանում՝

Այն ձեռնարկությունները, որոնք ինչպես հուշարձաններ կարիք ունեն պահպանելու հատուկ միջոցներով ներառվում են նոր վերակազմավորված միջավայրի մեջ, դառնալով նրա մի կարևոր հանգույցը, այդպիսի օրինակներ աշխարհում շատ են հանդիպում:

Ապամոնտաժում և վերակառուցում, նոր ֆունկցիոնալ կառույցների օգտագործելով եղած շենքերը որոնք ենթադրում են մեծ գործառնության ներուժ ունեցող համալիրների, որը կբերի բերելով մերձակա տարածքների աշխուժացում:

Վերակառուցում և համալրում, որպես կանոն այն իրականացնելը շատ ավելի թանկ է և աշխատատար, քան նոր շինության կառուցելը, քանի որ ներառում է ադոտոված տարածքների մաքրում, ձևավորում և

բարեկարգում: Մա կարելի է անել պետական և մասնավոր սեկտորի համագործակցության շնորհիվ, քանի որ այս դեպքում շահում է քաղաքը և գործարարը: Այդ է պատճառը ,որ նման համալիրները ներառում են կոմերցիոն բաղադրիչներ - թանկարժեք բնակարաններ, առևտրական օբյեկտներ, շքեղ հյուրանոցներ և այլն: հարկ է նշել, որ միայն բացառիկ դեպքերում բյուջեից էլնելով քաղաքը կարող է իրեն թույլ տալ անշահույթաբեր որևէ նախագիծ իրականացնելը:

Մասնակի վերակառուցում. սա իրենից ներկայացնում է գործառնության այն տարբերակը, երբ մի մասը գործարանի գործում է, այն իր բնույթով անվտանգ է և ոչ մի անհանգստություն չի պատճառում շրջապատին, բայց և այնպես ունի անծայրածիր տարածքներ, որոնք անգործության են մատնված: Այս դեպքում այդ տարածքների շահագործքումը և վերակզմավորումը այլ ֆունկցիաների, ինչպես բնակելի կամ հասարակական սպասարկման գոտիների, այն ոչ միայն կաշիտիծացնի տվյալ քաղաքային միջավայնը այլ նաև այդ միջամտությունը կդառնա քաղաքային միջավայրի վերակենդանացման միջոց:

Հարկ է նշել, որ կարևոր խնդիրները մեկը կայանում է ոչ թե կոմերցիոն շահույթները, այլ <<կորուստի ենթարկված>> արդյունաբերական տարածքների ինտեգրմանը, քաղաքային միջավայի մեջ դրանց ներառման գործնթացը: Վերափոխվելով բնակելի կամ հասարակական համալիրների, անգործույթայ այդ տարածքները կվերգարվեն քաղաքային հյուսվածքի մեջ, դառնալով քաղաքի լիարժեք մասը:Արդյունաբերական շենքերը քանի որ իրականացվել են ի տարբերություն բնակելի և հասարակական շենքերի կոնստրուկտիվ այլ համակարգով՝ ինչպիսին են լայն պոննաշարը, բարձր առաստաղները, ամուր տանիքները և այլն կարող են լավ նախապայման հանդիսանալ ինչպես նրանց կրկնակի օգտագործման, այնպես էլ վերակազմավորման և վերակառուցման համար: Օգտագործելով արտադրական շենքերի կոնստրուկտիվ հնարավորությունները, բացահայտվում են այն կառույցների կիրառությունը որոնց համար հարկավոր են վերը նշված հատուկ պահանջները: Այդպիսի կառույցների թվին են պատկանում՝ խոշոր առևտրական համալիրները, բազմահարկ ավտոկայանատեղիները, երկու մակարդակի վրա տեղադրված բնակարաններով դուպլեքս բնակելի տները, գործարար բազմաֆունկցիոնալ համալիրները և այլն: Այսպիսի մոտեցման դեպքում տվյալ տարածքները կարող են վերակենդանանալ դառնալով քաղաքի լիարժեք մասը: Բնարկե կարճ ժամանակում վերաստեղծել քաղաքային բարդ հյուսվածքը անհնարին է, դրա համար պահանջվում են երկարատև ջանքեր և լուրջ ներդրումներ:

Այսպիսի գործունեություն ծավալելու համար անհրաժեշտ են պրոֆեսիոնալ մասնագետներ շատ բնագավառներից, որովհետև պետք է լուծվեն այնպիսի խնդիրներ, ինչպիսին են տարածքում ենթակա արժեքավոր հորշարձան-շենքերի պահպանումը նրա պահպանման ժամանակակից եղանակների կիրառումով և իմաստավորելով:

Վերջին ժամանակներում արևմտյան հասարակությունն իր արժեքներում դառնում է ավելի պահպանողական և ավելի մեծ ուշադրություն է դարձնում անցյալի հիշատակներին: Դա բերում է նրան, որ առաջնային նշանակությունը կորցրած շենքերին տրվում է այսպես ասած <<երկրորդ կյանք>> -ռենովացիա՝ հնի պահպանման միջոցով նորի վերաստեղծումը:

Թերևս, սկսենք մի օբյեկտից, որը հետաքրքիր է պատմական արդյունաբերական շինության և նոր կառուցապատման յուրահատուկ փոխհարաբերության տեսակետից:

Մելբուրնի (Ավստրալիա) [1] բնակիչները համարում են իրենց քաղաքը Հարավային կիսագնդի “տեխնիկապեսամենալավգինված” քաղաքը: Այս համալիրը հաճախանվանում են <<ՍպառողներիԿոլիգեյ>>: Նախագծի հեղինակն է Գիշո Նորիակի Կուրոկավան (նկ. 1):

Քաղաքի պատմական կենտրոնում գտնվող Համալիրի շինարարությունը ընթացել է 1986-1991թթ: Այն բաղկացած է բարձրահարկ գրասենյակային շենքից, ֆուտուրիստական ձևի առևտրի կենտրոնից, ինչպես նաև մշակութային-ժամանցային նշանակության այլ հաստատություններից: 55հարկանի երկնաքերը թեքված է դեպի հարևան առևտրի կենտրոնը, դրա ճակատային մասի գարդարման համար օգտագործվել են տարբեր նյութեր. ալյումին, քար, հայելիներ, երանգավորված ապակի (նկ.1,2,3):

Քաղաքի պատմական կենտրոնում գտնվողՀամալիրի շինարարությունը ընթացել է 1986-1991թթ: Այն բաղկացած է բարձրահարկ գրասենյակային շենքից, ֆուտուրիստական ձևի առևտրի կենտրոնից, ինչպես նաև մշակութային-ժամանցային նշանակության այլ հաստատություններից: 55հարկանի երկնաքերը թեքված

Է դեպի հարևան առևտրի կենտրոնը, դրա ճակատային մասի զարդարման համար օգտագործվել են տարբեր նյութեր. ալյումին, քար, հայելիներ, երանգավորված ապակի (նկ.1, նկ.2, նկ.3):



Նկ. 1



Նկ. 2



Նկ. 3



Նկ. 4

Վստահ կարելի է ասել, որ կառույցի մեջ կան ճապոնական տարրեր: Առևտրի կենտրոնի մաս է կազմում հսկայական 20հարկանի ապակե կոնը: Դրա ներսում գտնվում է ավստրալական պատմության հուշարձանը, կառուցված 1894թ.՝ աղյուսե աշտարակ՝ նախկինում այստեղ գտնվող կապարից խողովակներ արտադրող գործարանից մնացած միակ կառույցը:



Նկ. 5



Նկ. 6



Նկ. 7

Տվյալ դեպքում նախկինում գոյություն ունեցող աշտարակը ճարտարապետական կարևոր դեր չէր խաղում: Մակայն դա Մելբուրնի կարևոր բարձրություններից մեկն է, որին սովոր էին քաղաքի բնակիչները: Դա քաղաքի անցյալի, պատմության մի մասն է, որը Կուրոկավան խնամքով պահպանել է՝ պաշտպանելով այն ապակե կոնով, նախկին կառույցը վերածելով նոր առևտրի կենտրոնի ինտերիերի մի մասի (նկ.5, 6, 7):

Ինչպես ասում է Կուրոկավան. “Բազմանշանակ ու գործող ճարտարապետության ստեղծման մեթոդներից մեկը պատմական խորհրդանիշների հատվածների մեջբերումն է”:

1997 թ. ժամանակակից հասարակական կենտրոնի «IKWA -Կարլսրուե -Աուգսբուրգ» արդյունաբերական ընկերության տարածքում և շինությունների վրա գետեղված գովազդը դարձավ քաղաքային բնապատկերի թարմացման գործում արդյունաբերական նմուշի դերի արմատական վերանայման օրինակներից մեկը: Գործարանի լայն, եռահարկ շինությունները համաչափ տեղաբաշխված են տասը ներքին բակերի շուրջ: Շենքը կառուցված է բետոնե շրջանակների օգնությամբ, իսկ ճակատները լցված են աղյուսե շարվածքով (նկ.8, 9, 10): 70-ական թվականներին լքված, այնուհետև արվեստագետների կողմից գրավված այս շինությունը վերջին հաշվով տեղափոխվել է արդյունաբերական ճարտարապետության հուշարձանների շարքեր [2]:



Նկ. 8

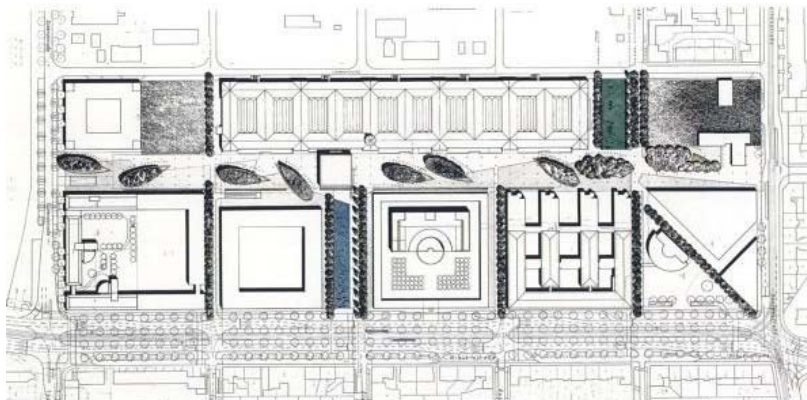


Նկ. 9



Նկ. 10

Գործարանի շենքի վերակառուցման, մատակարարման և ընդլայման համար անցկացվող մրցույթը հաղթեց ASP SCHWEGER ASSOZIIERTE ճարտարապետական արվեստանոցը: Գործարանները հաջողությամբ պահպանել են 1918 թ. կառուցված շենքը և ներդրել նոր բարձր տեխնոլոգիական տարրեր: Օրինակ՝ շենքի վրա աղմուկի և վիբրացիայի բացասական ազդեցությունը կանխելու համար ձայնային ստուղիան գործարանի սահմաններից դուրս է բերվել և տեղադրվել ճակատի դիմաց մեծ, ապակյա կուրայի տեսքով [3]:



Նկ. 11

Ժամանակակից էլեկտրոնային տեխնոլոգիաները, որպես կանոն, տարածություն են պահանջում ոչ ավելի, քան սովորական արկղի չափ, ահա թե ինչու մեծ թոփքներով սրահների արդյունաբերական մասշտաբներում գործարանը ներկայացնում էր պոստեմցիալ կատարյալ կոնտեյներ: Բակերը լուսարձակներով ծածկելով և ներքին տարածությունը փոխակերպելով՝ ճարտարապետները ստացան կատարյալ

Ժամանակակից և ֆունկցիոնալ տարածություն: Տանիքներին տեղադրված արևային գեներատորները սնուցում են հարակից տարածքների տրամվայների գծերը [4]:



Նկ. 12



Նկ. 13

Տվյալ օբյեկտի հետ կապված՝ առանձին ուշադրություն է հատկացվել շինության շրջակա տարածքի ձևափոխմանը (նկ.12, 13)՝ փորձելով ստեղծել իրական բնության համալիր և միևնույն ժամանակ բարձր տեխնոլոգիաների հետ մեկտեղ երանգների խաղ իրականացնել և շենքից դուրս գալով՝ բնության գիրկը վերադառնալու տպավորություն ստեղծել: Կայանատեղերի հետ խնդիրը լուծվել է ամբողջ շենքում ստորգետնյա ավտոկայանատեղ կառուցելով: Այդ ավտոտնակի վերևի ամբողջ տարածքը իրենից ներկայացնում է կանաչ գագոն՝ ութ մոդուլ արհեստական ռելիեֆով և կանաչապատված ծառերով: Մոդուլները պատրաստված են մետաղյա թիթեղներից՝ այդ կերպ պահպանելով "տարածքի հիշողությունը", իր արդյունաբերական անցյալը [4]:

Վիեննայում գազաչափերը կառուցվել են 1896–1899 թթ.: Ի սկզբանե այդ մեծածավալ շինությունները (63մ ներքին տրամագիծ և 72մ բարձրություն) որպես ամբարներ էին ծառայում գազի համար, (նկ.14, 15), բայց 1970 թ. արդեն պահանջարկ չունեին, և բոլոր տեխնիկական սարքավորումները հեռացվեցին: Մնացել էր միայն աղյուսե արտաքին ծածկույթը և 9000մ² ներքին տարածությունը, որ պահպանվում էին որպես ճարտարապետական հուշարձաններ [5]:



Նկ. 14



Նկ. 15

1995 թ. որոշում ընդունվեց բնակելի և առևտրային տարածքներում արդեն գոյություն ունեցող գազաչափերի ֆունկցիաների վերափոխման մասին: Անցկացվող մրցույթից հետո չորս ճարտարապետական արհեստանոցներ ընտրվեցին, որոնցից յուրաքանչյուրը աշխատանքի համար վերցրեց չորս շինություններից մեկը՝ Կուպ Հիմմելթո, Մանֆրեդ Վեիդորն, Վիլհելմ Հոլբոր և Ժան Նուվել:

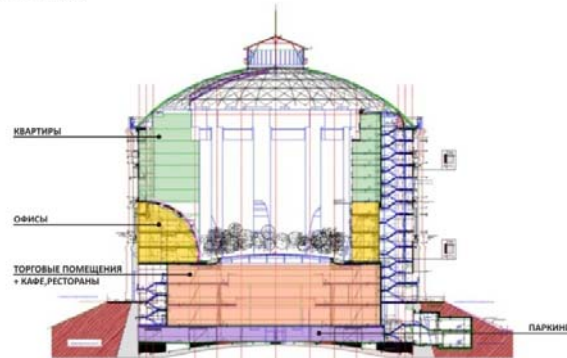
Ժան Նուվելի ներքին տարածքը բաղկացած էր ինը հատվածներից, որոնք տեղավորված էին շրջանաձև՝ պատերից ոչ մեծ հեռավորության վրա (նկ.16, 17): Այստեղ գտնվում էր տասնչորս հարկանի կացարան: Ներսում տեղակայված էր հանրախանութ՝ ծածկված գմբեթով, որը կապ ուներ բոլոր չորս

գազաչափերի հետ և շրջապատված էր գազոնով ու բուսականությամբ: Նուվելի նախագծում գաղափար կար նաև ստեղծել սեփական միկրոկլիմա գազապահ հարմարանքի ներսում՝ գմբեթի տակ կախելով բնակլիմայական սարքավորում, բայց այն տեղի չունեցավ [6]:



Նկ. 16

РАЗРЕЗ ГАЗОМЕТРА А



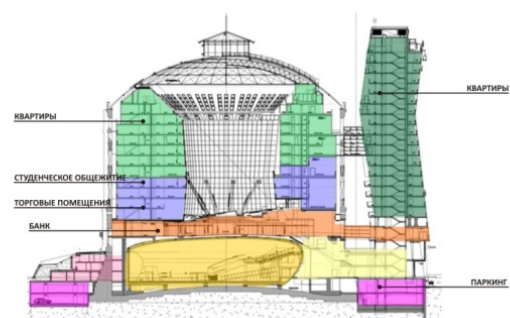
Նկ. 17

Գազաչափ “B” հանձնարարվեց Կուլ շինմելը արհեստանոցին: Եթե մյուս բոլոր ճարտարապետները ձևավորում էին միայն ներսի ծավալը, Վուլֆ Պրիկսը առաջարկեց ավելացնել երեք նոր ձև, որոնցից մեկը դրսից՝ դրանով իսկ ժամանակակից ճարտարապետությունը ի ցույց դնելով նրանց, ովքեր չէին հայտնվում համալիրի ներսում (նկ.18, 19)[7]:



Նկ. 18

РАЗРЕЗ ГАЗОМЕТРА В



Նկ. 19

Շինությունը ներսից զվանաձև ծավալում գրասենյակներ էր, իսկ դրսից՝ կտրտված տափակ էկրան՝ նորից գրասենյակային տարածքներով, առաջին հարկում տեղակայված էր բազմաֆունկցիոնալ սրահ՝ հասարակական միջոցառումների համար, խանութներ և զվարճանքի կենտրոններ [7]:

Manfred Wehdorn նախագծում գազաչափի ներսում տարածությունը բաժանված էր ութ հատվածների, որոնցից յուրաքանչյուրը բարձրությամբ բաժանվում էր ֆունկցիոնալ գոտիների՝ կացարան, գրասենյակներ, ատևտուր, կայանատեղ (վերևից ներքև): Կառույցը ծածկված էր ապակյա մեծ գմբեթով՝ ստեղծելով հանրային հանգստյան գոտի (նկ. 20,21) [8]:

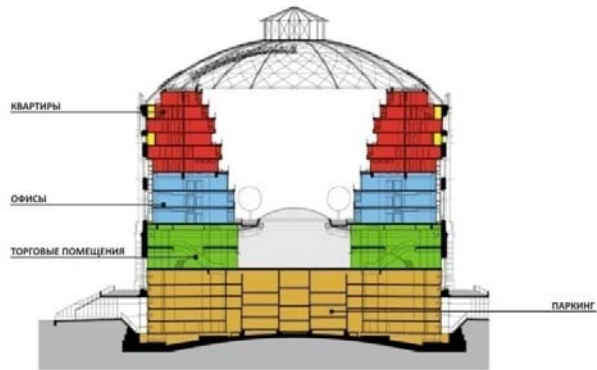
Wilhelm Holzbauer – ը քառահարկ գազաչափի նախագծման հիմքում այլ մոտեցում ցուցաբերեց: Նրա նախագծում չկար ընդհանուր ներքին տարածություն: Ընդհակառակը՝ ներսում ամբողջ բարձրությամբ մեկ բարձրանում էր բնակելի շենքի զվանաձև ծավալը: Երեք թևերով դրանից առանձնանում էին առանձնաշենքերը, որոնք և ամբողջ ներսի ծավալը բաժանում էին երեք մասի (նկ.22, 23)[9]:

Բացի չորս հիմնական շենքերից համալիրն իր մեջ ներառում էր տարբեր ենթակառուցվածքների բազմաթիվ այլ կառույցներ: Այստեղ ընդգրկված էին Rüdiger Lainer – ի կողմից կառուցված զվարճանքի կենտրոնը և խանութ – պատկերասրահը, որոնք միացնում էին գազաչափերը: Համալիրը մեծ զարգացում էր ապրել նաև գետնի տակ [10]:



Նկ.20

РАЗРЕЗ ГАЗОМЕТРА С

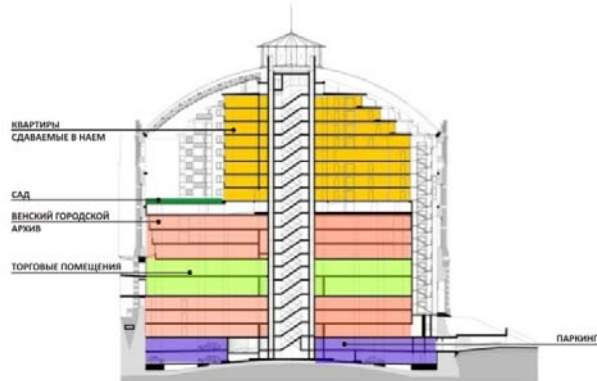


Նկ.21



Նկ.22

РАЗРЕЗ ГАЗОМЕТРА D



Նկ.23

Այս շենքերը արդյունաբերական գոտու կիզակետն էին: Բացարձակ փակ, ինքնաբավ, ամբարներից և ամայի տարածություններից վեր բարձրացող կառույց: Վերակառուցումից հետո դրանք դարձան ամբողջ թաղամասի խորհրդանիշը: Միայն թե այժմ դրանք լքված կմախքներ չեն, այլ գրավիչ, նորաձև գրասենյակներ, բնակարաններ և խանութներ [11]:



Նկ.24



Նկ.25

Այսպիսով, քաղաքաշինության ու ճարտարապետական նախագծման արտասահմանյան օրինակների վրա (նկ.24,25) մենք դիտարկեցինք գոյություն ունեցող պատմական արդյունաբերական կառուցապատման մեջ նոր ճարտարապետական տարրերի ներմուծման տարբերակներ: Շատ են զանազան մոտեցումները, և դրանցից շատերը հաջողված են ու արդարացված: Արդյունաբերական տարածքների վերակառուցման քաղաքականությունը արդիական է նաև մեր քաղաքի համար: Անցած դարերում կառուցված գործարանների

ու ֆաբրիկաների որոշ շենքեր այսօր գտնվում են ծայրահեղ բարձիթողի վիճակում, միաժամանակ լինելով ճարտարապետության հուշարձաններ: Առանց ներդրումային միջոցների բոլոր հուշարձաններին նախնական տեսքը հաղորդելը այսօր գրեթե անհնար է, ուստի այդ պատճառով քաղաքը մեծ հույսեր է կապում պատմական շինությունները վարձակալողների ու սեփականատերերի հետ: Նորի ստեղծման, արդյունաբերական շինությունների վերաիմաստավորման քաղաքականությունը կրեթի միջոցների հոսքին, ներդրողներին, հնարավոր կդարձնի հուշարձանների վերակառուցումն ու պահպանումը:

ТЕНДЕНЦИИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОСТАИВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ

Саргсян Е.М., Аракелян М.Е.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: промышленная, промышленных, постиндустриального, реконструкции, город, памятник, реновация, архитектуры.

АННОТАЦИЯ

В статье представлены проблемы освоения промышленных зон в структуре развивающегося города. Предпринимается попытка представить творческие приемы, с помощью которых можно достичь реорганизации промышленных зданий, что приведет к возрождению этих территорий. Также, используя конструктивные возможности промышленных зданий, такие как: высокие потолки, большое пространство между колоннами, прочность крыши и т.д., предпринимается попытка идентифицировать те здания, для которых необходимы специальные требования.

RESTRUCTURING TENDENCIES OF ABANDONED INDUSTRIAL AREAS IN THE DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD

E.M. Sargsyan, M.E. Arakelyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: manufacturing, industrial, post-industrial, reconstruction, city, monument, renovatsia architecture

SUMMARY

The problems of the industrial zones mastering in the context of a developing city are presented. An attempt is made to reveal the creative problems of the methods by which the reorganization of the industrial buildings could be feasible to achieve leading to the reinforcement of these territories. Also an attempt is made to identify the buildings that require special requirements by using the constructive possibilities of the industrial buildings such as tall ceilings, a large space between columns, roof durability, etc.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. «Архитектурная Графика», электронный ресурс. arch-grafika.ru
2. Архитектурная студия «ИНТЕРКОЛУМНИУМ» www.intercolumnium.ru
3. Архитектурное бюро WorkAC www.work.ac
4. Городской Совет Шеффилда www.sheffield.gov.uk
5. Дизайн-завод «Флакон» www.flacon.ru
6. Информационный ресурс Санкт-Петербурга www.on-line.spb.ru
7. Культурная урбанизация «Новая Голландия» www.newhollandsp.ru
8. «Мастерская экспериментального учебного проектирования», МАрхИ. archclass.ru
9. Музейный комплекс «Вселенная воды» www.vodokanal-museum.ru
10. Новая жизнь мертвых кварталов, электронный ресурс «Эксперт» expert.ru
11. GPT Group. Melbourne Central Tower. www.melbournecentraltower.com.au

Ներկայացվել է՝

14.11.2013թ.

Հնդունվել է տպագրության՝

03.12.2013թ.

ՀՏԴ 625-732

ՀՅՈՒՄԻՍ-ՀԱՐԱՎ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԻ 2-ՐԴ ՀԱՏՎԱԾԻ ԵՐԹԵՎԵԿԵԼԻ ՄԱՍԻ ՆԵՂԱՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄ

Լ.Ս. Մխիթարյան, Հ.Գ. Քելեջյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

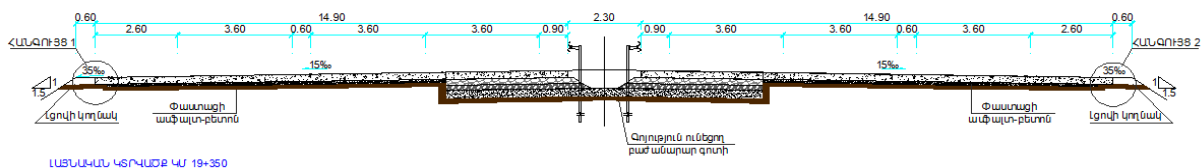
Բանալի բառեր. հողային պաստառ, լայնական կտրվածք, արգելապատնեշ, բետոնե ծածկ, կողնակ

Հոդվածում ներկայացվում է Հյուսիս-հարավ ավտոճանապարհի 2-րդ հատվածի (Երևան-Արարատ) Նկ 9+295- Նկ 28+912 հատվածի երկկողմ բետոնե երթևեկելի գոտիների (բետոնե ծածկի) լայնությունը 60 սմ-ով նվազեցնելու հիմնավորումը՝ նախագծային փաստաթղթերում ներկայացված արժեքից: Արդյունքում կունենանք ծախսերի զգալի խնայողություն, խուսափել լրացուցիչ հողային աշխատանքներ ու բետոնափոխի ձևափոխում իրականացնելու անհրաժեշտությունից և աշխատանքներն ավարտել պլանավորված աշխատանքների ժամանակացույցին համապատասխան

Հյուսիս-հարավ ավտոճանապարհի 2-րդ հատվածի Նկ 9+295-ից 28+912 հատվածի բարելավման աշխատանքներն իրականացվում են իսպանական «Կորսան-Կորվիամ» ԲԸ կողմից:

Փաստացի ճանապարհը յուրաքանչյուր ուղղությամբ ունի երեք շարժման շերտ և կողնակ: Ըստ նախագծի՝ յուրաքանչյուր երթևեկելի մասի լայնությունը 14,9 մ է: Նախագիծը նախատեսում է ճանապարհի լայնացում՝ օգտագործելով բաժանարար գոտու մի մասը և նոր բետոնե ծածկի փոխում [1]: Նոր ավտոճանապարհի երթևեկելի մասերի հիմնական չափսերը ներկայացված են ստորև, իսկ տիպային լայնական կտրվածքը՝ նկ. 1-ում:

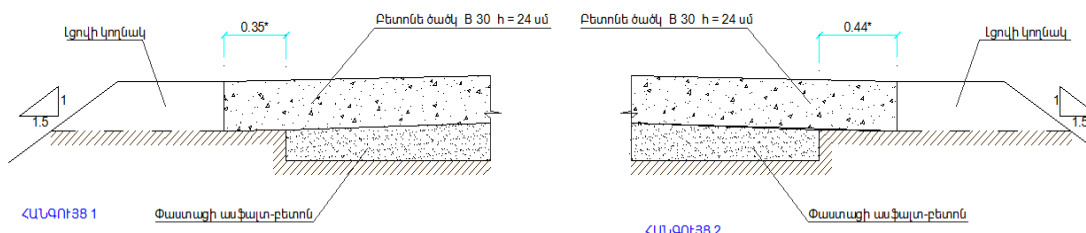
- եզրային շերտի լայնությունը բաժանիչ գոտու կողմից՝ 0,9 մ,
- շարժման մեկ շերտի լայնությունը՝ 3,6 մ,
- յուրաքանչյուր կողնակի լայնությունը՝ 2,6 մ,
- աջ և կենտրոնական շերտերի միջև առկա է 0,6 մ լայնությամբ շերտ:



Նկ. 1. Նոր ավտոճանապարհի լայնական կտրվածքը՝ ըստ նախագծի

Կապալառուի կողմից 2012 թ. ավտոճանապարհի գեոդեզիական չափագրումներից հետո պարզվել է, որ գոյություն ունեցող ավտոճանապարհի լայնությունը որոշ հատվածներում բավարար չէ նախագծված ճանապարհը կառուցելու համար: Հայտնաբերվել է երկու տեսակի խնդիր.

• գոյություն ունեցող հողային պաստառը չափազանց նեղ է նախագծված երթևեկելի մասի համար: Մա կարող է նշանակել, որ կա՝մ նախագծված ավտոճանապարհի երթևեկելի մասը (ներառյալ ջրահեռացման տարրերը և արգելապատնեշը) ավելի լայն է, քան հողային պաստառը, կա՝մ բետոնե ծածկը գերազանցում է գոյություն ունեցող ասֆալտբետոնե ծածկի լայնությանը (նկ. 2):



Նկ. 2. Նախագծային լայնական կտրվածքի իրադրությունը

• գոյություն ունեցող ասֆալտաբետոնե ծածկը շարժման շերտերի տակ տեղադրված է բետոնե, իսկ կողնակը՝ ասֆալտբիտումախճային հիմքի վրա: Հիմքերի անհավասարաչափ նստվածքների արդյունքում ավտոճանապարհի երկայնքով արտաքին եզրագծից 2 և 2,5 մ դեպի ներս առաջացել են երկայնական ճեղքեր (նկ.3):



Նկ. 3. Երկայնական ճեղքեր գոյություն ունեցող ասֆալտի երկայնքով

Այս խնդիրները վերացնելու համար գոյություն ունեցող ասֆալտե ճանապարհի եզրերի երկայնքով 2...4 մ լայնության սահմաններում իրականացվել են հորատման աշխատանքներ հիմքի շերտերի մասին տեղեկություն ստանալու համար (նկ. 4):



Նկ. 4. Հորատման աշխատանքներ գոյություն ունեցող ավտոճանապարհի արտաքին եզրագծի երկայնքով

Հանված կեոները փաստում են, որ գոյություն ունեցող ասֆալտե ավտոճանապարհը հիմնականում նստած է բետոնե հիմքի վրա, որին աջ կողմից հաջորդում է մոտավորապես 30...40 սմ լայնությամբ մեկ շերտ, որն ունի բիտումախճային կազմություն (նկ. 5):

Այդ շերտը հիմնականում գտնվում է վերակառուցվող ավտոճանապարհի բետոնե կողնակի սահմաններում, ինչը ապագայում նոր ավտոճանապարհի անհավասարաչափ նստեցումների պատճառ կարող է հանդիսանալ [3]: Աղ. 1-ում ներկայացված են Երևան-Արարատ երթուղիի մասի այն տեղամասերը, որտեղ կա՝ մ հողային պաստառի լայնությունը բավարար չէ նախագծային կտրվածքը տեղավորելու համար, կա՝ մ նախագծային բետոնե ծածկը դուրս է գոյություն ունեցող ասֆալտբետոնե ծածկի սահմաններից (ձ չափով):



Նկ. 5. Գոյություն ունեցող ավտոճանապարհի հիմքից վերցված

Աղյուսակ 1

ՏԵՂԱՄԱՍԵՐ, ՈՐՏԵՂ ԳՈՅՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ՃԱՆԱՊԱՐՀԸ ՉՈՒՆԻ ԲԱՎԱՐԱՐ ԼԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆ					
ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀԸ ԻՐ ՎՐԱ ԿԱՌՈՒՑԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ					
ԵՐԵՎԱՆ-ԱՐԱՐԱՏ ԵՐԹԵՎԵԿԵԼԻ ԳՈՏԻ					
A- հողային պատտառը չունի բավարար լայնություն երթևեկելի մասը տեղավորելու համար					
B- բետոնե ծածկը դուրս է գոյություն ունեցող ասֆալտբետոնե ծածկի սահմաններից					
Նկ ՍԿԻԶԲ	Նկ ՎԵՐՋ	ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆ, մ	ԻՐԱՎԻՃԱԿ	d ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ, մ	d ՄԻՋԻՆ, մ
10+000	10+060	60	B	0,23	0,13
10+060	10+160	100	B	0,25	0,11
10+510	10+610	100	B	0,34	0,19
10+620	10+900	280	B	0,11	0,06
12+390	12+618	228	B	0,60	0,20
12+660	12+808	148	B	0,60	0,42
12+900	12+966	66	B	0,10	0,06
13+060	13+142	82	B	0,04	0,03
17+490	17+842	352	A+B	0,25	0,11
18+900	18+950	50	B	0,30	0,16
18+920	18+950	30	B	0,65	0,38
19+250	19+404	154	A+B	0,80	0,64
19+430	19+586	156	A+B	0,89	0,42
19+880	20+328	448	A+B	0,83	0,35
20+360	20+476	116	B	0,49	0,27
20+890	20+960	70	B	0,18	0,07
21+090	21+190	100	B	0,07	0,04
21+190	2+.494	304	B	1,00	0,24
22+110	22+180	70	B	0,15	0,07
23+670	24+110	440	B	0,89	0,43
24+910	25+288	378	A+B	1.72	0,53
27+670	27+750	80	B	0,28	0,11
28+110	28+216	106	B	0,35	0,23
28+770	28+874	104	B	0,38	0,12
Ընդհանուր		4022			

Եթե ասֆալտբետոնե ծածկը չունի բավարար լայնություն ամբողջությամբ բետոնի ծածկին հիմք ծառայելու համար, ապա պետք է նախաձեռնվեն որոշ միջոցառումներ: Հնարավոր է իրականացնել աշխատանքներ՝ բարելավելու համար ոչ ասֆալտապատ ծածկով մակերևույթի որակը, կամ նույնպես հնարավոր է նվազեցնել բետոնե ծածկի լայնությունը լայնական կտրվածքում՝ համապատասխանեցնելով այն գոյություն ունեցող ասֆալտի լայնությանը:

Աղ. 2-ում ներկայացված են Արարատ-Երևան երթևեկելի գոտու այն տեղամասերը, որտեղ կա՝ մ հողային պատտառի լայնությունը բավարար չէ նախագծային երթևեկելի մասը տեղավորելու համար, կա՝ մ նախագծային բետոնե ծածկը դուրս է գոյություն ունեցող ասֆալտբետոնե ծածկի սահմաններից (d չափով):

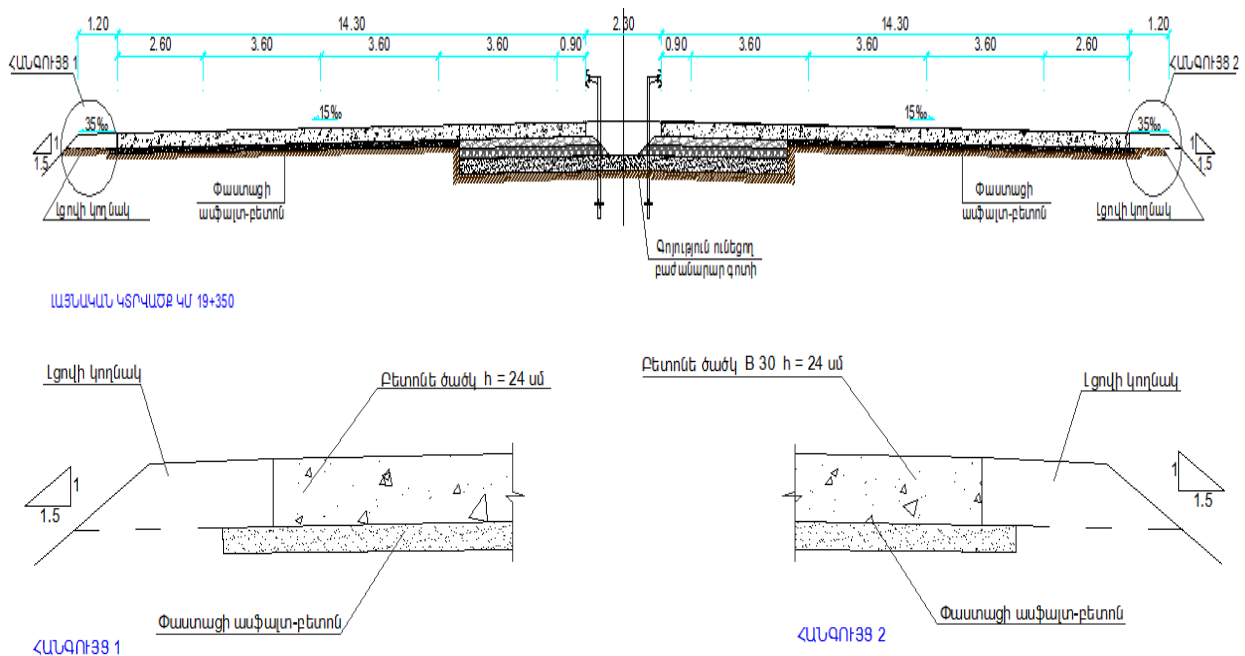
Աղյուսակ 2

ՏԵՂԱՄԱՍԵՐ, ՈՐՏԵՂ ԳՈՅՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ՃԱՆԱՊԱՐՀԸ ՉՈՒՆԻ ԲԱՎԱՐԱՐ ԼԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀԸ ԻՐ ՎՐԱ ԿԱՌՈՒՑԵԼ ՈՒՀԱՄԱՐ					
ԱՐԱՐԱՏ - ԵՐԵՎԱՆ ԵՐԹԵՎԵԿԵԼԻ ԳՈՏԻ					
A- հողային պատասառը չունի բավարար լայնություն երթևեկելի մասը տեղավորելու համար					
B- բետոնե ծածկը դուրս է գոյություն ունեցող ասֆալտբետոնե ծածկի սահմաններից					
Նկ ՍԿԻԶԲ	Նկ ՎԵՐՋ	ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆ, մ	ԻՐԱՎԻՃԱԿ	ձ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ, մ	ձ ՄԻՋԻՆ, մ
9+500	9+586	86	B	0,62	0,38
9+586	9+642	56	B	0,84	0,40
9+660	9+686	26	B	0,84	0,24
9+770	9+842	72	B	0,89	0,54
10+220	10+262	42	B	0,58	0,41
10+310	10+348	38	B	0,58	0,24
11+750	11.79	36	B	0,30	0,17
15+710	15+786	76	B	0,61	0,40
16+520	16+550	30	B	0,56	0,34
17+500	17+620	120	A		
17+620	17+934	314	A+B	0,17	0,08
17+934	18+004	70	A		
18+150	18+486	336	A+B	0,51	0,41
18+520	18+600	80	A		
19+250	19+290	40	A		
19+290	19+534	244	A+B	0,93	0,43
19+630	19+960	330	A+B	0,63	0,29
19+960	20+050	90	A		
20+240	20+304	64	B	0,50	0,21
20+340	20+376	36	B	0,23	0,18
20+460	20+556	96	B	0,72	0,34
20+810	20+888	78	B	0,55	0,37
21+500	21+536	36	B	0,42	0,28
22+170	22+198	28	B	0,18	0,13
22+780	22+870	90	B	0,42	0,24
24+210	24+308	98	B	0,28	0,16
24+320	24+502	182	B	0,89	0,42
25+670	25+714	44	B	0,09	0,03
26+260	26+296	36	B	0,22	0,16
26+340	26+422	82	B	0,61	0,37
26+520	26+704	184	B	0,71	0,36
26+750	27+106	356	B	1,15	0,46
27+400	27+600	200	B	0,06	0,03
28+270	28+620	350	B	0,96	0,41
Ընդհանուր		4046			

8068 մ ընդհանուր երկարությունն ազդեցության է ենթարկվում տվյալ խնդիրներից մեկով կամ երկուսով միաժամանակ: Այս խնդիրը լուծելու հնարավորություններից մեկը հողային պատասառի լայնացումն է, ինչը պահանջում է լրացուցիչ հողային աշխատանքներ, կամ երթևեկելի հատվածի լայնության նեղացումը: Ժամանակի և արժեքի տեսանկյունից լայնական կտրվածքի նվազեցման ընտրությունն ավելի իրատեսական է մի շարք խնդիրների լուծման համար: [2]-ում ոչինչ նշված չէ շարժման շերտերի բաժանման մասին նույն երթևեկելի մասում: Բացի դրանից, Beeline ընկերության օպտիկամանրաթելային մալուխը ներկայումս գտնվում է ճանապարհի միջնամասում: Նոր մալուխի տեղադրումը խնդիր է ներկայացնում, որը պետք է լուծվի:

Ըստ Բիլայն ընկերության՝ օպտիկամանրաթելային մալուխը չի կարող տեղադրվել բետոնե ծածկի տակ: Բաժանիչ գոտու տարածությունը շատ նեղ է՝ ընդամենը 2,3 մ: Համաձայն նախագծի՝ այլ ծառայություններ են գտնվում բաժանիչ գոտում՝ հանրային լուսավորության ենթակառուցվածքը (էլեկտրական խրամուղի և էլեկտրական սյուներ) և ճանապարհի երկայնական ջրահեռացման համակարգը:

60 սմ բետոնե ծածկի նեղացումը ապահովում է երկայնական գոտի ճանապարհի արտաքին եզրագծով, որը կարող է օգտագործվել նոր մալուխի տեղադրման համար և թույլ կտա խուսափել ավտոճանապարհի ողջ երկայնքով շեպի ամրացման լրացուցիչ հսկայական ծավալի հողային աշխատանքներից: Ավտոճանապարհի երթևեկելի մասի չափերը նեղացնելուց հետո ներկայացված է նկ. 6-ում:



Նկ. 6. Ծանապարհի լայնական կտրվածքը 60 սմ-ով նեղացնելուց հետո

Ինչպես երևում է նկ.6-հանգույց 1-ից և 2-ից, հնարավորություն է ընձեռվում բետոնե ճանապարհի տեղադրել գոյություն ունեցող ասֆալտբետոնե ծածկի սահմաններում:

Ծախսերի խնայողության տեսանկյունից բետոնե ծածկի մակերեսի նեղացման շնորհիվ խնայվում է 846,877 ԱՄՆ դոլար:

ОБОСНОВАНИЕ СУЖЕНИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ 2-ГО УЧАСТКА АВТОДОРОГИ СЕВЕР-ЮГ

Мхитарян Л.С., Келеджян О.Г.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: земляные плотины, поперечный профиль, ограждение, бетонное покрытие, обочина

АННОТАЦИЯ

В статье представлено обоснование сужения ширины двусторонней проезжей части (бетонных покрытий) участка М2 автодороги Север-Юг (Ереван-Арабат) на отрезках ПК9+295 и 28+912 на 60 см, в соответствии с представленной в проектной документации стоимостью.

В результате получим ощутимую экономию расходов возможность избежать дополнительных земельных работ и необходимость видоизменения бетоноукладчика, что позволит завершить работы в сроки в соответствии с запланированным графиком.

AJUSTIFICATION FOR NARROWING THE SECOND SECTION CARRIAGEWAYS OF THE NORTH-SOUTH ROAD

L.S. Mkhitaryan, H.G. Kelejian

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: subgrade, cross section, guardrail, concrete platform, shoulder

SUMMARY

A proposal of two sided concrete carriageways' width narrowing is presented accordingly by 60cm for the North-South road's second section (Yerevan-Ararat) of PQ 9+295–28+912 compared to costs defined in the draft documents. Due to this narrowing it is possible to markedly save the expenses, avoid additional proportion of earth works, realize the paving works without dimensional changes of the paver machine and finish works due to planned schedule of activities.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հյուսիս-Հարավ ճանապարհային միջանցքի I-ին տրանշ: Ա/Ճկմ 9+600-կմ 28+912 Պայմանագիր NR.: T1-T2-CW-01: Մրցույթային փաստաթղթեր-Մաս-II: Հատոր 9-Բացատագրեր և տիպային նախագծեր: Երևան, 2011:
2. ՀՀ IV-11.05.02-99 «Ավտոմոբիլային ճանապարհներ»: Պաշտոնական հրատարակություն: Հայաստանի Հանրապետության քաղաքաշինության նախարարություն: Երևան 2000:
3. Бурцева С.В. Расчёт на прочность коротких стержней при совместном действии поперечного изгиба и внецентренного сжатия (Учебно-методические указания), Ростов н/Д: РГСУ, 2010. – 14 с.

Ներկայացվել է՝

28.12.2013թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

21.01.2014թ.

ՀՏԴ 666.942.8

ՑԵՄԵՆՏԵՐԻ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՀԵՆՔՈՎ ԿՈՄՊՈԶԻՑԻԱՆԵՐԻ ԿՈՌՈԶԻՈՆ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հ.Ա. Սարգսյան, Ա.Ս. Մեյմարյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. կոռոզիոն կայունություն, ագրեսիվ միջավայր, մանրահատիկ բետոն, ցեմենտավազային հարաբերակցություն, ջրացեմենտային հարաբերություն

Ուսումնասիրված է Կարմիր սարի մերգելի և Արարատի ոսկեկորզման գործարանի թափոնների հենքով մշակված ցեմենտների կոռոզիոն կայունությունը: Որպես ագրեսիվ միջավայր ընդունված է քաղցրահամ ջուրը և 0,2% $MgSO_4$ -ի լուծույթը:

Վեց ամսվա պահպանման հասակում նմուշների կոռոզիոն կայունության հետազոտմամբ բացահայտվել է դրանց կայունության գործակցի բավականին բարձր արժեքը, որը տատանվում է 0,88...0,93 սահմաններում:

Սահմանված է, որ այն ցեմենտները, որոնք ստացված են միներալիզացնող հավելանյութ՝ կավագիպս պարունակող հումքային խառնուրդների հիման վրա, բնորոշվում են ավելի բարձր KC_0 -ի արժեքով:

Ուսումնասիրության է ենթարկված նաև մանրահատիկ բետոնը՝ կախված ջրացեմենտային հարաբերությունից և ցեմենտավազային հարաբերակցությունից: Փորձարկումների արդյունքներով ապացուցված է, որ կայունության գործակցի առավել բարձր արժեքը ստացվում է 0,3...0,4 ջրացեմենտային հարաբերության և 1:3 ցեմենտավազային հարաբերակցության դեպքում

Ցեմենտային կոմպոզիցիաների երկարակեցությունը պայմանավորող հիմնական շահագործման գործոններից է կա՝մ ջուրը, կա՝մ էլ տարբեր ագրեսիվության ջրային լուծույթները [1- 4]:

Բետոնի ջրահագեցման դեպքում նվազում է ամրությունը, ինչը բացատրվում է պինդ մարմնի բևեռային հեղուկի ադսորբցիայի երևույթով, որի դեպքում արագանում է ճաքագոյացման պրոցեսը, ընդ որում, համաձայն [4-7] հեղինակների՝ նյութի ամրության նվազեցման աստիճանը կախված է ոչ միայն դրա ֆիզիկա-մեխանիկական հատկություններից, այլ նաև ամրության ընթացքում ձևավորվող միներալային կազմից և առաջին հերթին՝ $Ca(OH)_2$ -ից և կալցիումի հիդրոպլյումինատներից:

Հետևաբար, ցեմենտային կոմպոզիցիաներում կոռոզիոն պրոցեսների կանխարգելման նպատակով նախընտրելի է այնպիսի ցեմենտների օգտագործումը, որոնցում C_3A միներալի պարունակությունը սահմանափակվում է, և որոնք միաժամանակ ապահովում են ծակոտիների միջև եղած հեղուկի PH-ի ոչ բարձր ցուցանիշը, որը չպետք է գերազանցի 11-ից: Վերջինս հիմնականում պայմանավորված է ցեմենտային քարում $Ca(OH)_2$ -ի պարունակությամբ, որը հիմնականում գոյանում է միներալ C_3S -ի հիդրոլիզի պրոցեսում:

Մշակված N1 և N2 կազմի ցեմենտների կոռոզիոն կայունության ուսումնասիրության համար նորմալ խտության ցեմենտավազային շաղախից պատրաստվել են $4 \times 4 \times 16$ սմ չափի ստանդարտ պրիզմայաձև նմուշներ, իսկ N3 և N4 կազմի ցեմենտների կոռոզիոն կայունությունը որոշված է Վ.Ա. Կինդի կողմից մշակված հայտնի մեթոդով՝ նորմալ խտության ցեմենտային խմորից պատրաստված 2,0 սմ կողմ ունեցող խորանարդների փորձարկմամբ: Ցեմենտային կոմպոզիցիաների կոռոզիոն կայունության որոշման համար մեր կողմից ընդունված է մանրահատիկ բետոնը, որը, համաձայն [8, 9], ունի մի շարք առանձնահատկություններ, մասնավորապես կառուցվածքի բարձր համասեռություն, կոշտ քարային կմախքի բացառություն, բարձր ծակոտկենություն և պինդ ֆազային համեմատաբար բարձր տեսակարար մակերես: Նման բետոնի կոռոզիոն կայունությունը որոշված է կախված ցեմենտավազային հարաբերակցությունից և ջրացեմենտային հարաբերությունից: Այդ նպատակով նույնպես պատրաստված են $4 \times 4 \times 16$ սմ չափի պրիզմայաձև փորձանմուշներ, կոռոզիոն կայունությունը որոշված է քաղցրահամ ջրում և 0,2% մագնեզիումի սուլֆատի լուծույթում գտնվող նմուշների փորձարկման 6 ամսվա ամրացման հասակում:

Ցեմենտների կոռոզիոն կայունության փորձարկման տվյալները բերված են աղյուսակում, իսկ մանրահատիկ բետոնների տվյալները գրաֆիկի տեսքով ներկայացված են նկարում:

Աղյուսակ

Ցեմենտների կայունության գործակիցների միջին ցուցանիշները

Ցեմենտի կազմը	Ագրեսիվ միջավայր	Ամրության սահմանը, ՄՊա				
		Նմուշների չափերը, սմ				
		4×4×16			2×2×2	
		Ըստ ծովան	Ըստ սեղմման	KC ₆	Ըստ սեղմման	KC ₆
N1 առանց հավելանյութի	քաղցրահամ ջուր 2 %MgSO ₄ -ի լուծույթ	5,6	32,4	0,89	-	-
		5,0	28,8		-	
N1 հավելանյութով	քաղցրահամ ջուր 2 %MgSO ₄ -ի լուծույթ	5,9	32,8	0,93	-	-
		5,1	30,5		-	
N2 առանց հավելանյութի	քաղցրահամ ջուր 2 %MgSO ₄ -ի լուծույթ	5,8	42,0	0,88	-	-
		6,3	37,0		-	
N2 հավելանյութով	քաղցրահամ ջուր 2 %MgSO ₄ -ի լուծույթ	6,6	43,3	0,91	-	-
		6,2	38,5		-	
N3 հավելանյութի	քաղցրահամ ջուր 2 %MgSO ₄ -ի լուծույթ	-	-	-	4,6 4,0	0,87
		-	-	-	-	
N4 հավելանյութով	քաղցրահամ ջուր 2 %MgSO ₄ -ի լուծույթ	-	-	-	3,4 3,1	0,91
		-	-	-	-	

Մշակված ցեմենտների կոռոզիոն կայունության փորձարկման տվյալների վերլուծությամբ հաստատված է, որ բոլոր կազմի ցեմենտները վեցամսյա ամրացման հասակում բնութագրվում են բավականին բարձր կայունության գործակցի արժեքներով:

Կայունության գործակիցների համեմատական գնահատմամբ պարզ է դառնում, որ միներալիզացնող հավելանյութ պարունակող կլինկերներից ստացված ցեմենտները բնութագրվում են ավելի բարձր կոռոզիոն կայունությամբ: Ստացված արդյունքները ևս մեկ անգամ ապացուցում են մոդիֆիկացնող գործունեության փաստը, որի կիրառումը, ինչպես ցույց է տրված նախկինում, նպաստում է ցեմենտի (կլինկերի) կազմում միներալ C₃A-ի մասնակի կամ լիովին փոխարինմանը C₅A կալցիումի ալյումինատի կազմով:

Ինչ վերաբերում է առաջին կազմի ցեմենտի համեմատաբար բարձր կայունության գործակցի արժեքին (համեմատած երկրորդ կազմի ցեմենտի հետ), այն կախված է առաջին կազմում միներալ C₃S-ի և C₃A-ի ավելի ցածր և C₂S միներալի ավելի բարձր պարունակությունից:

Բացահայտված է, որ երկրորդ և չորրորդ կազմի ցեմենտները, ունենալով մոտավորապես նույն միներալային կազմերը, բնորոշվում են նույն կայունության գործակցի արժեքով:

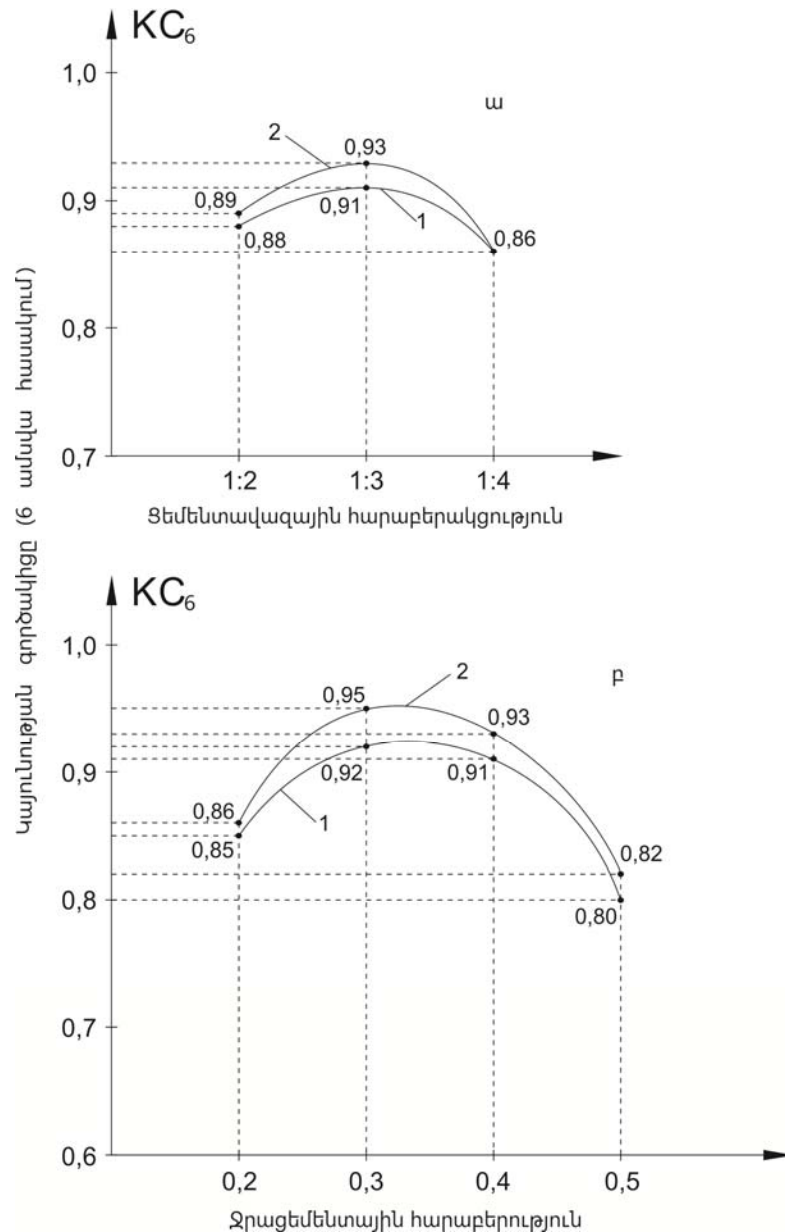
Ինչ վերաբերում է N3 կազմի ցեմենտի ավելի ցածր կայունության գործակցի արժեքին, ապա դա կարելի է բացատրել այդ ցեմենտում C₃S-ի բավականին բարձր պարունակությամբ, այսինքն՝ այն միներալի, որի հիդրատացման և հիդրոլիզի ընթացքում անջատվում է Ca(OH)₂-ի հիմնական քանակությունը:

Մանրահատիկ բետոնների կոռոզիոն կայունության ուսումնասիրությունը, կախված ցեմենտավազային հարաբերակցության և ջրացեմենտային հարաբերությունից, որոնց արդյունքները ներկայացված են նկարում և պատկերված կորերի բնույթի վերլուծությամբ, բացահայտվում է, որ կայունության գործակցի առավելագույն ցուցանիշը ստացվում է 1:3 ցեմենտավազային հարաբերակցության և 0,4 ջրացեմենտային հարաբերության դեպքում:

Հաստատված է, որ ցեմենտավազային հարաբերակցության իջեցումը բերում է կայունության գործակցի արժեքի նվազեցմանը: Այդ հարաբերակցության իջեցման (1:4) դեպքում ցեմենտի քանակի պակասորդը հանգեցնում է կոմպոզիտի կառուցվածքի ծակոտկենության բարձրացումը և հետևաբար բետոնի մարմնի մեջ ագրեսիվ լուծույթի ավելի մեծ թափանցելիությանը:

Ցեմենտավազային հարաբերակցության բարձրացումը (1:2) նպաստում է լցանյութի միջհատիկային տարածքի մեծացմանը, որը զբաղեցնում է ցեմենտային քարը. տվյալ դեպքում կոմպոզիտը դառնում է ավելի թափանցիկ:

Մանրահատիկ բետոնների կոռոզիոն կայունության վրա ջրացեմենտային հարաբերության ազդեցության ուսումնասիրությամբ բացահայտվել է բերված հետևյալ օրինաչափությունը. շաղախվող ջրի չափաքանակի իջեցման դեպքում բետոնում նվազում է էտրինգիտի բյուրեղների գոյացման և աճի արագությունը, և հետևաբար բետոնում առաջանում են համեմատաբար ցածր ձգող լարումներ:



Նկ. Առաջին և երկրորդ կազմի ցեմենտներով պատրաստված մանրահատիկ բետոնների կոռոզիոն կայունությունը

w – ցեմենտավազային հարաբերակցությունից *p* – ջրացեմենտային հարաբերությունից
 1 – առանց կավագիպսի 2 – կավագիպսով

Ջրացեմենտային հարաբերության ավելի շատ իջեցումը (0,2), այսինքն՝ շաղախվող ջրի պակասորդը բերում է նախ և առաջ անհամասեռ բետոնախառնուրդի ստացման և երկրորդ՝ ցեմենտի ոչ լրիվ

հիդրատացման: Չհիդրատացված ցեմենտի մասը ուղղակի դուրս է բերվում բետոնի կազմից՝ իջեցնելով դրա կոռոզիոն կայունությունը:

Ինչ վերաբերում է ջրացեմենտային հարաբերության բարձրացմանը (0,5), ապա այդ դեպքում կայունության գործակցի արժեքի իջեցումը կարելի է բացատրել ավելցուկ ջրի գոլորշացմամբ և բետոնի կառուցվածքում ծակոտկենության բարձրացմամբ և հետևաբար դրա ավելի բարձր թափանցելիությամբ:

Այսպիսով, նշված տվյալների վերլուծությամբ պարզ է դառնում, որ մանրահատիկ բետոնների կոռոզիոն կայունության ավելի բարձր արժեքների ստացման համար առավել բարենպաստ է, երբ ջրացեմենտային հարաբերությունը տատանվում է 0,3...0,4 սահմաններում, իսկ ցեմենտավազային հարաբերակցությունը՝ 1:3:

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЦЕМЕНТОВ И КОМПОЗИЦИЙ НА ИХ ОСНОВЕ

Տարկսյան Ա.Ա., Մեյմարյան Ա.Տ.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: коррозийная стойкость, агрессивная среда, мелкозернистый бетон, цементно-песчаное соотношение, водоцементное соотношение

АННОТАЦИЯ

Исследована коррозийная стойкость цементов, разработанных на основе мергеля Кармир Сарского месторождения и отхода Арагатской золотодобывающей фабрики.

В качестве агрессивной среды принята пресная вода и 0,2% раствор $MgSO_4$.

Изучением коррозийной стойкости образцов, в возрасте шести месяцев хранения, определено достаточно высокое значение их коэффициента стойкости KC_6 , которое колеблется в пределах 0,88...0,93.

Установлено, что цемент, полученный на основе сырьевых смесей, содержащий минерализующую добавку-глиногипс, характеризуется более высокими значениями KC_6 .

Исследована коррозийная стойкость мелкозернистого бетона, в зависимости от водоцементного отношения и цементно-песчаного соотношения. Результаты испытаний доказано, что наибольшие значения коэффициента стойкости обеспечиваются при водоцементном соотношении 0,3...0,4 и при цементно-песчаном соотношении 1:3.

CORROSION SOLIDITY OF CEMENTS AND COMPOSITIONS ON THEIR FOUNDATION

H.A. Sargsyan, A.S. Meymaryan

National University of Architecture and Construction

Keywords: corrosion solidity, aggressive environment, microgranular concrete, cement-sand ratio, water-cement ratio

SUMMARY

Corrosion solidity of cements obtained on the basis of Karmir sar mine's marl and retreats of Ararat Gold Mining Factory is studied. Sweet-water and 0,2% solution of $MgSO_4$ are taken for the aggressive environment. By the studies of the corrosion resistance of the developed cements it is found out that all the compositions are characterized with higher values of resistant coefficient (KC_6) in their six-month period that fluctuates within 0,88-0,93. With the comparative evaluation of KC_6 it is set that the cements obtained from the raw mixes containing mineralizing additive known as a clay-gypsum mixture are featured with higher values of KC_6 . The corrosive solidity of microgranular concrete is studied depending on the water-cement and cement-sand ratio. It is also set by the experiments that the maximum KC_6 is provided at water-cement ratio of 0.3-0.4 and cement-sand ratio of 1:3.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Базанов С.М. Исследование влияния системы этtringит-таумасит на свойства и коррозионную стойкость бетона / Ивановская государственная архитектурно-строительная академия. Иваново, 2002. С. 127.
2. Грунау Э. Предупреждение дефектов в строительных конструкциях. М.: Стройиздат, 1980. 215 с.
3. Шейнин А.М. Цементобетон для дорожных и аэродромных покрытий. М.: Транспорт, 1991. 150 с.
4. Наду М. О сульфатостойкости затвердевшего цементного теста // VI Международный конгресс по химии цемента, Т. 2, Кн. 1. М.: Стройиздат, 1976. С. 321.
5. Штарк Й., Бальмонн К., Зайфарт К. Является ли этtringит причиной разрушения бетона // Цемент и его применение. 1998. N2. С. 13.
6. Мелкозернистые бетоны (Материалы координационного совещания) / Под ред. И. М. Красного. М.: Стройиздат, 1972. 94 с.
7. Федосов С. В., Акулова М. В., Базанов С. М., Торопова М. В. Об одном методе повышения долговечности мелкозернистого бетона // Современные проблемы строительного материаловедения: Материалы шестых академических чтений РААСН. Иваново, 2000. С.535.
8. Bensted J. The hydration of Portland cement // World Cement. 22, August, 1991. P. 27-32.
9. Bensted J. The standartization of sulphate-resisting cements // World Cement. July, 1995. P. 47.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ “ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ” ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

31.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

07.02.2014թ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В МАТЕРИАЛАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ
РЕНТГЕНОИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ МЕТОДОВ 3. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Алумян К.В., Мнацаканян Т.С., Эйрамджян Т.О.

Ереванский государственный университет

Ключевые слова: электронное облучение, радиационные точечные дефекты, остаточные напряжения, маятниковые полосы

В статье представлены результаты исследований остаточных напряжений в клиновидной пластине двухкристальной системы (клин-толстый кристалл, вследствие ее облучения быстрыми электронами. Было обнаружено, что электронное облучение приводит к смещениям маятниковых полос, полученных кристаллической системой

В литературе имеется богатейший научный багаж, посвященный исследованиям всевозможных напряженно-деформированных состояний твердых тел, подверженных нагрузкам температурных полей, дислокаций и т.д. Вместе с тем проблема предварительных напряжений отличается от проблемы обычных напряжений. Предварительными или остаточными принято называть напряжения, существующие в природном теле или в конструкции при отсутствии внешних воздействий. Как указывалось в наших предыдущих работах [1,2], остаточные напряжения могут быть одной из причин техногенных аварий и разрушений различных конструкций техники, которая казалась достаточно надежной. И, тем не менее, никаким стандартом не установлены предельно допустимые нормы для остаточных напряжений. А ведь в технике достаточно примеров разрушений, вызванных большими технологическими напряжениями. Такие дорогостоящие разрушения строительных металлических конструкций и породили целое научное направление, занимающееся исследованием остаточных напряжений и способами их регулирования. Вместе с тем большой научный интерес и практическую ценность представляет изучение предварительных напряжений не только в поликристаллических материалах (например, в металлах), но и в монокристаллах.

Подробные сведения о распределении внутренних остаточных напряжений в деталях и элементах машин имеют большое значение на всех этапах проектирования оборудования. Именно поэтому задача изучения внутренних остаточных напряжений в монокристаллических подложках, на основе которых создаются все микросхемы, является особенно актуальной. Остаточные внутренние напряжения подложек в процессе эксплуатации могут вызвать, например, разрыв дорожек на микросхемах и выход из строя аппаратуры в целом.

Подложки микросхем существенно влияют на надежность функционирования электронных компонентов, работающих в экстремальных условиях (работа в тяжелых и критических режимах, в условиях действия радиации, температуры, электромагнитного излучения и др.). Вследствие воздействия излучения или радиации нарушается нормальная работа всей микросхемы: снижается помехоустойчивость, ухудшаются шумовые и переключающие характеристики, сужается диапазон устойчивой работы при изменении напряжения питания, характерное изменение уровней нуля и единицы для цифровых микросхем, неустойчивая работа переключающих элементов и т.д.

Основной причиной появления внутренних напряжений являются скопления дефектов кристаллической решетки: точечных дефектов, дислокаций и дефектов несоответствия. Точечные дефекты появляются еще на этапе кристаллизации, также они могут образовываться в результате тепловой обработки. Точечные дефекты оказывают существенное влияние на скорость диффузии и электропроводность материала. Скопление линейных дефектов (дислокаций) влияет на прочность и пластичность. Дислокации появляются в результате пластической деформации, которая, например, при изгибе подложки, сопровождается образованием дислокационных стенок – малоугловых границ зерен. Такие дислокационные стенки могут влиять на процессы релаксации напряжений несоответствия в нанесенных на них эпитаксиальных слоях. При росте пленки на подложке несоответствие параметров кристаллических решеток и дефекты несоответствия приводят к упругой деформации пленки, нанесенной на подложку [3].

Как уже отмечалось в наших предыдущих работах, основными методами определения остаточных напряжений являются механические и рентгеновские. При этом указывалось, что рентгеновский метод определения остаточных напряжений позволяет непосредственно измерять деформации кристаллической решетки при воздействии напряжений. Основное преимущество рентгеновского метода состоит в том, что остаточные напряжения определяются без разрушения детали. Метод может быть использован не только для исследования, но и для контроля технологического процесса.

Возможность определения остаточных напряжений без разрушения детали делает рентгеновский метод чрезвычайно перспективным. Этот метод основан на определении расстояния между кристаллографическими плоскостями с помощью измерения угла отражения луча. При таком рассеянии и происходит интерференция лучей, в результате которой только в определенных направлениях интенсивность лучей увеличивается, тогда как в других направлениях, ослабляется. Следует особо подчеркнуть чрезвычайно высокую точность определения остаточных напряжений в тех случаях, когда можно применить рентген-интерферометрические методы исследования материалов, например, в случае исследования кристаллической структуры кремния.

К исследованию остаточных микронапряжений в монокристаллах кремния после воздействия на них быстрыми электронами с применением рентгенинтерферометрического метода посвящена данная работа. Несмотря на то, что исследование касается монокристаллов кремния, оно может быть полезным также при исследовании влияния радиаций на поликристаллические вещества, из которых изготовлено большинство твердых технических деталей. К ним относятся металлы, которые, как известно, состоят из множества мелких монокристаллов, расположенных хаотично по всему объему.

В технике для обозначения остаточных напряжений используют названия процессов, приводящих к их образованию. В этом смысле микронапряжения, возникающие в материалах, вследствие воздействия на них быстрыми электронами, можно назвать "радиационными". К ним относятся также поля напряжений, возникающие в кристаллах, вследствие лазерного воздействия на них, исследование которых проведено нами в работе [4]. А в работе [5] приведены результаты исследований кристаллических искажений с применением такого чувствительного экспериментального метода исследования, каким является рентгенинтерферометрический метод (муаровые картины, маятниковые полосы).

Для исследования влияния электронного облучения на эффект маятникового биения из бездислокационного монокристалла кремния была изготовлена двухблочная система (клиноплоскопараллельный кристалл) [5]. Было использовано отражение $(2\bar{2}0)$ при излучении MoK_α . Нормаль к входной поверхности блока совпадала с кристаллографическим направлением $[111]$ (рис.1). Толщина плоскопараллельной пластины - 4 мм, угол клина - $1,5^\circ$, толщина клина на основании и на вершине - 0,95 мм и 0,4 мм, соответственно. На входной поверхности клиновидной пластины была нанесена царапина по направлению $[1\bar{1}0]$ (L_1L_2 на рис.1). В последующих экспериментах эта царапина служила ориентиром для обнаружения возможных смещений вершин МП. На рис.2а приведена секционная топограмма (исходная), где виден след царапины.

Клиновидный блок системы подвергался электронному облучению на линейном ускорителе методом локального облучения [10]. В качестве защитной маски использовался свинцовый каркас с окном, через которое падал пучок электронов вдоль кристаллографического направления $[111]$. Облучение кристалла проводилось при температуре 300°K с энергиями электрона 3 МэВ и с разными значениями потока частиц от $6 \cdot 10^{16}$ до $2 \cdot 10^{18}$ эл/см². На рис. 2 б, в приведены секционные топограммы, снятые с образца после облучения. Сравнение с исходной топограммой (рис.2а) показывает, что абсолютные положения вершин МП после облучения смещены по высоте дифрагированного пучка относительно их положений до облучения. Можно отметить еще некоторое ухудшение контрастности полученных МП после облучения. С помощью микрофотометра были измерены расстояния средней точки вершин МП от царапины на секционных топограммах до и после облучения образца (расстояние Δy на рис.2 б, в). Смещения вершин МП равнялось разности этих расстояний. В табл. 1 приведены показания смещений при разных значениях потока электронов.

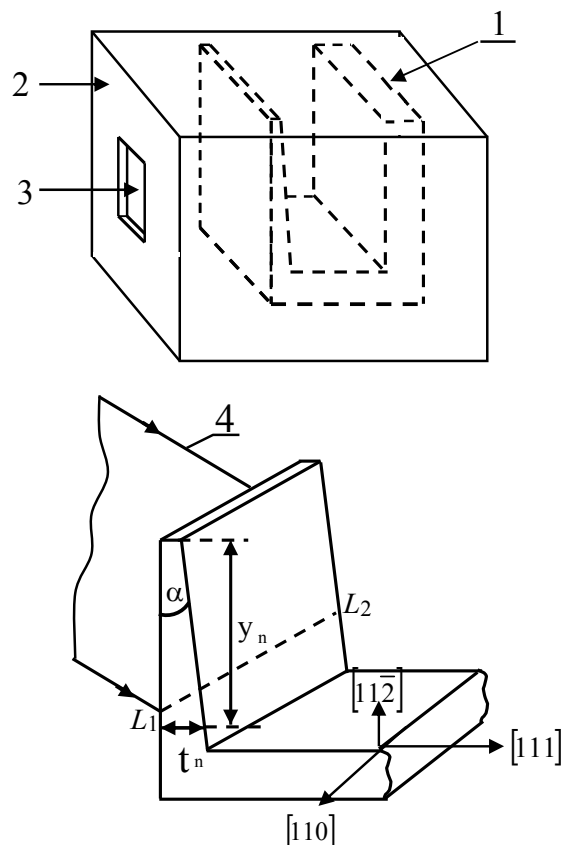


Рис.1. Схема эксперимента по исследованию влияния электронного облучения на МП
1-кристаллический образец, 2-свинцовый каркас, 3-направление потока электронов, 4-пучок рентгеновских лучей

Таблица 1

доза облучения, (эл./см ²)	смещение, (мкм)	
	на фотопластике	аморфного слоя
$6 \cdot 10^{16}$	600	18
$8 \cdot 10^{17}$	800	25
$2 \cdot 10^{18}$	900	35

Как показывают исследования [6,7], при облучении монокристаллов Si частицами с энергией выше пороговой образуются пары Френкеля: вакансии и межузельные атомы. В случае бомбардировки потоками легких частиц, например, электронами, в них доминируют собственные дефекты - дивакансии. Длительное же высокоэнергетическое воздействие на кристаллическую решетку, сопровождающееся образованием радиационных дефектов (РД), приводит к довольно значительному нарушению периодичности структуры - аморфизации (если, конечно, процессы образования устойчивых РД преобладают над аннигиляционными). В качестве механизма аморфизации полупроводниковых кристаллов в [8] рассмотрен возможный процесс накопления случайным образом распределенных точечных дефектов до некоторой предельной концентрации, оцененной для монокристаллов Si в следующих пределах $2 \cdot 10^{20} \dots 6 \cdot 10^{20} \text{см}^{-3}$. Если облучение кристалла осуществляется потоками частиц, недостаточными для полной аморфизации образца, то в кристалле могут образовываться сильно искаженные области сравнительно малых размеров, содержащих аморфные включения.

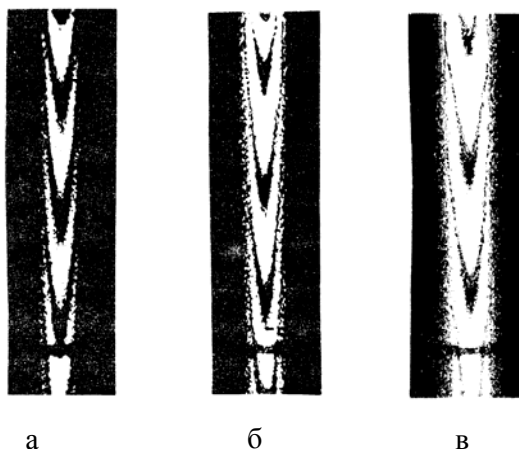


Рис.2. МП, полученные до облучения(а) и после облучения (б,в) клиновидной пластины двухблочной системы

Так как клиновидный блок изготовленной нами системы подвергался облучению электронами со значением от $6 \cdot 10^{16}$ до $2 \cdot 10^{18}$ эл/см² при максимальном значении энергии электронов 3,5Мэв, то в них должны образоваться такие сильно искаженные области, которые включают в себя аморфные микрообласти. Облучение блока системы пучком электронов с такими значениями потока может привести только к частичной аморфизации кристалла, где вышеупомянутые аморфные включения составляют меньше 1% объема кристалла.

В экспериментах по исследованию образования маятниковых биений, от таких сильно поврежденных областей монокристаллического блока не происходит динамического рассеяния рентгеновских лучей. Тем самым, “суммарная эффективная” толщина кристалла (в направлении падающего пучка), от которой происходит динамическое рассеяние рентгеновских лучей, будет меньше реальной толщины, т.е. $Z_{\text{эфф}} = Z_{\text{реал}} - \delta$, где δ - “эффективная” толщина поврежденного слоя. Наблюдаемые на полученных секционных топограммах смещения МП (после облучения кристалла) относительно их исходных расположений обусловлены образованием в кристалле сильно поврежденных областей, суммарная толщина которых δ . Иначе, если облученный таким образом образец представить себе как кристалл с неким сильно поврежденным слоем на поверхности, толщина которой δ , то можно найти связь между δ и величиной смещения МП на секционных топограммах.

Известно [9], что дифракционные максимумы волнового поля внутри кристалла удовлетворяют условию

$$Z_n = n\Lambda,$$

где Z_n - толщина кристалла, n - интерференционный порядок, Λ - период МП.

Координаты Y_n дифракционных максимумов волнового поля (по оси ОУ на рис.1) после прохождения через клиновидный кристалл удовлетворяют условию

$$Y_n = Z_n / \operatorname{tg} \alpha, \quad (1)$$

где α - угол клина.

Обозначив $Z_{\text{эфф}} = Z_n - \delta$, можно написать такое же условие для координаты Y'_n после облучения:

$$Y'_n = Z_{\text{эфф}} / \operatorname{tg} \alpha = \frac{Z_n - \delta}{\operatorname{tg} \alpha}. \quad (2)$$

Из (1) и (2) имеем:

$$Y_n - Y'_n = \Delta Y = \delta / \operatorname{tg} \alpha. \quad (3)$$

Измерив на топограммах величину ΔY , можно используя (3) оценить соответствующую δ . Значения δ , вычисленные таким образом, приведены в табл. I. Видно, что с увеличением потока электронного пучка увеличивается и суммарная толщина поврежденных областей, т.е. δ . Среднее (23 ... 25 мкм) значение δ несколько превосходит его значение, оцененное в работе [8]. Это связано с тем, что в экспериментально определенные значения δ включаются не только чисто аморфные микрообласти, но и прилегающие к ним слои, не участвующие в динамической дифракции рентгеновских лучей.

Таким образом, обнаруженный эффект смещения вершин МП в экспериментах по исследованию маятникового биения от облученных электронами кристаллов дает возможность, во-первых, судить о наличии сильно поврежденных микрообластей в кристаллах вследствие случайного накопления радиационных точечных дефектов, и, во-вторых, данное явление, основанное на динамическом рассеянии рентгеновских лучей, можно применить как метод для определения размеров таких поврежденных областей.

В заключение отметим, что в современной микроэлектронике переход к субмикронным размерам элементов делает исключительно важной проблему совершенствования технологических процессов механической обработки монокристаллов кремния. Задача состоит в сохранении после всех этапов механической обработки качества материала в объеме пластины, соответствующего качеству исходного монокристалла, и получение такого качества поверхности пластин, которое отвечало бы современным требованиям микроэлектроники как по их геометрическим, так и по структурным параметрам.

В настоящий момент большинство приборов работает на элементах, выполненных на подложках из монокристаллического кремния или арсенида галлия. Вследствие механических воздействий на этапе первичной обработки монокристалла (например, резка кристалла на пластины, полировка и т.д.), внутри подложек могут образовываться остаточные внутренние напряжения.

Механическая обработка пластин кремния на любом из этапов, начиная с этапа раскроя слитка, заключается во взаимодействии абразивных частиц с поверхностью и приповерхностными слоями. Задача любой последующей технологической операции обработки, после разрезания слитка на пластины - удаление нарушений, возникших на предыдущих этапах разработки и получение плоской, свободной от механических повреждений поверхности пластин. Параметры плоскостности закладываются на операциях доводки свободным или связанным абразивом, а остаточные приповерхностные повреждения должны удаляться на последующих операциях травления и химико – механического полирования. В настоящее время ужесточаются требования как к геометрическим параметрам пластин (в первую очередь, таких параметров, как разнотолщинность на пластине, локальная неплоскостность и т.д.), так и к структурным параметрам монокристалла.

Полупроводниковая интегральная микросхема – это микросхема, элементы которой выполнены в приповерхностном слое полупроводниковой подложки. Эти интегральные схемы составляют основу современной микроэлектроники. В объеме и на поверхности полупроводников в виде пластин или дисков (подложки) методами травления, окисления, диффузии, эпитаксии, имплантации, фотолитографии, другими технологическими приемами формируются элементы микросхем электронных приборов и устройств.

Качество поверхности подложки определяется ее микрорельефом (шероховатость), кристаллическим совершенством поверхностных слоев и степенью их физико-химической чистоты. Поверхность подложки характеризуется неплоскостностью и непараллельностью. Высокие требования предъявляются и к обратной – нерабочей стороне подложки. Неодинаковая и неравноценная обработка обеих сторон подложки приводит к дополнительным остаточным механическим напряжениям и деформации кристалла, что обуславливает изгиб пластин.

Для анализа глубины и структуры повреждений, возникающих на различных этапах изготовления пластин кремния, следует применять прямые неразрушающие рентгено-дифракционные методы исследования (метод двукристалльной рентгеновской дифрактометрии, секционной рентгеновской топографии, рентгеноинтерферометрический метод) структурных нарушений в пластинах кремния. Такие свойства рентгеновских методов как: высокая чувствительность к деформации решетки кристалла, изменение электронной плотности, возможность исследования внутреннего строения структур, определение шероховатости поверхности и т.д., а, самое главное – неразрушающее воздействие и возможность получения количественной информации без разрушения образца, сохраняют их актуальность и сегодня.

**ՆՅՈՒԹԵՐՈՒՄ ՄՆԱՅՈՐԴԱՅԻՆ ԼԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ
ՈՆԵՏԳԵՆԱԻՆՏԵՐՖԵՐՈՂԱՓԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԿՒՐԱՌՄԱՐ
3. ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՈՒՄ**

Կ.Վ. Ալումյան, Թ.Ս. Մնացականյան, Տ.Հ. Էյրամյան

Երևանի պետական համալսարան

Բանալի բառեր. էլեկտրոնային ճառագայթում, ռադիացիոն կետային արատներ, մնացորդային լարումներ, ճոճանակային շերտեր

ԱՍՓՈՓՈՒՄ

Աշխատանքում իրականացվել է բյուրեղական կառուցվածք ունեցող նյութերում մնացորդային աղավաղումների հայտնաբերման մեթոդ: Մասնավորապես, երկբլոկ ինտերֆերաչափի կիրառմամբ ուսումնասիրվել են սիլիցիումի միաբյուրեղում առաջացած մնացորդային աղավաղումները՝ պայմանավորված տարբեր չափաբաժիններով էլեկտրոնային ճառագայթմամբ: Սիլիցիումի կատարյալ բյուրեղից պատրաստվել է ռենտգենյան երկբլոկ ինտերֆերաչափ, որի սեպաձև թիթեղը ենթարկվել է տարբեր չափաբաժիններով էլեկտրոնային ճառագայթման: Այդ ինտերֆերաչափից ստացված ռենտգենյան տոպոգրամների վրա նկատվել է ճոճանակային շերտերի վերաբաշխում՝ պայմանավորված էլեկտրոնային ճառագայթմամբ: ճոճանակային շերտերի նկատված շերտերի միջոցով գնահատվել են հետազոտվող բյուրեղում աղավաղված տիրույթների չափերը:

**STUDY OF RESIDUAL STRESSES IN THE MATERIALS BY THE APPLICATION OF X-RAY
INTERFEROMETRIC METHODS 3. ELECTRON RADIATION**

K.V. Alamyany, T.S. Mnatsakanyan, T.H. Eyranyan

Yerevan State University

Keywords: electron radiation, radiation point defects, residual stresses, Pendellosung fringes

SUMMARY

The method of revelation of residual distortions in materials with crystalline structure is described. Particularly, two block interferometer is applied to study the residual distortions created in silicium monocrystal. The wedge -shaped block of two-block interferometer made from perfect monocrystal silicium underwent electron radiation with different doses. As a result, redistribution of Pendellosung fringes on X-ray topogramms is conditioned by different doses of electron radiation. Finally, distorted domains in the crystal under study are estimated by the help of the deflections of Pendellosung fringes.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алумян К.В., Мнацаканян Т.С., Эйрамджян Т.О. Исследование остаточных напряжений в материалах с применением рентгеноинтерференционных методов. 1. γ -облучение // Известия ЕГУАС. 2012. '4(30). С.100-104.
2. Алумян К.В., Мнацаканян Т.С., Эйрамджян Т.О. Исследование остаточных напряжений в материалах с применением рентгеноинтерференционных методов. 2. Перераспределение муаровых полос при больших дозах γ -облучения // Известия ЕГУАС. 2013. № 2(34). С. 103-105.
3. Овидько И.А., Шейнерман А.Г. Дислокации несоответствия в тонких пленках на пластически деформированных подложках // Физика твердого тела. 2002. № 44, вып.7. С.1243-1248.
4. Эйрамджян Т.О., Погосян М.З., Алумян К.В., Мнацаканян Т.С. Использование интерферометрического метода для определения упругих констант монокристаллов, подвергнутых лазерному воздействию// Известия ЕГУАС. 2011. №1. С.53-55.
5. Алумян К.В., Мнацаканян Т.С., Эйрамджян Т.О. Рентгеноинтерференционные методы исследования напряженного состояния материалов// Известия ЕГУАС. 2011. №6(26). С.80-88.
6. Вавилов В.С. Действие излучений на полупроводники. М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1963. 264 с.
7. Конозенко И.Д., Семенюк А.К., Хиврич В.И. Радиационные дефекты в кремнии. Киев: Наукова думка, 1974. 199 с.
8. Жуковский П.В., Стельмах В.Ф., Ткачев В.Д. Аморфизация полупроводниковых материалов как процесс достижения предельной концентрации точечных дефектов //Физика и техника полупроводников. 1976. Т.10,11. С.2223-2225.
9. Hart M. Pendellosung fringes in elastically deformed silicon // Zschr. Phys. 1966. №189. P.269 - 291.
10. Милевский Л.С., Гарнык В.С. Использование локального облучения для изучения радиационных свойств полупроводников // Физика и техника полупроводников. 1979. Т.13, №7. С.1369 -1374.

Ներկայացվել է՝

16.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

03.02.2014թ.

ՀՏԴ 691.168

**ՊՈԼԻԷԹԻԼԵՆԳԼԻԿՈԼՏԵՐԵՖՏԱԼԱՏԻ (ՊԷՏ) ԹԱՓՈՆՆԵՐԻՑ ՍՏԱՑՎԱԾ ԱՂՋԵԶԻՎ ՀԱՎԵԼԱՆՅՈՒԹԵՐՈՎ
ԶԵՎԱՓՈԽՎԱԾ ԲԻՏՈՒՄԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՇՏԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ
ԱՄՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ**

Ա.Ռ. Հովսեփյան, Ն.Վ. Զիլինգարյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. բիտում, ադիեզիվ հավելանյութեր, ասֆալտաբետոն, ճանապարհային ծածկույթներ, ամրություն

Ուսումնասիրված է ՊԷՏ թափոններից ստացված մետաղ պարունակող ադիեզիվ հավելանյութերով ձևափոխված “ՃՀԸ 60/90” ճանապարհային բիտումի հիման վրա ասֆալտաբետոնային խառնուրդների ամրությունը: Ամրության բնութագրերի որոշումը կատարվել է՝ կախված բիտումի պարունակությունից և հավելանյութի բնույթից, 20, 50 և 0 °C ջերմաստիճաններում:

Հաստատված է, որ մշակված հավելանյութերի ներառումը նպաստում է կոմպոզիտների ամրության բարձրացմանը. ամրության առավելագույն աճը (46,3 %) նկատվում է կալցիում պարունակող ադիեզիվ հավելանյութով ձևափոխված բիտումի օգտագործման դեպքում: Ի դեպ, պարզվել է, որ ադիեզիվ հավելանյութերը նպաստում են բիտումի ծախսի նվազմանը՝ 6,5 ... 7,0% -ից մինչև 5,5%

ՊԷՏ-ի արտադրական և սպառման թափոնների վերաօգտագործումը ներկայումս երկրորդային հումքի արդյունաբերության ամենաարդիական հիմնախնդիրներից է, քանի որ այդ թափոնների ծավալները մեծ են և տարեցտարի աճում են, ի դեպ երկրորդային ՊԷՏ-ի մեկ տոննայի գինը հասնում է 1200 ԱՄՆ դոլար [1]:

Մի շարք աշխատանքներում [2,3] մեր կողմից ցույց է տրվել ՊԷՏ թափոնների հիման վրա ստացված բիտումների ձևափոխիչ հավելանյութերի բարձր արդյունավետությունը: Մշակված հավելանյութերի ներառումը բիտումի կազմի մեջ՝ մինչև 2 զանգվ. % քանակությամբ, զգալի չափով բարձրացնում է բիտումի փափկեցման ջերմաստիճանը, կարծրությունը, ուժեղացնում է շաղկապումը հանքային լցանյութի հետ:

Ճանապարհային բիտումի հիմնական հատկությունների բարելավումը, հատկապես բիտումի ադիեզիվ փոխադրեցության ուժեղացումը հանքային լցանյութի հետ պայմանավորում է ասֆալտաբետոնների հատկությունների դրական փոփոխությունները:

Սույն աշխատանքի նպատակն է հետազոտել ասֆալտաբետոնների ամրությունը՝ ՊԷՏ թափոններից մեր կողմից ստացված հավելանյութերով ձևափոխված բիտումների հիման վրա:

Ասֆալտաբետոնների կառուցվածքի ձևավորման համար մեծ նշանակություն ունեն հանքային կմախքի նյութերի բնույթը և կառուցվածքը:

Հանքային կմախքի կառուցվածքը պայմանավորող հանքային նյութերի ամենակարևոր բնութագրերից է նրանց հատիկաչափական կազմը:

Ճանապարհաշինարարության պրակտիկայում [4] ընդունված է ծածկույթների վերին շերտերի ձևավորման համար օգտագործել մանրահատիկ ասֆալտաբետոններ՝ հանքային նյութի հատիկների առավելագույնը մինչև 20 մմ խոշորությամբ: Լինելով միջին և խոշորահատիկների համեմատությամբ ավելի համասեռ՝ այդպիսի ասֆալտաբետոնը տարբերվում է բավարար բարձր ամրությամբ, շեղակայունությամբ, կոռոզիոն կայունությամբ:

Ելնելով վերոնշյալից և հաշվի առնելով A տեսակի մանրահատիկ խիտ ասֆալտաբետոնների նկատմամբ պահանջները [5]՝ հանքանյութի (խճի) առավելագույն չափն ընդունվում է 15 մմ:

Բազալտի մանրեցումով և մաղումով ստացված խճի և ավազի հատկությունները որոշվել են՝ համապատասխան ГОСТ 8269.1-97 [6] և ГОСТ 8735-88 [7] պահանջներին:

Բազալտի հանքաբանական կազմը ներկայացված է պլագիոկլազով, պիրոքսենով, մագնետիտով և հրաբխային ապակիով, ի դեպ, վերջինի պարունակությունը տատանվում է 8 ... 11%:

Բազալտի քիմիական կազմում են (միջինը)՝ SiO_2 – 49,73%, Al_2O_3 – 16,59%, Fe_2O_3 – 10,30%, CaO – 9,36%, MgO – 6,72%, R_2O -3,73%:

Խճի և ավազի հատիկաչափական կազմի որոշման արդյունքները ներկայացված են աղ. 1-ում:

Աղյուսակ 1

Խճի և ավազի հատիկաչափական կազմը

Չափամաս, մմ	Նյութ					
	Խիճ			Ավազ		
	Մասնական մնացորդ, գ	Մասնական մնացորդ, %	Լրիվ մնացորդ, %	Մասնական մնացորդ, գ	Մասնական մնացորդ, %	Լրիվ մնացորդ, %
15...10	375,7	37,57	37,57	-	-	-
10...5	526,4	52,64	90,21	-	-	-
5...2,5	56,2	5,62	95,83	119,2	119,2	11,92
2,5...1,25	16,5	1,65	97,48	155,8	15,58	27,50
1,25...0,63	18,2	1,82	99,30	181,4	18,14	45,64
0,63...0,31	7,0	0,7	100,0	396,6	39,66	85,30
0,31...0,14	-	-	-	110,0	11,00	96,30
0,14...0,071	-	-	-	27,5	2,75	99,05
<0,071	-	-	-	9,5	0,95	100,0

Ասֆալտաբետոնի հիմնական և շատ կարևոր բաղադրիչներից է հանքային փոշին: Հանքային փոշու բնույթից, կառուցվածքից, հատիկաչափական կազմից, պարունակությունից և այլ բնութագրերից զգալի չափով կախված են ասֆալտաբետոնի խտությունը, ամրությունը, ջերմակայունությունը և այլ հարաչափեր:

Ավանդաբար օգտագործվում է կրաքարային հանքային փոշին, որը մենք ստացել ենք լաբորատոր զընդավոր աղացում տրավերտինը 5 ժամ աղալով, այնուհետև փոշին մաղելով:

Տրավերտինի քիմիական կազմում են (միջինը)՝ SiO_2 – 0,95%, Al_2O_3 – 0,46%, Fe_2O_3 – 0,07%, CaO – 54,77%, MgO – 0,33%:

Տրավերտինի հանքաբանական կազմը ներկայացված է հիմնականում կալցիտով և քիչ քանակությամբ կավային հանքանյութերով:

Հանքային փոշու՝ տրավերտինի հատիկաչափական կազմը ներկայացված է աղ.2 -ում:

Աղյուսակ 2

Հանքային փոշու հատիկաչափական կազմը

№	Խոշորություն, մմ	Մասնական մնացորդ, գ	Մասնական մնացորդ, %	Լրիվ մնացորդ, %
1	0,63 – 0,31	22,3	2,23	2,23
2	0,31-0,14	43,0	4,3	6,53
3	0,14 – 0,071	76,1	7,61	14,14
4	<0,071	858,6	85,86	100,0

Որպես A տեսակի (խիտ) տաք ասֆալտաբետոնի հենակետային բաղադրություն ընդունված է հանքային բաղադրիչների հետևյալ տոկոսային հարաբերությունը.

- բազալտի խիճ (5 ... 15մմ) - 50%,
- մանրեցված բազալտի ավազ (0,14 ... 5,0մմ) - 44%,
- հանքային փոշի - 6%:

Պատրաստվող ասֆալտաբետոնի հանքային մասի հաշվարկային (նախագծված) կազմը որոշվել է աղ. 1-ի և 2-ի տվյալների հիման վրա և բերված է աղ. 3-ում:

Աղյուսակ 3

Ասֆալտաբետոնի հանքային մասի հատիկաչափական կազմը

Խոշորություն, մմ	Խառնուրդի հանքային մասի բաղադրությունը, %		
	Խիճ (50%)	Ավազ (44%)	Հանքային փոշի (6%)
15...10	18,79	-	-
10...5	26,32	-	-
5...2,5	2,81	5,24	-
2,5...1,25	0,83	6,86	-
1,25...0,63	0,91	7,98	-
0,63...0,31	0,35	17,45	0,13
0,31...0,14	-	4,84	0,26
0,14...0,071	-	1,21	0,46
<0,071	-	0,42	5,15

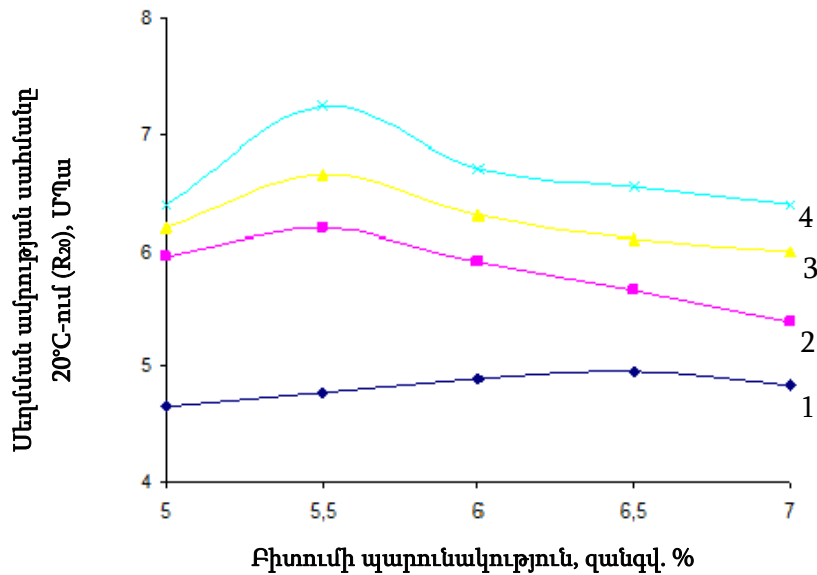
Ասֆալտաբետոնի պատրաստման համար բիտումի ծախսն ընտրվել է 5...7% սահմաններում: Օգտագործվել է БНД 60/90 մակնիշի բիտում՝ ինչպես ելակետայինը, այնպես էլ մեր կողմից մշակված հավելանյութերով ձևափոխված, ընդ որում՝ այդ հավելանյութերի պարունակությունը բիտումում կազմում է 1,5 զանգվ. %:

Լաբորատոր պայմաններում ասֆալտաբետոնային խառնուրդի պատրաստումը կատարվել է հետևյալ հերթականությամբ.

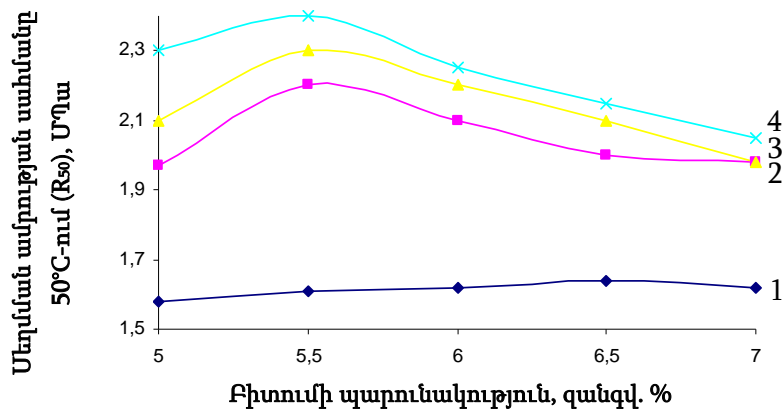
- հանքային բաղադրիչները՝ խիճը, ավազը և հանքային փոշին, նախապես չորացվել են $105 \pm 5^\circ\text{C}$ ջերմաստիճանում մինչև հաստատուն զանգված,
- բիտումը ջրազրկվել է՝ նրա ջերմաստիճանը հասցնելով $140...150^\circ\text{C}$, և այդ ջերմաստիճանը պահվել մոտ մեկ ժամ, որից հետո բիտումին ավելացվել է 1,5 զանգվ.% քանակությամբ ՊԷՏ-ի թափոններից ստացված մետաղ պարունակող հավելանյութը,
- խիճը, ավազը և հանքային փոշին վերոնշված հարաբերությամբ կշռվել են և լցվել տարողություն, որտեղ անընդհատ խառնման պայմաններում տաքացվել են մինչև $120 \pm 10^\circ\text{C}$ ջերմաստիճաններ,
- նշված ջերմաստիճաններին հասնելուց հետո ավելացվել է անհրաժեշտ քանակությամբ առանձին տարողությունում մինչև 150°C տաքացված բիտումը, կամ ձևափոխված բիտումը,
- ասֆալտաբետոնային խառնուրդի բաղադրիչները ձեռքով մանրակրկիտ խառնվել են և տեղափոխվել լաբորատոր թիակավոր խառնարան, որտեղ խառնումը շարունակվել է մինչև բաղադրիչների համասեռ տարածումը: Խառնման տևողությունը 5 րոպե է,
- ստացված բիտումահանքային խառնուրդը մամլվել է 40 ՄՊա ճնշման տակ 3 րոպե: Գլանաձև փորձանմուշի չափերն են տրամագիծը՝ 71,4 մմ, բարձրությունը՝ $71,4 \pm 1,5$ մմ: Մեկ նմուշի համար խառնուրդի ծախսը կազմում է մոտ 630գ:

Բիտումահանքային խառնուրդն ու նմուշները պատրաստվել և դրանց փորձարկումները կատարվել են համաձայն գործող ГОСТ 12801-84 -ի [8]:

Որոշվել է պատրաստված ասֆալտաբետոնների սեղմման ամրության սահմանը 20, 50, և 0°C -ում: Արդյունքները ներկայացված են նկ. 1-3-ում:



Նկ. 1. Մեղման ամրության սահմանի (R_{20}) կախվածությունը բիտումի քանակությունից և ձևափոխիչ հավելանյութի բնույթից
 1 – բիտում՝ առանց հավելանյութի, 2 – բիտում՝ 1.5զանգվ. % երկաթ պարունակող հավելանյութով,
 3 – բիտում՝ 1.5զանգվ. % ալյումինիում պարունակող հավելանյութով,
 4 – բիտում՝ 1.5զանգվ. % կալցիում պարունակող հավելանյութով:

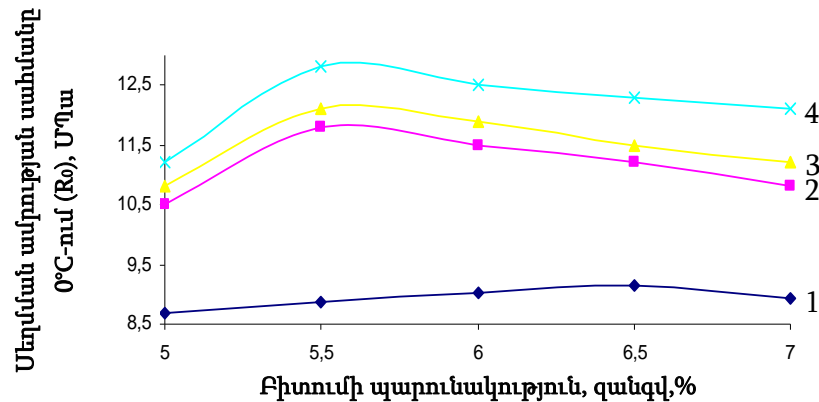


Նկ. 2. Մեղման ամրության սահմանի (R_{50}) կախվածությունը բիտումի քանակությունից և ձևափոխիչ հավելանյութի բնույթից
 1 – բիտում՝ առանց հավելանյութի, 2 – բիտում՝ 1.5զանգվ. % երկաթ պարունակող հավելանյութով,
 3 – բիտում՝ 1.5զանգվ. % ալյումինիում պարունակող հավելանյութով,
 4 – բիտում՝ 1.5զանգվ. % կալցիում պարունակող հավելանյութով

Նկ. 1-3 -ում բերված տվյալների համեմատությունը ցույց է տալիս ադիեզիվ հավելանյութերով մշակված ճանապարհային բիտումների բարձր արդյունավետությունը, դրանց օգտագործումը կտրուկ բարձրացնում է ասֆալտաբետոնային խառնուրդների սեղմման ամրության սահմանը:

Ամրության առավելագույն բարձրացումը 20°C-ում կազմում է 45,5%, 50°C-ում 46,3%, իսկ 0°C-ում՝ 39,9%:

Համեմատաբար բարձր արդյունավետությունը բարձր ջերմաստիճանում հավանաբար պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ ասֆալտաբետոնի քայքայումը սկսվում է "հանքային նյութ - բիտում" ֆազերի բաժանման սահմանում, որտեղ հավելանյութի առկայությունն ապահովում է ֆազերի միջև քիմիական կապ, որի խզման համար հարկավոր է լրացուցիչ էներգիա:



Նկ. 3. Սեղմման ամրության սահմանի (R_0) կախվածությունը բիտումի քանակությունից և ձևափոխիչ հավելանյութի բնույթից

1 – բիտում՝ առանց հավելանյութի, 2 – բիտում՝ 1,5զանգվ. % երկաթ պարունակող հավելանյութով,

3 – բիտում՝ 1,5զանգվ. % ալյումինիում պարունակող հավելանյութով,

4 – բիտում՝ 1,5զանգվ. % կալցիում պարունակող հավելանյութով

Երևում է նաև, որ ասֆալտաբետոնային խառնուրդներում ձևափոխված բիտումի պարունակության լավագույն ցուցանիշների տիրույթը 6,5-7% -ից տեղաշարժվում է դեպի 5,5%: Դա շատ էական է, եթե հաշվի առնենք, որ ճանապարհային ասֆալտաբետոնի ամենաթանկ հումքը բիտումն է:

Մետաղ պարունակող ադիեզիվ հավելանյութերի արդյունավետությունը աճում է հետևյալ հերթականությամբ՝ երկաթ - ալյումինիում - կալցիում, ինչը համահարաբերակցվում է ձևափոխված բիտումների հատկությունների վերաբերյալ տվյալների հետ [2,3]:

ՊԷՏ-ի թափոններից ստացվող մեր կողմից մշակված ադիեզիվ հավելանյութերի օգտագործման արդյունավետության և նպատակահարմարության վերաբերյալ վերջնական եզրակացություններ կարելի է անել միայն ասֆալտաբետոնների հատկությունների համալիր հետազոտություններից հետո, ինչը և մեր հետագա աշխատանքների առարկան է:

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНО - СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БИТУМА, МОДИФИЦИРОВАННОГО АДГЕЗИОННЫМИ ДОБАВКАМИ ИЗ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЬТЕРЕФТАЛАТА (ПЭТ)

Овсепян А.Р., Чилингарян Н.В.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: битум, адгезионные добавки, асфальтобетон, дорожные покрытия, прочность

АННОТАЦИЯ

Исследована прочность асфальтобетонных смесей на основе дорожного битума БНД 60/90, модифицированного металлосодержащими адгезионными добавками, полученными из отходов ПЭТ. Определение

прочностных характеристик проводилось в зависимости от содержания битума и природы добавки, при температурах 20, 50 и 0°C.

Установлено, что введение разработанных добавок способствует повышению прочности композитов. Наибольший прирост прочности (46,3%) наблюдается при применении битума, модифицированного кальцийсодержащей адгезионной добавкой. Выявлено, что адгезионные добавки способствуют снижению расхода битума с 6,5 ... 7,0% до 5.5%.

SOLIDITY STUDY OF ROAD BUILDING MATERIALS BASED ON MODIFIED BITUMEN OBTAINED FROM ADHESIVE ADDITIVES OF THE ASPHALT MIXTURES FROM THE POLYETILENGLIKOLTEREFTALAT (PET) WASTE

A.R. Hovsepyan, N.V. Chilingaryan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: bitumen, adhesive additives, asphalt concrete, road pavements, solidity

SUMMARY

The solidity of asphalt concrete mixtures based on “БНД60/90” road bitumen and modified from metal containing adhesive additives from PET waste is studied. Under 20, 50 and 0°C temperatures the determination of solidity characteristics is conducted based on bitumen content and additives’ nature.

It was set that the inclusion of developed additives promotes the solidity of composites. Maximum level of solidity (46.3%) is being observed in the usage of bitumen modified from calcium containing adhesive additives. Moreover, the studies revealed that the adhesive additives reduce bitumen spending from 6.5 ÷ 7.0% up to 5.5%.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Снежков В., Громыко Ю. Жизнь после жизни // Pakkograff-Россия-Казахстан. Алматы, 2003. -N4. - С.58 - 71. - URL: www.pakkograff.ru/ejournal.
2. Овсебян А.Р. Получение адгезионных присадок асфальтобетонных смесей из отходов полиэтиленгликольтерефталата //Известия ЕГУАС.- 2013.-№2 - С.98 - 102.
3. Чилингарян Н.В., Овсебян А.Р. Свойства нефтяного битума, модифицированного добавками, полученными на основе продуктов частичного гидролиза отходов полиэтиленгликольтерефталатной (ПЭТ) тары // 5-я Международная конференция «Актуальные проблемы архитектуры и строительства» 25-28 июня 2013 года: Материалы конференции. - С. 59-62.
4. Горелышева Л.А. Влияние адгезионных добавок на свойства асфальтобетона // Автомобильные дороги. — 2007. - № 9.1. - С. 105-106.
5. ГОСТ 9128-97. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
6. ГОСТ 8269.1-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа.
7. ГОСТ 8735-88. Песок для строительных работ. Методы испытаний.
8. ГОСТ 12801-84. Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные. Асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытаний.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից զիտական և զիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ “ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ” ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

17.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

29.01.2014թ.

ХАРАКТЕР ДЕФОРМИРОВАНИЯ АНКЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПЕРЕКРЫТИЙ

Шармаков Е.Л.

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

Ключевые слова: сталежелезобетон, плита перекрытия, анкер, характер деформирования

Проанализированы результаты экспериментальных испытаний сталежелезобетонных плит перекрытий, в которых сцепление стального профилированного настила с железобетонной плитой обеспечивается с помощью торцевых упоров и анкеров в пролете плиты. Рассмотрены особенности деформации анкеров при максимальной и разрушающей нагрузках. Приведены предложения по улучшению конструкции анкерных соединений

На сегодняшний день, сталежелезобетон является одним из самых исследуемых композитных материалов в строительстве. Обладая высокой прочностью бетона на сжатие и пластичностью металла, сталежелезобетонные плиты перекрытия заняли ведущее место в строительстве гражданских и промышленных зданий (рис. 1).

Основной задачей исследований данных конструкций является обеспечение максимального сцепления между стальной и бетонной частями сечения с момента нагружения и до полного разрушения конструкции [1–6]. Анкерные упоры, которые широко используются в сталежелезобетонных конструкциях, предназначены для обеспечения совместной работы монолитной железобетонной плиты со стальными балками перекрытия и включения стального профилированного настила, выполняющего функции несъемной опалубки этой плиты, в работу плиты в качестве ее рабочей арматуры [2]. Однако вышеупомянутые меры являются недостаточными, так как отслоение профлиста и дальнейшая потеря несущей способности происходит в результате потери сцепления в пролете плиты [3].

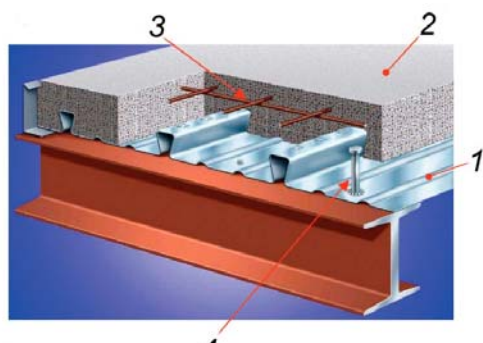


Рис. 1. Сталежелезобетонная плита перекрытия

- 1 – стальной профилированный настил;
2 – монолитный бетон;
3 – армирующая сетка; 4 – анкерный упор

В испытательном центре строительных конструкций Киевского национального университета архитектуры и строительства проводили испытания фрагментов сталежелезобетонных плит перекрытия размером 2000x810 мм и высотой сечения 125 мм. При изготовлении всех образцов использовали бетон В40 и стальной профилированный лист Н75-750-0,7, размещенный широкими гофрами вниз. В сжатой зоне всех плит размещали конструктивные противоусадочные армирующие сетки из стали Вр-1 диаметром 4 мм размером ячейки 100x100 мм. Торцевые упоры в виде шпилек Ø16мм (класс прочности 4.8) устанавливали в центре каждой широкой гофры профлиста на расстоянии 50мм от торца плиты с последующим бетонированием конструкции плиты. Высота шпильки в теле бетона – 110 мм.

Образцы плит устанавливали шпильками в отверстия металлического стенда и в дальнейшем зажимали с помощью гаек и шайб. Ширина опирания плит на стенд – 100 мм (рис. 2).

Для обеспечения сцепления в пролете плиты были спроектированы две серии плит с двумя дополнительными типами анкеров, которые крепились к стальному листу в пролете плиты с помощью клеевого и самонарезного соединения. Конструкция анкера первого типа (рис. 3) представляет собой стержень с оголовком, который приварен к перфорированной пластине. Изготовление анкеров первого типа проводили в ИЭС им. Е.О.

Патона с помощью полуавтоматической дуговой контактной сварки, что обеспечило целостность и точность размеров анкера.

Анкер второго типа изготовлен из перфорированной пластины, аналогичной основанию анкера первого типа (рис. 4).



Рис. 2. Моделирование анкерных упоров

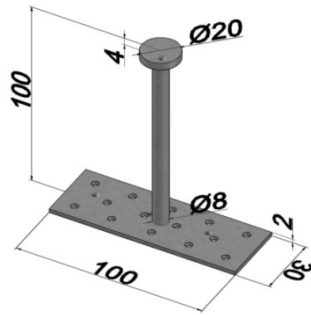


Рис. 3. Анкер первого типа

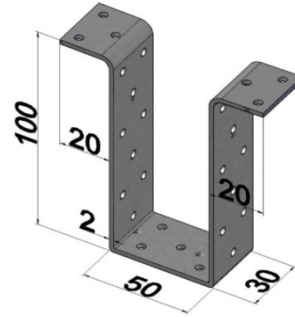


Рис. 4. Анкер второго типа

Плиты испытывали при кратковременном статическом нагружении с выдержкой на каждой ступени 5 мин. Схема нагружения приведена на рис. 5.

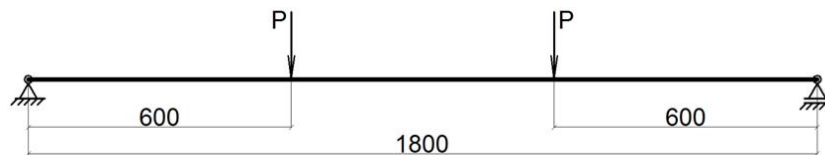


Рис. 5 Схема нагружения опытных образцов

Одной из основных задач эксперимента было определение характера деформаций анкеров в пролете и на торцах плиты при максимальной и разрушающей нагрузках. Для достижения поставленных целей и задач серии образцов плит доводили до максимальной нагрузки, при которой происходило первое отслоение профилированного настила, и до полного их разрушения.

Разрушение всех плит проходит по нормальному сечению в зоне действия максимального момента. Контрольные плиты, которые армировали лишь стальным профилированным настилом, теряют несущую способность при первом отслоении стального листа, деформации прогибов возрастают с заметными скачками и вскоре не стабилизируются при выдержке нагрузки. О полном отслоении свидетельствовал один внезапный громкий треск по всей площади профлиста.

Напряженно-деформированное состояние плит, в которых сцепление стального листа с железобетонной плитой обеспечено анкерами в пролете плиты, имеет похожий характер, однако потеря сцепления с железобетонной плитой проходит в 3–4 стадии, о чем свидетельствуют громкие локальные хлопки и трески. Следует отметить, что максимальная нагрузка таких плит в 1,7 раз превышает аналогичную нагрузку контрольных образцов, а разрушающая нагрузка – в 2,8 раз.

После испытания все испытываемые образцы были разрезаны вдоль ряда размещения анкеров.

Визуально зафиксировано, что в плитах, доведенных до максимальной нагрузки, торцевые анкера практически не деформировались (рис. 6). Вертикальная ось симметрии шпильки осталась без значительных отклонений, сколов бетона и развития трещин вокруг упора не обнаружено. Отклонений анкера из рабочей плоскости также не зафиксировано. После испытаний обжатие шпильки в металлическом стенде не ослабло. Характер деформирования торцевых упоров в образцах, которые довели до разрушения, имеет иной характер. После завершения испытаний болтовое соединение было полностью ослаблено. Обнаружены волосяные трещины, которые развиваются от верхушки шпильки к крайней фибре сжатой зоны бетонной полки, а также вертикальная трещина в приопорной зоне. Деформаций резьбы шпильки и самого стержня в теле бетона не обнаружено, однако в местах крепления в стенд шпильки деформировались в рабочем направлении плиты (рис. 7).

При визуальном исследовании плит, доведенных до разрушающей нагрузки, с анкерами первого и второго типа в пролете плиты обнаружено, что сама конструкция анкеров не претерпела изменений в теле бетона. Анкера теряют несущую способность в местах крепления их к профилированному листу. Трещины вокруг анкеров первого типа развиваются от основания (самонарезного винта) к телу стержня.



Րիս. 6. Характер деформирования торцевого анкера при максимальной нагрузке



Րիս. 7. Характер деформирования торцевого анкера при разрушении образца

Зафиксированы наклонные трещины, направленные от краев оголовка к крайней точке сжатой зоны бетонной полки (рис. 8).

Трещины вокруг анкера второго типа развиваются также от основания анкера, но, в отличие от первого типа, вдоль самого анкера вплоть до крайней точки бетонной полки плиты (рис. 9). В месте развития разрушающей трещины анкер теряет сцепление с бетоном.

На первых стадиях отслоения стального профилированного листа зафиксированы первые деформации креплений, при которых отверстия от самонарезных винтов в СПН принимают овальную форму в приопорных



Րիս. 8. Деформирования анкера первого типа

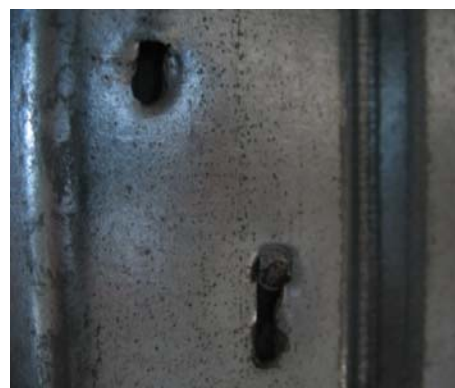


Րիս. 9. Деформирования анкера второго типа

рядах (рис. 10). На первоначальных стадиях деформаций отверстий крепления воспринимают сдвигающие нагрузки, однако при дальнейшем нагружении визуально зафиксировано, что крепления теряют несущую способность при выдергивающих усилиях. При дальнейшем нагружении деформации креплений развиваются от торцов плиты к сосредоточенным силам. В зоне максимального изгибающего момента и первых прилегающих рядов анкеров деформаций анкерных соединений не зафиксировано.

Результаты испытаний показали, что конструкцию анкера в пролете можно проектировать с меньшим запасом прочности, так как слабым местом такой анкеровки является место крепления анкера к стальному профилированному листу, конструкция должна быть такой, которая позволит избежать её деформирования на стадии монтажа.

Использования резьбовых шпилек в качестве торцевых упоров при испытаниях сталежелезобетонных конструкций



Րիս. 10. Характер деформаций отверстий в профлисте

возможно при нагрузках, не превышающих максимальные. Однако при нагрузках, близких к разрушению, работу таких анкеров необходимо изучить более детально.

Использование анкеровки в пролете сталежелезобетонной плиты увеличивает несущую способность конструкции, обеспечивая длительное сцепление внешнего армирования с железобетонной плитой. Вышеупомянутые меры по обеспечению сцепления позволяют проектировать конструкции перекрытия в районах с сейсмической активностью, так как разрушение таких перекрытий носит не внезапный, а продолжительный характер [7].

ՊՈՂՊԱՏՅԱ ԵՐԿԱԹԲԵՏՈՆԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԻՎՆԵՐՈՒՄ ԽԱՐՄԽԱՅԻՆ ՄԻԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱԽԱՆՏՄԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ

Եվ. Լ. Շարմակով

Կիևի շինարարության և ճարտարապետության ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. պողպատյա երկաթբետոն, վրածածկ սալ, խարիսխ, ձևախախտման բնույթ

ԱՍՓՈՓՈՒՄ

Հոդվածում վերլուծվել են երկաթբետոնե վրածածկ սալերի փորձարկման արդյունքները, որոնցում մետաղյա թիթեղի շաղկապումը երկաթբետոնե սալի հետ ապահովվում է սալի թռիչքում խարիսխի և ձակատային հենակի միջոցով:

Ուսումնասիրվել են առավելագույն և քայքայիչ բեռների (բեռնվածության) դեպքում խարիսխների ձևախախտման առանձնահատկությունները: Բերված են առաջարկներ խարսխային միացությունների կառուցվածքի բարելավման համար:

ANCHORAGES DEFORMATION PATTERN IN COMPOSITE STEEL AND CONCRETE SLABS

E.L. Sharmakov

Kyiv National University of Construction and Architecture

Keywords: composite steel and concrete, floor slab, anchor, deformation pattern

SUMMARY

The results of experimental studies of composite steel and concrete floor slabs are given, where common behavior of steel profiled sheet and reinforced concrete slabs is provided by the help of end anchors and anchorage in the span of the slab. Peculiarities of anchor's deformation at the maximum and breaking loads are shown. Suggestions to improve the design of anchorage are brought out.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айрумян Э. Л. Армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия стальным профилированным настилом / Э. Л. Айрумян, И. А. Румянцева // Промышленное и гражданское строительство. – 2007. - №4. – С. 25–29.
2. Дарієнко В. В. Напружено-деформований стан гнучких анкерів у сталезалізобетонних нерозрізних балках : Дис... канд. техн. наук: – Полтава, 2000. – 212с.
3. Беляева С.Ю. Прочность и деформативность железобетонных плит, армированных стальным профилированным настилом и поперечными анкерами: Дис... канд. техн. наук/ ДГТУ. – Алчевск, 2006. – 165с.
4. Козарь В.І. Монолітні залізобетонні плити по сталевому профільованому настилу: Дис... канд. техн. наук: 05.23.01. – Полтава, 1999. – 186с.
5. Присяжнюк М.В. Исследования напряженно-деформированного состояния многослойных железобетонных плит, армированных стальным профилированным настилом // Дороги і мости: Зб. наук. праць. – К., 2007. – Вип. 7, Т. 1. – С. 133-136.
6. Санников И.В. Исследование монолитных железобетонных плит с листовой гофрированной арматурой: Дис... канд. техн. наук: 05.23.01. – К., 1982. – 153с.
7. Николаев И.И. Проектирование железобетонных конструкций зданий для строительства в сейсмических районах. – Ташкент: Утикувчи, 1990.

Ներկայացվել է՝ 28.12.2013թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 21.01.2014թ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУНКТОВ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕАНСЕ НАБЛЮДЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ GPS И ГЛОНАСС НА РАЗЛИЧНЫХ УГЛАХ ОТСЕЧКИ

Пишко Ю.Р., Костецкая Я.М.

Национальный исследовательский университет "Львовская политехника"

Ключевые слова: глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), система GPS, система ГЛОНАСС, угол отсечки спутников, сеанс наблюдений

Выполненные исследования показали, что чёткая зависимость между точностью положения пунктов спутниковых сетей с длинами сторон от 8 до 50 км, создаваемых относительным статическим методом, отсутствует. При наблюдениях спутников только системы GPS рекомендуется устанавливать углы отсечки от 15 до 20°, а при наблюдениях спутников систем GPS и ГЛОНАСС - от 15 до 30°. Но при использовании углов отсечки более 20° следует предварительно установить такое время наблюдений, когда коэффициент потери точности не превышает 5..6.

Использование спутников двух систем при наблюдениях двухчастотными приёмниками становится эффективным при длительности сеансов наблюдений менее 3-х часов

За последнее десятилетие произошли такие изменения в глобальных навигационных спутниковых системах (ГНСС), которые должны бы повлиять на параметры методов спутниковых наблюдений, в том числе и на параметры относительного статического метода наблюдений, который используется при создании высокоточных геодезических сетей. Увеличение количества и повышение качества спутников системы GPS, расширение наземного сегмента этой системы, а также введение в эксплуатацию системы ГЛОНАСС и двухсистемных приёмников наводит на мысль о возможности увеличения угла отсечки, что должно бы уменьшить влияние многопутности и приземного шара тропосферы.

В действующих нормативных документах установлены требуемые значения параметров, которых необходимо придерживаться при создании высокоточных геодезических сетей относительным статическим методом. Среди них есть и угол отсечки. В этих документах рекомендуются его различные минимальные значения: 10° [1, 2], 12° [3], от 13° до 15° [4], 15° [5-8]. В Украине при создании государственных сетей 1 класса устанавливают угол отсечки 10°, а в сетях 2 и 3 классов – 15° [9]. В Австралии тоже допустимое значение угла отсечки зависит от класса точности геодезической сети: в сетях 1-го класса – 0°, 2 и 3 классов – 7°, 4 и 5 классов – 15° [10]. Но следует отметить, что все рассмотренные нормативные документы созданы до завершения первого этапа модернизации системы GPS и при отсутствии системы ГЛОНАСС.

Увеличение угла отсечки влечёт за собой уменьшение рабочего созвездия спутников и увеличивает коэффициент потери точности GDOP, связанный с конфигурацией спутников во время наблюдений. Исследование взаимодействия этих двух процессов при использовании спутников двух систем является актуальным и ему уже посвящено несколько публикаций [1, 11].

Исследования эффективности использования систем GPS и ГЛОНАСС в условиях ограниченной видимости спутников рассмотрены в [12], 2011г. Исследовались углы отсечки 15, 30 и 45°. Эти исследования показали, что при условии «открытого неба» дополнение наблюдений спутников системы GPS наблюдениями спутников системы ГЛОНАСС не всегда даёт положительные результаты. В работе отмечается, что использование спутников двух систем при увеличении угла отсечки уменьшает коэффициент потери точности в связи с улучшением геометрии расположения спутников. Сделано заключение, что использование сигналов спутников двух систем даёт более высокую точность определения положения пунктов, чем при использовании спутников только системы ГЛОНАСС.

В [11] (2012 г.) оптимальным углом отсечки считают 20°. При спутниковых наблюдениях для решения инженерно-геодезических задач, в которых не требуется очень высокая точность, авторы рекомендуют устанавливать угол отсечки в диапазоне от 20 до 10°. Спутники с меньшим углом отсечки, чем 10°, не рекомендуются принимать во внимание.

Мы поставили перед собой задачу исследовать влияние изменения угла отсечки на точность пунктов спутниковых сетей, создаваемых при различных длительностях сеансов наблюдений двухчастотными приёмниками, которые принимают сигналы только одной системы GPS или с двух систем – GPS и ГЛОНАСС.

В исследовании использованы результаты наблюдений на перманентных станциях, находящихся на севере Франции, которые оснащены двухсистемными приёмниками, в большинстве случаев приёмниками TrimbleNetR 5.

Результаты наблюдений длительностью 3-х суток (5-7 ноября 2012 г.) на 35 станциях взяты из WEB-страницы www.gpr.ign.fr. Интервал регистрации сигналов спутников на этих станциях установлен 30 с. С этого сайта взяты также пространственные координаты фазовых центров антенн приёмников. По ним определены их плановые координаты в проекции Гаусса-Крюгера, которые в исследовании считались истинными координатами и с которыми сравнивались координаты пунктов, полученные по результатам наблюдений разной длительности спутников только системы GPS, а также двух систем двухчастотными приёмниками при различных углах отсечки.

На протяжении этих суток согласно данным [http://www.trimble.com/GNSS Planning Online/#/ IonoInformation](http://www.trimble.com/GNSS_Planning_Online/#/ IonoInformation) состояние ионосферы было удовлетворительным, а согласно данным из Trimble Planing при углах отсечки 10° и 15° коэффициент понижения точности GDOP не превышает 2,5... 4.

Из выбранных нами перманентных станций были сформированы три спутниковые сети (рис.1.). Первая из них состоит из 12 станций и 30 векторов длиной от 8,6 до 29,0 км. Средняя длина вектора – 21,9 км. Вторая сеть состоит тоже из 12 станций и 33 векторов, длина которых изменяется от 8,6 до 46,7 км, а их средняя длина – 22,7 км. Третья сеть состоит из 11 станций, которые соединены 28-ю векторами длиной от 13,4 до 41,1 км, а их средняя длина – 24,1 км. Их схемы представлены на рис. ниже.

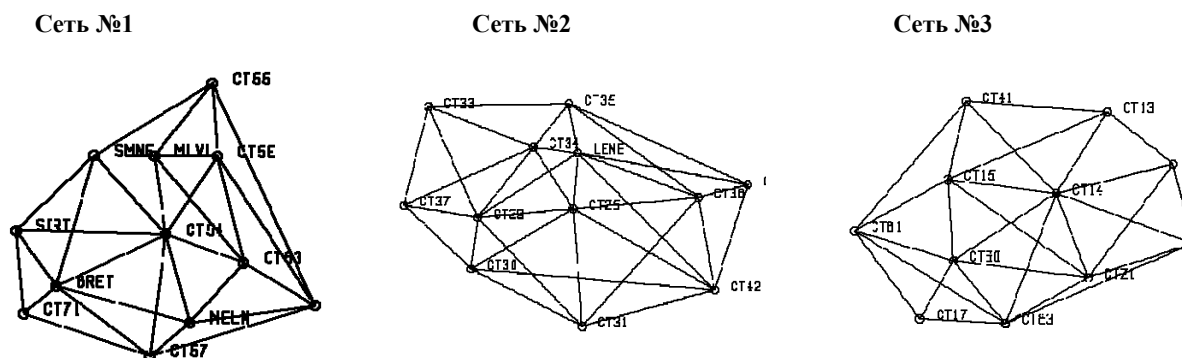


Рис. 1. Схемы исследуемых сетей

Из результатов только дневных наблюдений сформировано по 3 сеанса длительностью 12 часов, по 6 сеансов длительностью 6 часов и по 12 сеансов длительностью 3, 2, 1, 0,5 и 0,25 часов. Таким образом, для каждой сети было сформировано по 69 сеансов наблюдений разной длительности двухсистемными двухчастотными приёмниками.

Для обработки результатов наблюдений использована программа Trimble Business Center, которая позволяет отключать наблюдения спутников одной из 2 систем. Благодаря этому для каждой сети сформировано по два варианта каждого сеанса наблюдений: 69 сеансов наблюдений спутников двух систем и 69 сеансов наблюдений спутников только системы GPS.

Кроме этого была использована возможность, имеющаяся в программе Trimble Business Center, устанавливать любой угол отсечки. Поэтому каждый из 138 сформированных сеансов наблюдений был обработан при семи углах отсечки 0, 5, 10, 15, 20, 30 и 40°. Таким образом, для каждой сети обработано по 966 сеансов наблюдений, т.е. всего в трёх сетях обработано 2898 сеансов наблюдений. После обработки всех векторов сетей произведено их уравнивание. При этом четыре крайних пунктов в каждой сети считались исходными, и для них фиксировались координаты этих перманентных станций.

Результатом обработки каждого сеанса наблюдений являются пространственные координаты фазовых центров антенн, по которым были получены их плановые координаты на плоскости Гаусса-Крюгера. Для анализа произведено сравнение координат, полученных для каждого варианта сеанса наблюдений спутников только системы GPS, с их истинными значениями, т.е. определены разности $\delta x_{GPS} = X_{GPS} - X_{истин}$ и $\delta y_{GPS} = Y_{GPS} - Y_{истин}$. Такие же разности получены по результатам наблюдений спутников двух систем: $\delta x_{ГНСС} = X_{ГНСС} - X_{истин}$ и $\delta y_{ГНСС} = Y_{ГНСС} - Y_{истин}$. Они рассматривались как истинные ошибки координат.

По формуле Гаусса определены средние квадратические ошибки (СКО) координат пунктов m_x и m_y для каждой комбинации длительности сеанса и угла отсечки при наблюдении спутников только системы GPS и спутников двух систем. СКО положения пунктов, определённых по результатам наблюдений спутников только системы GPS, получены по формуле $m_{GPS} = \sqrt{m_{x,GPS}^2 + m_{y,GPS}^2}$, а по результатам наблюдений спутников систем GPS и ГЛОНАСС – по формуле $m_{ГНСС} = \sqrt{m_{x,ГНСС}^2 + m_{y,ГНСС}^2}$.

Полученные значения СКО m_{GPS} положения всех пунктов трёх сетей при каждой комбинации угла отсечки и длительности сеанса наблюдений спутников только системы GPS и двух систем. Далее для каждой комбинации угла отсечки и длительности сеансов наблюдений определено среднее значение СКО для всех сетей. Усреднённые значения СКО положения пунктов, определённых по наблюдений спутников системы GPS приведены в левой части табл. 1, а такие же значения СКО, полученные по результатам наблюдений спутников двух систем – в правой её части.

Таблица 1

Усреднённые значения СКО положения пунктов в миллиметрах для всех комбинаций углов отсечки и длительностях сеансов наблюдений спутников системы GPS и систем GPS и ГЛОНАСС

Длительность наблюдений, час.	Угол отсечки, °							Угол отсечки, °						
	0	5	10	15	20	30	40	0	5	10	15	20	30	40
	Система GPS							Системы GPS и ГЛОНАСС						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Сеть №1													
12	79	81	<u>74</u>	80	79	75	78	82	82	82	<u>78</u>	<u>78</u>	8,6	8,7
6	88	88	90	85	84	82	8,6	8,7	8,8	8,7	8,5	8,3	<u>7,7</u>	7,8
3	93	93	93	93	90	88	11,1	9,1	9,2	9,1	8,8	8,6	<u>8,5</u>	8,9
2	103	103	103	10,1	98	<u>96</u>	14,7	9,9	10,0	9,9	9,8	9,5	<u>9,2</u>	10,1
1	102	102	102	98	98	<u>93</u>	12,9	9,6	9,6	9,6	9,4	<u>9,2</u>	9,8	10,3
0,5	103	112	102	<u>94</u>	<u>94</u>	12,7	73,1	8,5	8,6	8,5	8,5	8,3	11,9	15,1
0,25	123	125	123	125	<u>114</u>	11,5	158,8	10,2	10,2	10,2	<u>10,0</u>	<u>10,0</u>	11,4	120,4
	Сеть №2													
12	5,8	5,8	5,8	<u>5,7</u>	<u>5,7</u>	<u>5,7</u>	5,8	6,7	6,7	6,7	6,7	6,5	<u>6,2</u>	6,4
6	6,5	6,5	6,5	6,4	<u>6,3</u>	<u>6,3</u>	7,7	7,3	7,4	7,3	7,0	6,9	<u>6,5</u>	6,5
3	7,1	7,1	7,1	7,1	<u>6,9</u>	<u>6,9</u>	10,9	7,7	7,7	7,7	7,6	7,3	<u>7,2</u>	7,4
2	7,7	7,7	7,7	7,6	<u>7,3</u>	7,9	12,1	8,0	8,0	8,0	7,8	<u>7,6</u>	<u>7,6</u>	8,4
1	8,6	8,6	8,6	8,5	<u>8,0</u>	8,1	27,2	9,0	9,0	9,0	8,5	8,2	<u>7,7</u>	7,8
0,5	10,1	10,1	10,1	9,4	<u>9,1</u>	9,6	39,1	9,7	9,8	9,8	9,3	<u>8,8</u>	<u>8,8</u>	15,4
0,25	13,9	14,2	13,9	<u>8,7</u>	9,0	10,7	151,4	10,1	10,0	10	<u>8,9</u>	9,4	9,5	56,2
	Сеть №3													
12	6,1	6,1	6,1	6,0	5,6	<u>5,0</u>	5,0	6,3	6,3	6,2	6,0	5,9	<u>5,3</u>	5,4
6	6,0	6,0	6,0	5,8	5,6	<u>5,3</u>	5,4	6,2	6,2	6,2	6,0	5,8	<u>5,2</u>	5,6
3	6,8	6,7	6,8	6,7	6,5	<u>6,2</u>	7,2	6,9	6,8	6,9	6,7	7,8	<u>5,9</u>	6,4
2	7,6	7,0	7,6	7,4	7,4	<u>7,1</u>	12,9	7,5	7,5	7,5	7,3	7,2	<u>6,8</u>	6,9
1	6,4	6,8	6,4	6,1	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	19,8	6,2	6,3	6,2	5,9	5,8	<u>5,7</u>	6,0
0,5	6,9	6,8	6,9	6,7	<u>6,6</u>	7,0	61,7	8,2	8,2	8,2	6,8	<u>6,7</u>	9,7	16,2
0,25	10,0	10,0	10,0	<u>8,6</u>	<u>8,6</u>	8,8	104,0	9,2	9,1	9,2	7,7	<u>7,6</u>	8,2	69,9

В табл.1 минимальные ошибки положения пунктов для каждой длительности сеансов наблюдений набраны жирным шрифтом.

Полученные результаты показали, что чёткой зависимости между точностью положения пунктов и углом отсечки при использовании только системы GPS и при использовании двух систем не наблюдается.

При наблюдениях спутников только системы GPS при длительности сеансов от 12 часов до 1 часа и углах отсечки от 0 до 20° в большинстве случаев точность положения пунктов изменяется в пределах 0,5 мм, т.е. угол отсечки существенного влияния на точность положения пунктов при таких длительностях сеансов наблюдений не оказывает. Минимальные ошибки положения пунктов чаще всего получены при углах отсечки 20° и 30° при длительности сеансов наблюдений от 12 до 1 часа включительно. При сеансах короче 1 часа минимальные ошибки пунктов получаются при углах отсечки 15 и 20°. При угле отсечки 40° и сеансах длительностью 1 час и короче резко падает точность пунктов – чем короче сеанс, тем падение точности больше. При длительности сеанса 1 час точность положения пунктов падает в среднем почти в три раза, а при длительности сеанса 0,25 часа – почти в 18 раз.

При наблюдениях спутников двух систем длительностью от 12 до 1 часа и углах отсечки от 0 до 30° в большинстве случаев точность положения пунктов изменяется тоже в пределах 0,5 мм, т.е. тоже незначительно. Чаще всего максимальная точность положения пунктов наблюдается при угле отсечки 30°, намного реже при 20°. При углах отсечки 15 и 40° минимальная СКО положения пунктов получилась по одному разу, и её значение

практически такое же, как и при углах 20 и 30° соответственно. При двух соседних углах отсечки СКО положения пунктов одинаковы с точностью до 0,05 мм. При сеансах наблюдений короче 1 часа наивысшая точность пунктов получается всегда при углах отсечки 15 и 20°. При угле отсечки 40° и сеансах длительностью 0,5 часа наблюдается падение точности положения пунктов в среднем в 2 раза, а при 0,25 часа – в 9 раз.

Нами проведен анализ изменения коэффициента потери точности, который характеризует геометрию созвездия спутников двух систем – PDOP при изменении угла отсечки для пунктов исследуемых нами сетей в течении трёх суток, на протяжении которых выполнены наблюдения. Для этого нами использована программа *Trimble Planning*. Оказалось, что увеличение угла отсечки до 20° вызывает увеличение этого коэффициента в некоторые моменты суток не больше, чем 6. При угле отсечки 30° в некоторые моменты суток достигает даже 16. Но имеется возможность выбрать периоды суток до 3 ... 4 часов, когда он изменяется в пределах 5 ... 6. Угол отсечки 40° резко увеличивает значение показателя PDOP. На большей части суток его значение превышает 20. Поэтому при использовании двух систем можно рекомендовать устанавливать угол отсечки 20°. Если предполагается использование угла отсечки 30°, то нужно предварительно установить благоприятное время для этих наблюдений. Угол отсечки 40° устанавливать не рекомендуется.

Для оценки эффективности использования двухсистемных приёмников воспользуемся результатами нашего исследования, представленными в табл. 1. Сравнение усредненных значений СКО положения пунктов в правой и левой части этой таблицы показывает, что дополнение системы GPS спутниками системы ГЛОНАСС всегда повышает точность пунктов при сеансах наблюдений длительностью короче одного часа и в большинстве случаев при сеансах наблюдений длительностью 1 и 2 часа. При более длительных сеансах наблюдений спутников двух систем точность положения пунктов хотя и незначительно ниже точности пунктов, определённых по результатам наблюдений спутников только системы GPS.

Для более полной оценки эффективности дополнения спутников системы GPS спутниками системы ГЛОНАСС нами сравнены СКО положения всех пунктов сетей, полученных по наблюдениям только спутников системы GPS с СКО положения пунктов, полученных по наблюдениям спутников двух систем. При сеансах длительностью от 12 до 1 часа принималась во внимание точность положения пунктов при углах отсечки от 10 до 30°, а при сеансах наблюдений 0,5 и 0,25 часа – при углах отсечки от 5 до 20°. В трёх сетях имеется всего 35 определяемых пунктов системы GPS. Для каждой длительности сеансов наблюдений получено по 140 значений СКО положения пунктов, определённых по результатам наблюдений спутников только системы GPS и столько же СКО пунктов, полученных по результатам наблюдений спутников двух систем. Определено количество случаев, при которых выполняется $m_{2\text{систем}} \geq m_{\text{GPS}}$, т.е. когда использование двух систем неэффективно, и количество случаев выполнения неравенства $m_{2\text{систем}} < m_{\text{GPS}}$, когда применение двух систем даёт повышение точности положения пунктов. Полученные результаты сведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты сравнения точности положения пунктов, полученных по результатам наблюдений спутников систем GPS и GPS + ГЛОНАСС

Длительность сеансов, час	Количество СКО	$m_{2\text{систем}} \geq m_{\text{GPS}}$		$m_{2\text{систем}} < m_{\text{GPS}}$	
		Количество	%	Количество	%
12	140	101	72,1	39	27,9
6	140	76	54,3	64	45,7
3	140	60	42,9	80	57,1
2	140	49	35,0	91	65,0
1	140	57	40,7	83	59,3
0,5	140	57	40,7	83	59,3
0,25	140	23	16,4	117	83,6

Эффективность использования спутников системы ГЛОНАСС возрастает с уменьшением длительности сеансов наблюдений. Самая высокая эффективность при сеансах наблюдений 0,25 часа. А при длительности сеансов 12 часов использование этой системы повышает незначительно точность только 30% пунктов сетей, при длительности сеансов 6 часов – почти половины пунктов, а при длительности сеансов 3, 2, 1 и 0,5 часа повышается точность от 60 до 65 % пунктов.

Результаты выполненного исследования позволяют сделать такие выводы.

1. В спутниковых сетях с длинами сторон от 8 до 50 км, создаваемых относительным статическим методом при длительности сеансов наблюдений от 12 часов до 0,25 часа спутников только системы GPS и спутников систем GPS и ГЛОНАСС отсутствует чёткая зависимость между точностью пунктов и углом отсечки.
2. При наблюдениях спутников только системы GPS изменение угла отсечки от 0 до 20° и при наблюдениях спутников систем GPS и ГЛОНАСС точность положения пунктов изменяется только в пределах 0,5 мм.

3. При использовании спутников системы GPS при сеансах наблюдений длительностью более одного часа рекомендуется устанавливать углы отсечки от 15 до 20°, а при использовании систем GPS и ГЛОНАСС – от 15 до 30°. Но при использовании угла отсечки больше 20° нужно для наблюдений выбирать время, когда показатель потери точности не превышает 5..6.
4. Использование двух систем при создании спутниковых сетей эффективно при сеансах наблюдений длительностью не менее 6 часов. Но особенно эффективно применение двух систем при сеансах наблюдений длительностью не менее 3 часов.

**ԱՐԲԱՆՑԱԿԱՑԻՆ ՑԱՆՑԵՐԻ ԿԵՏԵՐԻ ԴԻՐՔԵՐԻ ՃՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՏԵՂԾՎԱԾ GPS ԵՎ GLONASS
ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ, ՏԱՐԲԵՐ ԱՆՋԱՏԻՉ ԱՆԿՑՈՒՆՆԵՐՈՎ ԵՎ ԴԻՏՄԱՆ
ԺԱՄԱՆԱԿԱՆՎԱՏՎԱՏՈՒՄ**

Յու.Ր. Պիշկո, Յ.Մ. Կոստեցկայա

Ազգային գիտահետազոտական համալսարան “Լվովի պոլիտեխնիկ”

Բանալի բառեր. գլոբալ արբանյակային նավիգացիոն համակարգ GNSS, GPS համակարգ, GLONASS համակարգ, արբանյակների անջատիչ անկյուններ, դիտման ժամանակահատված

ԱՍՓՈՓՈՒՄ

Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ չկա հստակ կախվածություն արբանյակային ցանցերի կետերի դիրքերի որոշման ճշտության մեջ, որոնք կատարվել են հարաբերական ստատիկ եղանակով, երբ ցանցի կողմերի երկարությունները 8...50 կմ են: Միայն GPS համակարգով դիտվող արբանյակների անջատիչ անկյունները առաջարկվում են սահմանել 15...20°, իսկ այն արբանյակները, որոնք դիտվում են GPS և GLONASS համակարգերում՝ 15...30°: Երբ անջատիչ անկյունները մեծ են 20°-ից, պետք է նախապես դիտվեն այն ժամանակահատվածներում, երբ ճշտության կորստի գործակիցը չի գերազանցում 5...6: Երկհաճախականության ընդունիչների դիտումների ընթացքում գերադասելի է օգտվել արբանյակային երկու համակարգերից, եթե դիտման ժամանակահատվածը 3 ժամից քիչ է:

**POINT POSITIONING ACCURACY IN SATELITE NETWORKS CREATED BY GPS/GLONASS
SYSTEMS WITH VARIOUS ELEVATION MASKS AND OBSERVATION DURATION**

Yu. R. Pishko, Ya.M. Kostetskaya

Lviv Polytechnic National University

Keywords: global satellite navigation system, GPS system, GLONASS, elevation mask, observation duration, points positioning accuracy

SUMMARY

The studies reveal that there are not exact ties between the positioning accuracy defined by relative static methods when the length of vectors is 8 to 50 km in network. While using GPS only it is recommended to set up the elevation mask 15 - 20° while it is better to have 15 - 30° in GPS/GLONASS observations. With more than 20° degree elevation mask it is necessary to plan observation time in a period when DOP coefficient is less than 5..6. Exploitation of both systems could be more effective if the observation duration is less than three hours during the observation with dual-frequency receivers.

ЛИТЕРАТУРА

1. GPS Standards and Guidelines for Legal Surveying [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.surveyors.nf.ca/gpsguide.pdf>.
2. Precyzyjne pozycjonowanie w oparciu o GNSS. Załącznik nr 2 [Электронный ресурс]. URL.: http://bip.msw.gov.pl/download/4/9204/Zalacznik_nr_2_do_rozporzadzenia.pdf.
3. Guidelines and Specifications for Global Navigation Satellite System Land Surveys in Connecticut. The Connecticut Association of Land Surveyors, Inc, 2008. 12p.
4. TxDOT Survey Manual / Texas Department of Transportation. [Электронный ресурс]. URL:

- http://onlinemanuals.txdot.gov/txdotmanuals/ess/manual_notice.htm.
5. Guidelines for the use of GNSS in land surveying and mapping. – 2nd edition. – RICS guidance note, 2010. 82p.
 6. Principles and Practice of GPS Surveying [Електронний ресурс]. URL: http://www.gmat.unsw.edu.au/snap/gps/gps_survey/principles_gps.htm.
 7. Proposed standards and specifications for GPS geodetic surveys in Egypt/ Goma M. Dawod Researcher; Survey Research Institute [Електронний ресурс]. URL: http://nwrc.egypt.academia.edu/Gomaadawod/Papers/822955/PROPOSED_STANDARDS_AND_SPECIFICATIONS_FOR_GPS_GEODETTIC_SURVEYS_IN_EGYPT.
 8. Standards and Guidelines for Land Surveying Using Global Positioning System Methods. GPS guidebook. State of Washington Department of Natural Resources, 2004. 66 p.
 9. Інструкція про побудову державної геодезичної мережі з використанням супутникових радіонавігаційних систем. К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2002. 56 с.
 10. Guideline for Control Surveys by GNSS. Special Publication 1. – Version 2.0. – Intergovernmental Committee on Survey and Mapping, 2012. 14p.
 11. Bhatta B. GNSS Surveying for GIS // In the Proceedings of Seminar on Road Map of GIS in Surveying & Valuation as per Guidelines of Indian Banks' Association (IBA) and National Housing Bank (NHB), Kolkata, 04 August 2012/ The Institution of Surveyors, Kolkata Branch. P. 17-28.
 12. Al-Shaery A., Lim S., and Rizos C. Assessment of Network-based Positioning Performance Using GPS Alone versus GPS and GLONASS Combined // Proceedings of the 24th International Technical Meeting of The Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS 2011), Portland, OR, 20-23 September 2011. P. 2341-2349.

Ներկայացվել է՝

17.12.2013թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

16.01.2014թ.

ՀՏԴ 656.135/.137:62-592

ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԻ ABS ՀԵՆՔՈՎ ՄՇԱԿՎԱԾ ԿՈՂԱՇՐՋՄԱՆ ԿԱՆԽԱՐԳԵԼՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՊՐԱԿՏԻԿ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԱՐԴՑՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

Ս.Ռ. Աղայան, Ա.Ռ. Քալաշյան

Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարան

Բանալի բառեր. կողաշրջման կանխարգելում, ABS, կողային արագացում, շարժման դինամիկայի իմիտացիոն մոդելավորում

Հողվածում տրված են բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի (այսուհետև՝ ԱՍՄ) ABS համակարգին ինտեգրված կողաշրջման կանխարգելման համակարգի (այսուհետև՝ ԿԿՀ) պրակտիկ իրականացման ճարտարապետությունը՝ դրա կազմի մեջ մտնող առանձին տարրերի փոխկապակցված աշխատանքի նկարագրությամբ, ինչպես նաև մշակված համակարգի արդյունավետության հիմնավորումը՝ բեռնատար ԱՍՄ-ի տարբեր արտակարգ մանևրների իմիտացիոն մոդելավորման արդյունքների վերլուծությամբ

Բեռնատար ԱՍՄ-ի համար մշակված ԿԿՀ-ն իրականացված է ԱՍՄ-ի վրա արդեն գոյություն ունեցող հակաշրջափակիչ ABS համակարգի հենքի վրա՝ առանց վերջինիս կառուցվածքում էական փոփոխություններ կատարելու: ԿԿՀ-ի կառուցվածքային ճարտարապետությունը բերված է նկ.1-ում, ըստ որի՝ այն բաղկացած է հետևյալ հիմնական տարրերից.

1. Տվիչներ՝

- ABS-ի կազմի մեջ մտնող ԱՍՄ-ի անիվների անկյունային արագությունների տվիչներ,
- ԱՍՄ-ի կողային արագացման և դարձի անկյունային արագության տվիչներ, որոնք նաև կարող են իրականացված լինել համակցված մեկ ընդհանուր տվիչի տեսքով,

2. ԿԿՀ-ի կառավարման բլոկ, որն իրենից ներկայացնում է համապատասխան ալգորիթմական ապա-հովումով անկախ տրամաբանական սխեմա, որն ինտեգրվում է ԱՍՄ-ի ABS-ի կենտրոնական կառավարման բլոկին և իրականացնում է հետևյալ գործառնությունները.

- մշակելով վերը բերված տվիչներից ստացված տեղեկատվությունը՝ գնահատում է ԱՍՄ-ի փաստացի վարքը,
- հաշվարկում է ԱՍՄ-ի վարքի ցանկալի և/կամ թույլատրելի սահմանները՝ նկարագրող շարժման պարամետրերը (տվյալ դեպքում՝ j_y^p),
- փաստացի և սահմանային թույլատրելի շարժման պարամետրերի համեմատման (e սխալանքի գնահատման) ու տրամաբանական եզրահանգման արդյունքում որոշում է ԱՍՄ-ի հետին առնու-անիվների համար ցանկալի սահքի գործակիցներն ու դրանց համապատասխան ABS-ի մոդուլարարների համար դրա կառավարման բլոկի ազդանշանները՝ միաժամանակ սահմանելով ԿԿՀ-ի ակտիվացման / ապասկտիվացման շեմերը/ պահերը:

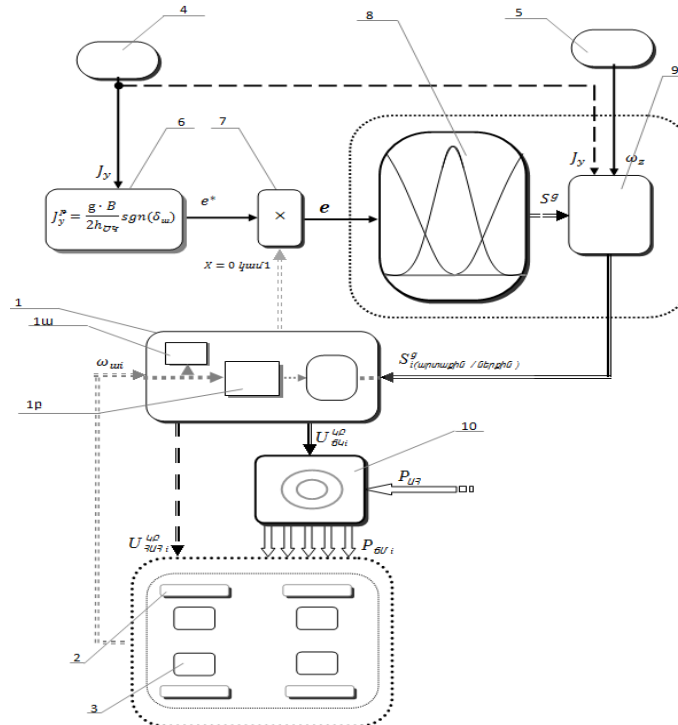
3. ԿԿՀ-ի բանող մարմիններ՝

- ABS-ի ճնշման մոդուլարարներ,
- ԿԿՀ-ի ակտիվացման ճնշման ընդհանուր կարգավորիչ («համեմատական» մագնիսական պնևմոկափույրը (այսուհետև՝ ՀՄՊ):

Ըստ էության՝ ՀՄՊ-ն ԿԿՀ-ի՝ որպես առանձին համակարգի միակ բանող մարմինն է, որը նախատեսված է ABS-ի անիվների ճնշման մոդուլարարների համար ԿԿՀ-ի վերահսկիչի կողմից որոշված սահքի գործակիցների արժեքներին համամասնորեն կառավարող ճնշումներ ձևավորելու համար:

Համաձայն նկ.1-ում բերված սխեմայի՝ ԱՍՄ-ի ԿԿՀ-ի տրամաբանական հենքն է գոյություն ունեցող ABS-ը, որն ունի անիվների ցանկալի արգելակային ճնշմանը համապատասխանող կառավարող ազդա-նշաններ ձևավորող կենտրոնական կառավարման բլոկ (1), որը կարող է իրականացվել Wabco ընկերության ECU 446003/004 (Wabco ECU 446003/004) տեսակի էլեկտրոնային կառավարման բլոկի տեսքով. համա-

պատասխան անիվների ω_{wi} անկյունային արագության տվիչներ (2) (օրինակ՝ ABS 441 032..0 տեսակի) և առանձին անիվների արգելակային ճնշման մոդուլարարներ (3) (օրինակ՝ ABS 472 195..0 կամ 480 103..0 տեսակի էլեկտրամագնիսական կափույրներ): Համակարգն ունի ԱՏՄ-ի j_y կողային արագացման տվիչ (4), որը կարող է իրագործված լինել, օրինակ, STACK ST 791 տեսակի առանձին տվիչի ձևով կամ համակարգում առկա ԱՏՄ-ի ω_z դարձի անկյունային արագության տվիչի (5) հետ համակցված VBOX RLVBYAW02 տեսակի տվիչի տեսքով:



Նկ. 1. Բեռնատար ԱՏՄ-ի ABS-ին ինտեգրված ԿԿՀ-ի ճարտարապետությունը

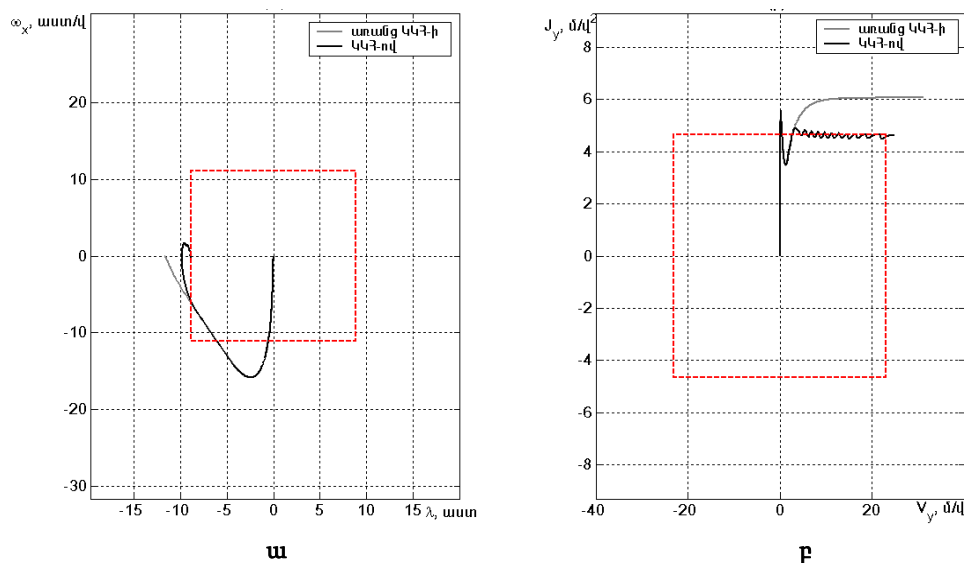
Միաժամանակ, ԱՏՄ-ի ω_z դարձի անկյունային արագության (5) տվիչը կարող է նաև առանձին ներկայացվել DYC-Y-30AII տեսակի տվիչի տեսքով [1]: ԱՏՄ-ի ω_{wi} անիվների անկյունային արագության տվիչների ազդանշանների հիման վրա V_{USF} ԱՏՄ-ի արագության որոշումը իրականացվում է (1) ABS-ի կառավարման բլոկի համապատասխան 1(ա) հանգույցի միջոցով [2]: Նշված կողային արագացման (4) տվիչի ելքը միացված է ԱՏՄ-ի j_y^p սահմանային թույլատրելի կողային արագացման հաշվարկված հայտնի մեծության նկատմամբ կողային արագացման e սխալանքի որոշման հիշողությամբ օժտված (6) բլոկի մուտքին (որում պահպանված է նաև բեռնատար ԱՏՄ-ի համար սահմանային թույլատրելի կողային արագացման արժեքը՝ 4,65 մ/վ²): Վերջինս կարող է իրականացվել հայտնի օպերացիոն միկրոսխեմաների տեսքով: Նշված սխալանքի որոշման բլոկի և ԿԿՀ-ի գործարկումը վարորդի միջամտությամբ (մասնակցությամբ) արգելակային ռեժիմում կանխարգելող ABS-ի կառավարման բլոկի ազդանշանի ելքերը միացված են ոչ հստակ տրամաբանությամբ (Fuzzy Logic, այսուհետև՝ ՈՆՏ) վերահսկիչի մուտքի ազդանշանը այդ դեպքում (ռեժիմում) գրոյացնող (7) միջոցի մուտքերին, որը ևս կարող է իրականացվել համանման տարրական միկրոսխեմայի տեսքով, իսկ այդ գրոյացնող միջոցի (տրամաբանական անջատիչի) ելքը միացված է (8) ՈՆՏ վերահսկիչի մուտքին: Վերջինս կարող է իրականացվել, օրինակ, “Թոգայի Ինֆրա Լոջիք” ընկերության (Togai Infralogic) Togai FC-110 տեսակի ՈՆՏ միկրոհամակարգչի և համապատասխան ROM-304 տեսակի մշտական հիշողության սարքի համադրմամբ: Վերջինիս մեջ պահպանվում են ՈՆՏ վերահսկիչի հիմքում ընկած մուտքային և ելքային ազդանշանների պատկանելության ֆունկցիաների պարամետրերը (դրանց ընթացիկ կոդդինատները նշյալ մուտքային ազդանշանների փոփոխման տիրույթների սահմաններում), ինչպես նաև ՈՆՏ վերահսկիչի մշակված տրամաբանական օրինաչափությունների աղյուսակը [3]:

Իսկ ԱՏՄ-ի արագության և անիվների անկյունային արագությունների հիման վրա դրանց իրական սահքի գործակիցները որոշող միջոցն իրականացված է ABS-ի (1) կառավարման բլոկի 1(բ) ենթահանգույցի տեսքով:

ՈՀՏ վերահսկիչի կողմից որոշված S^g ցանկալի սահքի գործակիցը ԱՏՄ-ի դարձի ուղղության նկատմամբ հետին սոնու կոնկրետ անվին (արտաքին կամ ներքին) վերագրելու նպատակով համակարգն ունի տրամաբանական փոխանջատիչ (9), որի մուտքերին միացված են (8) ՈՀՏ վերահսկիչի ելքը, ԱՏՄ-ի կողային արագացման (4) ու դարձի անկյունային արագության (5) տվիչների ելքերը, իսկ փոխանջատիչի կոնկրետ անվին ամրագրված ցանկալի սահքի գործակիցների ($S_{(արտաքին)}^g$) ելքերը միացված են ABS-ի կառավարման (1) բլոկին:

ԱՏՄ-ի հետին սոնու անիվների մոդուլարարը համապատասխան $P_{\sigma U_i}$ հրահանգային արգելակային ճնշմամբ ապահովելու համար համակարգն ունի արգելակային ճնշման ընդհանուր (կամ առանձին յուրաքանչյուր սոնու համար) կարգավորիչ (10), այն է՝ ՀՄՊ, որի մասին վերը նշվեց: Վերջինս կարող է իրականացվել Wabco PRV 480 202..0 տեսակի միայնակ կարգավորիչների բլոկի կամ ԱՏՄ-ի հետին սոնու համար առանձին Wabco PRV 480 103..0 տեսակի կարգավորիչի տեսքով: Ընդ որում՝ նշված կարգավորիչի համար մուտքային ազդանշաններն են ABS-ի կառավարման բլոկի (1) միջոցով ցանկալի սահքի գործակիցներին համամասնորեն ձևավորված կառավարող ազդանշանները ($U_{\sigma U_i}^{UP}$): Իսկ ABS-ի կառավարման բլոկում ցանկալի և իրական սահքի գործակիցների համեմատման արդյունքում ձևավորված $U_{\lambda \omega_i}^{UP}$ ազդանշաններով ելքերը միացված են համապատասխան անվի (կամ սոնու) մոդուլարարի մուտքին:

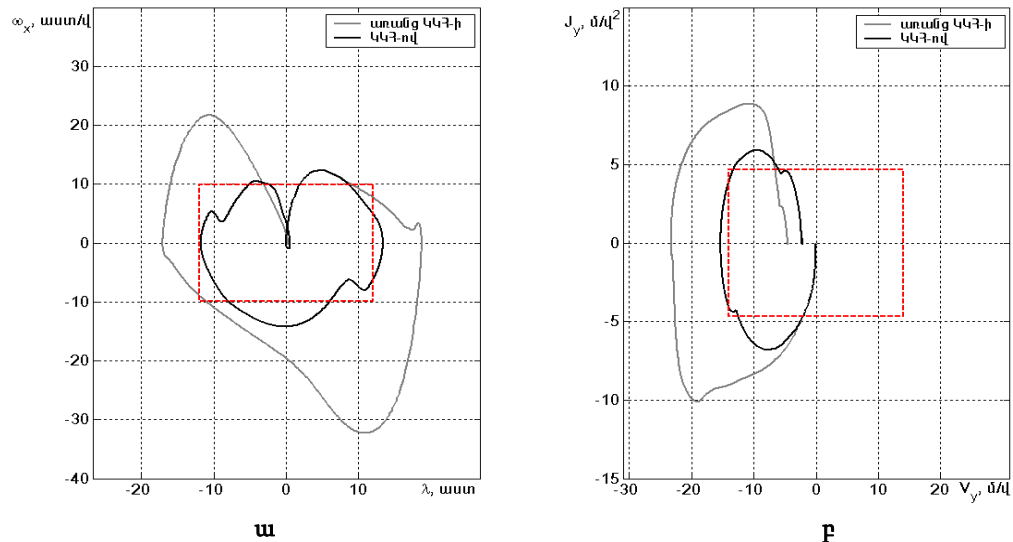
Մշակված համակարգի արդյունավետությունը հիմնավորելու համար դիտարկվել են ԿԿՀ-ով և առանց ԿԿՀ-ի ԱՏՄ-ի մի շարք արտակարգ մանևրների իմիտացիոն մոդելավորման արդյունքները, մասնավորապես ԱՏՄ-ի վարքի որակական գնահատման նպատակով դիտարկվել են դրա ծանրության կենտրոնի կողաթեքման անկյան ու վերջինիս փոփոխման արագության (λ, ω_x), ինչպես նաև կողային արագության և արագացման (V_y, J_y) ֆազային դիագրամները (նկ. 2. ա, բ և նկ. 3. ա, բ): Շարժման պարամետրերի ֆազային հետազոտիչի հետազոտումը հնարավորություն է տալիս բացահայտել ԱՏՄ-ի կողային անկայունության առաջացման պատճառները, իսկ այդ պարամետրերի ածանցյալ մեծությունների միջոցով՝ կանխորոշել կողաշրջման վտանգի աստիճանը:



Նկ. 2. Ղեկանվի ռևերսիվ պտույտ մանևրի իրականացման դեպքում առանց ԿԿՀ-ի և ԿԿՀ-ով ԱՏՄ-ի ա- (λ, ω_x) և բ- (V_y, J_y) ֆազային դիագրամները

Նկ. 2 և 3-ում ուղղանկյան տեսքով ցույց են տրված համակարգի կողմից հաշվարկված շարժման պարամետրերի փոփոխման սահմանային թույլատրելի տիրույթները:

Բերված ֆազային դիագրամներից ակնհայտ է, որ թե՛ ԱՏՄ-ի կողաթեքման անկյան և թե՛ կողային արագացման ֆազային հետագծերը ԿԿՀ-ի բացակայության դեպքում էապես շեղված են իրենց համար սահմանված օպտիմալ և/կամ թույլատրելի տիրույթներից և ընդհուպ մինչև մանևրի ավարտն անկայուն վտանգավոր վիճակից դուրս չեն գալիս, մինչդեռ ԿԿՀ-ով հանդերձված ԱՏՄ-ի վարքից ակներև է, որ կողային արագացման վերահսկման շնորհիվ ֆազային հետագծերն աստիճանաբար վերադառնում են դեպի իրենց համար գծանշված թույլատրելի սահմանային տիրույթները: Այս ամենը վկայում է ԱՏՄ-ի կողային շարժման դինամիկայի վրա մշակված ԿԿՀ-ի դրական ներգործության մեծ պոտենցիալի մասին:



Նկ. 3. Շարժման գոտու փոփոխում մանևրի իրականացման դեպքում առանց ԿԿՀ-ի և ԿԿՀ-ով ԱՏՄ-ի w - (λ, ω_x) և p - (V_y, J_y) ֆազային դիագրամները

Այնուամենայնիվ հարկ է նշել, որ ԿԿՀ-ի արդյունավետությունը էապես կախված է բեռնատար ԱՏՄ-ի կողային կայունության կորստի աստիճանից, և վերջինիս անդադնալի կորստի պարագայում ոչ մի համակարգ ի գործ չէ շտկել իրավիճակը, հատկապես եթե վարորդը սխալ է գնահատում իրավիճակն ու ընտրում ոչ պատշաճ ղեկանվի կառավարման ու արագային ռեժիմներ:

РАЗРАБОТАННАЯ НА БАЗЕ ABS ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПРОКИДЫВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Агаян С.Р., Калашян А.Р.

Государственный Инженерный Университет Армении

Ключевые слова: предотвращение опрокидывания, ABS, поперечное ускорение, имитационное моделирование динамики движения

АННОТАЦИЯ

В работе приведена архитектура практической реализации системы предотвращения опрокидывания (СПО), интегрированного в ABS грузового автотранспортного средства (АТС), с описанием взаимосвязанной работы отдельных составляющих этой системы, а также обоснована эффективность разработанной системы посредством анализа результатов имитационного моделирования различных экстремальных маневров грузового АТС.

PRACTICAL IMPLEMENTATION AND EFFICIENCY JUSTIFICATION OF ABS BASED VEHICLE ROLLOVER PREVENTION SYSTEM

S.R. Aghayan, A.R. Qalashyan

State Engineering University of Armenia

Keywords: rollover prevention, ABS, lateral acceleration, vehicle dynamic simulation modelling

SUMMARY

Architecture of practical implementation of rollover prevention system integrated into ABS of heavy duty vehicle alongwith the operation description of system's adjacent elements is presented, as well as system efficiency is being justified by the analysis of truck ABS imitative modelling of various extreme maneuvers.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Բուդաղյան Ա.Ս., Քալաշյան Ա.Ռ., Աղայան Ս.Ռ. Բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի կորագիծ շարժման փորձարար հետազոտումը // Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի տեղեկագիր. Երևան, 2012. №1. Էջ 135-139:
2. Բուդաղյան Ա.Ս., Քալաշյան Ա.Ռ. Արգելակման պրոցեսում ԱՏՄ-ի արագության հաշվարկումը ABS-ի կառավարման նպատակով // ՀՊՃՀ տարեկան գիտաժողով: Նյութերի ժողովածու, Հատոր 1. Երևան, 2005. Էջ 346-349:
3. Բուդաղյան Ա.Ս., Աղայան Ս.Ռ., Քալաշյան Ա.Ռ. Բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի կողաշրջման կանխարգելման էլեկտրոնային համակարգ՝ կառուցված ABS-ի հենքի վրա //Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր. Գիտական հոդվածների ժողովածու. Երևան, 2010. Հ.7, №4. Էջ 726-731:

Ներկայացվել է՝

28.11.2013թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

17.01.2014թ.

ՀՏՂ629.3

ԼՈՒՍԱՑՈՒՅՑՈՎ ԿԱՐԳԱՎՈՐՎՈՂ ԽԱՉՄԵՐՈՒԿՆԵՐՈՒՄ ՏԵՂԻ ՈՒՆԵՑՈՂ
ԲԱԽՈՒՄՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Է.Ն. Մելքոնյան, Ռ.Գ. Հարությունյան, Գ.Գ. Մարտիրոսյան

«Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ

Բանալի բառեր. լուսացույցով կարգավորվող խաչմերուկ, Լուսացույցի «Կանաչ» ազդանշան, խաչմերուկային ընդհարում

Սույն հոդվածի նպատակն է հստակեցնել լուսացույցի թույլատրող կանաչ ազդանշանի պայմաններում ավտոմեքենաներից որ մեկն է առաջինը մուտք գործել խաչմերուկ և որոշել նրանց անցած տարածությունը մինչև ընդհարման տեղը: Նշենք, որ համաձայն ինչպես «A» մակնիշի ավտոմեքենայի, այնպես էլ «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի բացատրությունների՝ իրենք խաչմերուկ են մտել լուսացույցի թույլատրող կանաչ ազդանշանի պայմաններում

Լուսացույցով կարգավորվող խաչմերուկներում տեղի ունեցող ճանապարհատրանսպորտային պատահարների (այսուհետև՝ ՃՏՊ) ժամանակ հաճախ անհրաժեշտ է լինում պարզել ՃՏՊ-ին մասնակից տրանսպորտային միջոցներից որ մեկն է լուսացույցի թույլատրող կանաչ ազդանշանի պայմաններում առաջինը մուտք գործել խաչմերուկ և նրանց անցած տարածությունը մինչև ընդհարման տեղը:

Վերը նշված խնդրի պարզաբանման համար քննարկենք որևէ պայմանական ՃՏՊ լուսացույցով կարգավորվող խաչմերուկում, որտեղ առկա են համապատասխան ճանապարհային նշաններն ու գծանշումները:

Պայմանական ՃՏՊ-ն տեղի է ունեցել «X» և «Y» փողոցների լուսացույցով կարգավորվող խաչմերուկում, որտեղ պայմանական «A» մակնիշի ավտոմեքենան երթևեկել է «X» փողոցով, իսկ «B» մակնիշի ավտոմեքենան՝ «X» փողոցով «A» մակնիշի ավտոմեքենային դեմ հանդիման:

Նշված լուսացույցով կարգավորվող խաչմերուկում ճանապարհի երթևեկելի գոտին հարթ, ասֆալտապատ է: «Y» փողոցն ունի 1 %-ի չափով թեքություն՝ վայրէջքի ձևով: «A» մակնիշի ավտոմեքենայի ընթացքի ուղղությամբ «X» փողոցի երթևեկելի մասի լայնությունը 9,0 մ է, իսկ «B» մակնիշի ավտոմեքենայի ընթացքի ուղղությամբ «X» փողոցի լայնությունը՝ 10,4 մ:

Դեպքի պահին եղանակը եղել է տեսանելի, առանց տեղումների, ճանապարհածածկը՝ չոր, տեսանելիությունը՝ բավարար: Դեպքից առաջ ավտոմեքենաները գտնվել են բարվոք վիճակում՝ առանց բեռի, «B» մակնիշի ավտոմեքենայում եղել է 1 ուղևոր, իսկ «A» մակնիշի ավտոմեքենայում՝ ոչ մի:

Ըստ «A» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի բացատրության՝ մինչ վթարն ինքն ավտոմեքենայով ընթանալիս է եղել «X» փողոցով, իր ուղեմասով մոտ 60 կմ/ժ արագությամբ, իսկ «B» մակնիշի ավտոմեքենան նույնպես երթևեկել է «X» փողոցով հանդիպակաց: Չհասած խաչմերուկի լուսացույցին՝ նկատել է լուսացույցի իր համար միացված կանաչ լուսային ազդանշանը, որի վրա պատկերված են եղել 3 կամ 4 թվերը ու առանց արագությունը նվազեցնելու լուսացույցի կանաչ լուսաազդանշանի միացված լինելու պայմաններում մուտք է գործել խաչմերուկ ու նույն արագությամբ շարունակել ուղիղ ընթանալ: Խաչմերուկում նկատել է հանդիպակաց ուղեգոտուց, խաչմերուկի կենտրոնական մասից ձախ շրջադարձ կատարող «B» մակնիշի ավտոմեքենան, արգելակել է ու միաժամանակ աջ մանևրել, սակայն վթարից խուսափել չի կարողացել և արգելակված սկզբնապահին «B» մակնիշի ավտոմեքենայի իր ընթացքի ուղղության նկատմամբ ձախից դեպի աջ կողմ մոտ 40 կմ/ժ արագությամբ 3...4 մետր տարածություն անցնելուց հետո ավտոմեքենայի առջևի ձախ մասով ընդհարվել է «B» մակնիշի ավտոմեքենայի աջակողմյան առջևի մասին, ինչի արդյունքում իր ավտոմեքենան, պտտվելով մոտ 90° աստիճանի չափով, կանգ է առել խաչմերուկում:

Ըստ «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի բացատրության՝ մինչ վթարն ինքը ավտոմեքենայով ընթանալիս է եղել «X» փողոցով, իր ուղեմասով մոտ 30...40 կմ/ժ արագությամբ, իսկ «A» մակնիշի ավտոմեքենան նույնպես «X» փողոցով՝ իրեն հանդիպակաց: Չհասած խաչմերուկի լուսացույցին՝ լուսացույցից մոտ

10 մ հեռավորության վրա, նկատել է լուսացույցի իր համար միացված կանաչ լուսային ազդանշանը, որի վրա պատկերված են եղել 4...5 թվերը ու լուսացույցի կանաչ լուսաազդանշանի միացված լինելու պայմաններում մուտք է գործել խաչմերուկ ու նույն արագությամբ շարունակել ուղիղ ընթանալ, ապա քանի որ խաչմերուկից ձախ շրջադարձ պետք է կատարեր, միացրել է ձախ լուսային թարթիչն ու հասնելով խաչմերուկի կենտրոնական մասին՝ նվազեցրել է մեքենայի ընթացքի արագությունը՝ հասցնելով 20...30 կմ/ժ-ի ու խաչմերուկի կենտրոնական մասից ձախ շրջադարձ է կատարել, և դեպի ձախ ուղղությամբ մոտ 5 մ տարածություն անցնելուց հետո ավտոմեքենայի աջակողմյան առջևի մասին է ընդհարվել դիմացից իրեն հանդիպակաց «X» փողոցից խաչմերուկ մուտք գործած և ուղիղ ընթացող «A» մակնիշի ավտոմեքենան իր առջևի ձախ մասով, ինչի արդյունքում իր ավտոմեքենան կորցրել է կառավարելիությունը և անկառավարելիորեն դեպի ձախ ուղղությամբ որոշակի տարածություն անցնելուց հետո կանգ է առել խաչմերուկի անկյունային մասում:

«B» մակնիշի ավտոմեքենայի ընթացքի ուղղությամբ խաչմերուկի «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև հետիոտնային անցումը կազմում է 5,55 մ:

Համապատասխան հաշվարկների միջոցով ստացվել է, որ՝

- ընդհարումից առաջ «A» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունը կազմել է շուրջ 72...73 կմ/ժ,

- ընդհարումից առաջ «B» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունը կազմել է շուրջ 20...21 կմ/ժ:

Նշված խաչմերուկում առկա բանկի անվտանգության տեսախցիկներով նկարահանված տեսաձայնագրության հետազոտությունից պարզվել է՝

- վթարի ենթարկված «B» մակնիշի ավտոմեքենան խաչմերուկի գոտում հայտնվում է 17:13:15 ժամանակի պահին և գտնվում է «ԿԱՆԳ-ԳԻԾ»-ից անցած հետիոտնային անցման վրա,

- տեսախցիկի ժամանակացույցի 17:13:16 ժամանակի պահին «B» մակնիշի ավտոմեքենան գտնվում է հետիոտնային անցման վիճակում

- տեսախցիկի ժամանակացույցի 17:13:17 ժամանակի պահին «B» մակնիշի ավտոմեքենան գտնվում է խաչմերուկի գոտում

- տեսախցիկի ժամանակացույցի 17:13:18 ժամանակի պահին «B» մակնիշի ավտոմեքենան գտնվում է խաչմերուկի ներքին գոտում

- տեսախցիկի ժամանակացույցի 17:13:19 ժամանակի պահին «B» մակնիշի ավտոմեքենան գտնվում է խաչմերուկի ներքին գոտու կենտրոնական մասում, միաժամանակ խաչմերուկի գոտում երևում է նաև «A» մակնիշի ավտոմեքենան

- տեսախցիկի ժամանակացույցի 17:13:20 ժամանակի պահին «B» մակնիշի ավտոմեքենան գտնվում է շրջադարձը կատարելու պահին, իսկ «A» մակնիշի ավտոմեքենան նրան անմիջապես մոտակա հատվածում

- տեսախցիկի ժամանակացույցի 17:13:21 ժամանակի պահին «B» մակնիշի և «A» մակնիշի ավտոմեքենաներն ընդհարվում են:

Միաժամանակ անհրաժեշտ ենք համարում նշել՝ տվյալ «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև հետիոտնային անցումները կազմում է 5,5 մ տարածություն:

Տվյալ կոնկրետ պայմաններում ստացվում է, որ ըստ տեսախցիկի ժամանակացույցի տվյալների «B» մակնիշի ավտոմեքենան «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև ընդհարման տեղը անցնում է 38,02 մ տարածություն 6 վրկ-ում, իսկ «A» մակնիշի ավտոմեքենան նույնպես «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև ընդհարման տեղը անցնում է 39,16 մ տարածություն 2 վրկ-ում:

Ներկայացված տվյալների պայմաններում տեխնիկական տեսակետից, ըստ ավտոմեքենաների անցած տարածության և ժամանակամիջոցի, որոշենք ընդհարման նախորդող պահին ավտոմեքենաների արագությունները՝

«B» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունը՝

$$V_1 = \frac{S_1 \cdot 3,6}{t_1} = \frac{38,02 \cdot 3,6}{6} \approx 22,8 \text{ կմ/ժ արագության սահմաններում,}$$

որտեղ $S_1=38,02$ -ը «B» մակնիշի ավտոմեքենայի հեռավորությունն է «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև ընդհարման տեղը, $t_1=6$ վրկ-ը՝ «B» մակնիշի ավտոմեքենայի անցած տարածության ժամանակամիջոցը «Կանգ-գիծ» գծանշումից, խաչմերուկ մուտք գործելու պահից մինչև ընդհարման պահը:

«Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունը՝

$$V_2 = \frac{S_2 \cdot 3,6}{t_2} = \frac{39,16 \cdot 3,6}{2} \approx 70,4 \text{ կմ/ժ արագության սահմաններում,}$$

որտեղ $S_2=39,16$ -ը «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի հեռավորությունն է «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև ընդհարման տեղը, $t_2=2$ վրկ-ը՝ «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի անցած տարածության ժամանակամիջոցը «Կանգ-գիծ» գծանշումից, խաչմերուկ մուտք գործելու պահից մինչև ընդհարման պահը [1, 4, 5, 6]:

վերը նշված բանաձևերում պարամետրերի նշանակությունները և թվային արժեքները վերցված են համապատասխան հաշվարկների միջոցով:

Այսպիսով ստացվում է, որ վթարի նախորդող պահին «Բ» մակնիշի ավտոմեքենան խաչմերուկ մուտք է գործել լուսացույցի կանաչ թույլատրող ազդանշանի պայմաններում 22,8 կմ/ժ արագությամբ, իսկ «Ա» մակնիշի ավտոմեքենան խաչմերուկ մուտք է գործել լուսացույցի դեղին արգելող ազդանշանի պայմաններում 70,4 կմ/ժ արագությամբ, ընդհարումը տեղի է ունեցել խաչմերուկի ներքին գոտում:

Համաձայն լրացուցիչ ելակետային տվյալների՝

- այն պահին, երբ «Բ» մակնիշի ավտոմեքենան «Կանգ-գիծ» գծանշումից մուտք է գործում խաչմերուկ, «Ա» մակնիշի ավտոմեքենան ընդհարման տեղից կգտնվեր՝

$$S_{a-2} = \frac{V_{a-2}}{V_{a-1}} \cdot S_{a-1} = \frac{70,4}{22,8} \cdot 38,02 = 117,4 \text{ մ հեռավորության վրա:}$$

Իսկ իր շարժման ուղղությամբ «Կանգ-գիծ» գծանշումից կգտնվեր՝

$$S = S_{a-2} - L = 117,4 - 39,16 = 78,2 \text{ մ հեռավորության վրա,}$$

որտեղ $V_{a-2}=70,4$ կմ/ժ-ը «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունն է,

$V_{a-1}=22,8$ կմ/ժ-ը՝ «Բ» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունը,

$S_{a-1}=38,02$ մետր-ը՝ «Բ» մակնիշի ավտոմեքենայի հեռավորությունն իր ուղղությամբ «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև ընդհարման տեղը,

$L=39,16$ -ը՝ «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի հեռավորությունն իր ուղղությամբ «Կանգ-գիծ» գծանշումից մինչև ընդհարման տեղը [1, 4, 5, 6]:

Այսպիսով ստացվում է, որ այն պահին, երբ «Բ» մակնիշի ավտոմեքենան «Կանգ-գիծ» գծանշման մոտից մուտք է գործում խաչմերուկի գոտի, «Ա» մակնիշի ավտոմեքենան ընդհարման տեղից գտնվում է 117,4 մ հեռավորության վրա, իսկ այն պահին, երբ «Ա» մակնիշի ավտոմեքենան մուտք է գործում խաչմերուկի ներքին գոտի, «Բ» մակնիշի ավտոմեքենան գտնվում է իր ուղղությամբ «Կանգ-գիծ» գծանշման մոտ:

Այսպիսով, կատարված հետազոտման արդյունքում պարզվում է, որ «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի բացատրությունը չի համապատասխանում դեպքի վայրի զննության արձանագրությանը, տեսագրումների և վթարի մեխանիզմին, քանի որ նա խաչմերուկ մուտք է գործել լուսացույցի դեղին արգելող այլ ոչ թե կանաչ թույլատրող ազդանշանի պայմաններում, իսկ «Բ» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի բացատրությունը համապատասխանում է դեպքի վայրի զննության արձանագրությանը, տեսագրումների և վթարի մեխանիզմին:

Տեխնիկական տեսակետից, տրամադրված ելակետային տվյալների պայմաններում ավտոմեքենաների ընդհարումը տեղի է ունեցել խաչմերուկի ներքին գոտում «Բ» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի կողմից ձախ շարժումն կատարելու և «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի կողմից աջ շարժումն կատարելու պայմաններում:

Տեխնիկական տեսակետից, ներկայացված ելակետային տվյալների պայմաններում «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի երթևեկության համար վտանգն առաջանում է այն պահին, երբ հանդիպակաց ընթացող «Բ» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը խաչմերուկի ներքին գոտում կատարում է ձախ շրջադարձ:

Տվյալ իրադրության պայմաններում, երթևեկության համար, վտանգն առաջանալու պահից մինչև ընդհարման տեղը «Բ» մակնիշի ավտոմեքենան անցել է 12,7 մ տարածություն, իսկ «Ա» մակնիշի ավտոմեքենան ընդհարման տեղից գտնվում է 40,1 մ հեռավորության սահմաններում:

Տեխնիկական տեսակետից, տվյալ որոշակի իրադրության պայմաններում «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը երթևեկության անվտանգությունն ապահովելու համար, ղեկավարվելով ճանապարհային երթևեկության կանոնների (ՃԵԿ-ի) համապատասխան կետի պահանջներով, ձախ շրջադարձ կատարելիս պետք է ճանապարհը զիջեր հանդիպակաց ուղղությունից ուղիղ ընթացող «A» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդին [2]:

Տեխնիկական տեսակետից, տվյալ կոնկրետ իրադրության պայմաններում «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը անտեսելով ՃԵԿ-ի համապատասխան կետի պահանջները, ստեղծել է երթևեկության համար վթարային իրադրություն [2,3]:

Տեխնիկական տեսակետից, ներկայացված ելակետային տվյալների պայմաններում «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը, թույլ է տվել գործողություններ, որոնք հակասում են ՃԵԿ-ի համապատասխան կետի պահանջներին [2]:

Տեխնիկական տեսակետից, ներկայացված ելակետային տվյալների պայմաններում «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը, անտեսելով ՃԵԿ-ի համապատասխան կետի պահանջները, ստեղծելով վթարային իրադրություն, ինքն իրեն զրկել է ընդհարումը կանխելու տեխնիկական հնարավորությունից:

Տեխնիկական տեսակետից, տվյալ իրադրության պայմաններում «A» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը, երթևեկելով 70,4 կմ/ժ արագության պայմաններում, թույլ է տվել գործողություններ, որոնք հակասում են ՃԵԿ-ի համապատասխան կետի պահանջներին, համաձայն որի՝ վարորդը տրանսպորտային միջոցը պետք է վարի սահմանված արագությունը չգերազանցող արագությամբ, իսկ համաձայն ՃԵԿ-ին համապատասխան մյուս կետի պահանջների՝ բնակավայրերում տրանսպորտային միջոցների երթևեկությունը թույլատրվում է 60 կմ/ժ ոչ ավելի արագությամբ [2]:

Ներկայացված տվյալների պայմաններում «A» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդի կողմից երթևեկության համար վտանգ առաջանալու պայմաններում, երբ հանդիպակաց ընթացող «B» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը սկսում է կատարել ձախ շրջադարձ՝ վտանգ ստեղծելով երթևեկության համար ղեկավարվելով ՃԵԿ-ին համապատասխան կետի պահանջներով՝ պետք է միջոցներ ձեռք առներ արագությունն իջեցնելու՝ ընդհուպ մինչև տրանսպորտային միջոցի կանգնեցնելը [2]:

Տվյալ իրադրության և ներկայացված ելակետային տվյալների պայմաններում «A» մակնիշի ավտոմեքենան երթևեկության համար վտանգ առաջանալու պահին ընդհարման տեղից կգտնվեր՝

$$S_{a-2} = \frac{V_{a-2}}{V_{a-1}} \cdot S_{a-1} = \frac{70,4}{22,8} \cdot 12,7 = 39,2 \text{ մ հեռավորության սահմաններում}$$

որտեղ՝ $V_{a-2}=70,4$ կմ/ժ – ը «A» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունն է,

$V_{a-1}=22,8$ կմ/ժամ – ը «B» մակնիշի ավտոմեքենայի արագությունը,

$S_{a-1}=12,7$ մ–ը՝ երթևեկության համար վտանգ առաջանալու պահից մինչև ընդհարման տեղն անցած տարածությունը [1, 4, 5, 6]:

Իսկ տվյալ ճանապարհային իրադրության պայմաններում «A» մակնիշի ավտոմեքենայի թույլատրելի 60 կմ/ժամ արագությամբ երթևեկելու պայմաններում լրիվ կանգառման համար անհրաժեշտ է՝

$$S_{no} = (t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3) \cdot \frac{V_a}{3,6} + \frac{V_a^2}{26 \cdot j_m} = (0,6 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,35) \cdot \frac{60}{3,6} + \frac{3600}{26 \cdot 6,8} \approx 35,0 \text{ մ տարածություն,}$$

որտեղ $t_1=0,6$ վրկ–ը վարորդի ռեակցիայի ժամանակն է՝ ՃՏՊ-ին նախորդող ՃՏԻ (ճանապարհատրանսպորտային իրադրության), վկայում է վթարային իրադրության առաջացման հնարավորության նշանները, բավական ճիշտ որոշում տեղը, որտեղ կարող էր հայտնաբերվել խոչընդոտը, խաչընդոտի բնույթը և առաջացման տեղը, և կատարում ՃՏՊ-ն կանխելու անհրաժեշտ գործողությունը, որը վարորդից պահանջում է հատուկ ուշադրություն ՃՏԻ-ին. նա պարտավոր է մշտապես հետևել խոչընդոտի առաջացման հնարավոր տեղը և պատրաստ լինել ՃՏՊ-ն կանխելու անհրաժեշտ գործողություններ կատարելու,

$t_2= 0,1$ վրկ – ը «A» մակնիշի ավտոմեքենայի արգելակման հաղորդակի գործարկման ուշացման ժամանակն է,

$t_3= 0,35$ վրկ –ը «A» մակնիշի ավտոմեքենայի դանդաղեցման աճի ժամանակն է տվյալ ճանապարհային պայմաններում,

$j_m = 6,8$ մ/վրկ² –ը «A» մակնիշի ավտոմեքենայի առավելագույն դանդաղեցումն է տվյալ ճանապարհի պայմաններում,

$V_a = 60$ կմ/ժ – ը բնակավայրերում թույլատրելի առավելագույն արագությունն է:

Ստացվում է, որ փորձաքննությանը ներկայացված ելակետային տվյալների պայմաններում, տեխնիկական տեսակետից «A» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը բնակավայրերում թույլատրելի 60 կմ/ժ

արագությամբ երթևեկելիս ունեցել է ընդհարումը կանխելու տեխնիկական հնարավորություն, քանի որ երթևեկության համար վտանգն առաջանալիս իր ավտոմեքենան ընդհարման տեղից գտնվել է 39,2 մ հեռավորության սահմաններում, իսկ ավտոմեքենայի լրիվ կանգառման համար անհրաժեշտ է 35,0 մ տարածություն:

Տեխնիկական տեսակետից, տվյալ իրադրության պայմաններում «Ա» մակնիշի ավտոմեքենայի վարորդը թույլ է տվել գործողություններ, որոնք հակասում են ՃԵԿ-ին համապատասխան կետերի պահանջներին [2, 3]:

ОСОБЕННОСТИ СТОЛКНОВЕНИЙ, ВОЗНИКШИХ НА РЕГУЛИРУЕМЫХ СВЕТОФОРАМИ ПЕРЕКРЕСТКАХ

Мелконян Э.Н., Арутюнян Р.Г., Мартиросян Г.Г.

ГНКО “Национальное бюро экспертиз”

Ключевые слова: регулируемый светофором перекресток, зеленый сигнал светофора, столкновения на перекрестках

АННОТАЦИЯ

Целью данной статьи является установить, какой из автомобилей первым въехал на перекресток, на допустимый «зеленый» сигнал, и определить расстояние до места происшествия на перекрестке. Отметим, что в объяснениях водителей автомобиля как марки "А", так и марки "В" указано, что оба они въехали на перекресток при допустимом «зеленом» сигнале светофора.

PECULARITIES OF ACCIDENTS ON CROSSROADS REGULATED BY TRAFFIC LIGHTS

E.N. Melkonyan, R.G. Harutyunyan, G.G. Martirosyan

National Bureau of Expert Exercise SNCO

Keywords: crossroad regulated by traffic lights, “Green” signal of traffic lights, crossroad crash

SUMMARY

The aim of the current study is to find out which of the cars firstly entered the crossroad under the “Green” signal of traffic lights and how long it traveled until the crash spot. It should be noted that according to the explanations of drivers of both “A” and “B” car models they have entered the crossroad under the permitted “Green” signal of traffic lights.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դատաավտոտեխնիկական փորձաքննություն. Մաս. 2. Մոսկվա, 1980:
2. ՀՀ ճանապարհային երթևեկության կանոններ. Երևան, 2007:
3. Ճանապարհային երթևեկության անվտանգության ապահովման մասին. ՀՀ Օրենք. Երևան, 2007:
4. Применение дифференцированных значений времени реакции водителя в экспертной практике. Москва, 1983.
5. Применение в экспертной практике параметров торможения автотранспортных средств. Москва, 1995.
6. Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы/ Н.М.Кристи. Москва, 1971.

Ներկայացվել է՝

01.12.2013թ.

Հնդրունվել է տպագրության՝

18.12.2014թ.

ՀՏԴ338:984

ՀՀ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՄԱՆ ԵՎ ՋՐԱՀԵՌԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՍԱԿԱԳՆԱՅԻՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄԸ

Ա.Խ. Մարկոսյան, Ա.Մ. Միմոնյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան***Բանալի բառեր.** սակագնային քաղաքականություն, բաժանորդային վճար, բաժանորդ, եկամուտ

*Հողվածում ներկայացված ԵՄ ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտում առկա խնդիրները:
Կատարված է վերլուծություն խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող
կազմակերպությունների 4 վերջին 13 տարում սակագների աճի վերաբերյալ: Ներկայացված է խմելու ջրի
մատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների սակագների
պլանավորված և փաստացի ցուցանիշների հարաբերակցությունը*

Ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտում կարևորագույն խնդիրներից է արդյունավետ սակագնային քաղաքականության սահմանում: Ջրային հարաբերություններում սակագնային քաղաքականությունը սահմանելիս նախ և առաջ պետք է որոշել, թե ինչ նպատակ ենք հետապնդում.

- անցում կատարել լրիվ ինքնաձախսաձածկման, թե՛
- նվազեցնել բյուջեից ոլորտին հատկացվող սուբսիդիաների չափաքանակները:

Առաջին տարբերակը ենթադրում է ավելի կոշտ սակագնային քաղաքականության իրականացում, քան երկրորդը [1]:

ՀՀ ջրային օրենսգրքում ամրագրված քաղաքականությունը ենթադրում է աստիճանական անցում դեպի ծախսաձածկող սակագներ՝ բնակչության եկամուտների բարձրացման և ջրամատակարարման ու ջրահեռացման ընկերությունների գործունեության արդյունքների բարելավմանը զուգահեռ: Այս նպատակով վերջին 10 տարվա ընթացքում սակագներն աստիճանաբար բարձրացվել են՝ մատակարարված ջրի մեկ խորանարդ մետրի դիմաց նախկին 46 ՀՀ դրամից մինչև ներկայիս միջինում 182,2 դրամը: Սակագների բարձրացմանը զուգահեռ աճել են նաև բաժանորդներից հավաքվող եկամուտները, իսկ սուբսիդիաների չափերը նվազել են:

Ջրամատակարարման և ջրահեռացման ոլորտում առկա հիմնախնդիրների լուծումները, վերջին հաշվով պետք է նպատակաուղղված լինեն նվազագույն ծախսերով ոլորտի կազմակերպությունների եկամուտների ավելացմանը, ողջամիտ շահույթի ստացմանը՝ հաշվի առնելով առաջին հերթին սպառողների վճարունակությունը և այլ հանգամանքներ:

Այս առումով առանձնապես կարևորվում է, ամենից առաջ, ճիշտ սակագնային քաղաքականության իրականացումը:

Համաձայն ՀՀ ջրային օրենսգրքի 79-րդ հոդվածի՝ կարգավորվող սակագների ձևավորման սկզբունքներն են [2]՝

- ծառայության արժեքի սահմանումը (ներառյալ գործունեություն իրականացնելու համար անհրաժեշտ հիմնավորված օգտագործման և պահպանման ծախսերը), հիմնական միջոցների մաշվածության փոխհատուցման ապահովումը,
- ողջամիտ շահույթի ստացման հնարավորության ապահովումը,
- վարկերի սպասարկման ծախսերի ներառումը,
- պահանջվող ծառայության նվազագույն չափանիշների սահմանումը,
- սակագնային կարգավորման միջոցով մատուցվող ծառայությունների որակի ապահովման և սպառողների վճարունակության հաշվի առումը,
- սպառման ծավալով, տարվա եղանակով, օրվա ժամերով, ծառայությունների տեսակով պայմանավորված սակագների տարբերակումը,

- հիմնավորված և անհրաժեշտ ապահովագրական ծախսերի ներառումը,
- ջրի ազգային ծրագրի պահանջների պահպանումը,
- հիմնավորված տեխնոլոգիական կորուստների ներառումը,
- օրենսդրությամբ նախատեսված՝ հիմնավորված և այլ անհրաժեշտ ծախսերի ներառումը,
- արդյունավետ ջրօգտագործման և ջրերի ստանդարտների պահպանման խթանների ստեղծումը,
- մատուցվող ծառայության որակի բարձրացման խթանների ստեղծումը:

Միաժամանակ ՀՀ ջրային օրենսգրքի 79-րդ հոդվածով նախատեսված է, որ սակագները կարող են լինել տարբեր [2]՝

1. ըստ ավագանային բաժանումների՝ կախված ջրամատակարարման եղանակից,
2. ըստ ջրօգտագործողների տարբեր խմբերի (ենթախմբերի),
3. ըստ որակական ցուցանիշների՝ կախված ջրային ռեսուրսների դասակարգումից:

ՀՀ հանրային ծառայությունները կարգավորող պետական հանձնաժողովի որոշմամբ՝ հաստատվել է խմելու ջրի մատակարարման, ջրահեռացման և կեղտաջրերի մաքրման ծառայությունների մատուցման սակագների մշակման մեթոդաբանությունը [3]:

Համաձայն այդ մեթոդաբանության՝ սակագների մշակման գործընթացն իրականացնելիս ընկերությունները պետք է առաջնորդվեն անհրաժեշտ տարեկան հասույթի ապահովման սկզբունքով, համաձայն որի՝ անհրաժեշտ հասույթը բավարարում է իրականացնելու ընկերությունների հուսալի, անվտանգ և շարունակական գործունեության համար պահանջվող գործառական ծախսերը և ապահովելու ներգրավված կապիտալի դիմաց ողջամիտ շահույթը: Անհրաժեշտ հասույթը (ԱՀ) հաշվարկվում է բանաձևով՝

$$ԱՀ = \text{ԹԾ} + \text{Մ} + \text{ԹՇ} - \text{ԱԵ}, \quad (1)$$

որտեղ ԹԾ-ն՝ թույլատրելի տարեկան ծախսերն են, Մ-ն՝ հիմնական միջոցների տարեկան մաշվածության գումարը, ԹՇ-ն՝ թույլատրելի շահույթը, ԱԵ-ն՝ այլ եկամուտները: Փաստ է, որ ներկա գործող սակագներում ամորտիզացիոն մասհանումները և շահույթի մեծությունները ներառված չեն: Ծառայությունների մատուցման համար ընկերությունների կողմից իրականացվող ծախսերի յուրաքանչյուր տարր բաժանվում է հետևյալ ֆունկցիոնալ տիրույթների միջև՝ ջրառ (կապտած), մայրուղային ջրատարներով ջրի տեղափոխում, ջրի բաշխում և կարգավորում, ջրահեռացում և կեղտաջրերի մաքրում: Ծախսերը դասակարգվում են հաստատուն, փոփոխական և սպառողների սպասարկման ծախսերի [3,4]:

Հաստատուն են այն ծախսերը, որոնք ընկերությունը կատարում է՝ անկախ մատակարարված ջրի և սպառողների քանակից: Դրանք հիմնականում ընկերության հիմնական միջոցների սպասարկման հետ կապված ծախսերն են և ծախսեր, որոնք պետք է հատուցվեն՝ անկախ սպառված ջրի քանակից: Փոփոխական են այն ծախսերը, որոնք փոփոխվում են՝ կախված խմելու ջրի մատակարարման, ջրահեռացման ու կեղտաջրերի մաքրման ծավալներից: Դրանք ընդգրկում են՝ գնովի ջրի պոմպակայաններում ծախսված էլեկտրաէներգիայի արժեքներ, ջրի քանակին առնչվող այլ ծախսերը: Սպառողների սպասարկման ծախսերն անմիջականորեն կապված են սպառողների սպասարկման հետ և ընդգրկում են ջրաչափների ցուցմունքները վերցնելու, հաշիվները ներկայացնելու և վճարները հավաքելու ծախսերը: Սակագների մշակումը ենթադրում է մանրաձախ և մեծաձախ սակագների հետևյալ տեսակների հաշվարկը՝ ջրամատակարարման, ջրահեռացման, կեղտաջրերի մաքրման:

Ծառայության տեսակից, նրա տեխնիկական ցուցանիշներից և հաշվառման հնարավորություններից կախված՝ սպառողական տարբեր խմբերի համար կարող են կիրառվել մեկ կամ բազմադրույք սակագներ:

Սակագնային դրույքների հաշվարկներն իրականացվում են.

- միադրույք սակագնային համակարգում,
- երկդրույք սակագնային համակարգում:

Ջրաչափական սարքերի բացակայության կամ ընդհանուր բակային ծորակներից օգտվելու դեպքերում միադրույք սակագինը հաստատագրված ամսական բաժանորդային վճարն է:

Երկդրույք սակագնային համակարգում սահմանվում են սակագնային հետևյալ դրույքները՝ օգտագործված ջրի քանակի դրույք, ամսական բաժանորդային վճար: Օգտագործված ջրի քանակի սակագնային դրույքը (ՄԴ-vi) յուրաքանչյուր սպառողական խմբի համար որոշվում է տվյալ խմբին վերագրված փոփոխական

ծախսերի (ΣV_i) և այդ խմբի սպառողների կողմից տարվա ընթացքում օգտագործվող ջրի քանակի (V_i) հարաբերությամբ [4]՝

$$U_{\Sigma V_i} = \Sigma V_i / V_i \quad (2)$$

Ամսական բաժանորդային վճարը կարող է լինել երկու տեսակ՝

1. մեկ բաժանորդի ամսական հաստատագրված բաժանորդային վճար (դրամ/ամիս),
2. օրական առավելագույն սպառումից կախված ամսական բաժանորդային վճար:

Սակագների սահմանման որոշում կայացնելու գործընթացը երկարատև է: Օրինակ՝ Չիլիում այն տնում է մինչև մեկ տարի, իսկ Միացյալ Թագավորությունում՝ մոտ երեք: Օրինակների հստակեցման համար գործընթացներն առավել մանրամասն ներկայացվում են ստորև: Համաձայն ԱՄՆ ՄՁԳ կազմակերպության կողմից տրված տեղեկատվության՝ կարգավորող մարմինը և ընկերությունը Չիլիում սակագնային ուսումնասիրություններն իրականացնում են միմյանցից անկախ՝ կիրառելով նույն կանոնները: Գործող սակագնի ուժը կորցնելուց 12 ամիս առաջ կարգավորողը մշակում և հանրությանն ու ընկերությանն է ներկայացնում սակագնի ուսումնասիրության տեխնիկական առաջադրանքը: Տեխնիկական առաջադրանքում նշվում են ուսումնասիրվելիք (արտադրական, բաշխիչ, հեռացման և այլ) համակարգերը և շահագործման ու ընդլայնման, պահանջարկի գնահատման, ջրի որակի, ծառայությունների որակի, ջրաղբյուրների գնահատման ու կապիտալ ներդրումների հաշվարկի չափանիշները: Ընկերությունը և հանրությունը կարող են 60 օրվա ընթացքում ներկայացնել իրենց դիտողությունները տեխնիկական առաջադրանքի վերաբերյալ: Կարգավորողը դրան հաջորդող 45 օրվա ընթացքում պարտավոր է ներկայացնել պատասխան: Ի համեմատություն գործող ընկերության՝ կարգավորողը ստեղծում է «մոդելային» ընկերություն: Կարգավորողի և ընկերության միջև ձեռք է բերվում նոր սակագների վերաբերյալ համաձայնություն: Գործող սակագնի ուժը կորցնելուց 5 ամիս առաջ ընկերությունը և կարգավորող մարմինը իրականացնում են սակագնի ուսումնասիրություններ, որոնց արդյունքները վավերացվում են նոտարի կողմից: Այդ ուսումնասիրություններն ընդգրկում են ամփոփ նկարագիր, գնահատում և արդյունքները: Եթե կան կետեր, որոնք ընկերության համար ընդունելի չեն, ապա այդ մասին ընկերությունը պարտավոր է տեղեկացնել կարգավորող մարմնին՝ 30 օր առաջ: Այդուհանդերձ, տեղի են ունենում այդ հարցերի վերաբերյալ բանակցություններ: Եթե կողմերի միջև համաձայնություն ձեռք չի բերվում 15 օրյա քննարկումից հետո, կարգավորող մարմինն ստեղծում է 3 անդամից բաղկացած փորձագետների կոմիտե: Այս կոմիտեի որոշումը վերջնական է և պարտադիր կատարման երկու կողմերի համար: Գործող սակագնի ուժը կորցնելուց 30 օր առաջ էկոնոմիկայի նախարարությունը հաստատում է նոր սակագին: Ողջ գործընթացն ավարտվում է նոր հաստատված սակագնային բանաձևերի հրատարակմամբ, պաշտոնական լրատվամիջոցներում: Օրենքով սակագինը հաստատվում է 5 տարի ժամկետով: Կարգավորման գործընթացը նախատեսում է սակագնի ավտոմատ ճշգրտում (փոփոխում) սղաճի մասով կամ այլ չնախատեսված դեպքերում: Ֆրանսիայում սակագներն ավտոմատ կերպով սահմանվում և փոփոխվում են պայմանագրով: Քաղաքապետարանը ուսումնասիրության հիման վրա սահմանում է առաջին սակագինը, և արդեն իսկ համաձայնեցված սակագնի բանաձևն օգտագործվում է սակագնի ավտոմատ փոփոխման համար՝ արժեզրկման կամ (ընկերության լիազորությունների շրջանակներում չգտնվող) այլ անկանխատեսելի դեպքերում: Սակագնի ինդեքսավորումը կատարվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$P_n = P_o [a + b (E.Tn / E.To) + c(Sn / So) + \dots], \quad (3)$$

որտեղ P_n -ն սակագինն է n ժամանակով, իսկ P_o -ն՝ սակագինը 0 ժամանակով: Գործակիցների գումարը հավասար է մեկի ($a + b + c + \dots = 1$): (a) սակագնի հաստատուն բաղադրիչը չի կարող գերազանցել 0,1-ը: Մնացած գործակիցները համապատասխանում են աշխատավարձերին (S), էլեկտրաէներգիային (E) և այլ ծախսերին՝ առանց հարկերի և սոցվճարների:

ՀՀ ջրային օրենսգրքով 2004-2013 թթ. ընթացքում ՀՀ հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի որոշումներով հաստատվել են խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման սակագները (աղ. 1): Մինչև նշված սակագների սահմանումը հանրապետությունում սակագները հիմնականում սահմանվում էին ՀՀ կառավարության համապատասխան որոշումներով:

**Խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող
կազմակերպությունների սակագները 2001-2013թթ. [5, 6, 7]**

Կազմակերպության անվանումը	Խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների սակագների աճը.(դրամ/մ³) (ներառյալ ԱԱՀ)													Աճը (անգամ)
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Հայջր-մոնոկոյուղի	48,8	49,6	48,5	100,4	140	140	140	140	179,78	179,78	179,78	179,78	179,78	3,684
Երևան Զուր						172,8	172,8	172,8	181	181	181	181	170,256	0,985
Լոռի-ջրմուղ-կոյուղի				121,1	121,1	121,1	121,1	121,1	121,1	180,98	180,98	180,98	180,98	1,494
Շիրակ-ջրմուղ-կոյուղի				120,1	120,1	120,1	120,1	120,1	120,1	172,2	172,2	172,2	172,2	1,434
Նոր Ակունք		100	100	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	150,2	202,63	202,63	202,63	202,63	2,026

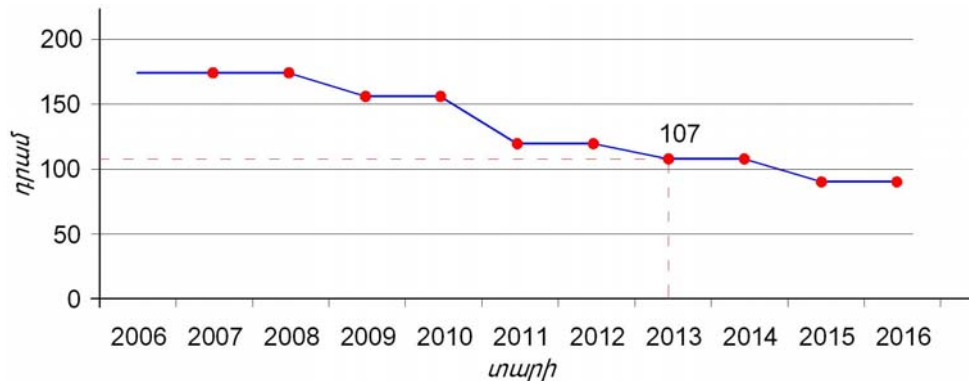
Ինչպես երևում է աղ.1-ից, խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման սակագները 2001 թ. աճել են շուրջ 3,68 անգամ, որը դեռևս իրական պատկերը չի բնորոշում: Աճի համեմատությունը կատարված է տվյալ տարածքի երբևէ գործած նվազագույն սակագների և ներկայումս գործող սակագնի միջև:

Անհրաժեշտ է նշել, որ խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ոլորտում գործող սակագները հիմնականում հաշվարկվել են ծախսային մեթոդով: Ընդ որում՝ այդ գործող սակագների հաշվարկի հիմքում հիմնականում ներառված չեն ամորտիզացիոն հատկացումները, շահութաբերության նորման, սղաճը, ապահովագրական ծախսերը, դեբիտորական պահուստային ֆոնդը, վարկային միջոցների ներգրավումը և հետվերադարձը և այլն: Կարելի է փաստել, որ խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ներկա գործող սակագները հիմնականում ծածկում են ընթացիկ շահագործման և պահպանման ծախսերը: Այդ առումով նշված սակագները մոտ ապագայում էականորեն աճելու միտում ունեն: Բոլորովին այլ պատկեր է սահմանված հանրային ծառայությունների մյուս ոլորտների (մասնավորապես գազամատակարարման և էլեկտրական էներգիայի մատակարարման ոլորտների) համար, որտեղ հաստատված սակագների հաշվարկի հիմքում դրված են ամորտիզացիոն հատկացումները, անհուսալի դեբիտորական պարտքերը, շահույթի ստացման ապահովումը և այլն: Մասնավորապես, «Հայաստանի էլեկտրական ցանցեր» ՓԲԸ-ի սակագնի հաշվարկի հիմքում դրված են նշված բոլոր ցուցանիշները՝ ամորտիզացիոն հատկացումները՝ շուրջ 2,7 %-ով, անհուսալի դեբիտորական պարտքերը՝ շուրջ 1,7 %-ով, շահույթը՝ շուրջ 5,2 %-ով և այլն: Այսինքն՝ կարելի է փաստել, որ հանրային ծառայությունների ոլորտի կազմակերպությունների համար ապահովված է իրական ֆինանսական կենսունակության և շահութաբերության հնարավորություն: Եթե հաշվի առնենք նաև այն, որ բնակչությունն իր ստացած եկամուտներից ամենաքիչը ծախսում է խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների ստացման դիմաց (չնայած ջուրն ամենաօգտակարն ու առաջնայինն է հանրային ծառայություններից), ապա պատկերն առավել ամբողջական կլինի: Տվյալ դեպքում պետությունը կա՝մ պետք է շարունակի սուբսիդավորել ոլորտը, կա՝մ հանրային ծառայությունների բոլոր ոլորտների համար կիրառել միևնույն մոտեցումներն ու սկզբունքները: Այդ առումով խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ոլորտի կազմակերպությունների կողմից մատուցվող ծառայությունների սակագների բարձրացումը տնտեսապես հիմնավորված է:

Չնայած սակագների աճի միտմանը՝ «Երևան Զուր» ՓԲԸ-ն իր մրցութային հայտի և ֆինանսական առաջարկի (որը հաստատված է նաև ՀՀ հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի 14.11.2005թ. հմ 170-Ա որոշմամբ) մեջ առաջիկա 10 տարվա համար ներկայացրել է սակագնի նվազման համապատասխան սցենար, որը 2016 թվականի համար պետք է կազմի 90 դրամ (նկ. 1): «Երևան Զուր» ՓԲԸ-ի համար մրցութի արդյունքներով հաստատված սակագինն իրենից, ըստ էության, ներկայացնում է «առաստաղային սակագին»: Վերը նշված գործոնները հաշվի առնելով և նկատի ունենալով այն, որ որոշ ծախսային մեծություններ ներառված չեն սակագնում, կարծում ենք, որ հետագա տարիների համար դրանց նվազեցման

սցենարին զուգընթաց պետք է քայլեր ձեռնարկել ամորտիզացիոն ու օրենքով պահանջվող մնացած հիմնավորված և անհրաժեշտ ծախսերը սակագնում ներառելու համար: Ներկայում արդեն իսկ կարևորվում են անձրեվացման համակարգերի, ներքին ցանցերի սպասարկման, ջրաչափական սարքերի ստուգաչափման և ցայտադրյունների սպասարկման ծախսերը սակագնում ներառելու խնդիրները:

Խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման սակագներն ըստ կազմակերպությունների տարբերվում են նաև ջրամատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման սակագների սահմանման հարաբերակցությամբ (աղ. 2):



Նկ. 1. «Երևան Զուր» ՓԲԸ-ի կողմից ներկայացված սակագների կանխատեսման դինամիկան 2006-2016թթ. կտրվածքով, դրամ/մ³

Ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման սակագների հարաբերակցությունը խիստ տարբեր է, որոնք տատանվում են 12,67 դրամից մինչև 43,16 դրամի սահմաններում, իսկ ընդհանուր սակագնի նկատմամբ տոկոսային արտահայտությամբ՝ 7-ից մինչև 36%-ի սահմաններում: Բոլորովին այլ պատկեր է ջրամատակարարման և ջրահեռացման սակագների հարաբերակցությունը «Լոռի-ջրմուկոյություն», «Շիրակ-ջրմուկոյություն» և «Նոր Ակունք» ՓԲԸ-ների սակագների բարձրացումից առաջ և հետո: Ընդ որում՝ ջրահեռացման սակագները միարժեքորեն փոխվում են՝ տատանվելով 12,67...34,36 դրամի կամ 7...19 %-ի սահմաններում: Ստացվում է, որ ջրահեռացման սակագները նվազում են ի հաշիվ ջրամատակարարման սակագների: Ակնհայտ է, որ ՀՀ հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովը սակագների սահմանման ժամանակ ամբողջությամբ չի առաջնորդվել տնտեսական և տեխնիկական շարժառիթներով, այլ ընդհանուր քաղաքականության շրջանակներում ընդհանուր սակագների մեջ տեղավորել է ծառայությունների մատուցումը:

Միաժամանակ ստացվում է, որ «Շիրակ-ջրմուկոյություն» ՓԲԸ-ի համար (որը սպասարկում է նաև Գյումրի քաղաքը և ունի 65800 բաժանորդ) ջրահեռացման սակագին է սահմանված 25,91 դրամը, այն դեպքում, երբ «Երևան Զուր» ՓԲԸ-ն սպասարկում է ավելի մեծ տարածք (Երևան քաղաք և հարակից մի շարք գյուղեր) և ունի 328200 բաժանորդ, իսկ նրա ջրահեռացման սակագին է սահմանված 12,67 դրամը:

Պարզ է, որ «Երևան Զուր» ՓԲԸ-ն ավելի շատ ծախսեր պետք է կատարի (հաշվի առած նաև Աերացիայի մաքրման կայանի հետ կապված առկա և կատարվելիք ծախսերը), քան մնացած կազմակերպությունները միասին վերցրած: Կարծում ենք, որ ջրահեռացման սակագները հիմնովին վերանայման և զգալի ավելացման կարիք ունեն:

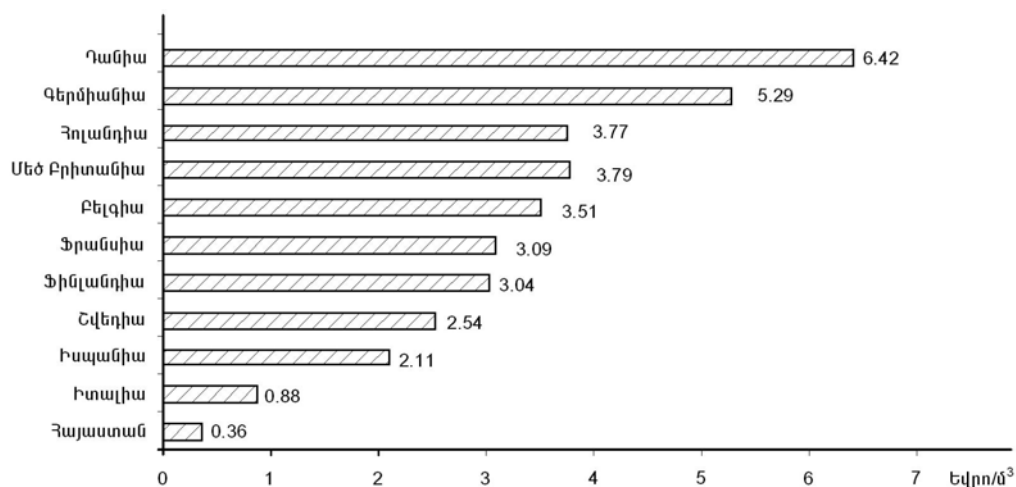
Անհրաժեշտ է նշել, որ ներկայացված սակագների հիմքում բնապահպանական վճարների գծով ներառված չնչին ծախսերը չեն արտահայտում ներկա իրավիճակը: Եթե համեմատենք մի շարք երկրներում խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման սակագները, ապա կտեսնենք, որ այն ՀՀ-ում բավական ցածր է (նկ. 2), այն դեպքում, երբ Դանիայում այդ ցուցանիշը կազմում է 6,42 եվրո/լիտր դիմաց, որը շուրջ 18 անգամ ավելի է Հայաստանում գործող ջրամատակարարման և ջրահեռացման միջին սակագնից: Եվրոպայում գործող ջրամատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման միջին կշռված սակագինը կազմում է 3,44 եվրո/ լիտր համար, որից 1,85 եվրո/ լիտր ջրամատակարարման ծառայությունների մատուցման համար (53,7%), իսկ 1,59 եվրո/ լիտր ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման դիմաց (46,3%):

Զարգացումները ցույց են տալիս, որ սակագները տարեցտարի աճում են, օրինակ՝ 2009 թ. Եվրոպայում սակագների միջին կշռված աճը կազմել է 2,7 % [8,10]:

Աղյուսակ 2

Խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման սակագների հարաբերակցությունը [3, 8]

Սակագների հարաբերակցությունը «Լոռի-ջրմուղկոյուղի», «Շիրակ-ջրմուղկոյուղի» և «Նոր Ակունք» ՓԲԸ-ների միջև (2010թ.) բարձրացումը								
N	Կազմակերպության անվանումը	Ընդամենը սակագինը	Այդ թվում					
			Ջրամատակարարման համար			Կեղտաջրերի մաքրման համար		Ջրահեռացման համար
		դրամ	դրամ	%	դրամ	%	դրամ	
1	Երևան Ջուր	181	153,85	85	14,48	8	12,67	7
2	Հայջրմուղկոյուղի	179,78	154,47	85,9			24,35	14,1
3	Նոր Ակունք	150	120,61	80,4			29,59	19,6
4	Լոռի-ջրմուղկոյուղի	121,16	91,74	75,7			29,42	24,3
5	Շիրակ-ջրմուղկոյուղի	120,14	76,98	64			43,16	36
Սակագների հարաբերակցությունը «Լոռի-ջրմուղկոյուղի», «Շիրակ-ջրմուղկոյուղի» և «Նոր Ակունք» ՓԲԸ-ների բարձրացումից (2010թ.) հետո								
1	Երևան Ջուր	181	153,85	85	14,48	8	12,67	7
2	Հայջրմուղկոյուղի	179,78	154,47	85,9			24,35	14,1
3	Նոր Ակունք	202,63	184,03	90,8			18,61	9,2
4	Լոռի-ջրմուղկոյուղի	180,98	146,62	81			34,36	19
5	Շիրակ-ջրմուղկոյուղի	172,2	146,3	85			25,91	15
Ծանոթություն: Միայն «Երևան Ջուր» ՓԲԸ-ն է 2013 թվականի հուլիսի 21-ին սակագնի իջեցում կատարել, սակայն սահմանված սակագինը գերազանցում է Նկար 1-ում ներկայացված «Երևան Ջուր» ՓԲԸ-ի կողմից ներկայացված 2006-2016թթ. կտրվածքով սակագների կանխատեսված դինամիկայում առկա սակագնին (107 դրամ/մ³):								
1	Երևան Ջուր	170,256	144,718	85,00	13,62	8,00	11,918	7,00



Նկ. 2. Եվրոպական մի շարք երկրներում ջրամատակարարման և ջրահեռացման սակագները (Եվրո/ խմ) [8,10]

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Խմելու ջրի մատակարարման ու ջրահեռացման ծառայությունների մատուցող կազմակերպությունների սակագների հաշվարկի հիմքում դրված և փաստացի առկա ցուցանիշների համեմատական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ պլանավորված և փաստացի ցուցանիշների միջև կան էական շեղումներ, որոնք արմատական վերանայման և փոփոխման կարիք ունեն:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ РА В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Маркосян А.Х., Симонян А.М.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: тарифная политика, абонентская плата, абонент, прибыль

АННОТАЦИЯ

В работе представлены имеющиеся проблема в сфере водоснабжения и водоотведения. Проанализирована динамика роста тарифов за последние 13 лет организаций, представляющих услуги по водоотведению и водоснабжению. Представлены услуги водоснабжения питьевой воды, а также водоотводные услуги организации, которые преподносят запланированные и действительные соотношения показателей тарифов.

THE DEFINITION OF REASONABLE TARIFF POLICY IN THE RA WATER SUPPLY AND SANITATION SYSTEMS

A.Kh. Markosyan, A.M. Simonyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: tariff policy, monthly fee, subscriber, profit

SUMMARY

The problems of water supply and sanitation systems are addressed. An analysis on tariff policy dynamics of drinking water supply and sanitation organizations is done including the last thirty years. The planned and factual ratios of tariff indicators of organizations providing drinking water supply and sanitation services are presented hereto.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ

1. Մարկոսյան Ա.Խ., Մարտիրոսյան Տ.Ս. Սակագների ձևավորման առանձնահատկությունները ջրամատակարարման և ջրահեռացման ծառայությունների մատուցման ոլորտում: Ուսումնական ձեռնարկ. Եր.: Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարան, 2012. 48 էջ:
2. Հայաստանի Հանրապետության ջրային օրենսգիրք, ընդունված է ՀՀ Գերագույն խորհրդի կողմից 25.02.1992թ. // ՀՀ ԳԽ տեղեկագիր. 1992. N 6(1010):
3. Ջրօգտագործողների ընկերությունների և ջրօգտագործողների ընկերությունների միությունների մասին: ՀՀ օրենք ընդունված է ՀՀ ԱԺ կողմից 4.06.2002թ. // ՀՀ Պ.Տ. 2002. N 24(199). էջ 70-94:
4. Մարկոսյան Ա.Խ., Մկրտումյան Մ.Ս., Թոքմաջյան Հ.Վ. Ջրային ռեսուրսների և ջրային համակարգերի կառավարումը. Հատոր I. Երևան: Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի հրատ., 2011. 700 էջ:
5. «Ռոոգում» և «Հայջրմուղկոյուղի» փակ բաժնետիրական ընկերություններին սոցիալական ապահովագրության վճարումների կատարման արտոնություններ սահմանելու մասին: ՀՀ օրենք առ 23.10.2001թ. // ՀՀ Պ.Տ. 2001. N 36(168). էջ 4:
6. «Հայջրմուղկոյուղի» և «Ռոոգում» փակ բաժնետիրական ընկերություններին հարկային արտոնություններ սահմանելու մասին: ՀՀ օրենք առ 23.10.2001թ. // ՀՀ Պ.Տ. 2001. N 36(168). էջ 79:

7. Բազմաբնակարան շենքի կառավարման մասին: ՀՀ օրենք առ 04.06.2002թ. ՀՕ-334:
8. Շրջակա միջավայրի առնչությամբ տեղեկատվության, որոշումներ ընդունելուն հասարակության մասնակցության և արդարադատության մատչելիության մասին համաձայնագիրը: Օրհուսի կոնվենցիան ընդունվել է ՄԱԿ-ի կողմից 1998թ. (վավերացվել է 14.05.01, գործ. 30.10.2001):
9. Վերականգնման վարկերի բանկի («KFW») և Հայաստանի Հանրապետության («Վարկառու»)՝ ներկայացված ֆինանսների և էկոնոմիկայի նախարարի կողմից, և «Հիդրոկայանների Սևան-Հրազդան կասկադ» պետական ձեռնարկության («Ծրագիրն իրականացնող կազմակերպություն») միջև 25000000 գերմանական մարկ արժողությամբ վարկ տրամադրելու և նախագիծը ֆինանսավորելու վերաբերյալ (էներգետիկայի բնագավառում անհապաղ օգնության ծրագիր) պայմանագիրը վավերացնելու մասին: ՀՀ Ազգային ժողովի 22.04.1998թ. թիվ Ն-257-1 որոշումը // ՀՀ Պ.Տ. 1998. N 10 (43). էջ 23:
10. Բնօգտագործման և շրջակա միջավայրի աղտոտման համար վճարներ սահմանելու մասին: ՀՀ կառավարության 25.04.1992թ. թիվ 245 որոշում:

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ “ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ” ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝ 10.12.2013թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 19.12.2013թ.

HORIZONTAL AND VERTICAL INTEGRATED ASSESSMENT METHODOLOGY (HAVIA)

Kamal Adnan Malas

National State University of Architecture and Construction

Keywords: Integrated Assessment, value engineering, risk assessment

The life of every engineering project begins from the concept proposed by the owner and refined by the assessment team. Accordingly, each engineering project is a subject to assessment measures before its commencement.

The assessment measures will determine the ability to start the project, the technical feasibility and operational capability. Therefore, it is the systematic determination of the results of an effort or intervention.

Assessment of engineering projects is considered one of the most important assessments in the world because engineering projects are the foundation and the skeleton of the world economy.

Many assessment methods and methodologies are currently applied internationally. They are usually applied at the conceptual and planning phase hence they are insufficient and did not give integrated assessment. Therefore, it was important to develop a new methodology to be adopted and applied internationally.

Our novel methodology depends on horizontal and vertical assessment at the same time that means integrated assessment.

In the light of the above statement we can see that practically the Integrated Assessment (IA) is the practice of thinking globally to consider the aspects of the project as accurate as possible enabling decision-makers to achieve the most meticulous decision.

The Integrated Assessment Methodology must be spread on all the project duration starting from the concept phase up to the operation phase so that the alternatives must be studied always and assessed in each phase in order to reach the highest economic profit in the project.

That of course will increase the cost of the studies but at the end we will see that much more is saved than the costs of the studies.

1. *Studies phase,*
2. *Design phase,*
3. *Pre-contract phase,*
4. *Contracting phase,*
5. *Construction phase,*
6. *Operation phase.*

*To apply the Integrated Assessment on the above mentioned various phases we have reached to a new methodology. We called it **HAVIA**.*

By applying HAVIA we will maximize the profit because the mistakes are minimized in the assessment, executing, and in the operation phases of the engineering project.

The Methodology HAVIA could be applied both nationally and internationally during any phase of the project. It could be even applied in the “ready to operate” projects like ready factories.

The life of every engineering project begins from the concept proposed by the owner and refined by the assessment team. Accordingly, each engineering project is a subject to assessment measures before starting it.

The assessment measures will determine the ability to start the project, the technical feasibility and operational capability. Therefore, it is the systematic determination of the results of an effort or intervention.

Assessment of engineering projects is considered one of the most important assessments in the world because engineering projects are the foundation and the skeleton of the world economy.

Task number one for an assessment group is to identify as much as possible the variables which are not clearly known at the time of assessment.

The second task is to measure these variables enabling its usability in the assessment process, and that requires the collection and verification of data, and high experience in the assessment process.

Many assessment methods and methodologies are currently applied internationally, and usually they are applied at the conceptual and planning phase, and we found that they need to be developed to reach to better assessments results which will minimize the mistakes and consequently maximizing the profit.

The decisions in the planning phase are based on several factors, one of which is the cost estimation.

Cost estimation is the process of developing a well-defined relationship between a cost object and its cost driver for the purpose of predicting the cost at the early phase of the project.

Like all other phases, the cost estimation at an early stage of the project is a challenging task. It is due to the nature of planning, which occurs at early stages of the project where limited numbers of information are available and many important factors that have high effects on the project costs are not defined yet.

While studies have indicated the importance of making detailed and correct assessment at this stage, there has been little effort directed at improving the cost assessment process which covers elements not related to the engineering activities but affecting the costs.

Complexity of engineering projects and the lack of time at the definition stages (because the owner is usually press hard on the team at this stage to finalize the studies as early as possible), and the incomplete information allocated for assessment of costs often lead to a poor performance of the assessment, and in many cases inaccurate results.

Researchers stated that many factors are to be included in the assessment process during the planning and decision making process, these factors included but not limited to environmental, economic impact, and social impacts on the projects (Craig, 1990 [1]; Dale and Lane, 1994, 1995 [2]).

This implies that professionals, and decision-makers should take into consideration the effects of these factors on the project while making their assessments studies.

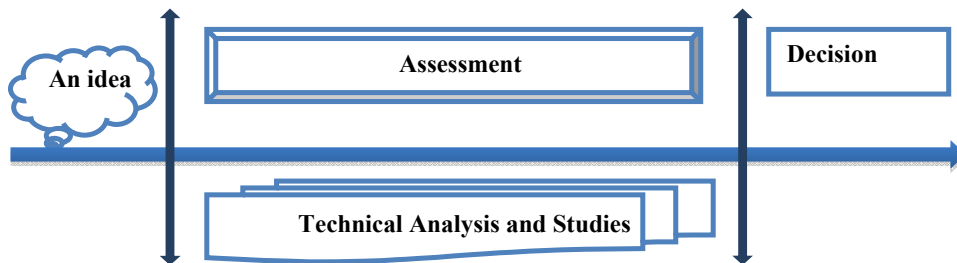


Figure 1. The Classical assessment method (Source: the Author)

The Traditional Assessment Methodology is considered a linear methodology (single research discipline), that mean the analysis of the project are made in one line; studying one event after the other, that is explained in the fig. no. 1

Current traditional assessment methods which depend on the above mentioned methodology are usually implied short and long term economic costs and benefits, technical feasibility, environmental impact, national and international policy and regulations, and general public interest.

The feasibility studies at this stage are to confirm the investment justification of the project so that decision makers can take their decisions depending on studies not on speculation.

To have a good feasibility study it must contain the following aspects:

- 1- Identification the scope of the project.
- 2- Collecting the technical data and knowhow.
- 3- Calculating the possible costs.
- 4- Calculating the possible income.
- 5- Identify the potential problems during the phases of the project (that includes the financing).
- 6- Evaluating finally the economic point of view.

At the end we must have a clear detailed report contained the followings:

- 1- Background and history of the project.
- 2- The owner goals and point of views.
- 3- The facts and data collected.
- 4- The assumptions which are used in the report.
- 5- The analysis of the experts.
- 6- The findings of the experts.
- 7- The results which is containing the recommendations and conclusions. (Including alternatives).

Depending on the above we will have a primary and economic assessment, beside that we will get a view about the alternatives, and that is the results that we reach.

These results of the assessment will fall in one of the following three categories:

- 1- Nearly Accurate assessment.
- 2- Under estimate assessment.
- 3- Overestimate assessment.

The first category which is the nearly accurate assessment is in general the most economic estimate. Of course % 100 accurate assessments are impossible because there are always unknown factors that will affect the project. What could

reduce the accuracy ratio among these factors are the future risks of the project. Therefore, risk assessment must be made also to minimize surprises.

While the second category leads to unknown project costs and create disputes. Also it may lead to disaster. For example, if the estimation of the project was \$ 100,000,000 and the Employer manage to have the financing for the project, then during the construction period the owner discovered mistakes in the assessment and the project will cost much more let's assume that the extra cost are \$ 20,000,000 then the problem of financing will arise, and the project may stop during the construction period till this big problem is solved. The freezing period may be years, so that economical outcome of the project will be badly affected.

The Third category which is overestimate assessment may tend to spend on the project more than the economic values so the project expenses are more than what it really should be which will result in loss of profit at the end.

Depending on the above mentioned analysis, we are recommending to include the risk assessment while preparing the economical and feasibility study to give the owner an idea about the possible risks.

Given that the common practice proved that usage of the traditional Assessment Systems which is a horizontal approach system (fig. 1) resulted in big losses at many occasions; we suggest the usage of integrated assessment methodology described under the horizontal and vertical assessment methodology.

What is the difference between the Assessment and the Integrated Assessment Methodology?

The assessment is a single line methodology as we have mentioned above and clarified in fig. 1, while the Integrated Assessment is a two way system [3] that mean Horizontal and Vertical Assessment at the same time as we see in fig 3.

The two way assessment system (integrated Assessment) is considered a global way of looking at projects, and it leads us to give better evaluation during the early stage and further stages also.

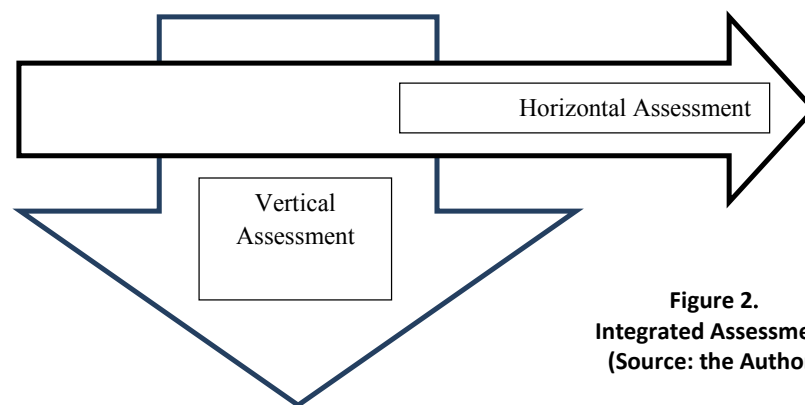


Figure 2.
Integrated Assessment
(Source: the Author)

In engineering projects the Integrated Assessment is having the following meaning: Border way of analysis.

In light of the above we can see that practically the Integrated Assessment (IA) is the practice of thinking globally to consider accurately as much as possible the aspects of the project enabling decision-makers to give the most accurate decision.

Adding to the above mentioned we can say that it brings together a broader set of areas, methods, styles of study, and better degrees of certainty more than the typical assessment discipline (linear assessment methodology).

In our view the Integrated Assessment Methodology must spread on all the project period started from the concept phase till the operation phase, so that we must always study the alternatives and make assessment to each phase in order to reach the highest economic profit in the project.

That of course will increase the cost of the studies but at the end we will see that we have saved much more than the costs of the studies.

In the figure 3 above, we notice the benefit of the Integrated Assessment Methodology.

In the following we explain how to apply our methodology in practice.

Each engineering project will go through various phases which are described by Engineer Ayman AL Najjar [4], these phases are:

- 1- Studies phase.
- 2- Design phase.
- 3- Pre-contract phase.
- 4- Contracting phase.
- 5- Construction phase.
- 6- Operating phase.

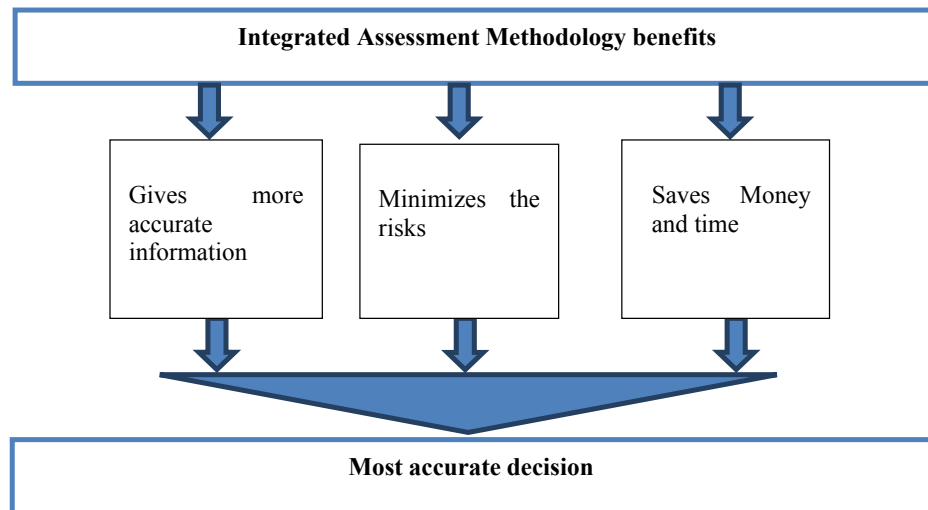


Figure 3. Integrated Assessment benefits (Source: the Author)

To apply the Integrated assessment on the above mentioned various phases we have reached to a new methodology we called it **HAVIA**.

HAVIA: is Horizontal And Vertical Integrated Assessment.

As per our view, applying HAVIA is a must to all phases of the project, that mean in each phase there are certain studies related to the phase nature, these studies must be completed during the phase. By Example in the Studying phase which is the first phase we can make value engineering studies to see the possibility of reducing the costs of the project and the same time maintain the same goals.

Similar to that could be applied during the operation phase where we can study alternatives and choose the best alternative

We have gathered the above mentioned ideas in a methodology called HAVIA. (fig. 4).

The methodology HAVIA consists of six vertical steps, and in each vertical step there are 4 horizontal steps.

In the following is the explanation how to apply these steps to get the best assessment results.

1- Pre-studies phase:

In this phase we need to do the following:

1-1 Collecting Data phase:

Getting Client's (owner) requirements that included: Client's Project description, Client's concept, Client's budget, risk assessment, environment consideration, geological report, available services, surrounding atmosphere, and timetable [5].

1-2 Analyze of requirements and that included:

Checking juridical aspects, environment studies, site problems, architectural concept, estimating the cost, and primer feasibility study, and economic study. Coordinating with the client to modify the requirements according to the analysis.

1-3 Confirming the requirements and getting Client's final approval.

1-4 Staring of architectural concept design. Five concepts to be provided at this stage.

2 Design phase:

2-1 Choosing three concepts out the five concepts, by the Client (owner).

2-2 Developing the three concepts to reach to three schematic designs.

2-3 Getting owner approval for one schematic design.

2-4 Starting the pre-final design, that included the primary specifications also.

2-5 Make value engineering studies at this stage that included the marketing research to decide the whole idea of the project which we will design it according to it.

2-6 Developing the final design.

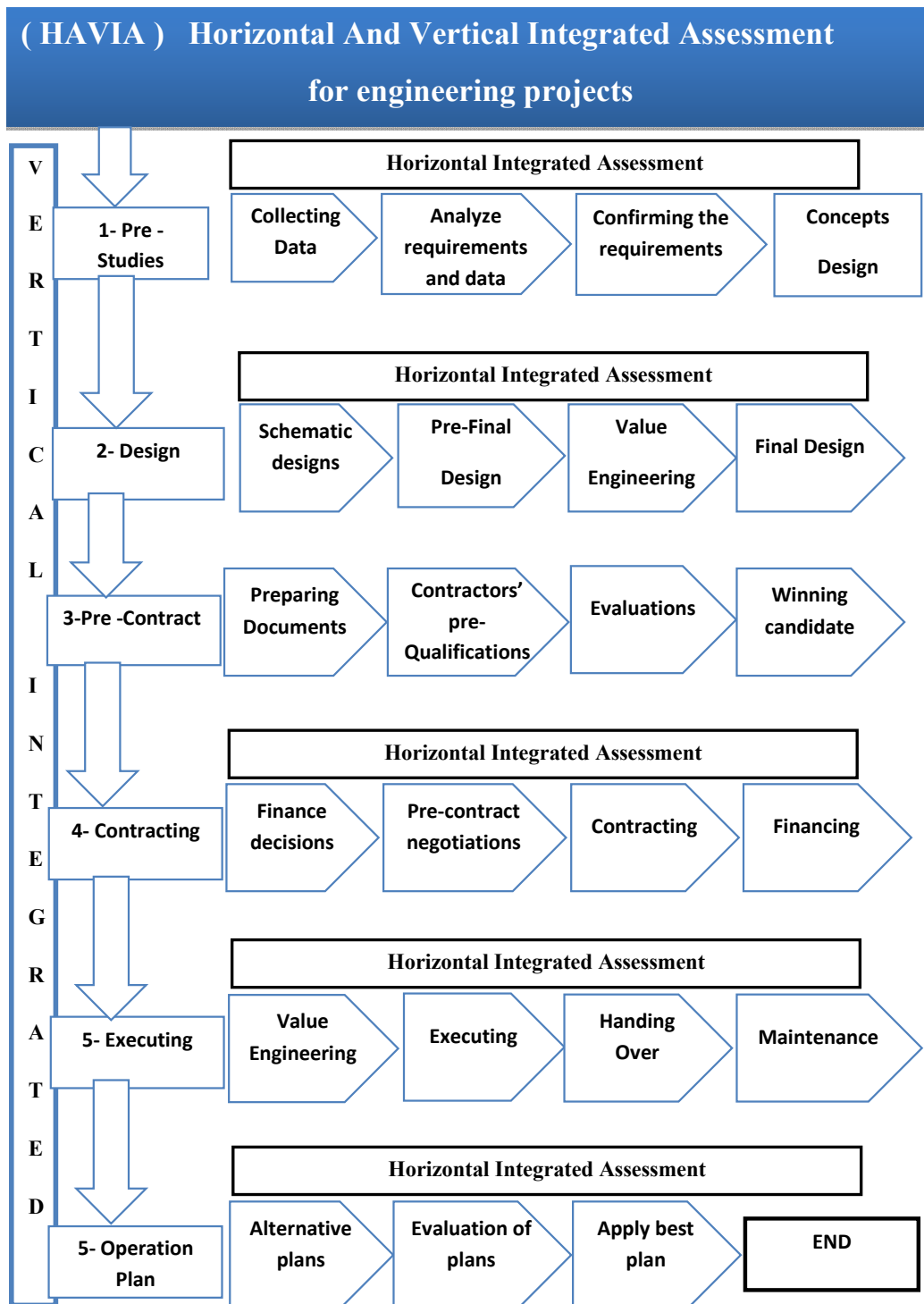


Fig. 4: HAVIA Methodology (Source: The Author)

3 Pre-contract phase:

- 3-1 Preparing the tender drawings.
- 3-2 Preparing the tender specifications.
- 3-3 Preparing the form of contract (FIDIC form for example).
- 3-4 Preparing the tender documents.
- 3-5 Getting client's comments.
- 3-6 Repeating the above according to the client's assessments, comments, and analysis.
- 3-7 Coordinating with the Client to reach to the final tender document.
- 3-8 Getting contractors' pre-qualifications.

- 3-9 Evaluating of contractors evaluations.
- 3-10 Getting approved contractors' offers.
- 3-11 Choosing the contractor.
- 4 Contracting phase:**
 - 4-1 Deciding the financing plan.
 - 4-2 Getting the lender approval on the contractor.
 - 4-3 Making pre-contract negotiations with the contractors.
 - 4-4 Signing the contract with the contractor.
 - 4-5 Implementing the financing plan.
- 5 Executing phase:**
 - 5-1 Studying and finalizing the contractor's value engineering suggestions.
 - 5-2 Executing the project.
 - 5-3 Handing over the project.
 - 5-4 Maintenance shall be period is one (minimum).
- 6 Operation plan phase:**
 - 6-1 Designing the operations plans.
 - 6-2 Designing alternative plans.
 - 6-3 Analyze the operation plans and choose the best.
 - 6-4 Apply the best operation plan.

By applying HAVIA we will maximize the profit because we have minimized the mistakes in assessment, executing and operation base. (see figure no. 5, that is made by us).

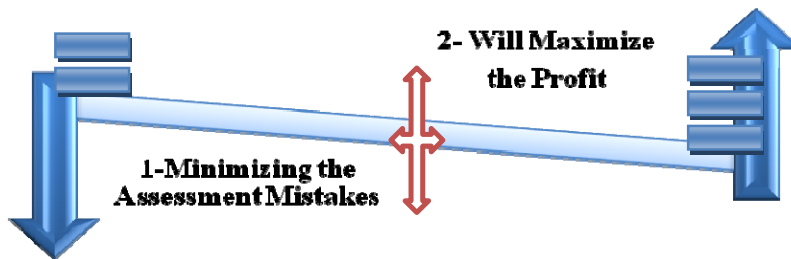


Fig. 5. Maximizing the profit (Source: The Author)

The Methodology HAVIA could be applied nationally and internationally during any phase of the project, and even it could be applied in the ready to operate projects like ready factories or ready to operate hotels.

ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ԵՎ ՈՒՂՂԱՀԱՅԱՑ ԻՆՏԵԳՐԱՑՎԱԾ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ (ՀՈՒԻԳ)

Քամալ Ադնան Մալաւ

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. ինտեգրացված գնահատում, նախագծման արժեք, ռիսկերի գնահատում

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Յուրաքանչյուր ինժեներական նախագիծ սկսվում է հայեցակարգ նախաձեռնողից և կատարելագործվում է գնահատման խմբի կողմից: Հետևաբար, յուրաքանչյուր նախագծային ծրագիր սկսելուց առաջ այն պետք է ենթարկվի գնահատման: Գնահատման միջոցառումներով պետք է որոշել ծրագրի կարողությունը, տեխնիկական իրագործելիությունը և գործառնական կարողությունը այն սկսելու համար: Ուստի այն ջանքերի կամ միջամտության արդյունքների համակարգված որոշում է:

Նախագծային ծրագրերի գնահատումը աշխարհի կարևորագույն գնահատականներից է, քանի որ դրանք համաշխարհային տնտեսության հիմքն են:

Միջազգայնորեն գնահատման շատ մեթոդներ և մեթոդաբանություններ են կիրառվում, և սովորաբար դրանք կիրառվում են հայեցակարգային ու պլանավորման փուլում, որոնք բավարար չեն և չեն տալիս

ինտեգրացված գնահատումն այնպես, որ կարևոր լինել մշակել նոր՝ միջազգայնորեն ընդունված և կիրառված մեթոդաբանություն:

Մեր մեթոդաբանությունը կախված է հորիզոնական և ուղղահայաց գնահատումից, որը միաժամանակ նշանակում է համալիր՝ ինտեգրացված գնահատում:

Հաշվի առնելով վերոգրյալը՝ կարող ենք տեսնել, որ փաստորեն Ինտեգրացված Գնահատումը (IA) գլոբալ մտածողության կիրառումը, ինչպես նաև ծրագրի հեռանկարային, հնարավորինս անսխալ որոշումն է՝ որոշում կայացնողների կողմից ծրագրի համար նպաստավոր ամենաճիշտ որոշում տալը:

Կարծում ենք, որ համալիր գնահատման մեթոդաբանությունը պետք է տարածվի ամբողջ ծրագրի վրա՝ սկսած հայեցակարգի փուլից մինչև շահագործման փուլ, այնպես որ պետք է միշտ ուսումնասիրենք այլ-ընտրանքային տարբերակները և գնահատենք յուրաքանչյուր փուլ՝ ամենաբարձր տնտեսական շահույթին հասնելու համար:

Դա, իհարկե, կմեծացնի ուսումնասիրությունների ծախսերը, բայց վերջում կտեսնենք, որ խնայել ենք շատ ավելի, քան ուսումնասիրությունների ծախսերն են:

1. Ուսումնասիրությունների փուլ
2. Նախագծման փուլ
3. Նախապայմանագրային փուլ
4. Պայմանագրային փուլ
5. Շինարարական փուլ
6. Գործառնական փուլ

Կիրառել համալիր գնահատումը վերը նշված փուլերում, որոնց մենք հասել ենք, մի նոր մեթոդաբանություն է, որը կոչվում է HAVIA:

Կիրառելով HAVIA մեթոդաբանությունը՝ կավելացնենք շահույթը, քանի որ նախագծման ծրագրերի ընթացքում նվազագույնի ենք հասցրել գնահատման, իրագործման և շահագործման փուլերի սխալները:

HAVIA մեթոդաբանությունը կարող է կիրառվել տեղական և միջազգային ընթացակարգերով ծրագրի ցանկացած փուլում և նույնիսկ ծրագրերի գործարկման համար այն կարող է կիրառվել պատրաստի վիճակում՝ ինչպես պատրաստի արտադրանք:

МЕТОДОЛОГИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ (МГВОИ)

Камал Аднан Малас

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: интегрированная оценка, стоимость проекта, оценка рисков

АННОТАЦИЯ

Любой технический проект начинается с концепции, предложенной автором, и совершенствуется группой оценки. Следовательно, каждый проект перед началом проекта должно быть подвергнут оценке. С помощью оценки должны определяться потенциал проекта, техническая осуществимость и практическая возможность. Оценка является структурированным определением усилий или вмешательств.

Оценка технических проектов считается одной из важных оценок в мире, поскольку она является основой всемирной экономики.

При международной оценке, обычно на концептуальном и плановом этапах, применяются различные методы и методологии, которые не позволяют провести интегрированную оценку для разработки новой, международно признанной методологии.

Наша методология (комплексно - интегрированная оценка) зависит от горизонтальной и вертикальной оценки.

Учитывая вышеизложенное, мы видим, что при интегрированной оценке (IA), с применением глобального мышления, перспективное и наиболее безошибочное определение проекта - самое правильное, благоприятное определение проекта и осуществляется принимающими решения лицами.

Мы считаем, что методология комплексной оценки должна распространяться на весь проект, начиная со стадии концепции, до этапа ввода в эксплуатацию. Поэтому мы должны рассматривать альтернативные варианты и оценить каждый этап, чтобы достичь наибольшей экономической прибыли.

Это, конечно, увеличит стоимость исследований, но, в конце концов, намного больше будет сэкономлено, чем потрачено на исследования.

1. Этап исследований
2. Этап проектирования
3. Додоговорной этап
4. Договорной этап
5. Строительный этап
6. Оперативный этап.

Применение комплексной оценки на вышеперечисленных этапах, которых мы достигли, является новой методологией, которая называется HAVIA.

Применяя методологию HAVIA, мы увеличим прибыль, поскольку в течение проектных программ будет доведена до минимума возможность ошибки на этапах оценки, внедрения и эксплуатации.

Методология HAVIA может применяться к местным и международным процедурам программы на любом этапе. В готовом виде, как готовый продукт, она может быть применена для внедрения программы.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Craig D. Social Impact Assessment: Politically Oriented approaches and applications // Environmental Impact Assessment Review. 1990. Vol. 10, issue 1-2. P. 37-54.
2. Dale A., Lane M. Strategic Perspectives Analysis: a Procedure for Participatory and Political Social Impact Assessment, Society and Natural Resources. 1994. P. 253-268.
3. Richard Warrick. Lecture for International Global Change Institute (IGCI) / University of Waikato.
4. Ayman Al Najjar. PhD thesis - under supervision of prof. Ashot Markosyan/ Yerevan State University of Architecture and Construction. Yerevan, 2013. P. 81.
5. Donald S. Barrie, Boyd C. Paulson. Professional Construction Management. McGraw Hill, Inc, 1978. P.55.

Ներկայացվել է՝

Ընդունվել տպագրության՝

31.01.2014թ.

05.02.2014թ.

ՀՏԴ 368.2

**ՊԱՏՃԱՌԱԾ ՎՆԱՄՆԵՐԻ ՀԱՏՈՒՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ
ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՑԻՆ ՀԻՄՔԵՐԸ**

Ա.Ա. Մարկոսյան

Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան

Բանալի բառեր. ավտոտրանսպորտային միջոց, քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրություն, ապահովագրական ծառայություններ, ապահովագրական ընկերություն, վնասների հատուցում

Պատճառած վնասների հատուցման համար պատասխանատվության ապահովագրությունը համեմատաբար «երիտասարդ» ոլորտ է, որը որպես ապահովագրական գործի առանձին ճյուղ ձևավորվել է XX դարի սկզբին և լայն տարածում ստացել ողջ աշխարհում: Ապահովագրական այս ինստիտուտը հատկապես լայն տարածում ստացավ 1950-ական թվականներից, երբ բազմաթիվ երկրներում զանգվածաբար կիրառվեց ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության ապահովագրությունը (ԱՊՊԱ): Հեղինակը քննարկում է ինչպես տարբեր երկրներում, այնպես էլ ՀՀ-ում պատահարների հետևանքով պատճառած վնասների հատուցման համար պատասխանատվության ապահովագրության հայեցակարգային հիմքերը

Ներկայումս պատասխանատվության ապահովագրությունը առանձնահատուկ տեղ է զբաղեցնում ապահովագրական հարաբերությունների համակարգում: Պատմականորեն պատասխանատվության ապահովագրությունը առանձնացվել է որպես ապահովագրական գործի առանձին ոլորտ XIX –դարի վերջին XX-դարի սկզբին: Չնայած «երիտասարդ» ճյուղի կարգավիճակին՝ պատասխանատվության ապահովագրությունը զարգացած տնտեսություն ունեցող երկրների շուկաների համար կարևոր նշանակություն ունի, ինչը բացատրվում է ապահովագրական ծառայությունների այս ոլորտի հիմնարար սկզբունքների և ապահովագրական հատուցումների սոցիալական կարևոր նշանակությամբ: Ըստ վիճակագրական տվյալների՝ եվրոպական երկրների ապահովագրական շուկաներում պատասխանատվության ապահովագրության բաժինը կազմում է, օրինակ, Իսպանիայում 13%, իսկ Գերմանիայում 16,9% [1], մինչդեռ ԱՄՆ-ում պատասխանատվության ապահովագրության պայմանագիր ձեռք բերելու անկարողությունը հաճախ արգելք է մասնագիտական գործունեության առանձին տեսակներով զբաղվելու համար: Մասնավորապես, 2004 թ. սկզբին ԱՄՆ-ում մի շարք դատական վճիռներին համապատասխան ապահովագրական ընկերությունների կողմից տուժած հիվանդներին վճարված հատուցումների հետևանքով պատասխանատվության ապահովագրության արժեքը հասավ այնպիսի զգալի չափերի, որ մի շարք նահանգների վիրաբույժների մեծ մասը չկարողացավ գործունեություն իրականացնել:

Արդյունքում միայն օրենսդիր մարմնի միջամտությունից հետո, երբ օրենսդրությամբ սահմանափակվեց դատական հայցի առավելագույն արժեքը, «պատասխանատվության ապահովագրության ճգնաժամը» որոշ չափով հաղթահարվեց: Ի տարբերություն այն իրավիճակների, երբ վտանգներից (օրինակ, գույքի իրական արժեքի նվազման վտանգից) կարելի է խուսափել գույքային և ֆինանսական համապատասխան միջոցառումների արդյունքում՝ առանց դիմելու ապահովագրմանը, քաղաքացիական պատասխանատվության ոլորտում առաջացող ռիսկերից խուսափելն այդ ճանապարհով անհնար է, քանի որ հնարավոր չէ կանխատեսել վնասների փոխհատուցման դեպքերը և այդ դեպքերին համապատասխան դրամական պահանջների չափերը: Այդ պատճառով էլ մասնավոր անձանց և ձեռնարկատերերի (ընկերությունների) համար պատասխանատվության ապահովագրման պայմանագրի կնքման անհրաժեշտությունը ընդունված է ամենուրեք: Ներկայումս գերակայում է այն կարծիքը, որ անձը, ով չի ապահովագրում իր պատասխանատվությունը, անհեռատես է [2]:

Կենտրոնական և Արևմտյան Եվրոպայի (ԿԱԵ) և ԱՊՀ երկրների ապահովագրական շուկաներում պատասխանատվության ապահովագրությունը ապահովագրության նոր կատեգորիա է, որն իրականացվում է երկու ճանապարհով՝ ապահովագրական առևտրային կազմակերպությունների կողմից ինքնուրույն մշակված ապահովագրության պայմաններին ու ապահովագրական սակագներին համապատասխան, կամ օրենքով և

այլ իրավական ակտերով սահմանված պայմաններով, եթե պատասխանատվության ապահովագրությունը համարվում է պարտադիր:

Պետք է նշել, որ պատասխանատվության ապահովագրությունն առանձնացվեց որպես ապահովագրական գործի ինքնուրույն ոլորտ այն ժամանակ, երբ զարգացած երկրների օրենսդրության մեջ սահմանվեցին ընդհանուր քաղաքացիական պատասխանատվության ինստիտուտի մասին դրույթները: Մյուս հանգամանքը, որը նպաստեց պատասխանատվության ապահովագրման ոլորտի ստեղծմանը, այն էր, որ ստեղծվեցին տնտեսական գործոններ (պայմաններ), երբ մարդկանց կյանքին և առողջությանը վնաս հասցնելու հավանականությունը նախորդ ժամանակահատվածի համեմատ շեշտակիորեն ավելացավ, իսկ տնտեսական հետևանքներն ավելի նշանակալի դարձան: Ապահովագրական պատահարի մեղավոր անձանց կողմից պատճառած վնասների փոխհատուցման աղբյուրների (միջոցների) բացակայությունը պետությունների առջև այդպիսի աղբյուրներ հայթայթելու խնդիր էր առաջացնում, ընդ որում՝ կառավարությունների հիմնական խնդիրն էր դառնում ապահովագրական հատուցումների բեռի փոխանցումը այլ աղբյուրների, սակայն ոչ պետական բյուջեի միջոցների հաշվին:

Նշված նորամուծությունները հայտանշեցին իրավունքի գիտակցման ոլորտում տեղի ունեցած էական փոփոխությունները (հատկապես՝ իրավաբանական պատասխանատվության տեսանկյունից), որոնք XIX դարի արդյունաբերական հեղափոխության արդյունքում (արտադրության աննախադեպ աճի, երկրի բնակչության մեծ մասն արտադրական գործընթացում ներգրավելու, արտադրության մեքենայացման և տրանսպորտի զարգացման) տեղի ունեցած սոցիալական տեղաշարժերի հետևանք էին:

Հետազոտողները նշում են [3], որ քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության զարգացման վրա զգալի ազդեցություն ունեցան արտադրությունում դժբախտ պատահարների համար ձեռնարկատերերի առանձին խմբերի համար սահմանված քաղաքացիական պատասխանատվության մասին օրենքները: XIX-րդ դարում Ռուսաստանում, ինչպես և ամբողջ աշխարհում արտադրությունում տեղի ունեցած դժբախտ պատահարների համար պատասխանատու անձանց հայտնաբերման ժամանակ կիրառվում էր մեղավորության սկզբունքը: Սակայն ստացված խեղումների և այլ դժբախտ պատահարների համար մեղավորների հայտնաբերման ժամանակ վիճարկելի հարցերի քանակը տարեցտարի աճում էր, ինչի արդյունքում արդարադատություն իրականացնող մարմիններում ահռելի չափերի հասան աշխատողների և նրանց ընտանիքների կողմից ներկայացված խնդրագրերը [4]:

Քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության ներդրմանը նախորդեց օրենսդրությամբ ձեռնարկատերերի պատասխանատվության ամրագրումը: Նրանք պարտավոր էին փոխհատուցել աշխատողի մահվան կամ խեղման պատճառով հասցված վնասն անգամ այն դեպքերում, եթե ձեռնարկատերերը ոչ մի մեղավորություն չունեին տվյալ պատահարի (այդ թվում՝ պատճառած վնասի) համար: Արդյունքում, ձեռնարկատերերի համար ձեռնտու դարձավ ապահովագրական ընկերություններին վճարել նախապես որոշված չափով ապահովագրավճար, քան իրենց վրա վերցնել խեղումներ ստացած աշխատողներին ու նրանց ընտանիքներին զգալի չափերի հասնող գումարներ վճարելու ռիսկերը: Ապահովագրությունը թույլ տվեց ձեռնարկատերերին ծախսերի հուսալի հաշվարկներ կատարել, ինչպես նաև ապահովել շահույթների կանխատեսելիությունը (կայունությունը) [5]: Ամփոփելով՝ նշենք, որ գործատուների (ձեռնարկատերերի) քաղաքացիական պատասխանատվության խստացումը խթանեց, որ նրանք ներդնեն այդ պատասխանատվության ապահովագրությունը:

Ռուսաստանի Դաշնությունում, օրինակ, գործատուների պատասխանատվության ապահովագրությունն առաջին անգամ ներդրվեց 1912 թ. ընդունված օրենքով: Եվրոպական երկրներում պատասխանատվության ապահովագրության համակարգը լայն տարածում ունեցավ: Եվրոպական երկրներից Ֆրանսիայում առաջին անգամ կիրառվեց ապահովագրության այդ տեսակը, երբ XIX դարի 30-ական թվականներին գոյություն ուներ ապահովագրական ընկերություն, որն ընդունում էր դժբախտ պատահարների և քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրավճարները: Գերմանիայում ապահովագրության այս տեսակը օգտագործվում է XIX դարի 70-ական թվականներից՝ սկսած 1871 թ. ընդունված պատասխանատվության մասին օրենքից, իսկ Անգլիայում՝ սկսած XIX դարի 80-ական թվականներից [6]:

Պատասխանատվության ապահովագրությունը ապահովագրության ինքնուրույն ոլորտ է, որը տարբերվում է ինչպես գույքի ապահովագրությունից, այնպես էլ մարդկանց կյանքի ապահովագրությունից: Օրինակ, ռուսական տնտեսագիտական գրականության մեջ առաջին անգամ նման եզրակացություն ձևա-

կերպեց Ա.Պ.Պլեշկովը դեռևս անցած դարի 70-ական թվականներին, ինչի համար հիմք հանդիսացավ նրա կողմից քաղաքացիական պատասխանատվության ոլորտում արտասահմանյան երկրների փորձի ուսումնասիրությունը: Սակայն այս ոլորտը վերջնականապես ճանաչվեց ապահովագրության առանձին ոլորտ միայն 1992 թ. ընդունված «Ապահովագրության մասին» Ռուսաստանի Դաշնության օրենքով [7], որտեղ գույքային շահերի առանձին խումբն առանձնացվեց որպես պատասխանատվության ապահովագրության պայմանագրերի օբյեկտ:

Նշենք, որ Հայաստանի Հանրապետությունում ընդունվել է ապահովագրության մասին երեք օրենք. 1996թ.-ի նոյեմբերի 19-ին ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից ընդունված «Ապահովագրության մասին» ՀՀ օրենքով պատասխանատվության ապահովագրություն նախատեսված չէր, իսկ ապահովագրության հասկացությունը սահմանված էր որպես «Գործունեություն, ըստ որի՝ ապահովագրողները ստանձնում են պարտավորություն՝ հատուցելու ապահովագրության պայմանագրով նախատեսված ապահովագրական պատահարների հետևանքով ապահովադիրների կրած փաստացի վնասը կամ կորուստները» (հոդված 2):

2004թ.-ի հունիսի 11-ին ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից ընդունված «Ապահովագրության մասին» ՀՀ օրենքով (ՀՕ-99-Ն) սահմանվեց պատասխանատվության ապահովագրության հասկացությունը, ըստ որի՝ պատասխանատվության ապահովագրությունը ապահովադրի կամ ապահովագրված անձի կողմից երրորդ անձանց կամ նրանց գույքին պատճառված վնասի ապահովագրական հատուցման կամ ապահովագրական գումարի վճարման հետ (պատասխանատվության ապահովագրության տեսակներ) կապված ապահովագրություն է (հոդված 3):

Ներկայումս գործող՝ 2007թ.-ի ապրիլի 9-ին ընդունված «Ապահովագրության և ապահովագրական գործունեության մասին» ՀՀ օրենքով (ՀՕ-177-Ն) առանձնացվեցին պատասխանատվության ապահովագրության մի քանի տեսակներ՝ ցամաքային ավտոտրանսպորտային միջոցների, օդանավերի, ջրային փոխադրամիջոցների (նաև նշված տեսակների բեռնափոխադրող տրանսպորտային միջոցների) օգտագործումից բխող պատասխանատվության ապահովագրությունը: Օրենքով սահմանված է նաև, որ ապահովագրության տեսակ է համարվում ընդհանուր պատասխանատվության ապահովագրությունը (պատասխանատվության բոլոր այն տեսակները, որոնք ներառված չեն վերը նշված դասերում):

Հայտնի է, որ ընդհանրապես գույքի ապահովագրության օբյեկտներ են տարբեր նյութական արժեքները և դրանց հետ կապված գույքային շահերը, իսկ անձանց ապահովագրությունը նախատեսում է, որ ապահովագրական հատուցումն իրականացվում է մարդկանց կյանքում որոշակի իրադարձություններ տեղի ունենալու դեպքում, երբ դեպքերը վերաբերում են միայն անձանց: Անձանց ապահովագրության դեպքում ապահովագրության օբյեկտ են քաղաքացիների կյանքն ու առողջությունը:

Քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության առանձնահատկությունը այն է, որ ապահովագրության օբյեկտ են նաև ո՛չ քաղաքացիների կամ կազմակերպությունների որոշակի անձնական սեփականությունը (ինչպես տեղի է ունենում գույքի ապահովագրության ժամանակ), ո՛չ էլ պայմանագիր կնքած անձանց կյանքի և աշխատունակության կորստի հետ կապված որոշակի իրադարձությունները (ինչը բնութագրական է անձի ապահովագրությանը), այլ գույքային պարտականությունները, որոնք առաջանում են երրորդ անձանց վնասներ պատճառելու հետևանքով: Այսպիսով, պատասխանատվության ապահովագրության օբյեկտ են հանդիսանում պոտենցիալ վնաս հասցնող անձանց տնտեսական շահերը, որոնք յուրաքանչյուր ապահովագրական պատահարի համար սահմանվում են փաստացի դրամական արտահայտությամբ: Քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրությամբ նախատեսվում է, որ ապահովագրական հատուցումները կարող են տրամադրվել ինչպես անձանց առողջությանը, այնպես էլ գույքին (ունեցվածքին) վնաս հասցնելու հետևանքով:

Դիտարկենք երրորդ անձանց վնասների փոխհատուցման պարտավորությունների հետևանքով առաջացող ապահովագրողի գույքային շահերը, ապահովագրության առանձին օբյեկտ առանձնացնելու ընդհանուր հիմքերը, և այդ իմաստով՝ պատասխանատվության ապահովագրությունը որպես ապահովագրության առանձին տեսակ դիտարկելու հիմքերը:

Բազմաթիվ հետազոտողներ նշում են, որ պատասխանատվության ապահովագրության համար բացառիկ կարևոր նշանակություն ունի իրավական նորմերի բովանդակությունը, որոնք ապահովագրության այս տեսակի իրավական հիմքն են [8]:

Քաղաքացիական օրենսդրության հիմունքները պաշտպանում են քաղաքացիական շրջանառության

մասնակիցների (ֆիզիկական և իրավաբանական անձանց) իրավունքներն ու շահերը՝ ամրագրելով վնաս հասցրած անձանց պարտականությունը՝ փոխհատուցելու տուժածներին պատճառած վնասներն ու վերականգնել նրանց կորցրած իրավունքները: Քաղաքացիական օրենսդրության ընդհանուր կանոնը սահմանում է, որ քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության պայմանագրերին համապատասխան՝ վնասի հատուցումն իրականացվում է, եթե առկա է վնաս հասցնողի մեղավորությունը¹: Սակայն էական նշանակություն ունի այն հանգամանքը, որ օրենքով կարող են նախատեսվել դրույթներ, երբ պատճառած վնասը պետք է հատուցվի անգամ այն դեպքերում, երբ վնաս հասցրած անձի գործողությունների մեղքով չի առաջացել տվյալ դեպքը: Օրենսդիրը նախատեսում է այնպիսի դեպքեր, երբ վնասները հասցվում են առավելագույն վտանգի աղբյուր հանդիսացող գույքի սեփականատերերի (իրավաբանական և ֆիզիկական անձանց) կողմից, որոնց գործունեությունը կամ գործողությունները շրջապատող միջավայրի համար վտանգի նշանակալի աղբյուր են համարվում: Ռուսաստանի Դաշնության քաղաքացիական օրենսգրքով (հոդված 1079), օրինակ, սահմանված է, որ առավելագույն վտանգի աղբյուր հանդիսացող օբյեկտների շահագործման արդյունքում երրորդ անձանց վնաս հասցնելու դեպքում կիրառվում է օբյեկտիվ պատասխանատվության կանոնը, այսինքն՝ վնաս պատճառած անձը պարտավոր է փոխհատուցել կորուստը (վնասը) նաև այն դեպքերում, երբ նա մեղավոր չէ տեղի ունեցած պատահարի համար: Այս կանոնից բացառություն է կազմում մի քանի դեպք՝

- եթե վնաս կրած անձը գործել է դիտավորյալ՝ վնաս կրելու նպատակով,
- եթե տեղի է ունեցել անհաղթահարելի ուժի ներգործություն,
- օրենքով սահմանված մի շարք մյուս դեպքերում, որտեղ հաշվի են առնվում առավելագույն վտանգի

աղբյուր հանդիսացող օբյեկտների առանձնահատկությունները:

Իրավակիրառման մեջ օրենսդրական կարգավորման այս ձևն անվանում են խիստ կամ անվերապահ պատասխանատվություն: Ընդ որում, վնասներ պատճառելու փաստն ամրագրելու համար դատարանի որոշումը պարտադիր չէ: Վնասներ պատճառած անձը կարող է կամավորության սկզբունքով ամբողջ ծավալով փոխհատուցել պատճառած գույքային վնասը և կորուստները:

Նշենք նաև, որ Հայաստանի Հանրապետության քաղաքացիական օրենսգրքի 1003¹ –ի («Ապահովագրական հատուցման նվազեցումը և հատուցման մերժման հիմքերը») համաձայն (այն խմբագրվել է ՀՕ-69-Ն, 09.06.2010թ.) [9]:

Ապահովագրական հատուցման նվազեցումը և հատուցման մերժման հիմքերը

1. Ապահովագրական ընկերությունն իրավունք ունի նվազեցնելու կամ մերժելու ապահովագրական պայմանագրով վճարման ենթակա ապահովագրական հատուցման վճարումը, եթե՝
- 1) Ապահովագրական պատահարն առաջացել է ապահովադիր կամ ապահովագրված անձի կամ շահառուի դիտավորությամբ կատարված գործողությունների հետևանքով.
- 2) Ապահովագրական պայմանագիր կնքելիս ապահովադիրն ապահովագրության օբյեկտի վերաբերյալ ներկայացրել է կեղծ տեղեկություններ կամ թաքցրել է դրանք.
- 3) Ապահովադիրը հատուցում է ստացել երրորդ անձից, որը պատասխանատու է պատճառած վնասի համար այն չափով, որքանով հատուցում ստացվել է վնաս պատճառած անձից.
- 4) Առկա են ապահովագրական հատուցման վճարումը նվազեցնելու կամ մերժելու՝ օրենքով կամ պայմանագրով նախատեսված այլ հիմքեր:

Ապահովագրողի տեսանկյունից ապահովագրության առարկա կարող են լինել նրա գույքային շահերը, սակայն ոչ գույքը՝ էլնելով այն կանխավարկածից, որ հասցված վնասի համար փոխհատուցման արդյունքում նրա գույքի չափը կարող է նվազել, թեև երրորդ անձանց վնասների փոխհատուցման ժամանակ առաջացած

¹ Տե՛ս, մասնավորապես, ՌԴ քաղաքացիական օրենսգրքի հոդված 1064-ը, ինչպես նաև ՀՀ քաղաքացիական օրենսգրքի հոդված 1019-ը, ըստ որի. <<2. Ապահովագրողը չի ազատվում կյանքին կամ առողջությանը վնաս պատճառելու համար քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության պայմանագրով ապահովագրական հատուցում վճարելուց, եթե վնասը պատճառվել է դրա համար պատասխանատու անձի մեղքով:>>: ՀՀ քաղաքացիական օրենսգրքի 996 հոդվածի համաձայն, «Ապահովագրության պայմանագրով մի կողմը՝ ապահովագրողը, որոշակի միանվագ կամ պարբերական վճարի (ապահովագրավճարի) դիմաց պարտավորվում է մյուս կողմին՝ ապահովադիրին կամ նրա մատնանշած անձին՝ (շահառուին), որոշակի ապահովագրական գումարի շրջանակներում, հատուցել որոշակի իրադարձության (իրադարձությունների) տեղի ունենալու արդյունքում պատճառած վնասը կամ դրա մի մասը կամ տրամադրել որոշակի գումար (ապահովագրական հատուցում), եթե այդ իրադարձությունների տեղի ունենալը կրում է հավանական և (կամ) պատահական բնույթ և կախված չէ կողմերի կամ ապահովագրված անձի կամ շահառուի կողմից (բացառությամբ կյանքի ապահովագրության այն դեպքերի, երբ հատուցվում է որոշակի հավաստի և ակնկալվող իրադարձության տեղի ունենալը)» [10, էջ 340]:

հանգամանքները ապահովագրողի շարժական կամ անշարժ գույքին չեն վերաբերում: Հասկանալի է նաև, որ եթե ապահովագրողի (վնասներ հասցրած անձի) դրամական միջոցները բավարար չեն տուժածների նյութական վնասների փոխհատուցման համար, ապա փոխհատուցումները կարող են կատարվել դատարանի որոշման հիման վրա իրացված ապահովագրողի գույքի հաշվին: Սակայն այս դեպքում ապահովագրողի նյութական արժեքների (գույքի) նվազումը չի դիտարկվում որպես հավանական և (կամ) պատահական իրադարձություն, ուստի և ապահովագրական պատահարի հետևանք:

Քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրման վերը նշված առանձնահատկությունները, որոնք պայմանավորված են ինչպես գույքային շահերի, այնպես էլ ապահովագրական ռիսկի բնույթով, թույլ են տալիս պատասխանատվության ապահովագրության տեսակները դիտարկել որպես ապահովագրության ինքնուրույն ոլորտ:

Նշված հասկացությունը լայնորեն կիրառվում է ժամանակակից գրականության մեջ: Օրինակ, ըստ պրոֆեսոր Լ.Ա.Օրլանյուկ-Մելիցկայայի՝ «Անձնական ապահովագրությունը, գույքային ապահովագրությունը և պատասխանատվության ապահովագրությունը անվանվում են ապահովագրության ոլորտներ» [10], ընդ որում՝ ապահովագրության ոլորտների դասակարգումը հիմնված է միատեսակ ապահովագրության օբյեկտների՝ գույքային շահերի վրա:

Ն.Վ.Բենդինսան նշում է. «Ելնելով ոլորտի հատկանիշներից՝ առանձնացնում են՝ անձնական ապահովագրությունը, գույքային ապահովագրությունը և պատասխանատվության ապահովագրությունը: Ընդ որում՝ պատասխանատվության ապահովագրությունն այն ոլորտն է, որտեղ ապահովագրության օբյեկտն է հանդիսանում երրորդ (ֆիզիկական կամ իրավաբանական) անձանց նկատմամբ պատասխանատվությունը, որոնց կողմից կարող են կորուստներ (վնասներ) առաջանալ ապահովագրողի որևէ գործունեության կամ անգործության արդյունքում: Պատասխանատվության ապահովագրության միջոցով իրականացվում է վնաս հասցնող հավանական անձանց տնտեսական շահերի ապահովագրական պաշտպանությունը: Այդպիսի շահերը յուրաքանչյուր ապահովագրական դեպքի համար ունեն կոնկրետ դրամական արտահայտություն» [11]:

«Ապահովագրության տեսությունը և պրակտիկան» դասագրքի [12] հեղինակները որպես ապահովագրության ոլորտ առանձնացնում են ապահովագրության միատեսակ օբյեկտներին վերաբերող գույքային շահերի առանձին հատվածը, որտեղ գործում են (կիրառվում են) ապահովագրական պաշտպանության, ինչպես նաև ապահովագրական ռեզերվների (ֆոնդերի) ձևավորման առանձնահատուկ սկզբունքներ և մեթոդներ: Ռուսաստանի Դաշնությունում, օրինակ, ապահովագրությունը դասակարգվում է անձնական ապահովագրության, գույքային ապահովագրության և պատասխանատվության ապահովագրության տեսակների:

«Ապահովագրության և ապահովագրական գործունեության մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքին համապատասխան ապահովագրության տեսակներն են՝ կյանքի ապահովագրությունից բացի, ցանկացած այլ ապահովագրությունը (ոչ կյանքի ապահովագրությունը), կյանքի ապահովագրությունը և վերաապահովագրությունը: Օրենքով ներկայացված են ապահովագրության նշված երեք տեսակների դասերը [13]:

Արտասահմանյան գրականության մեջ և պրակտիկայում պատասխանատվության ապահովագրության տարբեր տեսակները միավորված են ապահովագրության առանձին հատվածում և դասակարգվում են որպես ոչ կյանքի ապահովագրություն [14]: Սակայն պետք է ուշադրություն դարձնել այն հանգամանքի վրա, որ քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության դասերն առանձնացվում են միայն լիցենզիաների տրամադրման նպատակով: Մինչդեռ քաղաքացիաիրավական պատասխանատվության ապահովագրության բոլոր դասերի առարկան առավելագույն վտանգ ներկայացնող աղբյուրներն են (վերգետնյա շարժիչային տրանսպորտը, օդային և ջրային տրանսպորտը) կամ վնաս հասցնող անձանց մյուս կատեգորիաների պատասխանատվությունը:

Այնուամենայնիվ որոշ հետազոտողներ պատասխանատվության ապահովագրության վերը նշված դասակարգումը վիճարկելի են համարում: Օրինակ՝ պրոֆեսոր Վ.Կ. Ռայխերը քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրությունը դասակարգում էր որպես գույքային ապահովագրություն [15]: Ավելին, Ռուսաստանի Դաշնության քաղաքացիական օրենսգրքով պատասխանատվության ապահովագրության պայմանագիրը համարվում է գույքային ապահովագրության պայմանագրի տարատեսակներից մեկը, ինչը բազմաթիվ վիճարկելի հարցեր է առաջացնում քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության

ինստիտուտի կիրակրման ընթացքում:

Քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրության ինստիտուտը կարևոր նշանակություն ունի ինչպես ապահովագրողների, այնպես էլ տուժած անձանց համար: Երրորդ անձանց պատճառած վնասների հատուցումը շատ հաճախ անիրատեսական, անլուծելի խնդիր է այն անձի համար, ով մեղավոր է կորուստներ (վնասներ) հասցնելու մեջ: Նշանակալի վնասների հատուցման արդյունքում տվյալ անձը կարող է սնանկանալ, գրկվել բարեկեցության իր մակարդակից: Ապահովագրությունը ազատում է ապահովագրողին պայմանագրով սահմանված պատճառած վնասի ամբողջ գումարը, ուղղակի նյութական վնասը, դատական ծախսերը հատուցելու անհրաժեշտությունից, ինչպես նաև թույլ է տալիս խուսափել դատական ընթացակարգերից և այլն:

Քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրությունը, մյուս կողմից, բարելավում է ապահովագրական հատուցում ստանալու իրավունք ունեցող անձանց (շահառուների) վիճակը: Ապահովագրական կազմակերպությունը՝ որպես զգալի ֆինանսական միջոցներ տնօրինող կազմակերպություն, միշտ էլ կարող է ամբողջ ծավալով փոխհատուցել կորուստները, որքան էլ բարձր մակարդակի վրա դրանք սահմանված լինեն: Պարտադիր պայման է սակայն, որ փոխհատուցման առավելագույն ծածկույթը սահմանված լինի ապահովագրության պայմանագրով: Ապահովագրական կազմակերպությունը, վնաս պատճառած անձի և տուժածի վեճի ընթացքում հանդես գալով որպես երրորդ անձ, մեղմացնում է վեճերը, որոնք անխուսափելի են երկու շահագրգռված կողմերի փոխհարաբերությունների ժամանակ:

Պատասխանատվության ապահովագրությունը էականորեն տարբերվում է ապահովագրության մյուս տեսակներից ապահովագրման ենթակա գույքային շահերի հատկանիշով: Գույքի (ունեցվածքի) ապահովագրության ժամանակ որոշակի գումարով ապահովագրվում է նախապես որոշված իրը և տվյալ իրի հետ կապված շահերը կամ սեփականության իրավունքները, մինչդեռ պատասխանատվության ապահովագրության ժամանակ պաշտպանվում են ոչ թե առանձին գույքի տեսակներ (գույքային ապրանքներ), այլ բարօրություն (կենսամակարդակը) ընդհանրապես:

Պատասխանատվության ապահովագրությունը տարբերվում է անձնական ապահովագրությունից, որը կատարվում է կյանքի և աշխատունակության հետ կապված որոշակի անցանկալի իրադարձություն տեղի ունենալու համար և ավարտվում ապահովագրողին կամ շահառուին ապահովագրության պայմանագրում նշված ապահովագրական գումարի վճարմամբ: Պատասխանատվության ապահովագրության ժամանակ ապահովագրողի կողմից երրորդ անձանց պատճառած վնասների մեծությունը չի սահմանվում ապահովագրության պայմանագրով, այն որոշակի մեծություն չէ, իսկ ապահովագրողի պարտականությունն այն է, որ վնասների հատուցումը կատարի որոշված ապահովագրական գումարի սահմաններում:

Ամփոփելով նշենք, որ ի տարբերություն անձնական ապահովագրության (որը գումարի ապահովագրություն է)՝ պատասխանատվության ապահովագրությունը կորստի (վնասի) ապահովագրություն է:

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ВОЗМЕЩЕНИЮ УЩЕРБА В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ

Маркосян А.А.

Армянский государственный экономический университет

Ключевые слова: транспортные средства, страхование гражданской ответственности, страховые услуги, страховая компания, возмещение ущерба

АННОТАЦИЯ

Страхование гражданской ответственности за причиненный ущерб- относительно «юная» область, которая, как отдельная ветвь страхового бизнеса, сформировалась в начале XX-го века. Эта страховая ветвь (ОСАГО) получила особое распространение, начиная с 1950-х гг., когда во многих странах началось массовое страхование гражданской ответственности в результате аварийной ситуации.

Автор рассматривает концептуальные основы страхования гражданской ответственности за причиненный ущерб в результате аварийной ситуации в РА и в различных странах.

THE CONCEPTUAL BASIS FOR CIVIL LIABILITY INSURANCE CAUSED BY DAMAGES

A.A. Markosyan

Armenian State University of Economics

Keywords: vehicle, liability insurance, insurance services, insurance company, damages

SUMMARY

Liability insurance caused by damages is a relatively "young" area, which is formed as a separate branch of the insurance business at the beginning of the XX century and was widespread throughout the world. The Insurance Institute is particularly widespread during the 1950s, when many countries massively used motor vehicle liability insurance (CTP). The author discusses the conceptual bases for liability insurance in different countries, as well as in the Republic of Armenia for the compensation of damages caused by accidents.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Statistical Yearbook of Germany 2004. - GDV, 2004. - P. 42.
2. Страховое дело. Т. 2: Виды страхования. - М.: Экономистъ, 2004. - С. 465.
3. Райхер В.К. Общественно-исторические типы страхования. - М.: ЮКИС, 1992. - С. 108.
4. Крюков В.П. Исторический очерк развития страхования. - Покровск, 1915. - С. 82.
5. Гохман В.С. Очерки по страхованию от несчастных случаев. - М., 1928. - С. 8.
6. Воблый К.Г. Основы экономики страхования. - М.: Анкил, 1995. - С. 148.
7. О страховании: ФЗ РФ от 27 ноября 1992 года. Статья 4.
8. Страхование. М.: Экономистъ, 2004. - С. 466; Теория и практика страхования. - М.: АНКИЛБ, 2003. - С. 396, 400-401.
9. Страхование: Учебник / Под ред. Л.А.Орланюк-Малицкой. - М.: ACADEMIA, 2003. - С. 33.
10. Հայաստանի Հանրապետության քաղաքական օրենսգիրք. Եր.: «Պաշտոնական տեղեկագիր» ՓԲԸ, 2011. - էջ 481:
11. Страхование: конспект лекций. - М.: ПРИОР, 2002. - С. 11.
12. Теория и практика страхования / Под ред. К.Е.Турбиной. - М.: Анкил, 2003. - С. 73.
13. Первая Директива ЕС о страховании ином, чем страхование жизни// Страхование право. -1999. - № 4.
14. Райхер В.К. Общественно-исторические типы страхования. - М.: ЮКИС, 1992. - С. 108,199.
15. Михайлов С. Страховой интерес // Страхование право. – 1999. - № 3. - С. 20-25.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բուլժեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ “ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ” ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

23.12.2013թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

21.01.2014թ.

ՀՏՂ368.2

**ԱՊՊԱ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐԵՐԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ**

Ա.Ա. Մարկոսյան

Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան

Բանալի բառեր. ԱՊՊԱ համակարգ, ավտոտրանսպորտային միջոց, ապահովագրական հատուցում, ԱՊՊԱ պայմանագիր, ԱՊՊԱ վկայագիր

Հոդվածում հեղինակը քննարկել է ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության պարտադիր ապահովագրության (ԱՊՊԱ) ՀՀ անցած 3 տարիների (համակարգը գործում է 01.01.2011թ.) փորձը, գործընթացի դժվարությունները և հիմնախնդիրները, ինչպես նաև նշվել են

ԱՊՊԱ համակարգի բարելավման ուղիները և զարգացման հեռանկարները:

ԱՊՊԱ համակարգի վիճակը և գոյություն ունեցող հիմնախնդիրները պարզելու նպատակով հեղինակի կողմից մշակված հարցաթերթի հիման վրա Երևան և Գյումրի քաղաքներում իրականացվել է սոցիոլոգիական հարցում 1500 հարցվողների շրջանակում:

ՀՀ-ում ԱՊՊԱ համակարգի աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման

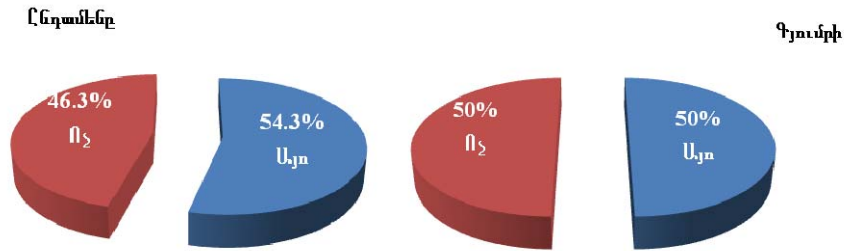
հիմնական ուղիներ դիտարկվել են.

- *Ապահովագրական ընկերությունների կողմից հաճախորդներին տրամադրվող լրացուցիչ ծառայությունների փաթեթի ընդլայնում և կատարելագործում,*
- *Համակարգում ֆրանչայզինգի (ֆրանշիզի) օգտագործում*
- *Բոնուս-մալուս համակարգի, հատկապես խրախուսման մասով բարելավում և դրա հիմքում օբյեկտիվ ցուցանիշների և պայմանների կիրառում,*
- *ԱՊՊԱ համակարգի սպասարկման տեղեկատվական համակարգերի լայնորեն կիրառում և այդ նպատակով ներդրումների զգալի ավելացում,*
- *Ապահովագրական կոմիսարների ինստիտուտի կիրառում և դրան նպաստող ենթակառուցվածքների կայացում և ընդլայնում:*

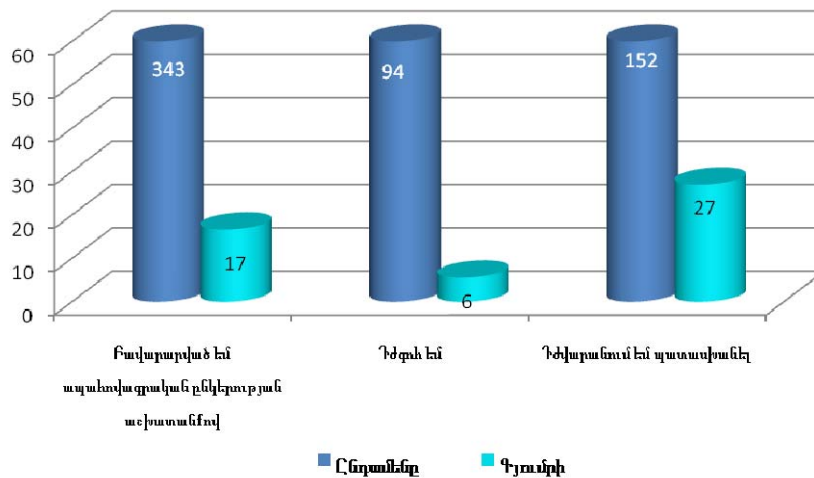
Հեռանկարում որպես ՀՀ-ում ԱՊՊԱ համակարգի զարգացման ուղի հեղինակն առաջարկում է միանալ միջազգային «Կանաչ քարտ» (Green Card) համակարգին:

Ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության պարտադիր ապահովագրությունը (ԱՊՊԱ) Հայաստանի Հանրապետությունում գործում է արդեն 3 տարուց ավելի (սկսած 01.01.2011թ.): Այդ ժամանակահատվածում ԱՊՊԱ ոլորտում տեղի ունեցան որոշակի փոփոխություններ, որոնք ուղղված էին համակարգի բոլոր շահագրգիռ կողմերի աշխատանքի կատարելագործմանն ու բարելավմանը (ոլորտը կարգավորող բազմաթիվ իրավական ակտերի ընդունումը, դրանց կիրարկումն ապահովող համապատասխան կառույցների և մարմինների ձևավորումն ու նրանց աշխատանքի կազմակերպումը և, ի վերջո, ԱՊՊԱ-ի՝ որպես համակարգի ոչ միայն կայացումը, այլև դրա վերաբերյալ հասարակության մեջ դրական կարծիքի ձևավորումը՝ որպես ոլորտում գործող կողմերի միջև քաղաքակիրթ հարաբերությունների կարգավորման միջոց): Ավելին, ինչպես հայտնի է, ապահովագրության այդ տեսակը ՀՀ քաղաքացիների շրջանում դարձել է ամենատարածվածն ու զանգվածայինը: «Ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության պարտադիր ապահովագրության մասին» ՀՀ օրենքի (ընդունվել է 2010 թ. մայիսի 18-ին) և դրա կիրարկումն ապահովող ավելի քան 50 իրավական այլ ակտերի ճնշող մեծամասնությունն ընդունվել է ԱՊՊԱ-ն իրականացնող «Հայաստանի ավտոապահովագրողների բյուրո» (Բյուրո) իրավաբանական անձանց Կենտրոնական բանկի [1, էջ 3] կողմից: Հարկ է նշել, որ ավտոապահովագրողների Բյուրոն շահույթ ստանալու նպատակ չհետապնդող, ինքնակարգավորվող կազմակերպություն է, որին, գործող օրենքի համաձայն անդամակցում են ԱՊՊԱ իրականացնելու իրավունք ունեցող ապահովագրական ընկերությունները, ինչպես նաև ՀՀ կենտրոնական բանկը: Հատկապես այդ

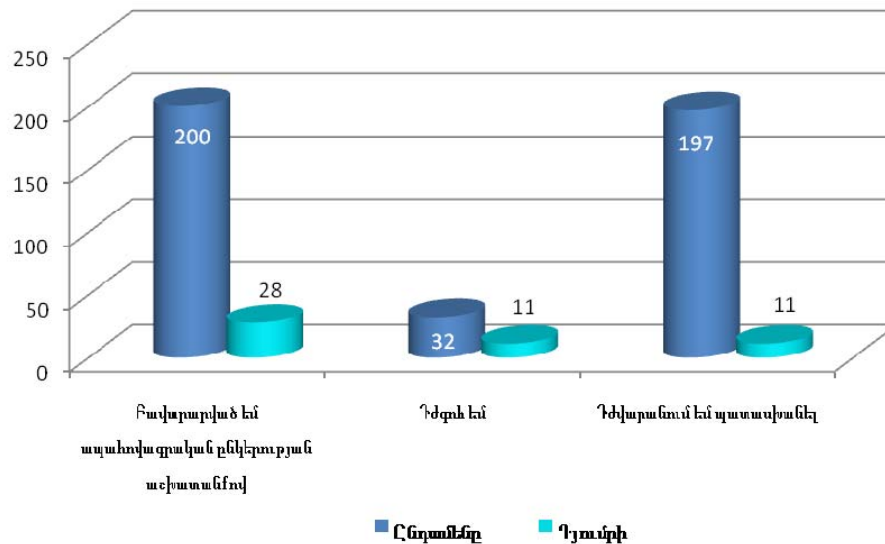
օրենքի և դրանից բխող այլ իրավական ակտերի իրագործման և կայացման որակի, ինչպես նաև ԱՊՊԱ համակարգի տարբեր մակարդակի աշխատակիցների՝ իրենց հաճախորդների նկատմամբ ձևավորված հարաբերությունների հիման վրա է ձևավորվում հանրության (բնակչության) ընդհանուր կարծիքը և վերաբերմունքը ապահովագրության այդ տեսակի վերաբերյալ:



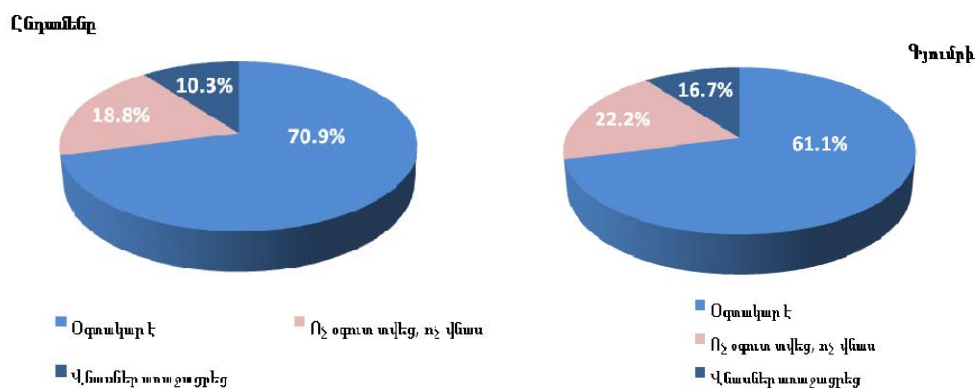
Գծ. 1. Եղել եք արդյոք 01.01.2011թ.-ից հետո ճանապարհատրանսպորտային պատահարի մասնակից



Գծ. 2. Ձեր կարծիքը ապահովագրական ընկերությունների վերաբերյալ, եթե 01.01.2011թ.-ից հետո եղել եք ճանապարհատրանսպորտային պատահարի մասնակից

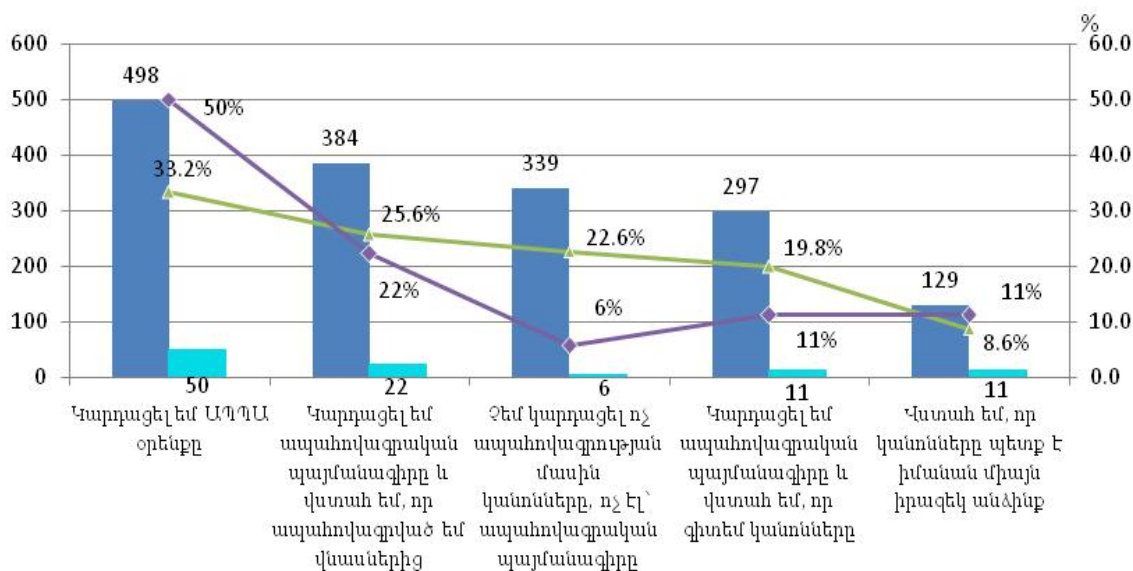


Գծ. 3. Ձեր կարծիքը ապահովագրական ընկերությունների վերաբերյալ, եթե 01.01.2011թ.-ից հետո չեղել ճանապարհատրանսպորտային պատահարի մասնակից

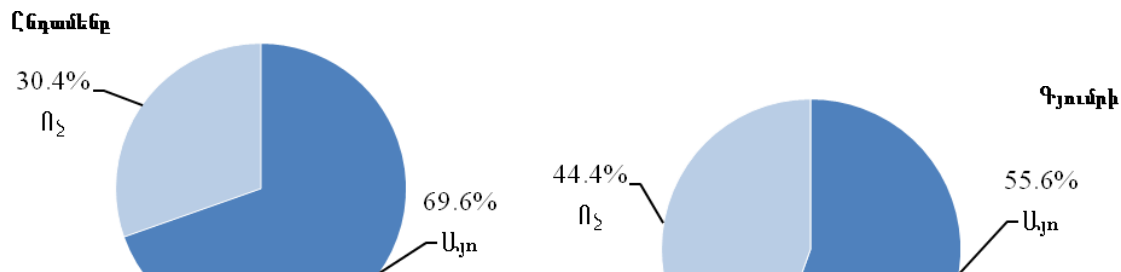


Գծ. 4. ՀՀ քաղաքացիների կարծիքը ԱՊՊԱ-ի վերաբերյալ

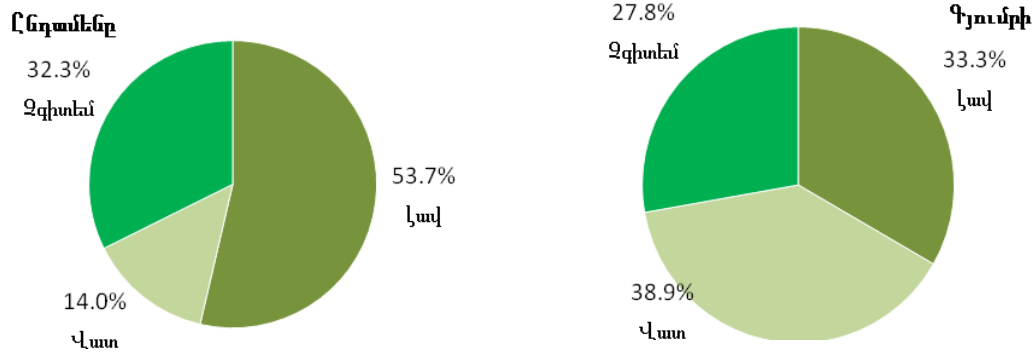
Հեղինակի կողմից 2014թ. հունվարի 28-ից մինչև փետրվարի 5-ը Երևանում և Գյումրիում կազմված հարցաթերթի հիման վրա անցկացվել է սոցիոլոգիական հարցում (ստացվել է 1500 լրացված հարցաթերթ)՝ պարզելու համար ՀՀ քաղաքացիների կարծիքը ԱՊՊԱ համակարգի և նրա առանձին հիմնախնդիրների վերաբերյալ (հարցման արդյունքները բերված են գծ. 1- 8-ում:



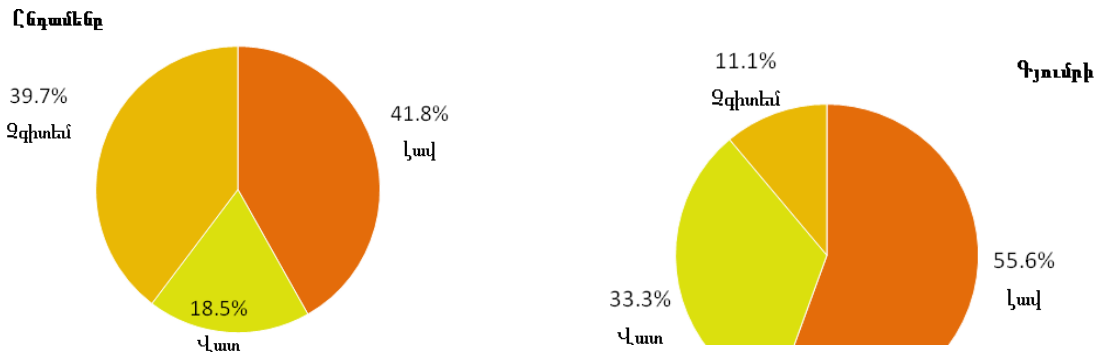
Գծ. 5. Ավտոտրանսպորտային միջոցներ օգտագործողների տեղեկացվածությունը ԱՊՊԱ օրենքի և կանոնների մասին



Գծ. 6. Ծանոթ եք արդյոք ԱՊՊԱ ոլորտում կիրառվող Բոնուս-Մալուս համակարգին



Գծ. 7. Ինչպե՞ս եք գնահատում Բոնուս համակարգի խրախուսման մեխանիզմը



Գծ. 8. Ինչպե՞ս եք գնահատում Մալուս համակարգի պատժողական մեխանիզմը

Ներկայացված տվյալները վկայում են ՀՀ քաղաքացիների մեծ մասի անտեղյակությունը ԱՊՊԱ-ի հիմնական դրույթների մասին: Երկրորդ բացասական միտումը, որը նկատվում է հարցումների արդյունքում այն է, որ վատանում է ապահովագրական ընկերությունների վերաբերյալ այն քաղաքացիների կարծիքը, որոնք հայտնվել են ՃՊՏ-ում: Դա վկայում է, որ գործնականում ՃՏՊ-ի մասնակիցների՝ գործող օրենքին առնչություն ունենալուց հետո ապահովագրական ընկերությունների աշխատանքի որակը չի դիմանում քննադատության (ինչի մասին վկայում են ՀՀ քաղաքացիների բողոքները ԱՊՊԱ համակարգի տարբեր մարմիններին): Մյուս կողմից էլ բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ ԱՊՊԱ համակարգի գործող մեթոդաբանությունը կարիք ունի ավելի մտածված և իմաստավորված ճշգրտումների: Իրականացված սոցիոլոգիական հարցման արդյունքներից հետևում է, որ ՀՀ քաղաքացիների բողոքները ունեն հետևյալ կազմը (որանք դասավորված են ըստ բողոքների «կարևորության»).

- գործերի քննարկման և հատուցումների հաստատված ժամկետներին չհետևելը
- ապահովագրական վճարների չափերի անհամաձայնությունը
- վճարումները մերժելու որոշման անհամաձայնությունը
- ապահովագրական կազմակերպությունների կողմից ապահովագրական սակագների, գործակիցների և ժամկետների նվազեցումը, զեղչերի տարածամկետային կիրառումը
- պայմանագրի վաղաժամկետ լուծման հետ կապված ապահովագրավճարների չօգտագործված մասի վճարման չափի անհամաձայնությունը
- ապահովագրության իրականացումը պետական հիմնարկների տարածքներում
- հասցված վնասի վերագնահատված արժեքի հիմնավորվածությունը

Այսպիսով, այն օգուտներից բացի, որոնք բերել է ԱՊՊԱ համակարգի ներդրումը Հայաստանի Հանրապետություն, դեռևս առկա են բազմաթիվ հիմնախնդիրներ, որոնց լուծումների որոնումները հիմք կհանդիսանան համակարգի արդյունավետության բարձրացման, ինչպես նաև քաղաքացիների դժգոհությունները և բողոքները նվազագույնի հասցնելու համար:

Այդ նպատակով անհրաժեշտ է աստիճանաբար, քայլ առ քայլ, առանց համակարգը ցնցումների մեջ գցելու նպատակալաց ձևով կատարելագործել ողջ համակարգի աշխատանքը:

ԱՊՊԱ համակարգի աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման ուղիների և մեթոդների բացահայտման գործում կարևոր նախադրյալ է այդ համակարգի վերաբերյալ տեղեկատվության համընդհանուր հասանելիության ապահովումը, քանի որ մյուս երկրների փորձը և արդեն կիրառված մեթոդները հասանելի են և ՀՀ-ում նույնպես կարող են օգտագործվել, եթե հաշվի առնվի հանրապետության առանձնահատկությունները:

ՀՀ-ում ԱՊՊԱ համակարգի աշխատանքի բարելավման ուղիներից մեկը ապահովագրական ընկերությունների կողմից իրենց հաճախորդներին տրամադրվող լրացուցիչ ծառայությունների փաթեթի ընդլայնումն ու կատարելագործումն է: Խոսքն ամենից առաջ ավտոտրանսպորտային միջոցների տերերի պատասխանատվության լիմիտների (սահմանաչափերի) նախաապահովագրումն է: Այդ սահմանաչափերը (1 800 հազար դրամ գույքային վնասի և 10 000 հազար դրամ՝ առողջությանը հասցված վնասի համար¹) միշտ չէ, որ ծածկում են հասցված վնասի մեծությունը: Մեր աշխատանքում քննարկվում են միայն ավտոտրանսպորտային միջոցներին հասցված նյութական (գույքային) վնասին առնչվող հիմնահարցերը: Ապահովագրական ընկերությունների տվյալների համաձայն՝ ՀՏՊ-ների 6...8%-ի, հատկապես մի քանի ավտոտրանսպորտային միջոցների մասնակցության դեպքերում է ավտոապահովագրական հատուցումը անբավարար: Տուժող կողմն ի լրումն իր կրած բոլոր տհաճություններին և դժվարություններին՝ առօրյա կյանքում հանդիպում է մակերևութային լրացուցիչ մի շարք խոչընդոտների.

- ո՞վ պետք է հատուցի վնասը՝ մեղավոր կողմը, թե՞ ապահովագրական ընկերությունը,
- ինչպիսի՞ն է հատուցման կարգը՝ մեղավոր կողմի հետ դատական քաջքշուկների միջոցով, թե՞ ապահովագրական ընկերությունը հայցով մեղավոր կողմից վերցնում է պատճառած վնասի համարժեք դրամը,
- ի՞նչ անել, երբ մեղավոր կողմը հրաժարվում է վճարել:

Ներկայումս ապահովագրական ընկերությունները առաջարկում են հետևյալ լրացուցիչ ծրագրերը (աղ. 2): Սակայն լրացուցիչ ապահովագրությունից օգտվում են միայն ավտոտրանսպորտային միջոցներ օգտագործողների 15%-ը (Երևանում) և 7%-ից ոչ ավելին՝ մարզերում: Այդ իրավիճակը կարելի է ուղղել՝ ներառելով կամավոր ապահովագրությունը որպես պարտադիր ապահովագրության համակարգ: Աղ. 3-ում բերված են նշված ուղղության իրացման հետ կապված որոշակի առաջարկություններ:

ԱՊՊԱ համակարգի աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման հնարավոր ուղիներից մեկը, ինչպես նաև այդ աշխատանքների պարզեցումը և մատուցվող ծառայությունների էժանացումը կարող է դառնալ ֆրանշիզայի (չհատուցվող գումարի) ներդրումը² [2]: Նշված առաջարկությունը հենվում է հետևյալ ինչպես տնտեսական, այնպես էլ կազմակերպչական բնույթ ունեցող դրույթների վրա.

- ՀՏՊ-ի ձևակերպման ժամկետը պատահարի վայրում հասնում է 2-6 ժամի,
- տուժած անձի ծախսած ժամանակը հասնում է մինչև երկու աշխատանքային օրվա և իր մեջ ներառում է ՀՀ ոստիկանության ճանապարհային ոստիկանության ճանապարհապարեկային ծառայությունում տեղեկանքների ձևակերպումը՝ ապահովագրական պատահարի վերաբերյալ ապահովագրական ընկերության գրասենյակում դիմումի (հայտարարության) ներկայացման, փորձագիտական կազմակերպությունում վնասված ավտոտրանսպորտային միջոցի գնման, հասցված վնասի չափերի գնահատման (որոշման) համար:
- ՀՏՊ-ների թվի 8...12% դեպքերում հատուցման գումարի մեծությունը չի գերազանցում 100...150 ԱՄՆ դոլարին համարժեք դրամը:

¹1 պատահարի արդյունքում յուրաքանչյուր քաղաքացու անձնական վնասները չեն գերազանցում 3 000 հազար դրամը:

² Տե՛ս՝ ՀՀ քաղաքացիական օրենսգիրք. գլուխ 53. Համալիր ձեռնարկատիրական գործունեության թույլտվություն (ֆրանչայզինգ). էջ 331-337:

Աղյուսակ 1

**Ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող քաղաքացիական
պատասխանատվության կամավոր ապահովագրության դեպքում
պատասխանատվության ընդլայնման պայմանները**

h/h	ընկերություն	Ավտոքաղաքացիական պատասխանատվության կամավոր ապահովագրության (ԱՔՊԿԱ) վկայագրի գները՝ 10 հազ. դոլար լիմիտով և ֆրանշիզայով, որոնք հավասար են ԱՊՊԱ-ի լիմիտին
1.	Ինգո Արմենիա	50 դոլար
2.	Ռեստ	50 դոլար
3.	Ռոսգոստոախ-Արմենիա	50 դոլար
4.	Նաիրի Ինշուրանս	Ընթացիկ արժեքի 50%
5.	Սիլ Ինշուրանս	60...70 դոլար
6.	Կասկադ Ինշուրանս	20 դոլար
7.	Գրիար Ինշուրանս	5...15 դոլար
8.	Ալֆա Ինշուրանս	30...50 դոլար
9.	Գարանտ Ինշուրանս	50...100 դոլար
10.	Արմենիա Ինշուրանս	Տրանսպորտային միջոցից կախված՝ 10...150 դոլար
11.	Այ Էս Ջի	Սկսած 20 դոլարից

Աղբյուրը. նշված ապահովագրական ընկերությունների պաշտոնական կայքերը:

Աղյուսակ 2

**Ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության կամավոր
(ԱՔՊԿԱ) և պարտադիր (ԱՊՊԱ) ապահովագրողների համակարգերի ինտեգրման
վերաբերյալ առաջարկություններ**

Առաջարկությունը	Իրականացման ուղիները
ԱՔՊԿԱ վկայագրի գնման դեպքում ԱՊՊԱ-ի գեղչը	Զեղչը 5%՝ պատասխանատվության (լիմիտը) մինչև կամավոր ընդլայնելու դեպքում, 7 %՝ մինչև 20 դոլար ընդլայնելու դեպքում
ԱՊԿԱ-ի սակագների ունիֆիկացիա	Ներկայումս ԱՊՊԱ-ի սակագները հաստատվում են Բյուրոյի կողմից, իսկ ԱՔՊԿԱ-ի սակագները՝ ապահովագրական ընկերությունների: Բյուրոյին առաջարկել սահմանելու հանձնարարելի սակագներ
Հրաժարում ավելացնող գործակիցների (մալուսի գործակիցների) կիրառումից	ՀՏՊ տեղի ունենալու ժամանակ և ԱՔՊԿԱ վկայագրի առկայության դեպքում հաջորդ ապահովագրական ժամանակահատվածում չկիրառել ավելացնող (մալուսի) գործակիցներ

- Ապահովագրական ընկերությունների կողմից ժամանակի և մարդկային ռեսուրսների ծախսերը փոքր գործերի իրականացման համար՝ ի վնաս այն գործերի, որոնք պահանջում են ավելի շատ ծախսեր և ավելի շատ ուշադրություն:

Որպեսզի ապահովագրական ընկերությունները տնտեսեն պետք է օգտագործեն ֆրանշիզա: Ֆրանշիզան ապահովագրության պայմանագրի պայման է, որը նախատեսում է ապահովագրողին ազատել վնասների հատուցումից, որը չի գերազանցում որոշակի գումարը: Ֆրանշիզան նվազեցնում է ապահովագրության արժեքը, կողմերին ազատում փոքր չափի վնասների կարգավորման դեպքում վարչական ծախսերից և, համարվելով ապահովագրի կողմից վնասների ծածկման մասնակցային ձև, մեծացնում է նրա շահագրգռվածությունը պահպանելու ապահովագրված գույքը: Օրինակ, մի քանի ապահովագրական ընկերություններում «ավտոկասկո» համակարգի ապահովագրման դեպքում 100 դոլարի չափով ֆրանշիզայի պայմանի առկայությունը նախատեսում է 4-ից մինչև 18% զեղչ, 300 դոլարի չափով չհատուցվող գումարի առկայությունը՝ 10-ից մինչև 40%, իսկ 1000 դոլարի չափով ֆրանշիզայի առկայությունը՝ 25-ից մինչև 70% ապահովագրավճարի զեղչ:

Հայկական ապահովագրական ընկերությունները վաղուց և լայնորեն ֆրանչիզան օգտագործում են ապահովագրության զանգվածային տեսակների կիրառման ժամանակ: Այսինքն՝ այնտեղ, որտեղ առաջնահերթ կարևորություն ունի վաճառվող ապահովագրական ծառայության գինը ավտոտրանսպորտային միջոցների ապահովագրության, ավտոքաղաքացիական պատասխանատվության կամավոր ապահովագրության, արտասահման մեկնող քաղաքացիների գույքի ապահովագրության ժամանակ: Ֆրանչիզան լինում է երկու տեսակի՝ պայմանական և ոչ պայմանական: Ոչ պայմանական չհատուցվող գումարի դեպքում զեղչը միշտ հանվում է ապահովագրական հատուցման գումարի մեծությունից, այսինքն՝ ապահովադրին վճարման ենթակա հատուցման գումարը սահմանված չհատուցվող գումարի չափով նվազում է: Օրինակ, եթե վնասը կազմել է 120 դոլար, իսկ ապահովագրության պայմաններում նշված է ոչ պայմանական ֆրանչիզա 100 դոլարի չափով, ապա ապահովագրական ընկերությունը վճարում է միայն 20 դոլարի հատուցում: Պայմանական ֆրանչիզայի դեպքում վնասի հատուցումը կատարվում է ամբողջությամբ, երբ այդ վնասը գերազանցում է ֆրանչիզայի մեծությանը: Հասկանալի է, որ պայմանական ֆրանչիզան ձեռնտու է ապահովադրին, սակայն դրա ապահովագրական սակագինը նվազում է ավելի փոքր չափերով, քան ոչ պայմանական ֆրանչիզայի ժամանակ: Փոքր ֆրանչիզան վնասի ավելի ամբողջական հատուցումն է, սակայն ապահովագրական վկայագրի բարձր արժեքի դեպքում մեծ ֆրանչիզան վնասի ավելի փոքր մասի հատուցումն է ապահովագրական ցածր սակագնով:

Ավտոմեքենայի վնասման և առևանգման ապահովագրության, ինչպես նաև ավտոքաղաքացիական պատասխանատվության կամավոր ապահովագրության դեպքերում ֆրանչիզան հաճախ է կիրառվում, սակայն ԱՊՊԱ-ի կանոններով, ինչքան էլ որ այն նման է այդ ապահովագրության կամավոր տեսակին, միննույն է չհատուցվող գումարի կիրառում նախատեսված չէ: Մինչդեռ ԱՊՊԱ համակարգում ֆրանչիզայի կիրառումը հնարավորություն կտա նվազեցնել բազային ապահովագրական սակագինը: ԱՊՊԱ համակարգում ֆրանչիզան զգալիորեն կկրճատի ապահովագրական ընկերություններ դիմողների թիվը, ինչպես նաև կնվազեցնի ճանապարհային ուստիկանության ճանապարհապարեկային ծառայության (այսուհետ՝ ՃՈՃԾ) կանչերը պատահարի վայր: Այդ ամենը ապահովագրական ընկերություններին թույլ կտա էականորեն նվազեցնել այդպիսի գործերի վարման հետ կապված ծախսերը: Սակայն այդ ամենը հակասում է ԱՊՊԱ-ի հիմնական գաղափարին այն իմաստով, որ յուրաքանչյուր ավտոմեքենա օգտագործող ունի ապահովագրական ընկերության պաշտպանության կարծիք, նույնիսկ եթե նա պատահարից տուժողին պետք է վճարի բարձր կամ փոքր մեծության հատուցում: ՃՏՊ-ում տուժողը ցանկացած դեպքում պետք է ունենա: Երաշխավորված հնարավորություն ստանալու լրիվ ծավալով հատուցում: Այդ պատճառով էլ ֆրանչիզայի ներդնումը հակասում է ԱՊՊԱ-ի մասին օրենքի հիմնական սկզբունքներին: Ֆրանչիզայի ներառումը ԱՊՊԱ համակարգ կախված է նաև տարածաշրջանից (մարզից): Այսպես, Երևանում, որտեղ ապահովագրի արժեքը բավականաչափ մեծ է, իսկ օտարերկրյա ավտոմեքենաների քանակը շատ է, ֆրանչիզայի օգտագործումը նպատակահարմար է: Իսկ ՀՀ մարզերում, որտեղ ապահովագիրը համեմատաբար էժան է, նույնիսկ ամենափոքր ֆրանչիզան համեմատելի կլինի ապահովագրի արժեքին:

Վերը նշված բոլոր գործոններով հանդերձ՝ ֆրանչիզան, կարծում ենք, կարելի է իրականացնել փորձնական ռեժիմով (կարգով): Այդ փորձի ժամանակ, որին կարող են մասնակցել 1 կամ 2 մարզի համեմատաբար խոշոր բնակավայրեր, հնարավոր է մշակել և գտնել հետևյալ հիմնախնդիրների լուծումները.

- Ֆրանչիզայի կիրառումը կամավորության սկզբունքով և քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրի նկատմամբ զեղչի չափը,
- Ֆրանչիզայի տեսակը և չափը,
- ՃՏՊ կարգավորման կարգը, մեղավոր կողմի որոշումը:

Փորձի մասնակիցները, ընտրելով ապահովագրական պայմանագիր կամավոր ֆրանչիզայով՝ շուրջ 100 դոլար արժեքով, կարող են ստանալ 10...15% զեղչ: Այս կամ այն կողմի մեղավոր լինելու հանգամանքը կարելի է լուծել կամավորության կարգով՝ կիրառելով ստանդարտ սխեմաներ (այդ ստանդարտները միավորելով՝ հնարավոր է որոշել մեղավոր կողմը, իսկ վնասի չափը ձևավորվում է՝ ելնելով ֆրանչիզայի մեծությունից), որոնք կարող են մշակվել Հայաստանի ավտոապահովագրողների միության կամ Բյուրոյի կողմից:

Կողմերի անհամաձայնության, մեղավորի կողմից հասցված վնասի վճարումից հրաժարվելու դեպքում այդ գումարը վճարում է ապահովագրական ընկերությունը, իսկ վնասի գումարը ռեգրեսիոն հայցով ուղղվում է մեղավոր կողմին, որի մեծությունը որոշում է դատարանը:

Նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ «Բոնուս-մալուս»-ը ԱՊՊԱ ոլորտում կիրառվող ապահովագրավճարների գեղչերի և հավելավճարների համակարգ է, որի համար հիմք են ընդունվում ապահովագրական և (կամ) վարորդական պատմությունը, և բավականաչափ ուսումնասիրված է, ինչպես նաև ապահովագրի երկարաժամկետ ապահովագրավճարների նվազեցման ուղիները, որոնք մշակված են մասնագիտական գրականության մեջ [3-9], այդ հիմնահարցերը առանձին չենք քննարկի: Մակայն հնարավոր ենք համարում ՀՀ-ում գործող Բոնուս-մալուս համակարգի (տե՛ս հավելվածը) հետագա կատարելագործումը: Բոնուս-մալուս համակարգերը վաղուց գործում են աշխարհի բազմաթիվ երկրներում: Այդ համակարգերը ստեղծվել են՝ յուրաքանչյուր ապահովադիրին նշանակելու համար այնպիսի ապահովագրական սակագին, որը համապատասխանում է ավտոմեքենան վարելու վարորդի բնութագրին կամ, ավելի ճիշտ, ռիսկի աստիճանին:

Սովորաբար Բոնուս-մալուս համակարգերը իրականացվում են կարգերի (դասերի) հավաքածուի և կարգերի (դասերի) միջև փոխանցման կանոնների օգնությամբ: Յուրաքանչյուր տարի յուրաքանչյուր ապահովադիրին շնորհվում է որոշակի կարգ կամ դաս: Այդ կարգին (դասին) համապատասխան նրա համար սահմանվում է բազիսային (բազային կամ սկզբնական) սակագնի նկատմամբ բարձրացնող կամ նվազեցնող գործակիցներ: Նոր կարգի շնորհումը կանոնակարգվում է կարգից-կարգ կամ դասից-դաս անցման կանոններով՝ կախված նախորդ տարում այդ ապահովադիրի ապահովագրական պատահարների քանակից: Եթե ապահովադիրը ամբողջ տարվա ընթացքում երթևեկել է առանց վթարների կամ ենթարկվել է վթար(ներ)ի ոչ իր մեղքով, ապա նա տեղաշարժվում է (տեղափոխվում է) այլ կարգ (դաս)՝ բազային սակագնի նկատմամբ ավելի փոքր գործակցով, իսկ եթե պատահել են վթարներ, և որոնց մեղավորը նա է եղել, ապա նա տեղափոխվում է այնպիսի կարգ (դաս), որի դեպքում կիրառվում է ավելի բարձր սակագնի գործակից: Այդպիսով, ինչքան քիչ վթարներ են լինում ապահովադիրի հետ, այնքան նա ավելի քիչ ապահովագրավճար կվճարի հաջորդ տարի: Բացի դրական հետևանքներից բոնուս-մալուս համակարգն ունի նաև թերություններ: Թերությունների շարքին կարելի է վերագրել համակարգի անարդարությունը: Նույնիսկ ոչ մեծ վնասը, որը հասցվում է ապահովագրվածի մեղքով, կտրուկ բարձրացնում է ապահովագրի արժեքը (մեկ ՃՏՊ-ի համար 45% -ով, երկու ՃՏՊ –ի դեպքում՝ 155%-ով, ըստ որում՝ բարձրացնող գործակիցները կգործեն մի քանի տարի): Բարձրացնող գործակիցների չափը կախված չէ միայն վնասի մեծությունից, որով իսկ խթանվում է ոչ թե ավտոմեքենա վարելու մշակույթի բարձրացումը, այլ մշակվում են սխեմաներ՝ ավելի շատ պատժելու անկարգապահ վարորդներին (այդպիսին է ներկայում ՀՀ-ում գործող Բոնուս-մալուս համակարգը, երբ 22-րդ դաս ունեցող վարորդը 10-րդ դասի (բազային) համեմատ վճարում է 2 անգամ ավելի, իսկ 1-ին դաս ունեցողը՝ 50%):

Բացի այդ, նշված համակարգի ներդրումը կհանգեցնի զգալի վարչական ծախսերի ավելացման: Բոնուս-մալուս համակարգի աշխատանքի ժամանակ մինչև հաջորդ տարվա համար ապահովագրական պայմանագրի ժամկետի երկարացումը ցանկացած ապահովագրական գործակալ պետք է ունենա իր յուրաքանչյուր հաճախորդի մասին ամբողջական տեղեկություն, ներառյալ այդ համակարգում նրա կարգը կամ դասը: Այդպիսով, յուրաքանչյուր ապահովագրվածի վերաբերյալ ապահովագրական գործակալը պետք է հարցնի իր ապահովագրական ընկերությանը: Դրանով իսկ ապահովագրական ընկերություններում դժվարանում են գործարարության ընթացակարգերը, և երևան են գալիս հատուկ մարդիկ, որոնք պետք է պատասխանատու լինեն այդ հարցումների համար: Ավելին, առանց ապահովագրական հատուկ մարդու (անձի կամ գործակալի) պատասխանը հաշվի առնելու պայմանագիր կնքելը գործնականում դառնում է անհնար: Եվ, եթե Երևանում նշված խնդրին առնչվող բոլոր հարցերը կարելի է բավականին օպերատիվ լուծել, ապա՝ հույս ունենալ, որ մարզերում կամ գյուղական բնակավայրերում այդ հիմնախնդիրները արագ և օպերատիվ լուծում կստանան, պարզապես հնարավոր չէ: Այսինքն՝ ապահովագրական պայմանագրի կնքումը կձգձգվի և կբարդանա: Ավելին, միայն Բոնուս-մալուս համակարգի ներդրման հետևանքով ապահովագրական ընկերություններում երևան են գալիս հսկայական թվով բյուրոկրատներ, որոնք կզբաղվեն ապահովադիրների կարգի (դասի), նրանց վթարների քանակի և այլնի մասին տեղեկանքներ կազմելու և տրամադրելու գործով: Այսինքն՝ ապահովագրական արդարացի վճարների նշանակման փոխարեն դրանք արհեստականորեն կուռճացվեն: Բոնուս-մալուս համակարգի առաջին տարվա արդյունքները ցույց են տալիս, որ ապահովագրական ընկերությունները «գնում» են անբարեխիղճ մրցակցության՝ խոստանալով բոլոր հաճախորդներին 3 տոկոսի չափով զեղչ, ուշադրություն չդարձնելով

մյուս ապահովագրական ընկերություններում ապահովադրի «պատմությանը»: Նման մոտեցումը ավտոտրանսպորտային միջոցներ օգտագործողների մոտ ավելի շուտ զարգացնում է անպատասխանատվություն և անպատժելիություն՝ վարկաբեկելով դրական գաղափարը:

Այս առնչությամբ անհրաժեշտ է նշել ապահովագրական ոլորտում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների (SS) կարևոր դերի մասին, ինչը զգալի ներդրումներ է պահանջում: Ապահովագրական Բոնուս-մալուս համակարգի կարգերի ճիշտ նշանակումն առանց SS համակարգերի կոժվարանա՝ նկատի ունենալով ԱՊՊԱ-ի բոլոր պայմանագրերի և ապահովագրավճարների ծավալը ողջ հանրապետության մասշտաբով: Ուստի անհրաժեշտ է արդյունավետ ներդնել ու կիրառել ԱՊՊԱ տեղեկատվական միասնական համակարգ, որը հնարավորություն կտա յուրաքանչյուր ավտոտրանսպորտային միջոց վարող քաղաքացու վերաբերյալ ստանալ նախորդ տարվա վթարային պատմությունը, այսինքն՝ պայմանագրի կնքմանը նախորդող մեկ տարվա ընթացքում ապահովագրական պատահարի մեղավոր լինելու կամ չլինելու մասին տեղեկատվությունը: Նմանատիպ միասնական համակարգը թույլ կտա ապահովագրական ընկերությանը (նրա գործակալներին) կնքել ապահովագրական պայմանագիր նաև այն քաղաքացիների հետ, որոնք նախորդ տարվա ընթացքում տվյալ ապահովագրական ընկերության հաճախորդ չեն, և այդ քաղաքացիների վերաբերյալ սեփական բազաներից համապատասխան տեղեկատվություն հնարավոր չէր ստանալ:

Որպեսզի հնարավոր լինի կառուցել այդպիսի համակարգ, բացի հարցադրվող խնդրին վերաբերող ծախսերից, ծրագրավորման (կամ պատրաստի համակարգի գնմանը) համար անհրաժեշտ կլինի ներդրումներ կատարել հաշվողական տեխնիկայում և կապի ոլորտի համակարգերում: Առանց Բոնուս-մալուս համակարգերի՝ այդ ծախսերը նվազում են մի քանի կարգով, ուստի ներդրումների կատարումը միայն հանուն Բոնուս-մալուսի խիստ կասկածելի են: Դրանով իսկ ԱՊՊԱ համակարգի ընդհանուր արդյունավետությունը նույնպես կնվազի: Բոնուս-մալուս համակարգի կիրառման ժամանակ ապահովադիրների մի մասը կստանա զեղչեր, իսկ մյուսները կկատարեն հավելավճարներ: Արդյունքում ապահովագրողների կողմից հավաքված ապահովագրավճարների ընդհանուր ծավալը նույնպես կարող է փոխվել: Բոնուս-մալուս հայտնի և գործող համակարգերում ժամանակին համընթաց զեղչերի ծավալը զգալիորեն գերազանցում է հավելավճարների ծավալին: Այսինքն՝ զեղչերի միջին մակարդակն աճում է: Օրինակ, Բելգիայում [6, էջ 347-348] Բոնուս-մալուս համակարգի ներդրումներից հետո միջին զեղչերը հասան 20%-ի: Այդպիսով կա՛մ ապահովագրական ընկերությունները կսնանկանան, կամ էլ մի քանի տարին մեկ հարկ կլինի բարձրացնել բազային ապահովագրավճարները:

Բոնուս - մալուս համակարգի հիմնական թերությունների շարքին կարելի է դասել հայկական պայմաններում մալուսի գանձման ապահովության անհնարինությունը: Նախ՝ տեղեկատվական ռեսուրսների անապահովվածությունը (ոչ բոլոր ապահովագրական գործակալներն ունեն ԱՊՊԱ տեղեկատվական համակարգին միանալու տեխնիկական միջոցներ), երկրորդ՝ մալուսի նշանակման մեխանիզմի չմշակվածությունը (ապահովադրի փոփոխության դեպքում «գրոյացվում» է բոնուս-մալուս կարգը, այդ պատճառով էլ մալուսներ են վճարում շատ քչերը):

Վերոգրյալից հետևում է, որ Բոնուս-մալուս համակարգերը գոյություն ունեցող մեխանիզմներով.

- չեն հասնում իրենց նպատակին՝ նշանակելու «արդարացի» ապահովագրավճարներ ապահովադիրների համար,
- հանգեցնում են ապահովագրողների աշխատանքի արդյունավետության նվազեցմանը և մեծացնում տնտեսության մյուս հատվածների ծանրաբեռնվածությունը,
- հանգեցնում են մեծ չափերի հասնող անարդյունավետ ներդրումների,
- հանգեցնում են ապահովագրողների ֆինանսական անկայունության կամ էլ ապահովագրական սակագների ամենամյա (կամ մեկ այլ ժամանակահատվածային կտրվածքով) վերանայման (որպես կանոն, դրանց բարձրացման իմաստով),
- մալուսի գանձման դժվարությունը հանգեցնում է Բոնուս-մալուս համակարգի բոլոր դրական կողմերի պահպանման կորստին:

Մեր առաջարկության (որը կիրարկման համար կարիք ունի ավելի մանրամասն ու խորը հիմնավորումների) իմաստն այն է, որ Բոնուս-մալուս համակարգն ավելի պարզեցվի: Հնարավոր է որպես մոդել թողնել ապահովադիրների երկու կարգ (դաս): Առաջին կարգը (դասը) բազային է: Այս խմբի համար բազային ապահովագրական սակագնի նկատմամբ կիրառվում է 1 գործակից: Երկրորդ կարգը (դասը)

բռնուսային է: Այս կարգում (դասում) բազային ապահովագրական սակագնի նկատմամբ գործակիցը պետք է լինի 0,95: Մեկ կարգից (դասից) մյուսին անցնելու կանոնները նույնպես պարզ են, եթե նախորդ տարում ապահովադիրը մեղավոր չի եղել ոչ մի ապահովագրական պատահարում, ապա նա տեղափոխվում է բռնուսային նոր կարգ (դաս): Իսկ եթե ապահովադիրը անցած տարում մեղավոր է թեկուզ մեկ ապահովագրական պատահարում կամ նորից է ապահովագրվում, ապա տեղափոխվում է բազային կարգ: Այս առաջարկը թույլ կտա մի կողմից նվազեցնել ապահովագրական ընկերությունների ծախսերը, իսկ մյուս կողմից ժամանակ կտա մշակելու ավելի գործուն և մտածված բարձրացնող և նվազեցնող գործակիցների համակարգ:

ՀՀ-ում ԱՊՊԱ համակարգի զարգացման մոտակա և արդիական հեռանկար է այսպես կոչված «եվրոպական արձանագրությունը», որով իսկ կկարգավորվեն փոքր չափերի հասնող ապահովագրական վճարները:

Գործող օրենսդրությունը պահանջում է բոլոր ՀՏՊ-ները ձևակերպել ՀՈՃԾ աշխատակիցների կողմից: Նման իրավիճակը ծանոթ է մեզ «երկար» խցանումների տեսքով, որոնք առաջանում են ՀՏՊ –ի վայրերում և ապահովագրական պատահարների ձևակերպման պատճառով հանգեցնում ժամանակի կորուստների, ինչպես նաև «խցանումների» մեջ հայտնված ավտոմեքենաների վառելիքի կորստի և շրջակա միջավայրի աղտոտմանը ածխաթթու գազով:

Հանապարհների ստեղծված իրավիճակը իր ազդեցությունն է թողնում ՀՊ հանապարհապարեկային ծառայության ճշտման խմբերի հերթերի վրա, որոնց խնդիրն է ապահովագրական ընկերություններին տեղեկանք տալ ավտոճանապարհային պատահարների մասին: Ըշտման խմբերի հաստիքները մնացել են 1990-ական թվականների կեսերի մակարդակին, երբ ինչպես ողջ հանրապետությունում, այնպես էլ Երևանում, ինչպես նաև մյուս խոշոր քաղաքներում և բնակավայրերում ավտոմեքենաների քանակը պակաս էր, քան ներկայում: Եվ, որպես ասվածի ապացույց, ոստիկանական այդ ծառայության համար առաջանում են խոշոր հերթեր: Պատահարի վայրում ՀՏՊ-ի արագ հանգուցալուծումը պետք է ձեռնարկվի լինի նաև ոստիկանական ծառայությանը: Ամենին էլ կարիք չկա մեկնելու պատահարի վայր յուրաքանչյուր «մանր» պատահարի դեպքում և մետրը ձեռքին չափ ու ձևով նկարագրել այն իրողությունը, որի հետևանքով ավտոմեքենայի թափքը թեթևակի խզվել է կամ այլ ձևով վնասվել: Սակայն ինչպես ցույց է տալիս պրակտիկան, Հայաստանի Հանրապետությունը «եվրոպական արձանագրությունից» դեռևս շատ հեռու է: Երթևեկության կանոններում հստակ գրված է, որ եթե չկան տուժածներ, վարորդներն իրենք կարող են կազմել պատահարի սխեման, ստորագրել և ձևակերպել ՀՏՊ-ի մոտակա հանապարհային ծառայության կետում: Սակայն այդպիսի հնարավորություններից օգտվում են քչերը: Մարդիկ կամ պարզապես չգիտեն իրենց իրավունքները, կամ էլ չեն վստահում հարաբերությունների կարգավորման այդ եղանակին: Իսկ այդպիսի անվտանգության համար հիմքեր կան: Նրանք, ովքեր որոշում են խնայել իրենց ժամանակը՝ չսպասելով ոստիկանության աշխատակցի ժամանմանը, կարող են հանդիպել լուրջ խնդիրների: Հանապարհապարեկային ծառայությունն ունի պատահարների սխեմաների ձևակերպման իր մեթոդիկան՝ հանապարհի անցողիկ մասի լայնության պարտադիր չափումներով և միլիմետրական թղթի վրա նկարելով այդ ամենը: Բնական է, որ վարորդները նման բաներով չեն զբաղվելու. այդ ամենը նկարում են «մոտավորապես»: Երկու վարորդներն էլ կարող են համաձայն լինել ՀՏՊ սխեմային, սակայն համաձայն չլինել այն բանին, որ նրանցից որևէ մեկը մեղավոր է: Նույնիսկ եթե ամեն ինչ ակնհայտ է, միևնույն է, նրանք կանչում են ոստիկանության աշխատակից (կամ իրենք են այցելում ոստիկանություն): Սակայն ոստիկանության խմբի տեսուչին չեն ներկայացնում ապացույցները: Շատ հաճախ այդպիսի ՀՏՊ գործերը ուղարկվում են արխիվ՝ «մեղավորը չի բացահայտվել» մակագրությամբ: Ապահովագրողներին անհրաժեշտ է պատահարի մեղավորը, որպեսզի իմանան, թե ԱՊՊԱ պայմանագրով ո՞ւմ վճարեն, և ում հաջորդ տարի ապահովագրության համար ավելացնեն հավելավճարները (մալուսները):

Արդյունքում այն վարորդի, որին ճանաչում է տուժած կողմ, ոչինչ չի մնում անելու, բացի այն, որ գնա դատարան՝ արդարություն և դրամ փնտրելու կամ գտնելու հույսով: Ստեղծված իրավիճակից դուրս գալու եղանակ կարող է լինել համատարած «պատահարի» կոմիսարի ինստիտուտի ներդրումը: Ներկայումս «պատահարի» կոմիսարը ՀՏՊ –ի ձևակերպման ժամանակ օժանդակ ինստիտուտ է: Ապահովագրական ընկերությունները կոմիսարի ծառայությունների դիմաց վճարը ներառում են VIP հաճախորդների ապահովագրի արժեքի մեջ: Պատահարի ժամանակ այդպիսի հաճախորդ-վարորդը զանգահարում է հատուկ դիսպե-

չերական ծառայություն, որը կարող է ՃՏՊ -իվայր ուղարկել ոչ միայն ոստիկանության աշխատակցին, այլ նաև «պատահարի» կոմիսարին: Նրա խնդիրն է օգնություն ցուցաբերել ապահովադրին և դրա հետ մեկտեղ հավաստիանալ, որ ապահովադրի կողմից չկա մեքենայություն:

Ապահովագրական կոմիսարների շուկան ներկայումս այնքան էլ զարգացած չէ: Պատահարի կոմիսարների ինստիտուտը առավել լայն զարգացում է ապրել Սանկտ Պետերբուրգում: «Լատ» խորհրդատվական ընկերության տվյալներով, որի կազմում գործում են նաև պատահարի կոմիսարների խմբեր, Սանկտ Պետերբուրգում Կասկո ապահովագրության պայմանագրի շուրջ 90%-ը ուղեկցվում են այդ ծառայությամբ: Սակայն ով կամ ինչով փոխարինել ճանապարհապարեկային ծառայությունը՝ մնում է բաց [5, էջ 681-682]:

Առայժմ պատահարի կոմիսարների պարտադիր ներկա գտնվելու տարբերակը դժվար իրականանալի է: Ավտոմեքենա օգտագործողի համար որևէ տարբերություն չկա՝ ավտովթարից հետո սպասել ճանապարհային ոստիկանի՞ն, թե՞ պատահարի կոմիսարին, եթե քաղաքում ամենուրեք ճանապարհային խցանումներ են:

Հնարավոր է, որ ապագա ոչ խոշոր պատահարների ձևակերպումը իրականացվի առանց ճանապարհապարեկային ծառայության մասնակցության, սակայն «Եվրոպական արձանագրությամբ»: Առայժմ քննարկման փուլում է գտնվում, թե ինչը պետք է համարվի «փոքր ՃՏՊ»: Ճանապարհային ոստիկանության համար այդպիսին է ցանկացած ՃՏՊ, երբ չկան տուժած մարդիկ: Նշված սխեման նույնիսկ գուրկ չէ թերություններից, քանի որ շատ քիչ են այն մարդիկ, որոնք կամավոր կերպով իրենց կճանաչեն մեղավոր: Նման դեպքերում հարկ է կա՝ «հին ձևով» փորձել կանչել ճանապարհային ոստիկանության աշխատակցին, կամ էլ գնալ դատարան: Մյուս կողմից, դրա հետ մեկտեղ պատահարների կոմիսարների շուկան անխուսափելիորեն զարգացման լիցք կստանա: Մի շարք ապահովագրական ընկերություններ կարող են անվստահությամբ վերաբերվել իրենց այն հաճախորդներին, որոնք ՃՏՊ ձևակերպել են առանց ճանապարհային ոստիկանության ներկայացուցչի, և իրենք կուղարկեն պատահարի կոմիսարներ (բնականաբար իրենց միջոցների հաշվին): Հետագայում ճանապարհային ոստիկանության տեսուչների մասնակի փոխարինումը պատահարի կոմիսարներով թվում է ամենահեռանկարայինը: Անհրաժեշտ է նաև հաճախորդի և ապահովագրական ընկերության աշխատանքի փոփոխություն: «Եվրոպական արձանագրություն» մոդելը, որը Երկրորդ համաշխարհային պատերազմից հետո ներդրվել է Եվրոպայի բազմաթիվ երկրներում, նախատեսում է, որ ՃՏՊ-ի ժամանակ տուժած կողմը ապահովագրական վճարի համար դիմում է այն ապահովագրական ընկերությանը, որտեղ ընկերությունը ապահովագրված է, այլ ոչ թե այն ընկերություն, որտեղ ապահովագրված է ՃՏՊ-ի մեղավորը: Ի դեպ, այս առաջարկը 2005թ. ամռանը գտնվել է ՌԴ կառավարության և պետական Դոմայի պատգամավորների քննարկման շրջանակներում և ներկայումս արդյունավետ կերպով կիրառվում է:

ՀՀ-ում ԱՊՊԱ համակարգի կատարելագործման ուղիներից է «Կանաչ քարտ» (Green Card) համակարգին միանալը, ինչի մասին ամրագրված է մի շարք միջազգային համաձայնագրերում:

«Կանաչ քարտը» ԱՊՊԱ-ի մասին միջազգային պայմանագրերի և ապահովագրական պայմանագրերի համակարգի անվանումն է: «Կանաչ քարտ» համակարգը ներդրվել է 1950-ական թթ. սկզբին Եվրոպական տնտեսական համագործակցության երկրներում, իսկ իր անվանումը ստացել է ապահովագրական վկայագրի սկզբնական գույնի պատճառով: Այդ փաստաթուղթը հաստատում է ավտոտրանսպորտային միջոցն օգտագործողի ապահովագրական ծածկույթի միջոցների առկայությունը, որը գործում է Եվրոպական տնտեսական համագործակցության ցանկացած երկրի տարածքում, ինչպես նաև այդ համակարգին միացած միջերկրածովային և հյուսիսաֆրիկյան մի շարք երկրներում: «Կանաչ քարտ» համակարգի առկայությունն անհրաժեշտ դարձավ Երկրորդ համաշխարհային պատերազմի ավարտից հետո՝ կապված համաշխարհային տնտեսության վերակենդանացման, ուղևորափոխադրումների և բեռնափոխադրումների, անհատական ավտոտրանսպորտի զարգացման հետ: Այդ ժամանակահատվածում Եվրոպայի տարածքի մեծ մասում ավտոքաղաքացիական պատասխանատվության պարտադիր ապահովագրությունը արդեն գործում էր երկար տարիներ: «Կանաչ քարտը», եթե նկատի ունենանք ապահովագրական սերտիֆիկատների ձևաթղթերը, նախկին ԽՍՀՄ-ում երևան եկավ 1960-ական թթ.՝ երկրում օտարերկրացիների համար ավտոքաղաքացիական պատասխանատվության կամավոր ապահովագրություն ներդնելուց հետո: Ապահովագրական այդ ծառայությունն ի սկզբանե նախատեսված էր օտարերկրյա քաղաքացիների և

կազմակերպությունների, այդ թվում դիվանագիտական ներկայացուցչությունների համար, որոնց քանակությունը երկրում (գերազանցապես Մոսկվայում) այդ տարիներին արագ ավելանում էր:

«Կանաչ քարտի» սերտիֆիկատների (հավաստագրերի), ինչպես նաև ավտոքաղաքացիական պատասխանատվության կամավոր ապահովագրության վկայագրերի իրացմամբ զբաղվում էր «Ինգո-ստրախ»-ը, որին նախկին ԽՍՀՄ կառավարության որոշմամբ հանձնարարվել էր իրականացնել օտարերկրյա ապահովագրության աշխատանքները: Խորհրդային Միության կազմալուծման հետևանքով նորանկախ պետությունները ստեղծեցին իրենց ազգային ապահովագրական ընկերությունները, միությունները և համապատասխան կառուցվածքները: Աշխարհաքաղաքական և տնտեսական իրավիճակը զգալի չափով նպաստեցին այդ պետությունների՝ ակտիվորեն տարբեր ապահովագրական միջազգային միավորումներ և ասոցիացիաներ (միություններ), այդ թվում՝ նաև «կանաչ քարտի» համակարգ մտնելուն, ինչն անհրաժեշտ էր մի երկրից մյուսը ավտոտրանսպորտի անարգելք տեղափոխման համար: Ներկայում նախկին ԽՍՀՄ բոլոր հանրապետությունները ունեն ԱՊՊԱ-ի մասին գործող օրենքներ և հանդես են գալիս «կանաչ քարտ» համակարգում՝ նախնական կամ «լրիվ» անդամների կարգավիճակով: «Կանաչ քարտ»-ի՝ իրենց երկրների տարածքներում գործելու համաձայնագիրը ստորագրել են հետևյալ պետությունները՝ Ավստրիա, Ալբանիա, Անդորրա, Բելառուս, Բելիմ, Բուլղարիա, Բոսնիա-Հերցեգովինա, Մեծ Բրիտանիա, Հունգարիա, Գերմանիա, Հունաստան, Դանիա, Իսրայել, Իրան, Իրաք, Իռլանդիա, Իսլանդիա, Իսպանիա, Իտալիա, Կիպրոս, Լատվիա, Լյուքսեմբուրգ, Մարոկկո, Մոլդովա, Մակեդոնիա, Նիդերլանդներ, Նորվեգիա, Պորտուգալիա, Լեհաստան, Ռումինիա, Սլովակիա, Չեխիա, Թունիս, Թուրքիա, Ուկրաինա, Ֆինլանդիա, Ֆրանսիա, Խորվաթիա, Շվեյցարիա, Շվեդիա, Էստոնիա, Հարավսլավիայի նախկին հանրապետություն, Ռուսաստանի Դաշնություն:

Համաձայնագրի պայմաններին համապատասխան՝ այն դեպքում, եթե ավտոտրանսպորտային միջոցի օգտագործման (շահագործման) ժամանակ, որը գրանցված է Համաձայնագրի մասնակից-երկրներից որևէ մեկում, մյուս մասնակից-երկրի ֆիզիկական կամ իրավաբանական անձին հասցվում է վնաս, ապա այն ենթակա է հաստատման ու հատուցման ապահովագրության մեխանիզմի օգնությամբ (միջոցով): Այդ նպատակներով նախատեսված են հետևյալ միջոցառումները.

- Համաձայնագրի բոլոր մասնակից-երկրներում գոյություն ունի տրանսպորտային միջոցի տիրոջ համար պարտավորություն՝ ապահովագրելու իր ավտոմեքենայի օգտագործման հետ կապված քաղաքացիական պատասխանատվության ռիսկը,
- այդպիսի ապահովագրության պայմանագրի կնքման ժամանակ երկրի ներսում գործող ապահովադրին ապահովագրական վկայագրի հետ միասին տրվում է «կանաչ քարտ», որը հավաստում (հաստատում) է, որ նրան ապահովագրողը կրում է պատասխանատվություն նաև այն պարտավորությունների համար, որոնք կապված են Համաձայնագրի մյուս մասնակից-երկրների տարածքում ավտոմեքենայի տիրոջը երրորդ անձանց տրանսպորտային միջոցի վնաս հասցնելու հետ,
- ապահովագրական պատահարի ժամանակ «կանաչ քարտ»-ը ներկայացվում է այցելած երկրի իշխանության մարմիններին, իսկ տուժողին հասցված վնասները հատուցվում են նախապես հատուկ ստեղծված կազմակերպության՝ «կանաչ քարտ»-ի ազգային բյուրոյի կողմից, այնուհետև տվյալ բյուրոյի հատուցումները վերականգնվում են վնաս հասցրած ապահովադրի ապահովագրողի միջոցների հաշվին:

«Կանաչ քարտի» համաձայնագրի իրականացման մեխանիզմը հետևյալն է. ԱՊՊԱ իրականացնող ապահովագրողները միավորվում են Համաձայնագրի յուրաքանչյուր մասնակից-երկրում «կանաչ քարտ»-ի ազգային բյուրոյում, որոնք ապահովագրողներին տրամադրում են «կանաչ քարտեր»: Բոլոր ազգային բյուրոները միավորված են բյուրոյի Խորհրդին, որի գտնվելու վայրը Լոնդոնն է: Այն կորորինացնում է ոլորտի գործողությունները՝ ելնելով քաղաքական և տնտեսական իրավիճակից, և զգալի չափով նպաստում այդ պետություններին՝ ակտիվորեն մտնելու տարբեր ապահովագրական միջազգային միավորումներ և ասոցիացիաներ (միություններ), այդ թվում՝ նաև «կանաչ քարտի» համակարգ, ինչն անհրաժեշտ է մի երկրից մյուսն ավտոտրանսպորտի անարգելք տեղափոխման համար:

Ազգային բյուրոները միմյանց միջև կնքում են երկկողմ պայմանագրեր, որոնց համաձայն՝

- ազգային բյուրոյի ապահովագրող անդամի կողմից ապահովադրին տրված «կանաչ քարտը» ճանաչվում (ընդունվում) է նաև մյուս պետության ազգային բյուրոյի կողմից, երբ ապահովադիրը ժամանակավորապես գտնվում է մյուս պետության տարածքում,
- «կանաչ քարտի» օտարերկրացի տիրոջը երրորդ անձի երկրի տարածքում հասցված վնասները, կարգավորվում և վճարվում են այն երկրի ազգային բյուրոյի կողմից, որտեղ տեղի է ունեցել ապահովագրական պատահարը՝ ելնելով տվյալ երկրի ԱՊՊԱ նորմերից,
- վնասները վճարելուց հետո զգային բյուրոն հաշիվ է ներկայացնում այն երկրի Ազգային Բյուրոյին, որի գրանցման համարն ունի ավտոտրանսպորտային միջոցը: ազգային բյուրոյի կողմից ներկայացված հաշիվները ենթակա են վճարման ապահովադիրների ապահովագրողների կողմից, որոնց հասցվել է վնաս, իսկ եթե ապահովագրողները որոշակի պատճառներով դրանք չեն վճարում, ապա վճարը կատարում է Ազգային Բյուրոն, որի համար նրանք իրենց երկրում ստեղծում են երաշխավորման ֆոնդ:

Քանի որ «Կանաչ քարտ» համաձայնագրի մասնակից-երկրներից յուրաքանչյուրի կողմից հատուցված ԱՊՊԱ ծածկույթի սահմանաչափերի (լիմիտների) մեծությունները տարբեր են, 1983թ. դեկտեմբերի 30-ին ընդունված ԵՄ հատուկ դիրեկտիվով (հրահանգով) սահմանվել է լիմիտների հետևյալ նվազագույն չափերը (մեծությունները), որոնց որ պետք է հետևեն Համաձայնագրի բոլոր մասնակից-երկրները:

ՃՏՊ-ի հետևանքով յուրաքանչյուր տուժողի համար պատասխանատվության լիմիտը, երբ վնաս է հասցվել նրա առողջությանը, չպետք է պակաս լինի 350 հազար եվրոյից: Մեկ ՃՏՊ-ի հետևանքով մեկից ավելի անձանց առողջությանը հասցված վնասի պատասխանատվության նվազագույն լիմիտի մեծությունը բոլոր տուժողների համար սահմանված է 500 հազար եվրո: Յուրաքանչյուր ՃՏՊ-ի ինչպես երրորդ անձանց առողջությանը նրանց՝ 600 հազար եվրոյից ոչ պակաս մեծության գույքին հասցված վնասի համար սահմանվել է պատասխանատվության միասնական սահմանաչափ:

Դիրեկտիվով (հրահանգով) սահմանվել է, որ այն երկրի Բյուրոն, որի տարածքում տեղի է ունեցել ՃՏՊ, իրավունք ունի հրաժարվելու տուժողին ապահովագրական հատուցում վճարելուց (եթե վերջինը օրենսդրությանը համապատասխան, իրավունք ունի պահանջելու նրան վնաս հասցնողից վնասի հատուցում) միայն երկու դեպքում, եթե.

- տուժողը կարող է հատուցում ստանալ սոցիալական ապահովության մարմինների միջոցով,
- ՃՏՊ տեղի է ունեցել ավտոտրանսպորտային միջոցը անօրինական տիրապետող անձի մեղքով:

Մեկ ՃՏՊ-ի հետևանքով երրորդ անձանց գույքին հասցված վնասի պատասխանատվության լիմիտի հատուցված գումարը կազմում է 100 հազար եվրո, և այն կախված չէ տուժողների թվից: Վերջապես, Համաձայնագրի մասնակից-երկրներում կարող է հաստատվել յուրաքանչյուր ՃՏՊ-ի պատասխանատվության միասնական լիմիտ ինչպես երրորդ անձանց առողջությանը հասցված վնասի, այնպես էլ 600 հազար եվրոյից ոչ պակաս նրա գույքին հասցված վնասի համար:

2010թ. մայիսի 18-ին ՀՀ-ում ընդունվել է «Ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության պարտադիր ապահովագրության մասին» օրենքը, որը արմատապես փոխել է ոլորտի իրադրությունը, և ՀՀ ապահովագրական շուկայում ստեղծվել են անհրաժեշտ օբյեկտիվ պայմաններ, որ Հայաստանի Հանրապետությունը միավորվի միջազգային ապահովագրական համակարգին: Այդ համակարգին ՀՀ միավորումը նոր ալիք կհաղորդի հանրապետության ներսում ԱՊՊԱ համակարգի զարգացմանը:

Վերը նշված միջոցառումները չեն կարող իրականություն դառնալ առանց քրտնաջան վերլուծական և նախապատրաստական աշխատանքների: Հնարավոր է, որ ժամանակին համընթաց որոշ առաջարկություններ կընդունվեն և կկիրառվեն, հնարավոր է նաև, որ մեր հանրապետությունը կստեղծի իր առանձնահատուկ մոտեցումն ու սկզբունքները ԱՊՊԱ ոլորտում: Այս բոլորով հանդերձ՝ անժխտելի փաստ է, որ ոլորտի վերաբերյալ անցած տարիների ընթացքում կուտակվել է ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական փորձ, ձևավորվել է հանրային որոշակի կարծիք, և ՀՀ յուրաքանչյուր քաղաքացու, ապահովագրական ընկերությունների և դրանց միությունների, ինչպես նաև ողջ հանրապետության շահերը պահանջում են ԱՊՊԱ համակարգի բարելավում և զարգացում, ինչպես նաև համակարգի գործունեության կատարելագործման վերաբերյալ աշխատանքների արդյունավետության բարձրացում:

Բոնուս-մալուս համակարգի համառոտ նկարագիրը

Բոնուս-մալուսն իրենից ներկայացնում է ԱՊՊԱ ոլորտում ապահովագրավճարների գեղչերի և հավելավճարների համակարգ, համաձայն որի՝ ԱՊՊԱ պայմանագրով սահմանվող ապահովագրավճարը հաշվարկվում է վարորդի (լիազորված տիրապետողի և/կամ ապահովադրի) ապահովագրական պատմության հիման վրա:

Բոնուս-մալուս համակարգը գործում է 2013թ. հունվարի 1-ից, որի ներքո բոնուսներ կտրամադրվեն 2013 թվականի հունվարի մեկից հետո կնքվող ԱՊՊԱ պայմանագրերի համար, իսկ 2013 թվականի հունվարի 1-ից հետո տեղի ունեցած ապահովագրական պատահարները հետագայում հիմք կհանդիսանան ապահովադիրների ապահովագրավճարի նկատմամբ հավելավճարներ (մալուսներ) կիրառելու համար:

Կախված վարորդի (լիազորված տիրապետողի և/կամ ապահովադրի) ապահովագրական պատմությունից՝ վարորդը (լիազորված տիրապետողը և/կամ ապահովադիրը) ստանում է բոնուսային մալուսային դաս:

Յուրաքանչյուր բոնուս-մալուս դասին համապատասխանում է որոշակի գործակից, որի կիրառումն էլ բերում է ապահովագրավճարի փոփոխության:

Բոնուս-մալուս դասերը սահմանվում են համապատասխան աղյուսակով, որն ունի 22 դաս, որից 9-ը՝ բոնուսային (գործակիցը փոքր է 100%-ից), իսկ 12-ը՝ մալուսային (գործակիցը մեծ է 100%-ից): Դաս 10-ը համարվում է բազիսային դաս (գործակիցը հավասար է 100%):

Բոնուսի կիրառումը ԱՊՊԱ համակարգում: Այն դեպքում, երբ վարորդը չի ունեցել պատահար և նախորդ բոնուս-մալուս դասի փոփոխությունից հետո առնվազն 345 օր նշված է եղել որպես լիազորված տիրապետող որևէ գործող ԱՊՊԱ պայմանագրում, նա ստանում է բոնուս՝ 1 դասի չափով:

Մալուսի կիրառումը ԱՊՊԱ համակարգում: Այն դեպքում, երբ վարորդը ունեցել է պատահար, և նրա պատճառով ապահովագրական ընկերությունը կատարել է հատուցում, ապա այսպիսի յուրաքանչյուր դեպքի համար վարորդը ստանում է մալուս՝ 4 դասի չափով:

ԲՄ դասերը	Գործակցի մեծությունը (տոկոսային արտահայտությամբ),%
դաս 22	200%
դաս 21	180
դաս 20	160
դաս 19	152
դաս 18	144
դաս 17	136
դաս 16	128
դաս 15	120
դաս 14	116
դաս 13	112
դաս 12	108
դաս 11	104
դաս 10	100
դաս 9	97
դաս 8	94
դաս 7	91
դաս 6	88
դաս 5	85
դաս 4	82
դաս 3	75
դաս 2	65
դաս 1	50

ԱՊՊԱ պայմանագիրը մեկից ավելի լիազորված տիրապետողների դեպքում ապահովագրավճարը հաշվարկվում է ամենառիսկային լիազորված տիրապետողի տվյալների հիման վրա:

Բռնուսի կիրառումը անսահմանափակ լիազորված տիրապետողներով ԱՊՊԱ պայմանագրում: Եթե առնվազն 345 օր ունեցել էք անսահմանափակ լիազորված տիրապետողներով գործող ԱՊՊԱ պայմանագիր, և այդ պայմանագրով ապահովագրված մեքենայի պատճառով ապահովագրական ընկերությունը հատուցում չի կատարել, Դուք ստանում եք բռնուս՝ 1 դասի չափով:

Մալուսի կիրառումը անսահմանափակ լիազորված տիրապետողներով ԱՊՊԱ պայմանագրում: Եթե նախկինում ունեցել էք անսահմանափակ լիազորված տիրապետողներով գործող ԱՊՊԱ պայմանագիր, և այդ պայմանագրով ապահովագրված մեքենայի պատճառով ապահովագրական ընկերությունը հատուցման որոշում է կայացրել, ապա յուրաքանչյուր այսպիսի դեպքի համար կկիրառվի մալուս՝ 4 դասի չափով:

Եթե Դուք ունեք մալուսային դաս և առնվազն 4 տարի անընդմեջ որևէ ապահովագրական պատահար չեք ունեցել, ինչի արդյունքում ապահովագրական ընկերությունը հատուցում է կատարել, ապա Ձեր մալուսային դասը զրոյանում է (այսինքն՝ Դուք հայտնվում եք 10-րդ դասում):

Բոլոր այն վարորդները, ովքեր իրենց՝ 2013 թվականին ուժի մեջ մտնող ԱՊՊԱ պայմանագրերը կնքել են 2012 թվականին և չեն ստացել բռնուս, իրենց բռնուսը չեն կորցրել և այն կստանան հետագայում:

ՀՀ-ում կիրառվող բռնուս-մալուս համակարգին ավելի մանրամասն կարելի է ծանոթանալ <http://www.paap.am/datas> կայքում [10]:

ОСНОВНЫЕ ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

Маркосян А. А.

Армянский государственный экономический университет

Ключевые слова: система ОСАГО, автотранспортное средство, компенсации страхования автотранспортных средств, договоры ОСАГО, страховые свидетельства ОСАГО

АННОТАЦИЯ

В статье автор обсуждает практическое применение обязательного страхования автотранспортных средств (ОСАГО) за последние 3 года в РА (система действует с 01.01.2011г.), трудности и проблемы этого процесса, а также пути улучшения и перспективы развития системы страхования.

Для того, чтобы раскрыть нынешнюю ситуацию и проблемы ОСАГО, автор провел социологический опрос в Ереване и Гюмри среди 1500 граждан.

Основными путями повышения эффективности системы ОСАГО в Армении считаются:

- расширение и улучшение пакета дополнительных услуг, предоставляемых клиентам страховых компаний,
- использование франчайзинга в системе,
- улучшение системы Бонус - Малус, в связи с поощрением на основе объективных критериев и условий,
- широкое использование информационных систем ОСАГО и значительное увеличение инвестиций,
- использование страхового института комиссаров и расширение инфраструктуры.

Для перспективного развития системы АСАГО автор предлагает присоединиться к международной системе «Зеленая карта» (Green Card).

DEVELOPMENT WAYS AND PROSPECTS OF THE CTP INSURANCE SYSTEM IN THE REPUBLIC OF ARMENIA

A.A. Markosyan

Armenian State University of Economics

Keywords: CTP system, vehicles, insurance compensation, CTP contracts, insurance certificates

SUMMARY

The use of motor vehicles compulsory insurance (CTP), experience difficulties and problems during the last 3 years (the system has been operated since 01.01.2011) as well as development ways and prospects of the insurance system is being discussed.

A questionnaire was designed by the author for the sociological surveys among 1500 respondents in Yerevan and Gyumri cities to study the situation and existing problems of insurance system. In the RA the main ways for the insurance system improvement are observed as follows:

- enlargement and perfection of the packages for the additional services provided to customers by the insurance companies,
- use of franchising within the system,
- improvement of Bonus-Malus system especially with regard to its reward system based on objective criteria and conditions,
- wide use of information systems of CTP and investment promotion for that objective,
- application of the insurance commissars' institution, broadening and development of infrastructures promoting its sustainability,
- In the future, as a way of the CTP system development, it is proposed to join the international "Green Card" system.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործումից բխող պատասխանատվության պարտադիր ապահովագրության մասին: ՀՀ օրենք առ 2010 թվականի մայիսի 18-ի. - 49 էջ:
2. Հայաստանի Հանրապետության քաղաքացիական օրենսգիրք. - Եր.: Պաշտոնական տեղեկագիր, 2011. - 481 էջ:
3. Лемер Ж. Автомобильное страхование. Актуарные модели. -М.: Янус-К, 1998. - 316 с.
4. Лемер Ж. Системы бонус-малус в автомобильном страховании: пер. с англ. - М.: Янус-К, 1998. - 270 с.
5. Теория и практика страхования: учебное пособие. - М.: Анкил, 2003. - 704 с.
6. Худяков А. И., Худяков А. А. Страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств.- СПб.: Юридический центр Пресс, 2003. - 380 с.
7. Шинкаренко И.Э. Страхование ответственности: справочник. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 352 с.
8. Сплетухов Ю.А. Страхование ответственности.- М.: Аудитор, 2001. - 172с.
9. Хорсткотте Х. Система страхования в Германии// Проблемы теории и практики управления. – 1996. - N 5. - С. 23-28.
10. <http://www.paap.am/datas/zlawdocs/cfeb9dd74fe6c196e4b5d0ba513fcee4.pdf>.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ “ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ” ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝

22.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

05.02.2014թ.

Ключевые слова: глобализация, мировая финансовая система, взаимосвязь национальных финансовых рынков, финансовые центры

В статье исследованы взаимосвязи национальных финансовых рынков с сегментами мирового финансового рынка. Детально проанализированы основные тенденции финансовализации, которые предполагают формирование и развитие мировых финансовых центров. Прослежена история финансовализации через призму финансовой глокализации и показано, что финансовая глокализация являлась и является основной тенденцией развития мировых финансов

Наиболее ярко процессы глобализации проявляются в сфере международных финансов.

Современная мировая финансовая система имеет три уровня: национальный, региональный и глобальный.

Национальный уровень финансовой системы связан с управлением финансовой системой одной страны. Региональный уровень представляет собой координацию финансовой политики в рамках межгосударственного взаимодействия на уровне интеграционных объединений. Глобальный уровень представляет собой уровень управления мировой финансовой системой как единым механизмом.

Финансовая глобализация связана с формированием единой мировой финансовой системы и выражается в следующих процессах.

Во-первых, открытие национальных границ для международного движения капитала и трансграничного предоставления финансовых услуг. Этот процесс связан с устранением барьеров для международного движения капитала.

Во-вторых, появление участников, действующих в мировом масштабе. В условиях глобализации появляются ТНК, в том числе и в финансовой сфере. Транснациональные финансовые корпорации (ТНФК) могут действовать за рубежом по двум схемам.

Первая схема – открытие филиала. В таком случае, ТНФК непосредственно выходят на рынок в другой стране.

Вторая схема – учреждение дочерней организации или приобретение организации в интересующей стране. В такой ситуации ТНФК не выходят непосредственно на рынок интересующей страны, но имеют на него влияние и получают доходы через дочерние организации. Такая схема приемлема, когда государство интересующей страны устанавливает ограничения на ведение финансовой деятельности иностранцами.

В-третьих, усиление взаимосвязи национальных финансовых рынков с сегментами мирового финансового рынка. Взаимосвязи национальных финансовых рынков с мировым способствовали долларизация мировой финансовой системы и формированием финансовых центров. Первый фактор приводит к тому, что участники международных финансовых отношений привязываются к американской валютной системе, а американская финансовая система расширяется в мировую. Второй фактор означает наличие нескольких крупных бирж (центральное звено финансовых рынков), ситуация на которых влияет на мировые финансовые рынки. И долларизация, и наличие финансовых центров – элементы процесса финансовой глокализации (глобальной локализации). Финансовая глокализация выражается в том, что финансовые явления, относящиеся к одной стране, имеют общемировое значение. Долларизация мировой экономики – элемент глокализации, поскольку ситуация с долларом имеет общемировое значение, а, значит, американская валютная система трансформируется в мировую. Наличие финансовых центров является глокализационным явлением, поскольку от ситуации на нескольких крупных биржах зависит ситуация на рынках ценных бумаг всего мира; эти центры расширяют национальные рынки ценных бумаг до мирового значения.

В-четвёртых, растёт потребность в регулировании международных финансовых потоков в глобальном масштабе. Финансовые потоки в условиях глобализации становятся практически неподконтрольными государствам. Можно сказать, что оборот ТНК и на мировых РЦБ является надгосударственным. Тяжело определить «национальность» финансового капитала при трансграничных многоступенчатых операциях. Поэтому необходимы международные усилия по контролю финансовых потоков на международном уровне.

Результат финансовой глобализации – формирование наднациональной мировой финансовой системы, которая действует относительно независимо от государств мира [1].

В целом мировую финансовую систему можно характеризовать двояко.

С одной стороны, она является высшей ступенью взаимодействия финансовых систем отдельных стран. Иными словами, финансовые системы, финансовые отношения отдельных стран переплетаются с финансами других стран, формируя единый финансовый механизм. Следовательно, мировая финансовая система формируется и существует за счёт взаимовыгодных международных экономических отношений, точнее, международных финансовых отношений. Тогда мировая финансовая система – это система взаимовыгодных международных финансовых отношений между суверенными странами.

С другой стороны, исторически мировая финансовая система формировалась в рамках Бреттон-Вудской системы. Хорошо известно, что МВФ и МБ, как основные органы управления мировой финансовой системой, были созданы западными странами, в частности, США. Поэтому МВФ и МБ негласно действуют в интересах западных стран, и, в основном, США. В результате мир получил долларизированную мировую финансовую систему с центром в США. В таком случае мировая финансовая система представляет собой систему мировых финансовых потоков в интересах стран Запада, в частности, США.

Важнейшей тенденцией финансовой глобализации является финансовая глокализация.

Финансовая глокализация – это процесс, связанный с возникновением и развитием центров финансовой мощи мирового значения, ситуация в которых приравнивается к ситуации во всей мировой финансовой системе.

Иными словами, в условиях финансовой глокализации отдельные элементы некоторых национальных финансовых систем начинают иметь общемировое значение.

Глобализируются и глокализуются, в большей степени, частные финансы. Поэтому финансовые центры могут быть четырёх типов: валютные, биржевые, банковские и страховые.

Валютный финансовый центр – это валютная система, имеющая общемировое значение. Сегодня таким центром являются США.

Биржевой центр связан с расположением крупнейших фондовых бирж. Таких центров в мире несколько: Нью-Йорк, Лондон, Франкфурт, Токио, Шанхай, Гонг-Конг и Сингапур.

Банковский центр связан с местоположением крупнейших транснациональных банков. На сегодня это США.

Страховой центр связан с локализацией крупнейших страховых компаний. Это центр также находится в США.

Финансовые центры обладают способностью аккумулировать в своих организациях крупные финансовые потоки, что позволяет этим организациям контролировать всю мировую финансовую систему.

Проследим историю финансовой глобализации в контексте развития финансовых центров.

Предпосылкой финансовой глобализации стало формирование Бреттон-Вудской валютной системы. Эта система предполагала золотодевизный стандарт. Американские доллары были обеспечены золотыми резервами США, а валюты других стран обеспечивались долларами. Такая система позволила обнищавшим во время Второй Мировой Войны странам Западной Европы печатать свои деньги в отсутствие золота. Теоретически у стран Европы была возможность обменивать доллары на золото, однако в начале 70-х годов американцы официально заявили о невозможности обмена долларов на золото. Таким образом, золотой стандарт, хотя и в очень усечённой форме, был ликвидирован полностью. Результатом Бреттон-Вудской системы стала долларизация экономики Запада. В терминах финансовой глокализации это означает, что появился единственный валютный центр Запада – США. А фунты, франки и марки потеряли свою силу.

Непосредственно развитие «неоэкономики финансов» (Неклесса) началось в начале 70-х годов, когда США официально объявили об отмене золотого стандарта (15 августа 1971 года). В результате финансовый сектор стал практически «автономным космосом», лишившимся прямой связи с реальной экономикой.

Деньги стали виртуальными [1]. С 70-х годов от старого понимания денег как великого колеса обращения [2] не осталось и следа. Теперь деньги признаются самостоятельным источником богатства. Именно с этого времени бурно растёт спекулятивно-финансовая экономика, как грибы после дождя возникают новые финансовые учреждения, в задачу которых входит не финансирование реального сектора и не обеспечение мировой торговли деньгами, а финансовые спекуляции. Финансовая экономика стала своего рода глобальной субкультурой – финансовой цивилизацией [3].

В 70-80-е годы Запад проводил резкие манипуляции с мировыми ценами на нефть, в результате чего страны-нефтеэкспортеры оказались подсаженными на кредиты западных банков. Причём ставки по кредитам постепенно повышались, следовательно, незападные страны перекредитовывались в западных банках для погашения старых кредитов (по Неклессе). В результате перекредитование стало бесконечным. В то же время и западные правительства активно берут займы с учётом роста бюджетных расходов и дефицитов. В 80-е годы основным заёмщиком становятся США (по Неклессе).

Следовательно, в 70-80-е годы формируется система «глобального долга» [3], а с точки зрения глокализации, система банковских центров, в которую входят крупнейшие транснациональные банки.

В то же время западные ТНК завоёвывают мировой рынок. Их число растёт. Следовательно, растёт и рынок корпоративных ценных бумаг, эмитентами которых в основном и являются крупные ТНК.

Таким образом формируются и биржевые центры.

Далее, на рубеже веков источником заработка становится кризисность мира [3]. Это выражалось как в развитии непосредственно страхования, так и в развитии рынков вторичных ценных бумаг, которые, как известно, активно используются для целей хеджирования.

Таким образом формировались крупные мировые страховые компании, являющие собой страховые центры.

В результате сегодня мировая экономика оказалась завязанной на американском долларе и финансовых центрах Запада.

Даже несмотря на возникновение в 2000-е годы новых незападных финансовых центров, мировая экономика остаётся долларизированной и поэтому завязанной на финансовой системе Запада.

Выход видится в усилении региональных объединений и формировании новых региональных валют в противовес США.

Такими регионами и региональными валютами могут быть:

- ЕврАзЭС – российский рубль;
- ШОС – юань и рубль;
- Арабские страны – золотой динар;
- Европа – полный переход на Евро без привязки к долларам;
- Латинская Америка – бразильский реал или, менее вероятно, аргентинский песо.

Таким образом, глобализация представляет собой объективный процесс развития мировой экономики. Глобализация способствует взаимопроникновению экономик стран мира и формированию единой мирозкономики. Она проявляется в деятельности ТНК, регионализации и снятии межгосударственных барьеров на перемещение капитала и рабочей силы. Одним из существенных элементов глобализации является финансиализация, которая выражается в формировании единой мировой финансовой системы.

Было выявлено, что основной тенденцией финансиализации является процесс, названный нами «финансовая глокализация», который предполагает формирование и развитие мировых финансовых центров. Экономический смысл финансовой глокализации заключается в том, что финансовые центры аккумулируют в себе основные мировые финансовые потоки, а, значит, мировая финансовая система становится зависимой от ситуации в финансовых центрах. Финансовые центры, по нашему мнению, могут быть четырёх типов: банковские, биржевые, валютные и страховые. Эти центры находятся в странах Западного мира, в основном, в США. Нами прослежена история финансиализации через призму финансовой глокализации и показано, что финансовая глокализация являлась и является основной тенденцией развития мировых финансов.

На практике необходимо учитывать положительные и отрицательные эффекты глобализации и проводить грамотную государственную политику, направленную на максимальное использование преимуществ и минимизацию рисков глобализации [1]. Например, по нашему мнению, Россия может и должна стать крупным финансовым центром, наряду с рядом других незападных государств, учитывая, что Россия уже является влиятельным участником экономических отношений в Азиатско-Тихоокеанском регионе и на Евразийском пространстве.

ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Ն.Ա. Այուբով

Ռոստովի պետական շինարարական համալսարան

Բանալի բառեր. գլոբալացում, համաշխարհային ֆինանսական համակարգ, ազգային ֆինանսական շուկաների փոխհարաբերությունը, ֆինանսական կենտրոններ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Հոդվածում ներկայացված է ազգային ֆինանսական շուկաների փոխհարաբերությունը ազգային ֆինանսական շուկաների սեզմենտների հետ: Հանգամանալից վերլուծվել են ֆինանսատնտեսական աճի հիմնական միտումները, որոնք ենթադրում են համաշխարհային ֆինանսական կենտրոնների ձևավորումը և զարգացումը: Ուսումնասիրվել է ֆինանսիալիզացիայի պատմությունը ֆինանսական գլոբալիզացիայի աճի պրիզմայի միջոցով և ցույց է տրվել, որ գլոբալիզացիան համարվել և համարվում է համաշխարհային ֆինանսների զարգացման հիմնական միտումը:

THE GLOBAL FINANCIAL SYSTEM OF THE MODERN WORLD

N.A. Ayubov

Rostov State Engineering University

Keywords: globalization, global financial system, relationship of national financial markets, financial centers

SUMMARY

The relationship of national financial markets with global financial market segments is studied hereby. The main trends of financialization are comprehensively analyzed that involve the formation and development of global financial centers. The history of financialization through the prism of financial glocalization is being followed. It is being illustrated that the financial glocalization has been and is the main trend in the development of world finances.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крохичева Г.Е. Виртуальная бухгалтерия: концепция, теория и практика. М.: Финансы и статистика, 2003. 176 с.
2. Петти У., Смит А., Рикардо Д. Антология экономической классики. М.: Эконом-Ключ, 1993. 478 с.
3. Неклесса А.И. Российские стратегические исследования. М.: Логос, 2002. 192 с.

Ներկայացվել է՝

29.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

11.02.2014թ.

ԿԼԱՍՏԵՐԱՑԻՆ ԻՆՈՎԱՑԻԱՑԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լ.Ռ. Սողոմոնյան, Ա.Ա. Բեգլարյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. ինովացիա, կլաստեր, տնտեսություն, մրցունակություն, ֆինանսավորում, հիմնահարց, բնատարածք, վերակառուցում

Ժամանակակից պայմաններում ինովացիաները դարձել են տնտեսության զարգացման որոշիչ գործոն, որոնք ապահովում են երկրի մրցունակությունը:

Հայաստանի մրցունակության ապահովման համար կանգնադառնանք կլաստերներին՝ որպես տնտեսական աճի խթանիչներ, միաժամանակ հաշվի առնելով հանրապետության տնտեսության առանձնահատկությունները, առաջարկի և պահանջարկի, կոմերցիոն ռիսկի մակարդակի, ցածր կամ թույլ ինովացիոն ենթակառուցվածքի, օրենսդրական ակտերի բացակայության, շուկայի և պետական կառույցների նկատմամբ անվստահության ամբողջությունը:

Կլաստերների մասին ավելի լավ պատկերացում կազմելը կարող է օգնել երկրին հասկանալ, թե ինչպես կարող են ձևավորվող կլաստերներն աջակցություն ստանալ այլ ոլորտներում

Ինովացիաները ընդգրկվածությամբ և մասշտաբով լինում են կլաստերային «միջճյուղային» և ճյուղային: «Կլաստեր» և «ճյուղային կլաստեր» տերմինները գիտական շրջանառության մեջ է դրել տնտեսագետ Մ.Պորտերը, իսկ Մ. Էնրայտը մշակել է «ռեգիոնալ կլաստերի» տեսություն: Ամենատարածվածն այն է, որ այս հասկացությունը մեկնաբանվում է որպես մեկ արտադրական կառույց, որն ունի յուրահատուկ ռեսուրսային ներուժ, որտեղ նկատվում է ներդրումներ կատարելու անհրաժեշտություն և իրականացվում է տնտեսական գործունեություն: Ապացուցված է, որ կլաստերները կամ աշխարհագրապես միմյանց մոտ գտնվող փոխկապակցված ընկերությունների ու օժանդակ հաստատությունների խմբերը տնտեսության զարգացման հզոր ուժ են հանդիսանում, քանի որ նրանք օգտվում են առկա համագործակցությունից ու լրացուցիչ հնարավորություններից: Որպես կլաստերների լավագույն օրինակներ ուշագրավ են ողջ աշխարհին հայտնի Սիլիկոնային հովիտը Կալիֆոռնիայում՝ համակարգիչների արտադրության ամենամեծ կենտրոնը, կաշվի և կոշկեղենի կլաստերը Իտալիայում և դեղագործական կլաստերը Շվեյցարիայում [1]:

Անդրադառնալով Հայաստանի Հանրապետությունում որպես յուրահատուկ բնատնտեսական և սոցիալ-պատմական նախադրյալներ ունեցող տարածաշրջանի կլաստերների ձևավորման և զարգացման տնտեսական հիմնահարցերի ու առանձնահատկությունների բացահայտմանը:

Հայաստանում կլաստերի զարգացման նախնական քայլերն արդեն արվել են: ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության (այսուհետև՝ ՄԶԳ) ֆինանսավորմամբ իրականացվող «Մրցունակ մասնավոր հատված Հայաստանում» ծրագրի աջակցությամբ կլաստերային նախաձեռնություններ են իրականացվում զբոսաշրջության, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների (SS), իսկ վերջերս նաև դեղագործության ոլորտում: Չնայած դեղագործական կլաստերում աշխատանքները դեռ նոր են սկսվել, զբոսաշրջության և SS կլաստերներում արդեն շոշափելի արդյունքներ են գրանցվել աշխատատեղերի ստեղծման, վաճառքի ու արտահանման տեսանկյունից:

ՀՀ վարչապետ Տիգրան Սարգսյանի հետ Կալիֆոռնիայի տեխնոլոգիական համալսարանում հանդիպման ժամանակ անդրադառնալով Հայաստանում տարեցտարի աճող տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոլորտի զարգացմանն ու ներուժին, ԱՄՆ Կոնգրեսի ներկայացուցիչների պալատի անդամ Ադամ Շիֆն այն կարծիքն է հայտնել, որ Հայաստանն ունի բավական ներուժ՝ դառնալու Կովկասի Սիլիկոնյան հովիտը [2]:

SS բնագավառում Հայաստանի մրցակցային առավելությունները մարդկային կադրերն են, հետազոտական և նորարարական ծրագրերը, բարձր է գնահատվում նաև պետության մասնակցությունը տարբեր նախագծերում: Լուրջ զարգացումներ են սկսվել նաև մարզերում: Գյումրիում իրականացվում է Տեխնոպարկի ծրագիրը, Վանաձորում ևս զարգացման լուրջ ներուժ է առկա: Հայաստանում են տեղակայում իրենց հետա-

գոտական ինստիտուտներն այնպիսի աշխարհահռչակ ընկերություններ, ինչպիսիք են «Մալքոտսֆոր»-ը, «Դե Լինք»-ը, «Նեյշնլ Ինսթրումենթս»-ը և այլք [3]:

Խորհրդային տարիներին Հայաստանում կլաստերի լավագույն օրինակ էր արհեստական կաուչուկ արտադրող Երևանի «Նաիրիտ» գործարանը, որի արտադրանքով աշխատում էին տասնյակ ընկերություններ: Այն հիմնվել է Խորհրդային Միությունում 1940 թ., և նախկին ԽՍՀՄ երկրների և ներքին շուկային մատակարարել է մոտ 34 տեսակի քիմիական արտադրանք:

Այժմ «Նաիրիտը» Անկախ պետությունների համագործակցության և Արևելյան Եվրոպայի երկրներում քլորոպրենային կաուչուկների և լատեքսների միակ արտադրողն է աշխարհում, այն կարող է երկու եղանակով արտադրել կաուչուկ, մնացածը կարող են միայն մեկ եղանակով: Կաուչուկից ստեղծում էին երկրի համար անհրաժեշտ ռետինե տարբեր իրեր, կիսաֆաբրիկատներ, որն այժմ չկա: 2008թ. դեկտեմբերի 1-ին «Նաիրիտը» աշխատանքը դադարեցրեց ֆինանսական ճգնաժամի պատճառով:

«Գործարանը տարեցտարի կորցնում է իր արտադրանքի մասով գրավչությունը, ինչպես նաև ազդեցությունը համաշխարհային շուկայում. եթե նախկինում ունեինք գերիշխող դիրք, ապա այսօր և՛ կաուչուկի, և՛ մյուս արտադրատեսակների մասով, շատ ավելի նվազ մրցունակ ենք ու պահանջարկ կարող ենք ունենալ, որովհետև չինական ընկերությունները համաշխարհային շուկայում բավական լուրջ եղանակ են ստեղծում: Նույնիսկ եթե գործարանը բերվի կատարյալ վիճակի, այն արդեն կորցրել է շուկաների զգալի մասը, այդ պատճառով պետք է ուշադրություն դարձնել ոչ միայն ներքին, այլև արտաքին գործոններին, որոնք պայմանավորում են գործարանի աշխատանքի արդյունավետությունը», -ասել է «Այլընտրանք» հետազոտական կենտրոնի ղեկավար, տնտեսագետ Թաթուլ Մանասեթյանը [4]:

Կային մեծ հնարավորություններ՝ զարգացնելու արտադրությունը, նաև այլ քիմիական արտադրություններ ստեղծելու, բայց այժմ կառավարությունը ևս պետք է դրանում շահագրգիռ լինի, պայմաններ ստեղծի սեփականատերերի համար, որ նոր քիմիական հզորություններ ներդնեն և այլն: Այն ժամանակ կար պղնձի վերամշակման կաբելային գործարան, որի հիման վրա կար էլեկտրատեխնիկա: Նման ձևով ձևավորվում էին կլաստերները: «Տնտեսության զարգացման համար կարևոր նախապայման է կլաստերների վերակառուցումը: Մի ճյուղով տնտեսություն չի զարգանում. եթե, օրինակ, կառուցում են շենք, այն հզորացնում է տնտեսությունը, բայց եթե ստեղծում են շենք՝ մանկապարտեզով, դպրոցով, կոմունալ, առողջապահական համակարգով, դա մոլոտիպիկացիոն ազդեցություն է ունենում, և տնտեսությունն առաջ է մղում: Ընդհանրապես բնատարածքի կառուցումը տնտեսության խոշորագույն զարգացման հիմքն է», -նման կերպ էր արտահայտվել ՌԴ գիտությունների ակադեմիայի ակադեմիկոս, ԿԿԲԴ գիտական խորհրդի նախագահ, հանրահայտ գիտնական- տնտեսագետ Աբել Ադանբեգյանը [5]: Կլաստերները ընկերությունների և նրանց մատակարարների ու գործընկերների միջև հաղորդակցման և համագործակցության ավելի լայն հնարավորություն են ստեղծում՝ դրանով իսկ խթանելով և ամրապնդելով կապերը ընկերությունների ու արդյունաբերության ոլորտների միջև:

Կլաստերը՝ որպես հասարակության և հատկապես արտադրության տարածքային կազմակերպման ձև, ՀՀ-ում կարող է ձևավորվել հետևյալ նախադրյալներով:

1. Բնատարածքային ամբողջականություն

ՀՀ-ի տարածքն արտահայտված է հարթավայրային, նախալեռնային և լեռնային բնատարածքային միավորներով և ենթամիավորներով, որոնք բնութագրվում են ինքնատիպ ռեսուրսային ներուժով, ինչպիսիք են՝ հողային, ջրային, անտառային, ռելիեֆային, հանքային, շինարարական և այլն: Դրանք ստեղծում են ռելիեֆի ձևաբանությամբ պայմանավորված տնտեսական տարածքային յուրահատուկ կառուցվածքներ: Համանման կառուցվածքներ ձևավորվում են արդեն Ողջի, Դեբեդ, Արփա, Արաքս, Որոտան և այլ գետերի հովիտներում ու վերին, ստորին հոսանքների շրջաններում, Կայոց ձորում՝ ստեղծելով զբոսաշրջության կլաստեր, որը տեղական և օտարերկրյա զբոսաշրջիկներին կներկայանա բոլոր զբոսաշրջային գրավչության վայրերով (պատմամշակութային և բնական), բուսական և կենդանական աշխարհով, խոհանոցով, տարածաշրջանում կազմակերպվող ավանդական փառատոններով. վառ օրինակ է «Տաթևեր» ճոպանուղու կառուցումը, «Տաթևի դարպասները», որը նպաստում է զբոսաշրջային գոտու զարգացմանը:

2. Տեղում առկա ռեսուրսային ներուժ

Ներկայումս ստեղծված իրադրության պայմաններում (տրանսպորտային շրջափակում, տնտեսության զանգվածային վերակազմավորման և վերամասնագիտացման գործընթացներ, սահմանափակ թվով, այն էլ

լուրջ ազատ տնտեսական գոտիներ) տնտեսությունը գրեթե ամբողջությամբ զարգանում է տեղական հումքատեսակների օգտագործման հիման վրա: Բնականաբար տարածքային տնտեսական կլաստերները (այսուհետև՝ ՏՏԿ) կձևավորվեն և կզարգանան այդ հումքատեսակների հանույթի վերամշակման (արդյունաբերական հումք) և պատրաստի արտադրանքի արտադրության (ներառյալ գյուղատնտեսական հումքատեսակներից արտադրության)՝ արտադրական հաջորդական շղթայի իրականացման՝ մինչև վերջնական արդյունքի ստացման և իրացման շուկա առաքման ուղղությամբ: Այդ դեպքում կլաստերները կբնութագրվեն իրենց գլխավոր արտադրական ուղղությունը բնորոշող ճյուղի անվանումներով: Խաղողի, պտղի, բանջարեղենի, մսի, կաթի և այլ գյուղատնտեսական հումքատեսակների (օրինակ՝ խաղողավերամշակման, պտղավերամշակման և այլն) կամ արդյունաբերական հումքատեսակների գծով (պղնձի, մոլիբդենի, ոսկու, կապակցող և շինաքարերի և այլն): Այս պարագայում ամենագլխավորը կլաստերի առանցքային և ուղեկցող ճյուղերի բացահայտումն է ու դրանց համարժեք ենթակառուցվածքների ձևավորումը: Հավանաբար դրան մեկ դեպքում կարելի է հասնել բիզնես ծրագրերի իրականացման նպատակով արտոնյալ հարկային ու վարկային քաղաքականության վարման, մեկ այլ դեպքում՝ պետականորեն կարգավորվող լծակների կիրառման միջոցով:

3. Միջազգային մասնագիտացման ճյուղերի առանձնացում.

ՏՏԿ-ների առաջացումը և ՀՀ-ում դրանց տարածաշրջանային ցանցի ձևավորումը պայմանավորված է մասնագիտացված ճյուղերի առանձնացմամբ՝ դրանց թողարկված արտադրանքների ծավալի կլաստերի ներսում օգտագործման և նրանից դուրս արտահանված ծավալի համամասնությամբ: Այսպես, եթե արտահանված արտադրանքի ծավալը գերակշռում է ներքին շուկայում սպառվածի ծավալին, նշանակում է ճյուղն ունի միջազգային մասնագիտացում, և որքան բարձր է այդ ցուցանիշը, այնքան կլաստերն ունի մեծ հզորություն:

Յուրաքանչյուր տարածքային կլաստեր պետք է առավելագույն չափով բիզնեսի զարգացման համար լինի ներկայանալի, հնարավոր բիզնես ծրագրեր իրագործելու համար հասանելի հատկապես օտարերկրյա ներդրումների ու սփյուռքի մեր հայրենակիցների համար:

Կլաստերը պետք է լինի սոցիալ-տնտեսական համակարգ՝ իր զարգացման բոլոր հնարավորություններով ու բիզնես ծրագրերով:

4. Մասնագիտացված աշխատանքային ռեսուրսների ներուժի և դրա շարունակական վերարտադրության հաստատությունների առկայություն

Տնտեսության գլխավոր և ուղեկցող ճյուղերի գործունեության տեսակետից ՏՏԿ-ների շարժիչ ուժը մարդկային ռեսուրսներն են՝ իրենց բարձր մասնագիտական որակական բնութագրումներով:

Մարդկային մասնագիտական ներուժը որքան որակավորված լինի, տիրապետի գործունեության տեխնոլոգիական նորարարություններին, առաջադիմական ու հեռանկարային զարգացման միտումներին, անսխալ կանխատեսի մրցակցության (նաև տարածքային կտրվածքով) հետևանքները, ներդնի աշխատանքի արտադրողականության խթանման և բարձրացման ժամանակակից եղանակներ և այլն, այնքան ՏՏԿ-ները կառանձնանան արդյունավետության բարձր մակարդակով: Հետևաբար, կլաստերի կառուցվածքի բաղկացուցիչ մասերի մեջ մարդկային ներուժի պատրաստումը և վերապատրաստումը առաջնային նշանակություն են ստանում: Բնականաբար բուհ-բիզնես (գործատու) համագործակցությունը ենթադրում է օրգանական կապի դրսևորում, երբ բուհը ներդաշնակ գործում է բիզնեսի հետ և բիզնեսի պահանջներին համահունչ, կամ էլ բիզնեսն է մոտենում կլաստերում պահանջարկ ունեցող բուհին ու այլ ուսումնական հաստատություններին: Բոլոր դեպքերում այդ անմիջական համագործակցությունը չափազանց հրատապ խնդիր է դարձել, որովհետև դրանց տարանջատ գործելու ներկայիս պրակտիկան խոսում է կլաստերային ոչ արդյունավետ տարածքային կազմակերպման և կառավարման մասին: Այդ կառուցվածքում դոմինանտ դեր են խաղում բարձր որակավորման մասնագետները, կլաստերի մասնագիտացման պահանջներին համապատասխան բարձրագույն և միջին մասնագիտական որակավորման կադրերի վերարտադրությունն ու վերապատրաստումը ողջ կյանքի ընթացքում:

Հետևաբար, այսուհետ խնդիրը հանգում է ոչ թե պատահական կամ միակողմանիոր են հիմնավորված, այլ տվյալ կլաստերի տնտեսության ձեռնարկություններում պահանջարկ ունեցող մասնագետներ պատրաստող ուսումնական հաստատությունների տեղաբաշխմանը և տարածքայնորեն օպտիմալ տեղաբաշխված տնտեսական ու սոցիալական ենթակայության օբյեկտների հետ ինտեգրմանը [6]:

Տնտեսության մեջ ինչքան շատ է կլաստերային ինովացիան, այնքան այն արագ է զարգանում և ավելի քիչ է ենթարկվում ճգնաժամային երևույթների: Հենց դրա համար արագացված ստեղծում են ազգային արագ զարգացող ծրագրեր ու ֆոնդեր, որոնց հիմնական խնդիրն է աջակցել ինովացիոն գործունեությանը: Դրա հետ մեկտեղ մի շարք ֆոնդեր և ծրագրեր նույնպես աջակցում են այդ գիտելիքների ձեռքբերմանը:

Հայաստանում մեծագույն ծրագիրը, որն այսօր սկսել է իրականացվել, Դիլիջանի միջազգային դպրոցն է, որի շինարարությունն սկսվել է 2011 թվականի հոկտեմբերին և շարունակվում է: Ենթադրվում է, որ առաջին ուսանողները կլինեն 2014 թվականի սեպտեմբերի մեկից: Դպրոցի բացումը արդյունավետ կլինի նաև Դիլիջանի համար: Առաջնահերթ նպատակն է մոտակա տասը տարվա մեջ դպրոցը հասցնել այն մակարդակի, որ Հայաստանը հայտնվի աշխարհի կրթական քարտեզում, որ լինի աշխարհի լավագույնը միջազգային դպրոցների քսանյակի մեջ, ինչը հնարավորություն կտա ապահովել դպրոցի մրցունակությունը:

Կլաստերային ինովացիոն գործունեության ծավալման համար անհրաժեշտ է պետական, մունիցիպալ և տարածաշրջանային կառավարությունների կողմից ստեղծել մի քանի տասնյակ տեխնոպարկեր, տեխնիկաճարտարագիտական կենտրոններ, բիզնես ինկուբատորներ և այլն [7]:

Կլաստերային ինովացիոն գործունեության պետական աջակցությունը պետք է իրականացվի.

- գիտահետազոտական, կոնստրուկտորական և տեխնոլոգիական աշխատանքների ֆինանսավորմամբ՝ կապված կլաստերային ինովացիոն գործունեության հետ,
- ինովացիոն ծրագրերի և նախագծերի ֆինանսավորմամբ, որոնք ապահովում են ինովացիոն գործունեության միջոցառումները և նաև ինովացիոն գործունեությամբ զբաղվող սուբյեկտների գործունեությունը
- ինովացիոն գործունեության արդյունքում ստեղծված ապրանքների նկատմամբ պետական պատվերների իրականացում,
- որոշակի ինովացիոն ծրագրերի և միջոցառումների իրականացման համար սուբսիդիաների տրամադրմամբ,
- ինովացիոն գործունեության և ինովացիոն ենթակառուցվածքի սուբյեկտներին հարկային արտոնությունների տրամադրմամբ,
- պետությանը պատկանող գույքի օգտագործման իրավունքի տրամադրմամբ, այդ թվում՝ նաև ինտելեկտուալ սեփականության:

ЗНАЧЕНИЕ КЛАСТЕРНОЙ ИННОВАЦИИ

Согомонян Л.Р., Бегларян А.А.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: инновация, кластер, экономика, конкурентоспособность, финансирования, проблема, территориальный, реконструкция

АННОТАЦИЯ

В современных условиях решающим фактором в экономическом развитии стали инновации, которые обеспечивают конкурентоспособность страны.

Для обеспечения конкурентоспособности Армении мы сосредоточим внимание на кластерах, как экономических стимуляторах роста, в то же время, принимая во внимание: особенности экономики, спрос и предложение, уровень коммерческого риска, низкую или слабую инновационную инфраструктуру, отсутствие законодательных актов, отсутствие уверенности на рынке и целостность государственных учреждений.

Формирование более яркого понимания кластеров поможет стране понять, как могут развивающиеся кластеры получать поддержку из других областей.

THE SIGNIFICANCE OF CLUSTER INNOVATION

L.R. Sghomonyan, A.A. Beglaryan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: innovation, cluster, economy, competitiveness, financing, core problem, residential area, reconstruction

SUMMARY

Innovations have become a decisive factor in the economic development in contemporary conditions ensuring the competitiveness of any country.

For the competitiveness of Armenia the focus hereby is on clusters that are economic progress endorsing factors. At the same time, the complexity of several aspects such as the peculiarities of the Republic's economy, supply and demand, level of commercial risk, low or poor innovation infrastructures, lack of legislative acts, distrust towards the market and state institutions are taken into account.

Meanwhile, a better understanding of clusters could help the country to identify how the forming clusters could be promoted in other spheres.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. <http://www.caps.am/data.php/745.pdf>.
2. <http://civilnet.am/2012/12/10/page/7/>.
3. <http://civilnet.am/2012/10/23/>.
4. <http://www.a1plus.am/73292.html>
5. http://lin.am/arm/armenia_interview_140389.html.
6. Հայաստանի Հանրապետության սոցիալ-տնտեսական զարգացման հիմնախնդիրները և առաջնահերթությունները: Գիտաժողովի նյութերի ժողովածու. Երևան, 2012:
7. <http://www.azatutyun.am/content/article/25013885.html>.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ “ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիր կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ” ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝ 14.10.2013թ.
 Ընդունվել է տպագրության՝ 01.11.2013թ.

ՀՏՌ336.2

ՄԱՔՍԱՅԻՆ ՎՃԱՐՆԵՐԻ ԳԱՆՁՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՏԱՐԲԵՐ ՄԱՔՍԱՅԻՆ
ՌԵԺԻՄՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ռ.Վ. Գրիգորյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Բանալի բառեր. մաքսային գործ, մաքսային ռեժիմ, մաքսատուրք, արտաքին տնտեսական գործունեություն, ներմուծված և արտահանված ապրանքներ

Հոդվածում դիտարկվում են մաքսային ռեժիմներ, որոնք ենթադրում են մասնակի կամ ամբողջական մաքսատուրքերի վճարում: Այդ ռեժիմների ընտրությունը ապրանքների և տրանսպորտային միջոցների մաքսային ձևակերպման ժամանակ կարևոր գործոն է, որն ազդում է մաքսատուրքերի ծավալի վրա

Մաքսային ռեժիմը մաքսային գործընթաց է, որը ընդգրկում է որոշակի պայմանների և պահանջների ամբողջություն՝ իր մեջ ներառելով ապրանքների և տրանսպորտային միջոցների նկատմամբ համապատասխան մաքսային օրենսդրության համաձայն կիրառվող մաքսային վճարներ, հարկեր, սահմանափակումներ, արգելքներ, ինչպես նաև ապրանքների և տրանսպորտային միջոցների կարգավիճակի սահմանում՝ ըստ մաքսային նպատակների:

Գոյություն ունի մաքսային ռեժիմների հետևյալ դասակարգումը.

1. Հիմնական մաքսային ռեժիմներ.
 - թողարկում ներքին սպառման նպատակով
 - արտահանում
 - միջազգային մաքսային տարանցում (տրանզիտ)
2. Տնտեսական մաքսային ռեժիմներ
 - վերամշակում մաքսային տարածքում
 - վերամշակում ներքին սպառման նպատակով
 - վերամշակում մաքսային տարածքից դուրս
 - ժամանակավոր ներմուծում
 - մաքսային պահեստ
 - մաքսային գոտի (ազատ պահեստ)
3. Ավարտվող մաքսային ռեժիմներ
 - վերաներմուծում
 - վերաարտահանում
 - ոչնչացում
 - մերժում հոգուտ պետության
4. Հատուկ մաքսային ռեժիմներ
 - ժամանակավոր արտահանում
 - անմաքս առևտուր
 - զինամթերքների տեղափոխում
 - այլ հատուկ մաքսային ռեժիմներ [1, էջ. 4-10]

Պետք է նշել, որ վճարման ենթակա մաքսային վճարների ծավալները ուղղակիորեն կախված են մաքսային ռեժիմի ընտրությունից: Այդ պատճառով նպատակահարմար է դիտարկել մաքսային վճարների առանձնահատկությունները տարբեր մաքսային ռեժիմների պայմաններում:

Ապրանքի թողարկումը ներքին սպառման նպատակով այնպիսի մաքսային ռեժիմ է, որի դեպքում տվյալ երկրի մաքսային տարածք բերված ապրանքը մնում է այդ տարածքում առանց դրանք հետ արտահանելու պարտավորության: Տվյալ մաքսային ռեժիմը հիմնական մաքսային ռեժիմ է, որը կազմում է մաքսային ձևակերպումների հիմքը: Այս ռեժիմով են անցնում առք ու վաճառքի կամ առաքման արդյունքում մաքսային սահմաններով անցնող ապրանքները:

Թողարկված ապրանքներ ազատ շրջանառության նպատակով կարգավիճակը թողարկված ներքին սպառման համար մաքսային ռեժիմի իրականացման պայմանների հետևանք է: Նման պայմաններ են մաքսային վճարների և հարկերի մուծումը, ինչպես նաև համապատասխան օրենսդրությամբ սահմանված բոլոր սահմանափակումները:

Այս մաքսային ռեժիմը ենթադրում է մաքսային վճարների հետ կապված արտոնություններ, ինչը պայմանավորված է ապրանք արտադրող երկրով: Բացի դրանից, անձը, ով ապրանքները տեղափոխում է «թողարկում ներքին սպառման նպատակով» մաքսային ռեժիմով, հնարավորություն ունի ստանալու վճարման տարկետում: Վճարման տարկետումը տրամադրվում է հետևյալ նշված պայմաններից գոնե մեկի առկայության պարագայում՝

- անհաղթահարելի ուժի, տեխնոլոգիական աղետի արդյունքում ստացված վնասի դեպքում,
- պետական բյուջեից տվյալ անձին ֆինանսավորման հետաձգման կամ տվյալ անձի կողմից պետական պատվերի իրականացման դեպքում,
- այն ապրանքների դեպքում, որոնք անցնում են մաքսային սահմանով և համարվում են շուտ փչացող,
- անձի կողմից միջպետական պայմանագրերի հիման վրա առաքման դեպքում:

«Թողարկում ներքին սպառման համար» մաքսային ռեժիմը ենթադրում է տնտեսական և ոչ տնտեսական սահմանափակումների և արգելքների սահմանում, որոնք պայմանավորված են հասարակական կարգի, բարոյական նորմերի, մարդկանց, կենդանիների և բույսերի առողջության պահպանման, ինչպես նաև ազգային անվտանգության դրույթներով: Ոչ տնտեսական բնույթի նման արգելքների կիրառումը կախված չէ հրապարակված մաքսային ռեժիմի տեսակից:

Հաջորդ մաքսային ռեժիմը, որի դեպքում ենթադրվում է մաքսատուրքերի վճարում և այլ մաքսային վճարներ, արտահանման ռեժիմն է:

Արտահանումը այնպիսի մաքսային ռեժիմ է, որի դեպքում ապրանքները մաքսային տարածքում գտնվում են ազատ տեղաշարժման մեջ՝ առանց նորից (հետ) մուտքի պարտավորության: Ապրանքը արտահանում մաքսային ռեժիմով անցկացնելու հիմնական պայմաններն են՝

- ըստ համապատասխան մաքսային օրենսդրության արտահանման համար նախատեսված մաքսային վճարների կատարումը,
- պետության կողմից կարգավորվող արտաքին տնտեսական գործունեության շրջանակներում համապատասխան սահմանափակումների պահպանումը:

Մյուս մաքսային ռեժիմը, որի ժամանակ կատարվում է ամբողջական, մասնակի կամ պայմանական մաքսային վճարների գանձում, վերամշակման ռեժիմն է: Արդեն նշել ենք, որ այդ ռեժիմները մտնում են միևնույն տնտեսական խմբի մեջ:

Գոյություն ունի վերամշակման 3 ռեժիմ.

- վերամշակում մաքսային տարածքում
- վերամշակում ներքին սպառման համար
- վերամշակում մաքսային տարածքից դուրս [2, էջ. 176-179]

Վերը նշված մաքսային ռեժիմները հետապնդում են մեկ ընդհանուր նպատակ՝ ապրանքները տեղափոխել մաքսային սահմանով նրանց հետագա վերամշակման համար: Նման ռեժիմների միջև առկա են բազմաթիվ տարբերություններ, այդ թվում և մաքսային վճարների իրականացման պարտավորվածության առումով: Բայց հիմնական տարբերությունը այն է, որ նշված մաքսային ռեժիմներից մեկը թույլ է տալիս օգտագործել տեղական արտադրության ապրանքները այլ մաքսային տարածքում դրանք վերամշակելու:

նպատակով, իսկ մյուս երկուսը հակառակը՝ թույլ են տալիս օգտագործել օտարերկրյա ապրանքները մաքսային տարածքում վերամշակելու համար:

Այս մաքսային ռեժիմի հիմնական նշանակությունն այն է, որ հնարավորություն է տալիս տեղական արտադրողներին մրցունակ գնով առաջարկել սեփական արտադրանքը միջազգային շուկաներում վաճառելու, ինչը պետք է խթանի ազգային տնտեսության զարգացմանը և նոր աշխատատեղերի ստեղծմանը:

«Վերամշակում ներքին սպառման նպատակով» մաքսային ռեժիմը ավելի բարդ է վերամշակվող ապրանքի մաքսային արժեքի որոշման տեսանկյունից և, հետևաբար, բարդ է նաև մաքսային վճարների ու հարկերի հաշվարկման առումով: Մաքսային այս ռեժիմի դեպքում ներմուծված ապրանքները օգտագործվում են մաքսային տարածքում մինչև սահմանված ժամանակահատվածի ավարտը՝ ամբողջությամբ ազատվելով մաքսային վճարների ու հարկերի վճարումից և դեպի ազատ շրջանառության ռեժիմ հետագա տեղափոխմամբ: Այս ռեժիմի օգտագործման դեպքում կիրառվում են բոլոր արգելքներն ու սահմանափակումները:

Համաձայն Կիոտոյի հռչակագրի՝ վերամշակման նպատակով ներմուծված ապրանքների մաքսային վճարները և հարկերը պետք է ավելի պակաս լինեն, քան սպառման նպատակով ներմուծված ապրանքների վճարները:

Անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել այն հանգամանքի վրա, որ «վերամշակում ներքին սպառման նպատակով» մաքսային ռեժիմի դեպքում մաքսային վճարներից ազատումը կատարվում է միայն ներմուծման մաքսային վճարում կատարելով: Մնացած հարկերը տվյալ երկրի տարածք ներմուծելու դեպքում ենթակա են վճարման ապրանքների տեղաբաշխման ժամանակ: Սա է մաքսային այս ռեժիմի իրավական լուծման հակասությունը Կիոտոյի հռչակագրի հետ, որը ենթադրում է ազատում բոլոր մաքսային վճարներից ու հարկերից [3, էջ. 19-34]:

Ամփոփելով վերամշակման ռեժիմների համառոտ բնութագիրը՝ կարող ենք նշել, որ բոլոր դիտարկվող ռեժիմները տրամադրում են արտոնություններ մաքսային վճարների իրականացման համար, ինչպես նաև թույլ են տալիս մաքսային տարածքում վերամշակել ապրանքը, որը չունի որոշակի կարգավիճակ, գտնվում է ազատ շրջանառության մեջ, ինչպես նաև չտրամադրել ապրանքը վերամշակման մաքսային տարածքից դուրս տանելու արտահանման ռեժիմ: Միևնույն ժամանակ, նշված մաքսային ռեժիմներն ունեն մի շարք տարբերություններ, որոնցից կարևորներն են.

- Վերամշակման մաքսային ռեժիմի ավարտման հիմնական միջոցը մաքսային տարածքում վերամշակվող ապրանքների դուրս բերումն է մաքսային տարածքից այն ժամանակ, երբ «վերամշակում սպառման նպատակով» մաքսային ռեժիմը ավարտվում է, և երբ այդ ապրանքները տեղափոխվում են, «թողարկում ներքին սպառման համար» մաքսային ռեժիմ: Այլ կերպ ասած՝ վերամշակումը մաքսային տարածքում» հստակ ուղղություն ունի և առաջին հերթին ուղղված է մաքսային տարածքից դուրս, իսկ, վերամշակում ներքին սպառման համար է մաքսային ռեժիմի դեպքում ապահովվում է ապրանքների մուտքը դեպի տվյալ մաքսային տարածք,
- «Մաքսային տարածքում վերամշակում» մաքսային ռեժիմի ավարտից հետո մաքսային ռեժիմի դեպքում ապրանքը դուրս է բերվում երկրի սահմաններից, մաքսային վճարներ և հարկեր չեն վճարվում, իսկ «վերամշակում ներքին սպառման նպատակով» մաքսային ռեժիմի օգտագործման դեպքում ենթադրվում է ԱԱՀ-ի և ակցիզային հարկի վճարում:
- Երբ մաքսային տարածքում իրականացվում են «վերամշակում մաքսային ռեժիմով» գործառնություններ, ապրանքներն անցնում են ազատ շրջանառության ռեժիմի ներմուծված ապրանքներից գանձվում են մաքսային վճար և հարկեր, միևնույն ժամանակ այդ վճարներից վճարվում է լրացուցիչ գումար՝ վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքի չափով:
- «Վերամշակում ներքին սպառման նպատակով» մաքսային ռեժիմի դեպքում կարող են ընդգրկվել սահմանափակ թվով ապրանքներ:

Այսպիսով, մեր կողմից դիտարկվել են արտաքին տնտեսական գոծունեության ներկայումս լայն տարածում գտած մաքսային ռեժիմները, որոնք ենթադրում են մասնակի կամ ամբողջական մաքսային

վճարների կատարում: Այդ ռեժիմների ընտրությունը ապրանքների և տրանսպորտային միջոցների մաքսային ձևակերպման ժամանակ կարևոր գործոն է, որն էլ ազդում է մաքսային վճարների ծավալի վրա:

ОСОБЕННОСТИ ТАМОЖЕННЫХ ВЗЫСКАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТАМОЖЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Григорян Р.В.

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: таможенное дело, таможенный режим, таможенная пошлина, внешнеэкономическая деятельность, импортируемые и экспортируемые товары

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются таможенные режимы, предполагающие частичную или полную выплату таможенной пошлины. Выбор режима в период таможенного оформления товаров и транспортных средств – важнейший фактор, влияющий на объем таможенной пошлины.

CUSTOMS FEE CHARGING SPECIFICATIONS DURING DIFFERENT CUSTOMS TERMS

R.V. Grigoryan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: Customs, customs regime, customs fees, foreign economic activity, imported and exported goods

SUMMARY

Custom modes that imply a partial or full payment of custom fees are being observed. The choice of modes of transport and customs clearance of goods is an important factor affecting the amount of customs fees.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Соленая СВ. Таможенные платежи/ РТА -Ростовский филиал. - Ростов-на-Дону, 2000. - 11с.
2. Таможенные пошлины, акцизы, 2002. - М.: Фирма “Благовест-В”; Центр экономики и маркетинга, 2002. - 334с.
3. Бабин Э.П. Основы внешнеэкономической политики: Учебное пособие для вузов. - М.: Экономика, МИКО, Коммерческий вестник, 1997. 49с.

Ներկայացվել է՝

08.01.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

23.01.2014թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Մ.Մ. Մկրտումյան	ԶՐԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԱՌԱՋՆԱՀԵՐԹՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉՆԵՐԸ-----3
Մ.Մ. Մկրտումյան	ԶՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ, ԿԵՂՏԱԶՐԵՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ԵՎ ՈՌՈԳՄԱՆ ՈԼՈՐՏՆԵՐՈՒՄ ՄԱՏՈՒՑՎԱԾ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԻՄԱՑ ՊԱՐՏՔԵՐԻ ԳԾՈՎ ՎՃԱՐՄԱՆ ԱՐՏՈՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՕՐԵՆՍԴՐԱԿԱՆ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ -----10
Վ.Լ. Շամյան, Կ.Ս. Օհանյան	ՄԱԿԵՐԵՎՈՒԹՅԱՆ ԿԵՂՏԱԶՐԵՐԻ ԿՈՑՈՒՂՈՒ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ԿԱՐԳԱՎՈՐԻՉ-ՊԱՇԱՐԱՊԱՀ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՇՎԱՐԿԸ -----14
Ա.Յա. Մարգարյան, Ա.Ա. Գևորգյան	ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՀԵՂՈՒԿ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԻ ՏՐՈՒՄԸ ՀՈՂԱՏԱՐԱԾՔԻՆ ՈՒ ՄՇԱԿԱԲՈՒՑՄԵՐԻՆ -----21
Կ.Ա. Անդրիասյան	ԵՐԿՐԱՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԵՎ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԻ ՆՎԱԶԵՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՆԵՐՈՒՄ -----25
Լ.Ա. Դաշտոյան	ԶՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐԵՐԻ ԵՎ ՕՐՎԱ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ԶՐԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ԽՆԴՐԻ ՄԱՍԻՆ -----32
Լ.Ա. Դաշտոյան	ԶՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ -----50
Ն.Լ. Մելիքյան, Ն.Գ. Ալոյան, Ս.Ս. Քելյան	ՀՈՐԻՋՈՆԱԿԱՆ ՑԱՄԱՔՈՒՐԴԻ ՄՈՏ ԳԵՏՆԱԶՐԵՐԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԽՁՄԱՆ ՄԱՍԻՆ -----54
Է.Ս. Մարգարյան Մ.Է. Առաքելյան	ՊԱՐԱՊՈՒՐԴԻ ՄԱՏՆՎԱԾ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ԱՇԽԱՐՀԻ ՏԱՐԲԵՐ ԵՐԿՐՆԵՐՈՒՄ -----60
Լ.Ս. Մխիթարյան, Հ.Գ. Քելեջյան	ՀՅՈՒՄԻՍ-ՀԱՐԱՎ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԻ 2-ՐԴ ՀԱՏՎԱԾԻ ԵՐԹԵՎԵԿԵԼԻ ՄԱՍԻ ՆԵՂԱՅՄԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄ -----68
Կ.Վ. Ալումյան, Թ.Ս. Մնացականյան, Տ.Հ. Էյրամջյան	ՆՅՈՒԹԵՐՈՒՄ ՄՆԱՅՈՐԴԱՅԻՆ ԼԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԻՐՈՒՄԸ ՌԵՆՏԱԿԵՆԱԻՆՏԵՐՖԵՐԱԶՈՓԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՍԲ 3. ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՈՒՄ -----74
Հ.Ա. Մարգարյան, Ա.Ս. Մեյմարյան	ՑԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՀԵՆՔՈՎ ԿՈՄՊՈԶԻՑԻԱՆԵՐԻ ԿՈՌՈԶԻՈՆ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ -----80

Ա.Ռ. Հովսեփյան, Ն.Վ. Չիլինգարյան	ՊՈԼԻԷԹԷԼԵՆԳԼԻԿՈԼՏԵՐԵՖՏԱԼԱՏԻ (ՊԷՏ) ԹԱՓՈՆՆԵՐԻՑ ՍՏԱՑՎԱԾ ԱՂԶԵԶԻՎ ՀԱՎԵԼԱՆՑՈՒԹԵՐՈՎ ՁԵՎԱՓՈԽՎԱԾ ԲԻՏՈՒՄԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՇԽԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՄՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ -----85
Եվ. Լ. Շաքմակով	ՊՈՂՊԱՏՅԱ ԵՐԿԱԹԲԵՏՈՆԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐՈՒՄ ԽԱՐՍԽԱՅԻՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱԽԱՆՏՄԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ -----91
Յու.Ռ. Պիշկո, Յ.Ս. Կոստեցկայա	ԱՐԲԱՆՑԱԿԱՅԻՆ ՑԱՆՅԵՐԻ ԿԵՏԵՐԻ ԴԻՐՔԵՐԻ ՃՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՏԵՂԾՎԱԾ GPS ԵՎ GLONASS ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ, ՏԱՐԲԵՐ ԱՆՋԱՏԻՉ ԱՆԿՑՈՒՆՆԵՐՈՎ ԵՎ ԴԻՏՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱՀԱՏՎԱՏՈՒՄ -----95
Ս.Ռ. Աղայան, Ա.Ռ. Քալաշյան	ԱՎՏՈՍՈՐԲԻԼԻ ABS ՀԵՆՔՈՎ ՄՇԱԿՎԱԾ ԿՈՂԱՇՐՁՄԱՆ ԿԱՆԽԱՐԳԵԼՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՊՐԱԿՏԻԿ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԱՐԴՑՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ -----101
Է.Ն. Մելքոնյան, Ռ.Գ. Հարությունյան, Գ.Գ. Մարտիրոսյան	ԼՈՒՍԱՑՈՒՅՑՈՎ ԿԱՐԳԱՎՈՐՎՈՂ ԽԱՉՄԵՐՈՒԿՆԵՐՈՒՄ ՏԵՂԻ ՈՒՆԵՑՈՂ ԲԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ -----106
Ա.Խ. Մարկոսյան, Ա.Ս. Սիմոնյան	ՀՀ ՋՐԱՄՍՏԱԿԱՐԱՄԱՆ ԵՎ ՋՐԱՀԵՌԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ ԱՐԴՑՈՒՆԱՎԵՏ ՍԱԿԱԳՆԱՅԻՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՀՄԱՆՈՒՄԸ -----111
Քամակ Ադնան Մալաս	ՀՈՐԻՋՈՆԱԿԱՆ ԵՎ ՈՒՂՂԱՀԱՅԱՑ ԻՆՏԵԳՐԱՑՎԱԾ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ (ՀՈՒԻԳ) -----119
Ա.Ա. Մարկոսյան	ՊԱՏՃԱՌԱԾ ՎՆԱՄՆԵՐԻ ՀԱՏՈՒՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՏԱՄԽԱՆԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՀԻՄՔԵՐԸ -----127
Ա.Ա. Մարկոսյան	ԱՊՊԱ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ ԵՎ ՋԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ -----134
Ն.Ա. Այուբով	ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ -----150
Լ.Ռ. Սողոմոնյան, Ա.Ա. Բեգլարյան Ռ.Վ. Գրիգորյան	ԿԼԱՍՏԵՐԱՅԻՆ ԻՆՈՎԱՅԻՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ -----154 ՄԱՔՍԱՅԻՆ ՎՃԱՐՆԵՐԻ ԳԱՆՁՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՏԱՐԲԵՐ ՄԱՔՍԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ -----159

ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻՆ

Հոդվածների հեղինակային օրինակների ձևակերպման համար ներկայացվող պահանջներ

Հոդվածները կարելի է ներկայացնել *հայերենով, ռուսերենով և անգլերենով* (3-8 էջի սահմաններում):

Էջի ֆորմատը	A 4 (210 x 297 մմ)
Էջի աշխատանքային դաշտը	170x252 մմ
Լուսանցքները	վերևից, ներքևից, աջից և ձախից՝ 17 մմ
Տառաչափը	10
Տողերի հեռավորությունը	1,1-1,2
Տեքստի տառատեսակը	հայերեն՝ <i>Unicode /Sylfaen/</i> ռուսերեն՝ <i>Times New Roman</i> անգլերեն՝ <i>Times New Roman</i>

1. Էջի վերին ձախ անկյունում տրվում է ՀՏԳ-ն՝ (YDK)՝ ըստ ընդունված ստանդարտի, առնվազն վեցանիշ թվով:
2. Հաջորդ տողում, ձախից, հեղինակի (հեղինակների) անունը, ազգանունը, հայրանունը:
3. Դրանից մեկ տող ներքև, մեջտեղում, հոդվածի վերնագիրը՝ գլխատառերով, 11 տառաչափով, **bold**:
4. Վերնագրից երկու տող ներքև, շեղատառերով (*Italic*), գրվում է հոդվածի համառոտագիրը, մոտ 15 տող ծավալով, և Բանալի բառեր (5...6 հատ):
5. Երկու տող ներքև տալվում է հոդվածի հիմնական տեքստը: Պարբերությունները սկսվում են նոր տողից՝ 10մմ խորքից:
6. Տեքստում կարող են լինել նկարներ, աղյուսակներ, գծագրեր: Աղյուսակի թվային տվյալները չպետք է կրկնեն հոդվածի գրաֆիկական նյութերը: Հոդվածում հանդիպող ֆիզիկական մեծությունների չափայնությունը ներկայացնել SI համակարգով:
7. Մեկական նկար (կամ) աղյուսակ պարունակող հոդվածներում դրանք չեն համարակալվում, իսկ մնացած դեպքերում՝ պարտադիր է դրանց միջանցիկ համարակալումը:
8. Նկարները և աղյուսակները տեքստում տեղադրվում են այդ մասին նշում կատարելուց հետո, նույն կամ հաջորդ էջում:
9. Բանաձևերը և մաթեմատիկական արտահայտությունները տրվում են Microsoft Equation, Italic, 10 տառաչափերով:
10. Բանաձևերը ներկայացվում են առանձին տողով, մեջտեղում, իսկ հիմնական բանաձևերը համարակալվում են՝ աջ մասում, փակագծի մեջ:
11. Հոդվածում օգտագործված գրական աղբյուրներն, ըստ օգտագործման հերթականության, պետք է ունենան միջանցիկ համարակալում, և տեքստում նշվեն՝ [1], [2], տեսքով:
12. Կրկնել 2 - 4 կետերը հոդվածի հիմնական տեքստից տարբերվող լեզուներով՝ հեղինակ(ներ)ը, անվանումը, համառոտագիրը (аннотация, summary), առանցքային բառերը (ключевые слова, keywords):
13. Հոդվածի վերջում, երկու տող ներքև նշվում է՝ **Գրականություն** արտահայտությունը և ըստ ընդունված ստանդարտի տրվում է գրականության ցանկը:
14. Ցանկից մեկ տող ներքև տրվում են հոդվածի հեղինակ(ներ)ի մասին տեղեկություններ (հայերեն, անգլերեն, ռուսերեն լեզուներով)՝ Ա.Ա.Հ., գիտական աստիճան, կոչում, կազմակերպության անվանումը, որտեղ աշխատում է, զբաղեցրած պաշտոնը, հեռախոսահամարները, էլեկտրոնային հասցեն: Ներքևում տրվում է ներկայացման ամսաթիվը և տարեթիվը:

Ուղեկցող պարտադիր փաստաթղթեր՝

- հոդվածը՝ մեկ օրինակ՝ տպված A4 ֆորմատի թղթի վրա և էլեկտրոնային կրիչով (հոդվածը՝ *.doc ֆորմատով, նկարները՝ *.jpeg ֆորմատով):

СОДЕРЖАНИЕ

Мкртумян М.М.	СТАНДАРТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБЛАСТИ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА -----	3
Мкртумян М.М.	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТАРИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО УРЕГУЛИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖНЫХ ПРИВИЛЕГИЙ ПО ЗАДОЛЖЕННОСТЯМ ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ УСЛУГ В СФЕРЕ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ И ИРРИГАЦИОННЫХ ВОД -----	10
Шамян В.Л., Оганян К.С.	ПРИМЕНЕНИЕ И РАСЧЕТ РЕГУЛИРУЮЩИХ РЕЗЕРВУАРОВ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА -----	14
Маркарян А.Я., Геворгян А.А.	ПОДАЧА ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ К ПОСЕВНЫМ ПЛОЩАДЯМ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ КУЛЬТУРАМ -----	21
Андриасян К.А.	ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ СИСТЕМАМИ И СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ -----	25
Даштоян Л.А.	О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДАХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И БАССЕЙНОВ ДНЕВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ -----	32
Даштоян Л.А.	ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ -----	50
Меликян Н.Л., Алоян Н.Г., Келян С.С.	О РАЗРЫВЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД У ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНА -----	54
Саргсян Е.М., Аракелян М.Е.	ТЕНДЕНЦИИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОСТАИВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ -----	60
Мхитарян Л.С., Келеджян О.Г.	ОБОСНОВАНИЕ СУЖЕНИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ 2-ГО УЧАСТКА АВТОДОРОГИ СЕВЕР-ЮГ -----	68
Алумян К.В., Мнацаканян Т.С., Эйрамджян Т.О.	ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В МАТЕРИАЛАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕНТГЕНОИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ МЕТОДОВ 3. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБЛУЧЕНИЕ -----	74
Саркисян А.А., Меймарян А.С.	КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЦЕМЕНТОВ И КОМПОЗИЦИЙ НА ИХ ОСНОВЕ -----	80
Овсепян А.Р., Чилингарян Н.В.	ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНО - СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БИТУМА, МОДИФИЦИРОВАННОГО АДГЕЗИОННЫМИ ДОБАВКАМИ ИЗ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЬТЕРЕФТАЛАТА (ПЭТ) -----	85

Шармаков Е.Л.	ХАРАКТЕР ДЕФОРМИРОВАНИЯ АНКЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПЕРЕКРЫТИЙ -----	91
Пишко Ю.Р., Костецкая Я.М.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУНКТОВ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕАНСЕ НАБЛЮДЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ GPS И ГЛОНАСС НА РАЗЛИЧНЫХ УГЛАХ ОТСЕЧКИ-----	95
Агаян С.Р., Калашян А.Р.	РАЗРАБОТАННАЯ НА БАЗЕ ABS ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПРОКИДЫВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ-----	101
Мелконян Э.Н., Арутюнян Р.Г., Мартиросян Г.Г.	ОСОБЕННОСТИ СТОЛКНОВЕНИЙ, ВОЗНИКШИХ НА РЕГУЛИРУЕМЫХ СВЕТОФОРАМИ ПЕРЕКРЕСТКАХ -----	106
Маркосян А.Х. Симонян А.М. Камал Аднан Малас	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ РА В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ-----	111
	МЕТОДОЛОГИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ (МГВОИ)-----	119
Маркосян А.А.	КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ВОЗМЕЩЕНИЮ УЩЕРБА В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ -----	127
Маркосян А. А.	ОСНОВНЫЕ ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ -----	134
Аюбов Н.А.	СОВРЕМЕННАЯ МИРОВАЯ ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА -----	150
Согомонян Л.Р., Бегларян А.А.	ЗНАЧЕНИЕ КЛАСТЕРНОЙ ИННОВАЦИИ -----	154
Григорян Р.В.	ОСОБЕННОСТИ ТАМОЖЕННЫХ ВЗЫСКАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТАМОЖЕННЫХ УСЛОВИЯХ -----	159

АВТОРАМ

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ АВТОРСКИХ ОРИГИНАЛОВ СТАТЕЙ

Принимаются статьи на *армянском, русском и английском* языках (объемом 3-8 страницы).

Параметры страницы

- Формат А4 (210х296 мм)
 - Рабочее поле 170х252 мм
 - Поля: слева, справа, сверху и снизу – 17 мм
 - Абзацный отступ – 10 мм
 - Интервал межстрочный - 1,1 -1,2
 - Размер шрифта – 10pt
 - Рабочие фонты для армянского – *Unicode /Sylfaen/*
 для русского – *Times New Roman*
 для английского - *Times New Roman*
1. На первой строчке в левом углу приводится УДК не менее 6 знаков. Через строчку слева - имя, фамилия и отчество автора (авторов)
 2. Через строчку в центре заголовок статьи печатается прописными буквами 11pt, **bold**.
 3. Через интервал аннотация примерно 15 строк, *Italic*. Ключевые слова: 5...6 слов, *Italic*.
 4. Через 2 интервала – основной текст статьи.
 5. В тексте можно приводить рисунки, таблицы и графики. Числовые данные, приводимые в таблице, не должны повторяться в графическом материале. Размерность всех физических величин указывать в системе единиц СИ.
 6. Таблицы и рисунки должны иметь порядковый номер, если в статье содержится одна таблица и/или один рисунок, то они не нумеруются.
 7. Таблицы и рисунки должны помещаться после упоминания в тексте на той же или следующей странице.
 8. Формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation, 10pt, *Italic*.
 9. Основные формулы печатаются по центру и нумеруются. Нумерация (справа, в скобках) должна быть сквозной по всей статье.
 10. Номера ссылок на цитируемый источник в тексте ставятся в квадратных скобках и должны идти строго по порядку.
 11. Повторить пункты 2-4 на языках, отличных от языка основного текста: автор(ы), заголовок, аннотация и ключевые слова.
 12. В конце статьи через 2 интервала печатается слово **Литература**, затем согласно ГОСТу приводится пронумерованный список цитируемой литературы.
 13. Через строчку приводятся сведения об авторе(авторах) (на армянском, русском, английском языках) – И.Ф.О., ученая степень, звание, название организации (учреждения), занимаемая должность, номера телефонов, адрес электронной почты, а также дата представления статьи.

Сопровождающие документы:

1 экземпляр статьи, распечатанный на бумаге формата А4, электронная версия статьи (текстовый файл в формате *.doc, рисунки должны находиться в отдельных файлах в формате: *. jpeg).

CONTENTS

M.M. Mkrtumyan	PRIORITY CRITERIA DETERMINATION OF INVESTMENTS IN THE WATER ECONOMY SPHERE -----	3
M.M. Mkrtumyan	ECONOMIC INSTRUMENTS OF LEGAL REGULATIONS FOR WATER SUPPLY, SEWERAGE AND IRRIGATION SERVICES PAYMENTS -----	10
V.L. Shamyany, K.S.Ohanyan	USAGE AND CALCULATION OF REGULATING RESERVOIRS OF SURFACE RUNOFF IN SEWERAGE SYSTEM -----	14
A.Ya. Margaryan, A.A. Gevorgyan	SUPPLY OF ORGANIC LIQUID FERTILIZER TO LAND AND YIELD -----	21
K.A. Andriasyan	APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE WATER RESOURCES MANAGEMENT AND WATER LOSS REDUCTION PROCESSES -----	25
L.A. Dashtoyan	ON SEVERAL EXPLOITATION PROBLEMS OF WATER PIPES AND DAILY REGULATING DAMS OF WATER SUPPLY SYSTEM -----	32
L.A. Dashtoyan	ON THE AUTOMATIZATION OF THE WATER SUPPLY SYSTEM MANAGEMENT -----	50
N.L. Meliqyan, N.G. Aloyan, S.S. Qelyan	ON GROUNDWATER LEVEL BREAK AT HORIZONTAL DRAINS -----	54
E.M. Sargsyan, M.E. Arakelyan	RESTRUCTURING TENDENCIES OF ABANDONED INDUSTRIAL AREAS IN THE DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD -----	60
L.S. Mkhitarayan, H.G. Kelejian	A JUSTIFICATION FOR NARROWING THE SECOND SECTION CARRIAGEWAYS OF THE NORTH-SOUTH ROAD -----	68
K.V. Alumyan, T.S. Mnatsakanyan, T.H. Eyranyan	STUDY OF RESIDUAL STRESSES IN THE MATERIALS BY THE APPLICATION OF X-RAY INTERFEROMETRIC METHODS 3. ELECTRON RADIATION -----	74
H.A. Sargsyan, A.S. Meymaryan	CORROSION SOLIDITY OF CEMENTS AND COMPOSITIONS ON THEIR FOUNDATION -----	80
A.R. Hovsepyan, N.V. Chilingaryan	SOLIDITY STUDY OF ROAD BUILDING MATERIALS BASED ON MODIFIED BITUMEN OBTAINED FROM ADHESIVE ADDITIVES OF THE ASPHALT MIXTURES FROM THE POLYETILENGLIKOLTEREFTALAT (PET) WASTE -----	85
E.L. Sharmakov	ANCHORAGES DEFORMATION PATTERN IN COMPOSITE STEEL AND CONCRETE SLABS -----	91
Yu. R. Pishko, Ya.M. Kostetskaya	POINT POSITIONING ACCURACY IN SATELITE NETWORKS CREATED BY GPS/GLONASS SYSTEMS WITH VARIOUS ELEVATION MASKS AND OBSERVATION DURATION -----	95
S.R. Aghayan, A.R. Qalashyan	PRACTICAL IMPLEMENTATION AND EFFICIENCY JUSTIFICATION OF ABS BASED VEHICLE ROLLOVER PREVENTION SYSTEM -----	101

E.N. Melkonyan, R.G. Harutyunyan, G.G. Martirosyan A.Kh. Markosyan, A.M. Simonyan Kamal Adnan Malas	PECULARITIES OF ACCIDENTS ON CROSSROADS REGULATED BY TRAFFIC LIGHTS -----	106
	THE DEFINITION OF REASONABLE TARIFF POLICY IN THE RA WATER SUPPLY AND SANITATION SYSTEMS -----	111
	HORIZONTAL AND VERTICAL INTEGRATED ASSESSMENT METHODOLOGY (HAVIA) -----	119
A.A. Markosyan	THE CONCEPTUAL BASIS FOR CIVIL LIABILITY INSURANCE CAUSED BY DAMAGES -----	127
A.A. Markosyan	DEVELOPMENT WAYS AND PROSPECTS OF THE CTP INSURANCE SYSTEM IN THE REPUBLIC OF ARMENIA -----	134
N.A. Ayubov	THE GLOBAL FINANCIAL SYSTEM OF THE MODERN WORLD -----	150
L.R. Soghomonyan, A.A. Beglaryan R.V. Grigoryan	THE SIGNIFICANCE OF CLUSTER INNOVATION ----- CUSTOMS FEE CHARGING SPECIFICATIONS DURING DIFFERENT CUSTOMS TERMS -----	154 159

TO THE AUTHORS

Requirements for preparation of author's originals of articles

Articles can be presented in Armenian, Russian or English
(3-8 pages including the text, formulas, tables and drawings)

Requested formatting for papers

Page format	A 4 (210 x 296 mm)
Text field	170 x 252 mm
Margins	top, bottom, left, right – 17 mm
Font size	10pt
Line spacing	1, 1-1,2
Font of the text	Armenian – Unicode /Sylfaen/ Russian - Times New Roman English – Times New Roman

1. On the upper left side of the page should be mentioned Universal Decimal classification - not less than 6 digits (UDC).
2. Name(s) of author(s) should be written on the next line, on the left side and directly below it (in brackets).
3. Title of the article should be located one line below (center adjusted, 11 font, boldfaced).
4. Abstract is located two lines below the title of article about 15 lines, and key words are written directly below the abstract (*Italic*) – 5...6 words.
5. The main body of the text is located two lines below the abstract. Paragraphs should begin with an indentation of 10 mm.
6. Illustrations, tables and drawings should be numbered and located in the text next to where they have been sited. If the article contains only one table or/and one illustration, numbering is not necessary. The title of a table should be located above it with (*Italic*).
7. Numerical data in tables should not be repeated in graphic material. The SI system of units of measurement should be used.
8. Formulas should be written in Equation Editor (center adjusted, 10pt, *Italic*).
9. Basic formulas should have numbering in brackets (right adjusted).
10. Literary sources used in the article should have continuous numbering in square brackets like [1], [2]...
11. Directly one line below the main body of the text the items 2 to 4 should be repeated in the languages which differ from the main one.
12. Two lines below the word **Literature** must be mentioned and literary sources should be presented according to standard.
13. A line below must be given information about the author (s) (in Armenian, Russian and English) – N.S., degree, title, name of organization (institution), title, phone number, email address, and the date when the article is represented.

Accompanying documents

- One example of the article on A4 paper and its electronic version (article in DOC format, illustrations in *.jpeg).

ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ

1. **Ալումյան Կ.Վ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ֆ.-մ. գ. թեկնածու, Երևանի պետական համալսարան
2. **Ալոյան Ն.Գ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., դոցենտ, Հայաստանի Ազգային ազրարային համալսարան, հեռ.՝ (055) 615014
3. **Աղայան Ս.Ռ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարան, հեռ.՝ (077) 011005
4. **Այուբով Ն.Ա.** (ՌԴ, ք. Դոնի Ռոստով) - Ռոստովի պետական շինարարական համալսարան
5. **Անդրիասյան Կ.Ա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - Ակադեմիկոս Ի.Վ. Եղիազարովի անվան Ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտի հայցորդ
6. **Առաքելյան Մ.Է.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի հայցորդ, հեռ.՝ (091) 613919
7. **Բեգլարյան Ա.Ա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տնտ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ, ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, հեռ.՝ (091) 347713
8. **Գրիգորյան Ռ.Վ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի հայցորդ
9. **Գևորգյան Ա.Ա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի դասախոս, հեռ.՝ (091) 516021
10. **Դաշտոյան Լ.Ա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՀՀԱՀ-ի հայցորդ, ՃՀՀԱՀ Միջբուհական համագործակցության և միջազգային ծրագրերի վարչության պետ, հեռ.՝ (094) 880305
11. **Էյրամջյան Տ.Ճ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տեխ. գիտ. թեկնածու, Երևանի պետական համալսարան, հեռ.՝ (091) 432364
12. **Կոստեցկայա Յա.Մ.** (Ռուս, ք. Լվով) - տ.գ.դ., պրոֆեսոր, Լվովի պոլիտեխնիկական ազգային համալսարան,
13. **Հարությունյան Ռ.Գ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ՀՀ «Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ, հեռ.՝ (098) 58-00-68
14. **Հովսեփյան Ա.Ռ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի հայցորդ, ԱԻՆ «ՄԵՎԱՆԾ» ՊՈԱԿ, հեռ.՝ (094) 802002
15. **Մարգարյան Ա.Յա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.դ., պրոֆեսոր, ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, հեռ.՝ (091) 412725
16. **Մարկոսյան Ա.Խ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տնտ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր, ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, հեռ.՝ (091) 463079
17. **Մարկոսյան Ա.Ա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի ասպիրանտ
18. **Մարտիրոսյան Գ.Գ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ՀՀ «Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ, հեռ.՝ (077) 266267
19. **Մելիքյան Ն.Լ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.դ., Ակադեմիկոս Ի.Վ. Եղիազարովի անվան Ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտի առաջատար գիտաշխատող, հեռ.՝ (091) 534643
20. **Մելքոնյան Է.Ն.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ՀՀ «Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ, հեռ.՝ (094) 407107
21. **Մեյմարյան Ա.Ս.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., ՃՀՀԱՀ, Քիմիայի և կապակցող նյութերի ամբիոն, հեռ.՝ (010) 541491
22. **Մխիթարյան Լ.Ս.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., դոցենտ, ՃՀՀԱՀ, Նյութերի դիմադրության ամբիոն, հեռ.՝ (093) 399177
23. **Մկրտումյան Մ.Մ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.դ., ՀՀ տարածքային նախարարության Ջրային տնտեսության պետական կոմիտեի աշխատակազմի ղեկավար, հեռ.՝ (094) 007915
24. **Մնացականյան Թ.Ս.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ֆ.-մ. գիտ. թեկնածու, Երևանի պետական համալսարան

25. **Շախյան Վ.Լ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ. դոցենտ, ՃՇՀԱՀ, Հիդրոշինարարության, ջրային համակարգերի և հիդրոէլեկտրակայանների ամբիոն, հեռ.՝ (077)304463
26. **Շարմակով Եվ.Լ.** (ՈւՀ, ք. Կիև) - Կիևի ճարտարապետության և շինարարության ազգային համալսարանի ասպիրանտ, հեռ.՝ (067) 446-48-17
27. **Չիլինգարյան Ն.Վ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.դ., պրոֆեսոր, ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, հեռ.՝ (094)681188
28. **Պիշկո Յու.Ռ.** (ՈւՀ, ք. Լվով) - Լվովի պոլիտեխնիկական ազգային համալսարան
29. **Սարգսյան Է.Մ.** (ՀՀ, ք. Երևան)- ճարտ. թեկնածու, պրոֆեսոր, ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, հեռ.՝ (091)494920
30. **Սարգսյան Հ.Ա.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի ասպիրանտ, հեռ.՝ (091)701101
31. **Միմոնյան Ա.Մ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., դոցենտ, ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, հեռ.՝ (091)284118
32. **Սողոմոնյան Լ.Ռ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - «Սիփիես Օիլ Քորփորեյշն» ՍՊԸ հեռ.՝ (099)778454
33. **Քալաշյան Ա.Ռ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարանի դասախոս, հեռ.՝ (091)637040
34. **Քամալ Ադնան Մալաս** (Սիրիայի Արաբական Հանրապետություն) –ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի ասպիրանտ
35. **Քելեջյան Հ.Գ.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., ՃՇՀԱՀ ճարտարապետության, դիզայնի, շինարարության, նախագծման և փորձագիտական կենտրոնի ղեկավար
36. **Քելյան Ս.Ս.** (ՀՀ, ք. Երևան) - տ.գ.թ., Երևանի պետական համալսարան, հեռ.՝ (055)877334
37. **Օհանյան Կ.Ս.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի ասպիրանտ

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. *Агаян С.Р.* (РА, г. Ереван) – к.т.н. Государственного инженерного университета Армении, тел.: (077) 011005
2. *Алумян К.В.* (РА, г. Ереван) – к.ф.-м.н. Ереванского государственного университета
3. *Алоян Н.Г.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., доцент Национального аграрного университета Армении, тел.: (055) 615014
4. *Андриасян К.А.* (РА, г. Ереван) – соискатель Института водных проблем и гидротехники РА им. Академика И.В. Егiazарова
5. *Аракелян М.Э.* (РА, г. Ереван) – соискатель Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 613919
6. *Арутюнян Р.Г.* (РА, г. Ереван) – ГНКО «Национальное бюро экспертиз» РА, тел.: (098) 580068
7. *Аюбов Н.А.* (РФ, г. Ростов-на-Дону) – Ростовский государственный строительный университет
8. *Бегларян А.А.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., доцент Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 347713
9. *Геворкян А.А.* (РА, г. Ереван) – преподаватель Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 516021
10. *Григорян Р.В.* (РА, г. Ереван) – соискатель Национального университета архитектуры и строительства Армении
11. *Даштоян Л.А.* (РА, г. Ереван) – соискатель, руководитель Управления межвузовского сотрудничества и международных программ НУАСА, тел.: (094) 880305
12. *Калашян А.Р.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., преподаватель Государственного инженерного университета Армении, тел.: (091) 637040
13. *Камал Аднан Малас* (Сирийская Арабская Республика) – аспирант Национального университета архитектуры и строительства Армении
14. *Келеджян О.Г.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., руководитель “Центра экспертиз архитектурного проектирования, дизайна и строительства”
15. *Келян С.С.* (РА, г. Ереван) – к.т.н. Ереванского государственного университета, тел.: (055) 877334
16. *Костецкая Я.М.* (РУ, г. Львов) – д.т.н., профессор Львовского национального политехнического университета
17. *Маркарян А.Я.* (РА, г. Ереван) – д.т.н., профессор Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 412725
18. *Маркосян А.Х.* (РА, г. Ереван) – д.т.н., профессор, Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 463079
19. *Маркосян А.А.* (РА, г. Ереван) – аспирант Национального университета архитектуры и строительства Армении
20. *Мартиросян Г.Г.* (РА, г. Ереван) – ГНКО «Национальное бюро экспертиз» РА, тел.: (077) 266267
21. *Меликян Н.Л.* (РА, г. Ереван) – д.т.н., ст. науч. сотрудник Института водных проблем и гидротехники РА им. Академика И.В. Егiazарова, тел.: (091) 534643
22. *Мелконян Э.Н.* (РА, г. Ереван) – ГНКО «Национальное бюро экспертиз» РА, тел.: (094) 407107
23. *Меймарян А.С.* (РА, г. Ереван) – к.т.н. кафедры «Химия и связующие материалы» НУАСА, тел.: (010) 541491
24. *Мкртумян М.М.* (РА, г. Ереван) – д.т.н., руководитель аппарата государственного Комитета водного хозяйства при Министерстве территориального управления, тел.: (094) 007915
25. *Мнацаканян Т.С.* (РА, г. Ереван) – к.ф.-м.н. Ереванского государственного университета
26. *Мхитарян Л.С.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., доцент кафедры «Сопротивление материалов» НУАСА, тел.: (093) 399177
27. *Овсепян А.Р.* (РА, г. Ереван) – соискатель НУАСА, ГНКО «МЕВАНЦ» МЧС РА, тел.: (094) 802002
28. *Оганян К.С.* (РА, г. Ереван) – аспирант Национального университета архитектуры и строительства Армении
29. *Пишко Ю.Р.* (РУ, г. Львов) – Львовский национальный политехнический университет
30. *Саркисян Э.М.* (РА, г. Ереван) – канд. архитектуры, профессор Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 494920
31. *Саркисян А.А.* (РА, г. Ереван) – аспирант Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 701101
32. *Симонян А.М.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., доцент Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (091) 284118
33. *Созомонян Л.Р.* (РА, г. Ереван) – ООО «Си Пи Эс Оил Корпорейшн», тел.: (099) 778454
34. *Чилингарян Н.В.* (РА, г. Ереван) – д.т.н., профессор Национального университета архитектуры и строительства Армении, тел.: (094) 681188
35. *Шамян В.Л.* (РА, г. Ереван) – к.т.н., доцент кафедры «Гидростроительство, водные системы и гидроэлектростанции», тел.: (077) 304463
36. *Шармаков Е.Л.* (РУ, г. Киев) – аспирант Киевского национального университета архитектуры и строительства, тел.: (067) 446-48-17
37. *Эйрамджян Т.О.* (РА, г. Ереван) – к.т.н. Ереванского государственного университета, тел.: (091) 432364

DATA ON AUTHORS

1. **Alumyan K.V.** (RA, Yerevan) – a candidate of physical and mathematical sciences, Yerevan State University
2. **Aloyan N.G.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, docent, National Agrarian University, Tel: (055) 615014
3. **Aghayan S.R.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, Armenian State Engineering University, Tel: (077) 011005
4. **Ayubov N.A.** (RF, Rostov-on-Don)- Rostov State Engineering University
5. **Andriasyan K.A.** (RA, Yerevan) - an applicant of the Institute of Water Problems and Hydraulic Engineering after the Academician I.V. Yeghiazarov
6. **Araqelyan M.E.** (RA, Yerevan) – an applicant at the National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091) 613919
7. **Beglaryan A.A.** (RA, Yerevan) – a candidate of Economics, docent, National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091) 347713
8. **Grigoryan R.V.** (RA, Yerevan) - an applicant at the National University of Architecture and Construction of Armenia
9. **Gevorgyan A.A.** (RA, Yerevan) – a lecture at the National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091) 516021
10. **Dashtoyan L.A.** (RA, Yerevan) - an applicant at the National University of Architecture and Construction of Armenia, Head of Inter-university and International Cooperation Department, Tel: (094)880305
11. **Eyranyan T.H.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, Yerevan State University, Tel: (091) 432364
12. **Kostetskaya Ya.M.** (the Ukraine, Lviv) - a candidate of technical sciences, professor, Lviv Polytechnic National University
13. **Harutyunyan R.G.** (RA, Yerevan) - National Bureau of Expertises SNPO, Tel: (098)58-00-68
14. **Hovsepyan A.R.** (RA, Yerevan) - an applicant at the National University of Architecture and Construction of Armenia, Ministry of Emergency Situations of the RA, "Center on Active Impact on Atmospheric Phenomena" SNPO, Tel: (094) 802002
15. **Margaryan A.Ya.** (RA, Yerevan)- a candidate of technical sciences, professor, National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091)412725
16. **Markosyan A.Kh.** (RA, Yerevan) – a doctor of Economics, professor, National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091) 463079
17. **Markosyan A.A.** (RA, Yerevan) - a Phd student of the National University of Architecture and Construction of Armenia
18. **Martirosyan G.G.** (RA, Yerevan) - National Bureau of Expertises SNPO, Tel: (077)266267
19. **Meliqyan N.L.** (RA, Yerevan)- a candidate of technical sciences, leading scientific worker at the Institute of Water Problems and Hydraulic Engineering after Academician I.V. Yeghiazarov, Tel: (091) 534643
20. **Melqonyan E.N.** (RA, Yerevan) -National Bureau of Expertises SNPO, Tel: (094)407107
21. **Meymaryan A.S.** (RA, Yerevan) -a candidate of technical sciences, National University of Architecture and Construction of Armenia, Department of Chemistry and Binding Materials, Tel: (010)541491
22. **Mkhitaryan L.S.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, docent, National University of Architecture and Construction of Armenia, Department of Strength of Materials, Tel: (093)399177
23. **Mkrumyan M.M.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, head of staff at the State Water Committee of the RA Ministry of Territorial Administration, Tel: (094) 007915
24. **Mnatsakanyan T.S.** (RA, Yerevan) – a candidate of physics and mathematical sciences, Yerevan State University
25. **Shamyan V.L.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, docent, National University of Architecture and Construction of Armenia, Department of Hydraulic Engineering, Water Systems and Hydropower Stations, Tel: (077) 304463
26. **Sharmakov Ev.L.** (the Ukraine, Kiev)- an applicant at the National University of Architecture and Construction of Kiev, Tel: (067) 446-48-17
27. **Chilingaryan N.V.** (RA, Yerevan) –a candidate of architecture, professor, National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (094)681188
28. **Pishko Yu.R.** (the Ukraine, Lviv) - Lviv Polytechnic National University
29. **Sargsyan E.M.** (RA, Yerevan) –a candidate of architecture, professor, National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091)494920
30. **Sargsyan H.A.** (RA, Yerevan) - a Phd student of the National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091)701101
31. **Simonyan A.M.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, docent, National University of Architecture and Construction of Armenia, Tel: (091)284118
32. **Soghomonyan L.R.** (RA, Yerevan) "CPS Oil Corporation" Ltd, Tel: (099)778454
33. **Qalashyan A.R.** (RA, Yerevan) - a candidate of technical sciences, lecturer at the Armenian State Engineering University, Tel: (091)637040
34. **Qamal Adnan Malas** (Syrian Arab Republic) – a Phd student of the National University of Architecture and Construction of Armenia
35. **Kelejian H.G.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, head of Architecture, Design, Construction and Experimental Centre of the National University of Architecture and Construction of Armenia
36. **Qelyan S.S.** (RA, Yerevan) – a candidate of technical sciences, Yerevan State University, Tel: (055)877334
37. **Ohanyan K.S.** (RA, Yerevan) – a PhD student of the National University of Architecture and Construction of Armenia