

H.M. HOVHANNISYAN

**APPLYING THE TECHNOGENIC PRODUCTS WITH HYDROACTIVE
MINERALS AS ADSORBENTS FOR PURIFYING THE WATER AREAS
AND PROTECTING THE ENVIRONMENT**

The environmental situation around the world tends to deteriorate, and so far the investigations carried out by scientists to improve it have not given radical results. Ecology around the world continues to be an urgent problem for both scientists and also the population on the whole.

Keywords: industrial products, cleaning tools, protection of water bodies, protection of the environment.

ՀՏԴ 338.24:669.2/8

Լ.Գ. ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ, Թ.Ռ. ԱՎԱԳՅԱՆ

**ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՌԻՍԿԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԼԵՌՆԱՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱԿԱՆ
ՁԵՌՆԱՐԿՈՒԹՅԱՆ ՇԱՀՈՒԹԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

(«Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ի օրինակով)

(Կապան)

Քննարկվում է լեռնամետալուրգիայում ներդրումային գործունեության վրա ազդող ռիսկի գործոններից մեկը՝ կապված հանքաքարում մետաղի պայմանական պարունակության հետ: Մտցվել է ռիսկի գնահատման նոր գործակից, և գնահատվել դրա ազդեցությունը «ԶՊՄԿ» ՓԲԸ-ի շահութաբերության ցուցանիշի վրա:

Առանցքային բառեր. ներդրում, ռիսկ, պայմանական պարունակություն, շահութաբերություն:

Ներածություն: Հանքային արդյունաբերությունը Հայաստանի զարգացման նախապայմաններից է: Սակայն, այլ ճյուղերի համեմատ, լեռնամետալուրգիական արտադրությունում առկա են որոշակի առանձնահատկություններ՝ կապված հանքային պաշարների որակական և քանակական ցուցանիշների ուսումնասիրության աստիճանի հետ, որոնք ներդրումների տեսանկյունից առաջացնում են լրացուցիչ ռիսկեր: Որոշ հեղինակների կողմից այդ գործոններն ուսումնասիրվել են հանքավայրում պաշարների քանակական տեսանկյունից: Աշխատանքում ուսումնասիրվել է ճյուղում ներդրումների արդյունավետության կախվածությունը հանքավայրում հանքաքարի որակից՝ որոշակի ռիսկի պարագայում:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը: Ինչպես հայտնի է, հանքավայրի պաշարները՝ ըստ հետախուզման աստիճանի, դասակարգվում են A, B, C₁ կարգերի և նախնական գնահատված C₂ կարգի, որոնց որակական և քանակական միջին ճշտությունը համապատասխանաբար կազմում է 90%, 75-90%, 60-75% և 40-60% [1]: Այսինքն՝ գնահատված պաշարները չունեն 100% ճշտություն, և հենց այդ անորոշությունն էլ հանգեցնում է ռիսկայնության: Այդ նպատակով աշխատանքում քննարկվում է մի β գործակից, որը հնարավորություն է տալիս՝ որոշելու պայմանական պարունակությունների միջին կշռային ճշտությունը՝ կախված հանքավայրում մետաղների պարունակությունից: Այդ գործակցի արժեքը կարող ենք հաշվարկել հետևյալ արտահայտությամբ.

$$\beta = \frac{(0,90 \times M_A + 0,85 \times M_B + 0,70 \times M_{C1} + 0,50 \times M_{C2})}{M} \times 100\%, \quad (1)$$

որտեղ M_A, M_B, M_{C1} և M_{C2}-ը համապատասխանաբար A, B, C₁ և C₂ կարգի պաշարներում մետաղների պայմանական պարունակություններն են, իսկ M-ը՝ մետաղների պայմանական պարունակությունների գումարը: Լեռնամետալուրգիայում ներդրումների ռիսկայնության գնահատման համարանհրաժեշտ է հաշվի առնել լնան պաշարների կարգը, քանի որ յուրաքանչյուր դասի օգտակար հանածոյի պաշար ունի իր սխալանքի տոկոսը, որը մեծացնում է ճյուղում ներդրումների ռիսկայնությունը (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Հանքային պաշարների սխալանքի տոկոսը՝ ըստ օգտակար հանածոների պաշարների կարգերի

Պաշարների կարգը	Սխալանքի չափը, %
A	մինչև ± 10
B	± 10 – ից մինչև ± 25
C ₁	± 25 – ից մինչև ± 40
C ₂	± 40 – ից մինչև ± 60

Ելնելով աղ. 1-ում ներկայացված տվյալներից, կարող ենք ստանալ հետևյալ արտահայտությունը (2).

$$\sigma = \pm \left(\frac{M_A \times 0,10 + M_B \times 0,15 + M_{C1} \times 0,30 + M_{C2} \times 0,50}{M} \right) \times 100\%: \quad (2)$$

Վերը ներկայացված ((1) (2)) արտահայտությունների միջոցով հնարավոր է հաշվարկել Քաջարանի հանքավայրի պաշարների (հաստատված՝ 01.01.2007թ.)

[2] (աղ.2) պայմանական պարունակությունների (β) հավաստիության աստիճանը և ամբողջ պաշարներում առանձին մետաղների պայմանական պարունակությունների (σ) միջին կշռային սխալանքը:

Հանքավայրում մոլիբդենի և պղնձի պայմանական պարունակությունների հաշվարկման մեթոդիկան բերված է [3]-ում, իսկ արդյունքները ներկայացված են աղ. 2-ում:

Աղյուսակ 2

Քաջարանի հանքավայրի հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներում մետաղների պայմանական պարունակությունները՝ հաստատված 01.01.2007թ.

Պաշարների դասակարգումը ըստ տնտեսական արժեքի	Պաշարների կարգերը	Մետաղի միջին պարունակությունը [2], (%)		Մետաղի պայմանական պարունակությունը, (%)	
		Mo	Cu	Cu	Mo
Հաշվեկշռային	B	0,037	0,28	0,15	0,38
	C ₁	0,032	0,22	0,12	0,30
	C ₂	-	-	-	-
	B+C ₁ +C ₂	0,033	0,24	0,13	0,37
Արտահաշվեկշռային	B	0,012	0,08	0,04	0,11
	C ₁	0,020	0,13	0,07	0,18
	C ₂	0,021	0,10	0,06	0,16
	B+C ₁ +C ₂	0,020	0,12	0,07	0,17

Հաշվի առնելով Քաջարանի հանքավայրում հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներում մոլիբդենի և պղնձի պայմանական պարունակությունները և կիրառելով (1) ու (2) արտահայտությունները՝ կարող ենք հաշվարկել մետաղների պայմանական պարունակությունների (β) հավաստիության աստիճանը և (σ) միջին կշռային սխալանքը ըստ առանձին մետաղների (աղ.3):

Քաջարանի հանքավայրի պաշարներում մետաղների պայմանական պարունակությունների հավաստիության աստիճանը և միջին կշռային սխալանքը՝ ըստ առանձին մետաղների

Ցուցանիշի անվանումը	Հաշվեկշռային պաշարներ		Արտահաշվեկշռային պաշարները	
	Mo	Cu	Mo	Cu
Մետաղների պայմանական պարունակությունների՝				
-հավաստիության աստիճանը (β), %	78,3	78,4	50,6	66,6
-միջին կշռային սխալանքը, (σ) %	21,7	21,6	49,4	33,4

Հետազոտության արդյունքները: Համաձայն կատարված հաշվարկների՝ Քաջարանի հանքավայրում հաշվեկշռային պաշարներում հիմնական մետաղների՝ մոլիբդենի և պղինձի պայմանական պարունակությունների ճգրտության աստիճանը կազմում է համապատասխանաբար 78,3% և 78,4% (սխալանքը՝ համապատասխանաբար 21,7% և 21,6%), իսկ արտահաշվեկշռային պաշարներում մոլիբդենի և պղինձի պայմանական պարունակությունների ճգրտության աստիճանը՝ համապատասխանաբար 50,6% և 66,6% (սխալանք՝ համապատասխանաբար 49,4% և 33,4%): Ըստ էության, β գործակիցը ցույց է տալիս գնահատված պաշարների պայմանական պարունակությունների հավանականությունը և ուղիղ կախվածություն ունի պահանջվող շահութաբերությունից:

Ինչպես հայտնի է, ՀՀ խոշոր լեռնահաքային կազմակերպությունում՝ «Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ում, իրականացվել են մեծածավալ ներդրումներ [3]՝ նպատակ ունենալով բարելավվել կազմակերպության տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները: Այս հարցի շուրջ քննարկենք վերը ներկայացված դիսկի գործակցի ազդեցությունը կազմակերպության շահութաբերության ցուցանիշի վրա:

«ԶՊՄԿ» ՓԲԸ-ում ներդրումային գործունեության արդյունավետության գնահատման համար առավել նպատակահարմար է քննարկել շահութաբերության ցուցանիշն ըստ իրացման (R)՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ ուսումնասիրվող ձեռնարկության ներդրումային ծրագիրն ուղղված էր նաև արտադրության ծավալների (հետևաբար՝ նաև իրացման ծավալների) ընդլայնմանը: Ցուցանիշի հաշվարկը լեռնամետալուրգիական արդյունաբերությունում ներկայացված է (3) արտահայտությամբ:

$$R = \left(1 - \frac{C}{U_1 \times K_u \times r_p \times K_n}\right) \times 100\%, \quad (3)$$

որտեղ C-ն 1տ հանքաքարի հանույթի և վերամշակման ինքնարժեքն է, U₁-ն՝ խտանյութում 1տ մետաղի գինը, K_u-ն՝ հանքաքարից մետաղի կորզման աստիճանը, r_p-ն՝ հանքաքարում մետաղի պայմանական պարունակությունը, K_n-ը՝ պաշարների որակի փոփոխության գործակիցը և արտահայտում է հանքաքարի աղքատացման ու կորուստների չափը: Աղ. 4-ում ներկայացված «ԶՊՄԿ» ՓԲԸ-ի մի շարք տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները կիրառելով (3) արտահայտության մեջ՝ կարելի է հաշվարկել հանքավայրում մետաղների պայմանական պարունակություններն ու շահութաբերության ցուցանիշը (աղ. 5)՝ նախքան (2005թ.) ներդրումը և ներդրումից հետո (2016թ.):

Աղյուսակ 4

ԶՊՄԿ ՓԲԸ-ի տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները [4,5]

N	Ցուցանիշի անվանումը	Նախքան ներդրումը (2005թ.)	Ներդրումից հետո (2016թ.)	Շեղումը, %
1	Հանքաքարում մետաղի պարունակությունը (%), այդ թվում՝			
	-մոլիբդեն	0.0494	0.0308	-37.7
	-պղինձ	0.174	0.3130	+79.9
2	Հանքաքարի աղքատացումը, %	5.0	5.0	0
3	Կորուստները, %	3.0	3.0	0
4	Մետաղի կորզման աստիճանը (%), այդ թվում՝			
	-մոլիբդեն	81.92	83.08	+1.4
	-պղինձ	70.93	82.1	+15.7
5	1տ մետաղի գինը խտանյութում (ԱՄՆ դոլար), այդ թվում՝			
	-մոլիբդեն	52000	15000	-71.2
	-պղինձ	3800	5800	+52.6
6	1տ հանքաքարի արդյունահանման և վերամշակման ինքնարժեք (ԱՄՆ դոլար)	9.5	7.6*	-20.4

*-հաշվարկված է հեղինակի կողմից՝ ելնելով հանքաքարի ծավալների աճից:

Ներդրումային ռիսկի ազդեցությունը լեռնահանքային ձեռնարկության
շահութաբերության վրա

Մետա- ղը	Ցուցանիշի անվանումը	Նախքան ներդրումը (2005թ.)	Ներդրումից հետո (2016թ.)	Ներդրումից հետո (2005թ.-ի գնեքով)
Ըստ Mo	Պայմանական պարունակությո- ւնը հանքաքա- րում $[r_{min};r_{max}]$,%	[0.0466;0.0730] $r_p=0.0598$	[0.122;0.190] $r_p=0.156$	[0.0480;0.0752] $r_p=0.0616$
	Շահութաբերու- թյունը $[R_{min};R_{max}]$, %	[48.0;66.8], R=59.5	[45.7;65.1], R=57.5	[60.2;74.6], R=69.0
Ըստ Cu	Պայմանական պարունակությո- ւնը հանքաքա- րում $[r_{min};r_{max}]$,%	[0.752;1.166] $r_p=0.959$	[0.308;0.478] $r_p=0.393$	[0.671;1.041] $r_p=0.856$
	Շահութաբերու- թյունը $[R_{min};R_{max}]$, %	[49.1;67.2], R=60.1	[43.8;63.8], R=56.0	[60.5;74.6], R=69.1

Եզրակացություն. Ամփոփելով վերը նշվածը՝ կարող ենք ասել, որ լեռնամետալուրգիայում ներդրումային նախագծերի վերլուծության ժամանակ ի հայտ է գալիս մի գործոն, որը կապված է հանքային պաշարների որակական և քանակական ցուցանիշների ուսումնասիրության աստիճանի հետ, որն առաջացնում է անորոշության ևս մի կարևոր գործոն՝ կապված ռիսկի տատանման հետ: Տվյալ հանքավայրում որքան ցածր են մետաղի պայմանական պարունակությունը և քանակը, այնքան բարձր է ռիսկի գործոնը, հետևաբար՝ պետք է նաև ապահովվի բարձր շահութաբերություն: Հանքային հումքի որակական և քանակական ցուցանիշների հավաստիության աստիճանի բարձրացումը, մի կողմից՝ կապված է որոշակի լրացուցիչ երկրաբանահետախուզական ծախսերի հետ, իսկ մյուս կողմից՝ կրճատում է ռիսկայնությունը՝ դրանից բխող դրական հետևանքներով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աղաբալյան Յու.Ա., Հովհաննիսյան Ա. Հ., Բաղդասարյան Ա.Թ. Պինդ օգտակար հանածոների հանքավայրերի արդյունաբերական գնահատում և մշակման պարամետրերի օպտիմալացում. Դասագիրք.- Երևան, 2016.- 234 էջ:
2. Ավագյան Հ.Ս. Լեռնահանքային և մետալուրգիական արդյունաբերությունների զարգացման ուղղություններն ու հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում // ՀՀ ԳԱԱ Մ. Քոթանյանի անվան տնտեսագիտության ինստիտուտ: Գիտություն, 2011.- 326 էջ:
3. Եղիազարյան Լ.Գ. Ներդրումային ռիսկը և լեռնամետալուրգիական գործոնները // Ֆինանսներ և էկոնոմիկա.- 2016.- 7-8 (191-192).- էջ 34-37:
4. «ԶՊՄԿ» ՓԲԸ տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներ (2005թ.և 2016թ.)
5. <https://www.metalprices.com/dailyexchangedata/Exchange/LME/ALL>

Լ.Գ. ԵԳԻԱԶԱՐՅԱՆ, Կ.Ր. ԱՎԱԳՅԱՆ

ВЛИЯНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО РИСКА НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (на примере ЗАО «Зангезурский медно-молибденовый комбинат»)

Рассматривается фактор риска, влияющий на инвестиционную деятельность в горно-металлургической отрасли, связанный с условным содержанием металла в руде. Введен новый коэффициент оценки риска и оценено его влияние на показатель рентабельности ЗАО «ЗММК».

Ключевые слова: инвестиция, риск, условное содержание, рентабельность.

L.G. YEGHIAZARYAN, T.R. AVAGYAN

THE INFLUENCE OF THE INVESTMENT RISK ON THE PROFITABILITY OF A MINING-METALLURGICAL ENTERPRISE (on the example of CJSC «Zangezur copper molybdenum company»)

The risk factor, influencing the investment activity in the mining-metallurgical area connected with the conventional content of metal in the ore is investigated. A new coefficient of the risk assessment is introduced, and its influence on the profitability of the CJSC «ZCMC» is estimated.

Keywords: investment, risk, conventional content, profitability.