

Բանալի բառեր՝ պղնձի հանքաքար, պնձի խտանյութ, մաքուր պղինձ, պղնձածուլարան:

**ՀՏԴ 338.45:519.86:004.9**

## ՆՈՐ ՊՂՆՁԱՁՈՒԼԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՀՐԱՄԱՅԱԿԱՆ Է

### Միքայել ՄԵԼՔՈՒՄՅԱՆ

ՀՊՏՀ միկրոտեկնոմիկայի և  
ձեռնարկատիրության կազմակերպման ամբիոնի պրոֆեսոր,  
տնտեսագիտության դոկտոր

### Արթուր ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

ՀՊՏՀ միկրոտեկնոմիկայի և  
ձեռնարկատիրության կազմակերպման ամբիոնի ասիստենտ,  
տնտեսագիտության թեկնածու

Պղնձի արտադրության համաշխարհային ծավալները ներկայումս անցնում են տարեկան 20 մլն տոննայի սահմանը: Մաքուր պղնձի արտադրությունը բնորոշվում է խիստ արտահայտված ուղղահայաց ինտեգրացիայով՝ պղնձի խտանյութի ստացումից մինչև մաքուր պղնձի և կաթելի, էլեկտրական լարերի արտադրություն: Արտադրված պղնձն օգտագործվում է արդյունաբերական մեքենաշինության (9%), սպառողական ապրանքների արտադրության (9%), տրանսպորտի (12%), շինարարության (28%), էլեկտրոնիկայի (42%) ոլորտներում: Պղնձի խտանյութի համաշխարհային արտադրության ոլորտի առաջատար երկրներն են Չիլին (5328 հազար տոննա), Պերուն (1268 հազար տոննա), Ավստրալիան (883 հազար տոննա): Պղնձի խտանյութ արտադրող երկրներն են (տես՝ աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1.  
Պղնձի խտանյութ արտադրող երկրները

Երկիր	Խտանյութի արտադրություն, հազար տոննա	Մաքուր պղնձի արտադրություն, հազար տոննա	Մաքուր պղնձի օգտագործում, հազար տոննա
Հայաստան	388		0.9
Չիլի	5328	3058	103
Պերու	1268	464	55
Չինաստան	951	3791	5198
Ավստրալիա	883	502	151
Ռուսաստան	705	862	650
Կանադա	607	442	197
Ինդոնեզիա	651	254	195
Ղազախստան	420	398	56

Պղնձի խտանյութի վերամշակման խոշորագույն ձեռնարկությունը գտնվում է Չինաստանում, որի արտադրական հզորությունը կազմում է տարեկան 900 հազար տոննա: Երկրորդ խոշոր ձեռնարկությունը տեղակայված է Հնդկաստանում՝ 500 հազար տոննա տարեկան հզորությամբ (տես՝ աղյուսակ 2):

Մաքուր պղնձի արտահանման մեջ առաջատարը Չինաստանն է՝ 38% մասնաբաժնով: Նրան հաջորդում են Չամբիան՝ 7%, Ճապոնիան՝ 5%, Պերուն՝ 5% և Ավստրալիան՝ 4%:

Մաքուր պղնձ ներմուծող երկրներն են Չինաստանը՝ 20%, Գերմանիան՝ 11%, ԱՄՆ-ը՝ 10%, Իտալիան՝ 8%:

Միջազգային պրակտիկայում գոյություն ունեն պղնձի խտանյութի վերամշակման և մաքուր պղնձի ստացման երկու հիմնական եղանակներ՝ պիրոմետալուրգիական և հիդրոմետալուրգիական: Առաջինն առավել տարածված մեթոդներից էն այս եղանակով իրականացվում է համաշխարհային պղնձի արտադրության 85%-ը: Այն առավել արդյունավետ եղանակ է և կիրառելի է նաև ՀՀ-ում արտադրված պղնձի խտանյութի համար, բայց միևնույն ժամանակ պահանջում է տարեկան հզորության նվազագույն մակարդակ, որից հետո այն միայն կարող է լինել շահութաբեր: Ի տարբերություն այս եղանակի՝ հիդրոմետալուրգիան կիրառելի է ավելի փոքր ծավալների համար, սակայն, չնայած փոքր նախնական կապիտալ ներդրումների, պահանջում է ավելի մեծ ընթացիկ ծախսեր՝ դրանով մեծացնելով արտադրանքի ինքնարժեքը՝ դարձնելով այն ոչ մրցունակ: Բացի այդ, ելնելով տեխնոլոգիական առանձնահատկություններից, այն կիրառելի չէ ՀՀ պղնձի խտանյութի վերամշակման համար:

Յ/հ	Անունը	Երկիրը	Արտադրական հզորությունը, հազար տոննա տարեկան
1	Guxi	Չինաստան	900
2	Birla	Հնդկաստան	500
3	Chuquicamata Refinery	Չիլի	490
4	Codelco Norte (SX-EW)	Չիլի	470
5	Toyo/Niihama (Besshi)	Ճապոնիա	450
6	Amarillo	ԱՄՆ	450
7	El Paso (refinery)	ԱՄՆ	415
8	Las Ventanas	Չիլի	400
9	Jinchuan	Չինաստան	400
10	Morency (SX-EW)	ԱՄՆ	400
11	Hamburg (refinery)	Գերմանիա	395
12	Pyshma Refinery	Ռուսաստան	390
13	CCR Refinery (Montreal)	Կանադա	380
14	Escondida (SX-EW)	Չիլի	380
15	Sterlite Refinery	Հնդկաստան	380
16	Ilo Copper Refinery	Պերու	360
17	Yunnan Copper	Չինաստան	350
18	Jinlong (Tongdu) (refinery)	Չինաստան	350
19	Olen	Բելգիա	345
20	Onsan	Կորեա	330

Համաձայն ՀՀ ԱԿԾ տվյալների՝ վերջին մի քանի տարիների ընթացքում ՀՀ պղնձի խտանյութի արտադրության ծավալները կտրուկ աճել են՝ 2013թ. տարեկան 184 հազար տոննայից 2016թ. հասնելով 388 հազար տոննայի: Սա նշանակում է, որ ՀՀ-ում արդեն մշակվում է տարեկան մինչև 40 մլն տոննա հանքաքար, որում պղնձի պարունակությունը կազմում է 0.4%, իսկ խտանյութում՝ 25%: Պղնձի գինը մեկ տոննայի համար 5000 ԱՄՆ դոլլար լինելու դեպքում պղնձի հանքաքարից խտանյութի ստացման գործընթացը դառնում է շահութաբեր: Ասվածը ներկայացնենք ստորև բերված աղյուսակում:

Աղյուսակ 3-ում TC+RC հանրագումարը կազմում է հանքաքարի արդյունահանումից հետո վերամշակման, տրանսպորտային և գտման ծախսերի հանրագումարը, որը կախված չէ պղնձի գնից: 20-րդ տողում նշված շահույթը ստացվում է 16-րդ տողի խտանյութի վաճառքից հասույթից հանելով 19-րդ տողում նշված արտադրական 11 մլն ծախսերը: Ստացվում է, որ պղնձի գինը 5000 ԱՄՆ դոլլար և ավելի լինելու դեպքում նշված բիզնեսը շահութաբեր է:

Այդուհանդերձ, մեր երկրում առավել արդյունավետ տարբերակը պղնձի ստացման և օգտագործման ողջ շղթայի կազմակերպումն է, մինչդեռ ՀՀ պղնձի խտանյութի հիմնական մասն արտահանվում է եվրոպական երկրներ՝ ինչպես վերամշակողներին, այնպես էլ անմիջապես պղնձածուլարաններին: Արտադրված պղնձի խտանյութի միայն մի փոքր մասն է վերամշակվում Ալավերդու պղնձածուլարանում(տես՝ աղյուսակ 4):

Հայաստանում պղնձ առկա է Զաջարանի, Կապանի, Ագարակի, Ախթալայի, Թեղուտի, Արմանիսի, Այգեձորի, Լիճքի, Դաստակերտի հանքավայրերում:

Ալավերդու պղնձածուլարանի տարեկան արտադրության ծավալները հասնում են տարեկան 10 հազար տոննայի, իսկ պղնձի խտանյութն ստացվում է ԼՀՀ-ից (60%) և Զաջարանից (40%):

ՀՀ-ում պղնձի խտանյութի արտադրության տարեկան ծավալները ներկայումս գնահատվում են միջինը 361 հազար տոննա՝ 98 հազար տոննա պղնձի պարունակությամբ: Այսինքն՝ բավարար է պղնձածուլարան կառուցելու համար:

Պղնձի խտանյութը դեպի վերամշակման գործարան տեղափոխելու տրանսպորտային ծախսերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ կառուցվող պղնձածուլարանն առավել արդյունավետ է տեղակայել Ալավերդիում, քան Զաջարանում: Առաջին դեպքում տրանսպորտային ծախսերը կկազմեն 12 մլն ԱՄՆ դոլլար, երկրորդ դեպքում՝ 14 մլն ԱՄՆ դոլլար:

Տարեկան 361 հազար տոննա պղնձի խտանյութ վերամշակելու և 101 հազար տոննա մաքուր պղնձ ստանալու համար անհրաժեշտ է կատարել ընդհանուր 422 մլն ԱՄՆ դոլլարի ներդրում, որից 355 մլն ԱՄՆ դոլլարը՝ վերամշակման գործարանի, իսկ 67 մլն ԱՄՆ դոլլարը գտման գործարանի կառուցման համար(տես՝ աղյուսակ 5):

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ 2017թ. ՀՀ-ում պղնձածուլարանի առկայության դեպքում 361 հազար տոննա պղնձի խտանյութի վերամշակումից կարելի էր ստանալ 101 հազար տոննա պղնձ, որի գինը 4944 ԱՄՆ դոլլարի դեպքում, կապահովեր ընդհանուր 660 մլն ԱՄՆ դոլլարի հասույթ (միայն պղնձը՝ 499.4 մլն ԱՄՆ դոլլար) և 21 մլն ԱՄՆ դոլլարի զուտ շահույթ: Պղնձի գնի բարձրացումը մինչև 6000 ԱՄՆ դոլլարի կավելացնի հասույթը 106 մլն ԱՄՆ դոլլարով:

Ընդ որում, մաքուր պղնձի ստացման գործընթացի արդյունավետության վրա էական ազդեցություն են ունենում ինչպես պղնձի հանքաքարում պարունակվող այլ մետաղների իրացումից ստացվող եկամուտները, այնպես էլ պղնձի կորզման ընթացքում տեխնոլոգիական գործընթացներով պայմանավորված ծծմբական թթվի ստացումը (տես՝ աղյուսակ 6): Վերոհիշյալ բաղադրատարրերի իրացումից ստացված հասույթները ևս ներառվում են մաքուր պղնձի ստացման բիզնեսի շահութաբերության հաշվարկներում:

Այսպիսով՝ ՀՀ-ում պղնձածուլարան կառուցելու ընդհանուր ներդրումները կազմում են 422 մլն ԱՄՆ դոլլար, արտադրական հզորությունը՝ 361 հազար տոննա խտանյութ կամ 101 հազար տոննա մաքուր պղնձ, վաճառքից գոյացած տարեկան հասույթը՝ 660 մլն ԱՄՆ դոլլար, շահույթն առանց մաշվածության և տոկոսային ծախսերի՝ 73.8 մլն ԱՄՆ դոլլար, զուտ շահույթը՝ 21 մլն ԱՄՆ դոլլար, իսկ ետզման ժամկետը՝ 5.7 տարի:

Աղյուսակ 3.  
Պղնձի խտանյութի ստացման ֆինանսական արդյունքների գնահատումը

	Պղնձի գինը	\$4,000	\$5,000	\$6,000	\$7,000
	Հանքաքարի վերամշակում, տոննա	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
1.	Հանքաքարում պղնձի պարունակությունը, %	0.40%	0.40%	0.40%	0.40%
2.	Հանքաքարից պղնձի կորզումը, %	80%	80%	80%	80%
3.	Խտանյութում պղնձի պարունակությունը, տոննա	3,200	3,200	3,200	3,200
4.	Խտանյութում պղնձի պարունակությունը, %	25%	25%	25%	25%
5.	Արտադրված խտանյութ, տոննա	12,800	12,800	12,800	12,800
7.	Տրանսպորտային ծախսերը, ԱՄՆ դոլլար	60	60	60	60
8.	TC, 1 տոննա խտանյութի վերամշակման ծախսերը, ԱՄՆ դոլլար	100	100	100	100
9.	RC, 1 ֆունտ պղնձի վերամշակման ծախսերը, ԱՄՆ դոլլար	0.1	0.1	0.1	0.1
10.	Խոնավությունը, %	8%	8%	8%	8%
11.	Խտանյութում պղնձի վճարվող պարունակությունը, %	24%	24%	24%	24%
12.	Խտանյութում ունեցող պղնձի վճարվող քանակը, տոննա	3,072	3,072	3,072	3,072
13.	Խտանյութում վճարվող պղնձի արժեքը, ԱՄՆ դոլլար	12,288,000	15,360,000	18,432,000	21,504,000
14.	TC, Վերամշակման և տրանսպորտային ծախսեր, ԱՄՆ դոլլար	2,109,440	2,109,440	2,109,440	2,109,440
15.	RC, Չտման ծախսեր ԱՄՆ դոլլար	677,260	677,260	677,260	677,260
16.	Խտանյութի վաճառքից հասույթը, ԱՄՆ դոլլար	9,501,300	12,573,300	15,645,300	18,717,300
17.	Վաճառքի գնի հարաբերությունը մետաղի արժեքին, %	74.20%	78.60%	81.50%	83.60%
18.	Արտադրական ծախսեր՝ 1 տոննա հանքաքար, ԱՄՆ դոլլար	11	11	11	11
19.	Արտադրական ծախսեր ընդամենը, ԱՄՆ դոլլար	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000
20.	Շահույթը, ԱՄՆ դոլլար, 19-16	<b>(1,498,700)</b>	<b>1,573,300</b>	<b>4,645,300</b>	<b>7,717,300</b>
21.	Ռոյալթիի 1-ին մասը հասույթից 4%, ԱՄՆ դոլլար	380,052	502,932	625,812	748,692
23.	Ընդամենը ռոյալթի, ԱՄՆ դոլլար	380,052.00	699,594.50	1,206,474.50	2,727,114.50
24.	Ռոյալթիի 1-ին մասը հաշվարկային բազայից, 4%, ԱՄՆ դոլլար	460,800	576,000	691,200	806,400
25.	Ռոյալթիի 2-րդ մասը հաշվարկային բազայից, 12.5%, ԱՄՆ դոլլար	65,000	425,000	785,000	1,145,000
26.	Ընդամենը ռոյալթի հաշվարկային բազայից	525,800	1,001,000	1,476,200	1,951,400

Աղյուսակ 4.  
Պղնձի խտանյութի արտադրության տարեկան ծավալները ՀՀ-ում՝ 2013-2016թթ.

Տարի	Պղնձի խտանյութի արտադրության տարեկան ծավալը, հազար տոննա
2013	184.5
2014	192.3
2015	315.6
2016	388.5

Աղյուսակ 5.  
Պղնձածուլարան կառուցելու համար անհրաժեշտ ներդրումները

	Պղնձի խտանյութի վերամշակման գործարան	Պղնձի գտման գործարան	Ընդամենը
Կապիտալ ներդրումներ, մլն ԱՄՆ դոլլար	355	67	422
EBITDA, մլն ԱՄՆ դոլլար	55	11	66
Կապիտալ ներդրումների շահութաբերություն	15.5	16.5	15.6

Աղյուսակ 6.  
Մաքուր պղնձի ստացման ֆինանսական արդյունքների հաշվարկը

Ցուցանիշ	Մլն ԱՄՆ դոլլար
<b>Վաճառքից հասույթ, որից</b>	<b>660.9</b>
Պղինձ	499.4
Ոսկի	127.9
Արծաթ	5.7
Ծծմբային թթու	26.9
<b>Արտադրական ինքնարժեք, որից</b>	<b>580.5</b>
Խտանյութ	570.4
Աշխատանքի վարձատրություն	1.0
Էներգիայի գծով ծախսեր	9.1
<b>Վարչական և իրացման ծախսեր, որից</b>	<b>6.6</b>
Իրացման ծախսեր	5.0
Աշխատանքի վարձատրություն	1.0
Կառավարչական ծախսեր	0.6
<b>EBITDA</b>	<b>73.8</b>
Մաշվածություն	38.0
Ֆինանսական ծախսեր	9.2
<b>Շահույթ մինչև հարկումը</b>	<b>26.6</b>
Հարկեր(շահութահարկ)	5.6
<b>Չուտ շահույթ (հարկումից հետո)</b>	<b>21.0</b>

### Օգտագործված գրականություն

1. International Council on Mining and Metals, Trends in the mining and metals industry, Mining's contribution to sustainable development, October 2012, p. 5.
2. Boliden Commercial AB, Capital Markets Day, Ulf Sodelstorm-President BA Market, Copper Smelter Revenue Stream, November 2008.
3. Bary A. Wills, Tim Napier-Munn, Will's Mineral Processing technology, 2006.
4. Matthew J. King, Kathryn C. Sole, William G. I. Davenport, Extractive Metallurgy of Copper, Fifth Edition, Sept. 2011, David Jones, CESL, on-site processing vs. Sale of copper concentrates,
5. <https://hy.wikipedia.org/պղինձ>
6. <http://www.armtimes.com/hy/article/102987>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пирометаллургия>
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидрометаллургия>
9. [http://armstat.am/file/article/sv\\_12\\_16a\\_121.pdf](http://armstat.am/file/article/sv_12_16a_121.pdf)
10. Ի-Վի Քոնսալթինգ կազմակերպության վերլուծական կյութեր

Ներկայացվել է 14.07.2017թ.  
Ընդունվել է տպագրության 31.08.2017թ.