

«ԱԿՈՒՆՔ - ՖԻՐՄԱ» ՍՊԸ

Ձեռնարկություն՝ «ԷԿՈՄԵՏԱԼ» ՍՊԸ

ԲԱՆԵՑՎԱԾ ԿԱՊԱՐԵ ԿՈՒՏԱԿԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՍՇԱԿՄԱՆ
ԱՐՏԱԴՐԱՄԱՍԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ
ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

«ԷկոՄետալ» ՍՊԸ-ի տնօրեն՝

Բ. ԿՈՒՄԱՐ

«Ակունք-Ֆիրմա» ՍՊԸ-ի տնօրեն՝

Հ. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	Ներածություն.....	4
1.	Շրջակա միջավայրի հիմնական առանձնահատկությունները.....	5
	1.1. Կլիման.....	5
	1.2. Սեյսմիկություն.....	9
	1.3. Կենդանական, բուսական աշխարհ, հողեր.....	9
	1.4. Ջրաերկրաբանական պայմաններ.....	10
2.	Մոցիալական պատասխանատվությունը.....	11
3.	Նախագծի հիմնավորումը.....	12
	3.1. Նախագծի հիմնավորումը և Հայաստանում ներդրման անհրաժեշտությունը՝ տնտեսական տեսակետից.....	12
	3.2. Նախագծի հիմնավորումը և ՀՀ-ում ներդրման անհրաժեշտությունը՝ Էկոլոգիական տեսակետից.....	14
4.	Նախագծի համառոտ նկարագիրը.....	15
	4.1. Էլեկտրոլիտի չեզոքացում.....	15
	4.1.1. Տարբերակ 1. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կրով.....	16
	4.1.2. Տարբերակ 2. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կալցինացված սոդայով... ..	18
	4.1.3. Տարբերակ 3. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կաուստիկ սոդայով.....	21
	4.1.4. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումն տարբերակների համեմատում.....	25
	4.2. Էլեկտրոլիտից ազատված կուտակիչների մշակում.....	26
	4.3. Կապարի վերականգնումը հրամետաղագործական եղանակով.....	28
5.	Մթնոլորտային օդի պահպանումը աղտոտումից.....	31
	5.1. Բաժնի մշակման ելակետային տվյալները.....	31
	5.2. Կառուցման շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների հակիրճ բնութագիրը.....	31
	5.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության մակարդակը.....	32
	5.4. Կազմակերպության բնութագիրը, որպես մթնոլորտային օդն աղտոտող աղբյուր.....	32
	5.5. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկի բնութագիրը.....	38
	5.6. Առաջարկություններ սահմանային թույլատրելի արտանետումների վերաբերյալ	40
	5.7. Գազամաքրման համակարգի նկարագիրը.....	40
	5.8. Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները.....	42
6.	Ջրային ավազանի վրա ազդեցության գնահատումը.....	43

6.1. Արտադրամասի ջրամատակարարում և ջրահեռացում.....	43
6.2. Ջրապահանջը հրդեհաշիջման կարիքների համար.....	44
6.3. Ջրի ծախսի հաշվարկը տեխնոլոգիական կարիքների համար.....	44
6.4. Ջրի ծախսի հաշվարկը խմելու-տնտեսական և օժանդակ կարիքների համար.....	46
6.5. Ընդամենը արտադրամասի ջրօգտագործում.....	50
6.6. Արտադրամասի շահագործումից ջրահեռացման բնութագիրը.....	50
6.6.1. Առաջացած կեղտաջրերի քանակը.....	50
6.6.2. Առաջացած կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը.....	52
6.6.2.1. Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի բաղադրությունը.....	52
6.6.2.2. Արտադրական կեղտաջրերի բաղադրությունը.....	54
6.6.2.3. Քաղաքային կոյուղու ցանց ուղղվող կեղտաջրերի բաղադրությունը.....	56
6.6.3. Կոյուղու կոլեկտոր ուղղվող աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները.....	58
6.7. Արտադրամասի ջրօգտագործման-ջրահեռացման ամփոփիչ բնութագիրը և ջրամատակարարման-ջրահեռացման չափաքանակները...	59
6.8. Արտադրամասի շահագործման հետևանքով ջրային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը.....	60
7. Առաջացող թափոնների բնութագիրը.....	62
8. Բնապահպանական միջոցառումները.....	67
9. Հակավթարային միջոցառումները.....	67
10. Աղմուկի մակարդակը.....	68
11. Արտադրամասի շահագործման ժամանակ շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատականը.....	69
11.1. Ընդհանուր դրույթները.....	69
11.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության հետևանքով տնտեսությանը հասցված տնտեսական վնասը.....	70
12. Շրջակա միջավայրի մոնիթորինգ.....	71
Գրականության ցանկ.....	72
Հավելված.....	75
Իրադրային հատակագիծ	
Համակարգչային հաշվարկի արդյունքները	

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

«ԷԿՈՄԵՏԱԼ» ՍՊԸ-ն նախատեսում է Երևան քաղաքի «Էրեբունի» համայնքի (նախկին «Միսկոմբինատ») արդյունաբերական գոտում, Արին Բերդի 3-նրբանցք 6/2 հասցեում, նախկին ասֆալտի գործարանի տարածքում կազմակերպել բանեցված կապարե կուտակիչների վերամշակման արտադրամաս:

Լրացուցիչ նոր տարածքներ չեն խախտվում և չեն օտարվում: Երևան քաղաքի արդյունաբերական գոտիները, որտեղ տեղադրված են արդյունաբերական ձեռնարկությունները, ունեն ընդհանուր սանիտարապաշտպանական գոտի:

Ասֆալտի գործարանը, որտեղ նախատեսվում է կազմակերպել արտադրությունը, գտնվում է բնակելի թաղամասերից 1.4-1.8 կմ հեռավորության վրա (Էրեբունի բնակելի թաղամասից՝ մոտ 1.8 կմ, Խարբերդ բնակելի թաղամասից՝ մոտ 1.4 կմ) (հավելված 1, Մ 1:50000):

Տարածքն ապահովված է ջրամատակարարման, էլեկտրամատակարարման և կոյուղու ցանցերով:

Բանեցված կապարե կուտակիչների վերամշակման արտադրամասը տեղադրվելու է առանձին մասնաշենքում՝ 144x44 = 6912 մ² մակերեսով, որտեղ նախատեսվում է տեղադրել նաև բոլոր օժանդակ տեղամասերը: ՀՀ Բնապահպանական փորձաքննության կողմից նախագծի վերաբերյալ դրական եզրակացություն ստանալու դեպքում ասֆալտի գործարանի հետ կնքվելու է տարածքի վարձակալության պայմանագիր:

Արտադրամասում նախատեսվում է վերամշակել բանեցված կապարե կուտակիչներ՝ 1000 տ/տարի քանակով, որպես հիմնական արտադրանք ստանալով կապարի ձուլվածք, իսկ որպես զուգընթաց արգասիք՝ պլաստիկ: Վերամշակման գործընթացում առաջացող թափոնները հիմնականում պատկանում են վտանգավորության 4-րդ դասին (բացի խարամից): Արդիական տեխնոլոգիաների ներդրման շնորհիվ, արտադրամասում նախատեսվում է վնասագերծել և օգտահանել վտանգավոր թափոնները, ստանալով մեծ պահանջարկ ունեցող արժեքավոր կապար, մանրացված պլաստիկ:

Նախագծվող արտադրամասի կազմակերպումը համահունչ է «Կապարե կուտակչային մարտկոցների թափոնների էկոլոգիական տեսանկյունից հիմնավորված օգտագործման տեխնիկական կառավարող սկզբունքներ»-ի հետ (UNEP/CHW.6/22 3), որոնք մշակվել են ՄԱԿ-ի կողմից, վտանգավոր թափոնների տրանսսահմանային

տեղափոխման ու դրանց հեռացման հսկողության մասին Բազելի կոնվենցիայի կողմերի կոնֆերանսում (9-13 դեկտեմբերի 2002թ.) [1]:

Շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման հաշվետվության նպատակն է արտադրամասի գործունեության արդյունքում մթնոլորտ արտանետվող և քաղաքային կոյուղու կոլեկտոր ուղղվող վնասակար նյութերի քանակների հաշվարկը և արտադրամասերի գործունեությունից շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատումը:

Նախագծվող արտադրամասի հարևանությամբ «ԷԿՈՔԻՄՄԻՆԹԵԶ» ՍՊԸ-ի կողմից նախատեսվում է կազմակերպել դիզվառելիքի ծծմբազերծման արտադրամաս: Երկու արտադրամասերի համատեղ շահագործման արդյունքում տեղի կունենա մթնոլորտ արտանետվող վնասակար որոշ գազերի գումարային էֆեկտը: Այդ իսկ պատճառով մթնոլորտ արտանետումների հաշվարկում հաշվի են առնված նաև այդ արտադրամասի վնասակար նյութերի արտանետումները:

Նախագծվող կուտակիչների վերամշակման արտադրամասից 430 մ հեռավորության վրա գտնվում է «Արմենիան մոլիբդեն փրոդաքշն» ՍՊԸ-ի արտանետումների կազմակերպված աղբյուրը (ներկայումս չի գործում):

Հաշվետվությունը մշակված է գործող նորմերի [2, 3], ՀՀ բնապահպանական օրենսդրության, ՀՀ Կառավարության որոշումների, նախարարների հրամանների, գործող մեթոդակարգերի հիման վրա:

1. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՄԱՆ ԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1.1. Կլիման

Շրջանի կլիման, որտեղ գտնվում է «Էրեբունի» վարչական շրջանի արդյունաբերական գոտին, ցամաքային է: Ամառը շոգ է, ձմեռը՝ ցուրտ [4]:

Նվազագույն ջերմաստիճանը հասնում է մինչև -30°C , իսկ առավելագույն ջերմաստիճանը՝ մինչև $+42^{\circ}\text{C}$:

Օդի միջին ջերմաստիճանները ըստ ամիսների Երևան քաղաքի հարավային արդյունաբերական շրջանի համար բերված են 1.1 աղյուսակում՝ «Շինարարական կլիմատոլոգիա» CHPA II-7.01-96 տվյալների համաձայն:

Օդի միջին ջերմաստիճանը, °C

Աղյուսակ 1.1

Միջին ջերմաստիճանը ըստ ամիսների												Միջին տարեկան
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-3.4	-0.9	5.3	12.4	17.4	21.6	25.5	25.2	20.5	13.5	6.5	-0.2	12.0

Օդի հարաբերական խոնավության բնութագիրը ըստ Երևան-«Էրեբունի» օդերևութաբանական կայանի տվյալների, բերված է 1.2 աղյուսակում:

Օդի հարաբերական խոնավությունը, %

Աղյուսակ 1.2

Միջինը ըստ ամիսների, %												Միջին տարեկան
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
78	73	63	55	55	49	45	44	49	60	72	78	60

Էրեբունի օդերևութաբանական կայանը գտնվում է 888 մ ծ.մ. բարձրության վրա: Կլիման բնութագրվում է տեղումների ցածր քանակով:

Տեղումների միջին տարեկան նորման չի գերազանցում 316 մմ: Շրջակայքում գոլորշիացման ենթագետիկական հնարավորությունները զգալիորեն գերազանցում են տեղումների քանակը, այդ պատճառով կլիման չոր է:

Տեղումների բնութագիրը ըստ «Երևան-Էրեբունի» օդերևութաբանական կայանի տվյալների, բերված է 1.3 աղյուսակում:

Տեղումների բնութագիրը

Աղյուսակ 1.3

տեղումների քանակը _____ միջին _____, մմ մաքսիմալ օրական												տարեկան
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<u>24</u> 21	<u>26</u> 23	<u>32</u> 34	<u>43</u> 29	<u>52</u> 42	<u>27</u> 31	<u>13</u> 29	<u>10</u> 26	<u>13</u> 51	<u>26</u> 35	<u>28</u> 36	<u>22</u> 28	316 51

Ձյան ծածկույթի առավելագույն տասնօրյակային բարձրությունը կազմում է 58 սմ, ճնշումը՝ 70 կգ/մ², գրունտի սառչման առավելագույն խորությունը՝ 60 սմ, ձյան ծածկույթով օրերի միջին թիվը՝ 48: Հաստատուն ձյան ծածկույթը գոյանում է ոչ ամեն տարի:

Քամու նվազագույն միջին արագությունը հուլիս ամսին, որի կրկնողությունը հասնում է 16 տոկոս, կազմում է 7.2 մ/վրկ:

Քամու բացարձակ առավելագույն արագությունը 20 տարին մեկ անգամ հասնում է 24 մ/վրկ: Նորմատիվ հողմաբեռնվածքը կազմում է 45 կգ/մ²:

Քանու ակտիվությունը ռեգիոնում ըստ «Երևան-Էրեբունի» օդերևութաբանական կայանի տվյալների, բերված է 1.4 և 1.5 աղյուսակներում:

Քանու բնութագիրը

Աղյուսակ 1.4

Մսիս	Քանու կրկնողությունն ըստ ուղղությունների և անդորրի, % քանու միջին արագությունը, մ/վրկ								
	Հս	ՀսԱրլ	Արլ	ՀվԱրլ	Հվ	ՀվԱրմ	Արմ	ՀսԱրմ	Անդորր
I	<u>3</u> 2.0	<u>10</u> 2.1	<u>13</u> 2.2	<u>16</u> 2.8	<u>20</u> 2.6	<u>26</u> 2.3	<u>9</u> 2.7	<u>3</u> 3.4	78
IV	<u>7</u> 3.1	<u>14</u> 2.9	<u>8</u> 2.4	<u>18</u> 3.5	<u>18</u> 3.0	<u>16</u> 3.0	<u>13</u> 4.1	<u>6</u> 3.4	50
VII	<u>17</u> 5.5	<u>31</u> 5.9	<u>3</u> 2.2	<u>9</u> 2.4	<u>16</u> 2.1	<u>13</u> 2.5	<u>7</u> 2.7	<u>4</u> 4.6	40
X	<u>5</u> 2.7	<u>18</u> 2.3	<u>10</u> 1.8	<u>11</u> 2.5	<u>19</u> 2.2	<u>22</u> 2.2	<u>10</u> 2.8	<u>5</u> 3.7	70

Քանու ուղղության և անդորրի կրկնելիությունը (տարեկան), %

Աղյուսակ 1.5

Հս	ՀսԱրլ	Արլ	ՀվԱրլ	Հվ	ՀվԱրմ	Արմ	ՀսԱրմ	Անդորր
8	17	8	12	20	19	11	5	56

Արեգակնային փայլի տևողության, ճառագայթման ուժգնության բնութագիրը և ամպամած օրերի քանակը, բերված են 1.6-1.8 աղյուսակներում:

Արեգակնային ճառագայթում (Երևան)

Աղյուսակ 1.6

Գումարային ճառագայթում (ուղիղ+ցրված), որը մուտք է գործում հորիզոնական մակերևույթ անամպ երկնքի դեպքում, ՄՋ/մ ²												Միջին տարեկան
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
264	423	586	804	1043	1182	1068	1047	842	620	339	214	700

Արեգակնային փայլի տևողությունը (Երևան «Ագրո»)

Աղյուսակ 1.7

Տևողությունը ըստ ամիսների, ժամ												տարեկան
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
89	118	169	212	283	334	359	352	300	246	144	90	2696

Ամպամած օրերի քանակը (Երևան «Ագրո»)

Աղյուսակ 1.8

Ըստ ամիսների, օր												տարեկան
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
10	6	4	2	0.2	0.1	0	0.1	0.3	1	4	11	39

Տարվա հաշվարկային կլիմայական պարամետրերը բերված են 1.9-1.10 աղյուսակներում:

Կլիմայական բնութագիրը տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում, Երևան-Էրեբունի

Աղյուսակ 1.9

Օդի ջերմաստիճանը, °C										Ամենացուրտ ամսվա օդի հարաբերական խոնավությունը, %		Մթնոլորտային տեղումները և գրունտի սառչման խորությունը		Քամի		
Ամենացուրտ օրվա				Ամենացուրտ հնգօրյակի				Տևողությունը (օր) Միջին ջերմաստիճանը (°C) ժամանակահատվածում, երբ միջին օրական ջերմաստիճանը ոչ ավել է, քան								
ապահովվածություն																
0.98	0.92	0.98	0.92	Միջինը ամենացուրտ ժամանակահատվածում	Բացարձակ նվազագույնը	Ամենացուրտ ամսվա միջին օրական ամպլիտուդան	0	8	10	Միջին ամսական	Միջին ամսական ժամը 15-ին	Տեղումների քանակը նոյեմբեր-մարտ ամիսներին, մմ	Գրունտի սառչման առավելագույն խորությունը, սմ	Գերակշռող ուղղությունը դեկտեմբեր-փետրվար ամիսներին	Հունվարին միջին արագությունները առավելագույնը, ըստ ումմերի, մ/վրկ	
-21	-19	-19	-17				-3.6	-27	8.3							70 -2.4

Կլիմայական պարամետրերը տարվա տաք ժամանակահատվածում, Երևան-Էրեբունի

Աղյուսակ 1.10

Օդի ջերմաստիճանը, °C					Ամենատաք ամսվա օդի հարաբերական խոնավությունը, %		Մթնոլորտային տեղումներ, մմ		Քամի	
Ապահովվածություն		Ֆացարձակ առավելագույնը	Ամենատաք ամսվա միջին առավելագույնը	Ամենատաք ամսվա միջին օրական ամպլիտուդա						
0.95	0.99				Միջին ամսական	Միջին ամսական ժամը 15-ին	Տեղումների քանակը ապրիլ-հեկտեմբեր ամիսներին	Օրական մաքսիմում	Գերակշռող ուղղությունը հունիս-օգոստոս ամիսներին	Հուլիսին միջին արագությունները նվազագույնը, ըստ ումմերի, մ/վրկ
32	34	42	33	15.6	45	28	154	51	Հվ	2.1

1.2. Սեյսմիկություն

Համաձայն ՀՀ-ում գործող սեյսմակայուն շինարարության նախագծման նորմերի՝ ՀՀՇՆ II-6.02-2006, տարածքը պատկանում է III գոտուն, որի սեյսմիկության քանակական գնահատականը բնութագրվում է սպասվող առավելագույն արագացմամբ՝ $A_{max} = 0.4g$, գրունտների շարժման արագությունը՝ $V = 32.0$ սմ/վրկ, MSK – 64 սանդղակի բալերով – մինչև 9 և ավել:

1.3. Կենդանական և բուսական աշխարհ, հողեր

Ինչպես նշվեց, արտադրամասը նախատեսվում է կազմակերպել նախկին ասֆալտի գործարանի տարածքում, Էրեբունի համայնքի արդյունաբերական գոտում: Ասֆալտի գործարանը կառուցվել և շահագործվել է 1970-ական թվականներից՝ դեռ Սովետական Միության տարիներին (Արդյունաբերական գոտու հատակագիծ, Հայաստանախագիծ, 1987թ., կազմված 1975թ. տվյալների հիման վրա):

Տարածքը յուրացվել է արդյունաբերական նպատակով ավելի քան 50 տարի առաջ: Այն ամբողջությամբ խախտվել է դեռ ասֆալտի գործարանի կառուցման ժամանակ՝ հանվել է բերրի հողի շերտը, ոչնչացվել են տարածքի բուսական համակեցությունները, միջատների և նստակյալ մանր կրծողների պոպուլյացիաները:

Ներկայումս տարածքը ամբողջությամբ խախտված է և կառուցապատված: Արտհրապարակի մի մասը բետոնապատված է (նկար 1.1), մյուս մասը կանաչապատված է (նկար 1.2)՝ որտեղ աճում են դեկորատիվ և պտղատու ծառեր: Հավանական է, որ մարդու հարևանությամբ ապրող թռչունների տեսակների ներկայացուցիչները (Տնային ճնճղուկ- *Passer domesticus*, Մոխրագույն ագռավ-*Corvus corone*, Սովորական կաչաղակ-*Pica pica* L.) այցելում են ծառապատված տեղամասերը կերակրվելու համար:

Արտադրամասը տեղադրվելու է գոյություն ունեցող մասնաշենքում (նկար 1.1, ձախ կողմից), որը ապահովված է ջրամատակարարման, էներգամատակարարման և կոյուղու ցանցերով:

Նոր շինությունների և ինֆրակառուցվածքի կառուցում չի նախատեսվում:



Արտադրամասի համար նախատեսված գոյություն ունեցող մասնաշենքը

«ԷԿՈՔԻՄՍԻՆԹԵԶ» ՍՊԸ

Նկար 1.1. Նախագծվող արտադրամասի համար նախատեսվող տարածքը.



Նկար 1.2. Ծառապատված գոտի՝ գոյություն ունեցող վիճակ

1.4. Ջրաերկրաբանական պայմաններ

Երևան քաղաքի տարածքում լայն զարգացած է վերին պլիոցեն-չորրորդական հրաբխային լավաների ջրատար համալիր (անդեզիտաբազալտներ, բազալտներ): Համալիրի ջրերի սնման հիմնական աղբյուրը մթնոլորտային տեղումներն են: Լավային համալիրը Երևանի գոգավորության տարբեր տեղամասերում բացահայտված է տարբեր խորություններում՝ 4-170 մ սահմաններում: Սակայն Երևանի հարավային և հարավարևելյան թաղամասերում, այդ թվում, Էրեբունի վարչական շրջանում, լավային համալիրը բացահայտված չէ [5, 6]:

Արդյունաբերական օբյեկտների հնարավոր ազդեցությունը ջրաերկրաբանական պայմանների վրա արտահայտվում է աերացիայի գոտու գրունտների և գրունտային ջրերի աղտոտմամբ՝ հատկապես գրունտային ջրերի տարածման տեղամասերում:

Կախված երկրաբանական միջավայրի փոփոխվածության աստիճանից և տեխնածին ազդեցությունից Երևանում անջատվել են թույլ կամ չփոփոխված, փոփոխված և ուժգին փոփոխված տեղամասեր: Էրեբունի համայնքի արդյունաբերական գոտին ընդհանուր առմամբ մտնում է Էրեբունի-Նուբարաշեն ուժգին փոփոխված ենթաշրջանի մեջ [5]: Սակայն Էրեբունի շրջանի տարածքում, ըստ գրունտային ջրերի մակարդակի և գրունտների կազմի, առկա են անբարենպաստ, պայմանական բարենպաստ և բարենպաստ գոտիներ [7]:

Անմիջապես նախագծվող արտադրամասի համար նախատեսվող տեղամասը (Արին Բերդի 3-նրբանցք) գտնվում է բարենպաստ գոտու մեջ՝ հիդրոերկրաբանական շրջանցման քարտեզի համաձայն [7, քարտեզ 12, 13]: Այստեղ աերացիայի գոտու գրունտները ներկայացված են կավերով (միջին խտությունը հասնում է 1.75 տ/մ³), իսկ գրունտային ջրերի մակարդակը տատանվում է 20-30 մ սահմաններում:

Կապարե կուտակիչների վերամշակման արտադրամասը տեղադրվելու է նախկին ասֆալտի գործարանի գոյություն ունեցող մասնաշենքում, որը ունի բետոնե հատակ և դրենաժային համակարգ, ինչը բացառում է արտադրական ջրերի ներթափանցումը գրունտային ջրեր:

2. ՍՈՑԻԱԼԱԿԱՆ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ընկերությունը գիտակցում է, որ ունի սոցիալական պատասխանատվություններ: Ընկերությունն օգտագործելու է իր շահույթի որոշ մասը տարածքի սոցիալական զարգացման համար, ինչպես նաև ուսումնասիրելու է կրթական, առողջապահական և այլ սոցիալական բնագավառների հնարավորությունները: Ընկերությունը ստանձնում է հասարակության զարգացման գործում իր դերակատարության պատասխանատվությունը:

Ծրագրի իրականացման համար նախատեսվում է նախնական ներդնել 950 մլն. դրամ:

Ստեղծվելու են 45 նոր աշխատատեղեր:

3. ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

«ԷԿՈՍԵՏԱԼ» ՍՊԸ-ն, որը գրանցված է քաղաք Երևանում, Թումանյան 23 հասցեում, ցանկանում է արտադրամաս բացել Երևան քաղաքում: Ընկերությունը հիմնադրվել է 2017թ. գունավոր մետաղների վաճառքի ու մշակման նպատակով: Ընկերությունը նախատեսում է վերամշակել տարեկան 1000 տ կապարե կուտակիչներ, ստանալով կապարի ձուլվածք և պլաստմասսայի փշրանք:

Նախատեսվում է արտադրված ձուլակտորները վաճառել Եվրոպական Միության երկրներում, Իրանում, Չինաստանում, Աֆրիկայում, Դուբայում, Մերձավոր Արևելքի և Հեռավոր Արևելքի երկրներում, օրինակ՝ Ճապոնիայում, Հարավային Կորեայում և այլն: Կապարե ձուլվածքների հիմնական հումքը կապարե կուտակիչների ջարդոնն է, որը հիմնականում ձեռք է բերվելու տեղական շուկայից:

3.1. Նախագծի հիմնավորումը և Հայաստանում ներդրման անհրաժեշտությունը՝ տնտեսական տեսակետից

Արտահանման- ներմուծման բարենպաստ պայմանները

Հայաստանի Մաքսային օրենսգիրքը համապատասխանում է միջազգային չափանիշներին ու կարգավորում է մաքսային գործընթացները՝ պարզեցնելու արտահանման ու ներմուծման գործընթացները: Մաքսային տուրքի հիմնական ցուցանիշներն են.

- ցածր ներմուծման տուրք,
- քիչ արտահանման/ներմուծման լիցենզիաներ և թույլտվություններ,
- արտահանման և ներմուծման վրա քանակական սահմանափակումների բացակայություն,
- արտահանման վրա մաքսային տուրքի բացակայություն,
- արտահանման վրա ԱԱՀ-ի բացակայություն,
- պարզեցված արտահանման ու ներմուծման գործընթացներ:

Շուկայական պահանջարկը և տնտեսական նախադրյալները

1. Ներկայումս, Հայաստանում գոյություն չունի կապարի վերամշակման որևէ գործարան, և ամբողջ ջարդոնը արտահանվում է Իրան:

2. Հայաստանի ռազմավարական դիրքը դրական գործոն է ներդրողների համար:

Որպես շրջափակման մեջ գտնվող երկիր՝ ՀՀ-ում մշակումը և վերամշակումը կնվազեցնի հումքի արտահանման ծախսերը: Այն նաև խթան կհանդիսանա զբաղվածության համար:

3. Ցածր աշխատավարձ:

4. Էժան հումք, քանի որ այն արտահանվում է այլ երկրներ: Մշակումը և վերամշակումը մեծ դաշտ է արժեքի բարձրացման համար:

5. Ցածր հարկային կառուցվածք:

6. Հայաստանի կառավարությունը գործադրում է բոլոր ջանքերը՝ խթանելու տնտեսության հետագա զարգացումը: Խորհրդարանի կողմից ընդունվել են ֆինանսական և տնտեսական նոր օրենքներ, որոնք կօգնեն Հայաստանում պահպանել կայուն տնտեսական աճ:

7. Հայաստանի ռազմավարական դիրքի ամբողջ պոտենցիալը հետագայում օգտագործելու և այս սեկտորում օտարերկրյա ներդրողներին խրախուսելու նպատակով Հայաստանի կառավարությունը, համագործակցելով անհատ ձեռնարկատերերի հետ, շարունակում է զարգացնել ենթակառուցվածքները՝ ճանապարհները, երկաթգծերը, չոր նավահանգիստները, օդանավակայանները, դրա հետ մեկտեղ պարզեցնելով մաքսային և այլ վարչական գործընթացները, ներառյալ՝ բարեփոխումները լիցենզավորման բնագավառում:

8. Հայաստանը շարունակ փորձում է ներգրավել ներդրողներին՝ ընձեռելով հնարավորություններ և առաջարկելով լավագույն տարբերակները:

9. Ունենալով բազմաթիվ ներդրումային սեկտորներ էներգիայի, առողջապահության, գյուղատնտեսության, հեռահաղորդակցության, անշարժ գույքի և շինարարության ու ենթակառուցվածքների զարգացման բնագավառում՝ Հայաստանը ոչ միայն առևտրի հարթակ է, այլև մեծ հնարավորությունների մի դաշտ:

10. 2017թ.-ից նույնատիպ գործարան ընկերությունը հիմնադրել է Վրաստանում:

Հումքի առկայությունը և տեղափոխման հնարավորությունները

Հաշվի առնելով եղանակային պայմանները և մեքենաների քանակը, Հայաստանում առաջանում է ամսական մոտավորապես 1000 տ կապարային ջարդոն: Մա ներառում է մեքենաները, երկաթգիծը, բջջային հեռախոսները և այլն: Հաշվի առնելով շուկայի

անկայուն վիճակը և նպատակ ունենլով ապահովելու հումքի անդադար մատակարարումը՝ ընկերությունն առաջարկում է պահել 1-1.5 ամսվա պաշար: Տարածքը հասանելի է տրանսպորտային միջոցի բոլոր տեսակների համար:

Մայրուղի	Մայրուղին գտնվում է տարածքից դուրս՝ հարևանությամբ, որը միացնում է տարածքը Վրաստանի նավահանգիստները տանող ազգային նշանակության ճանապարհի հետ՝ բեռները հետագայում տեղափոխելու համար:
Երկաթուղային կայարան	Երևանի երկաթուղային կայարանը գտնվում է տարածքից 1-2 կմ հեռավորության վրա:
Նավահանգիստ	Առաջարկվող տարածքը գտնվում է Փոթի նավահանգստից 625 կմ հեռավորության վրա:
Օդանավակայան	Մոտակա օդանավակայանը գտնվում է Երևանում՝ տարածքից 10 կմ հեռավորության վրա:

3.2. Նախագծի հիմնավորումը և ՀՀ-ում ներդրման անհրաժեշտությունը՝ էկոլոգիական տեսակետից

Շրջակա միջավայրի և մարդու օրգանիզմի համար կապարի թունավորությունը անկիրառելի է դառնում կապար պարունակող թափոնների վառումը, աղբավայրերում պահեստավորումը և հեռացման այլ եղանակները՝ ոչ միայն տնտեսական, այլ նաև բնապահպանական և բժշկագիտական տեսակետից:

Մեծ քանակությամբ առաջացող բանեցված կապարե կուտակիչների օգտահանման հարցը պատկանում է համաշխարհային բնապահպանական խնդիրների թվին:

Ներկայումս, բոլոր զարգացած երկրներում գոյություն ունեն բանեցված կապարե կուտակիչների հավաքման և վերամշակման գործնականություն՝ ապահովվելով դրանց վերաշրջանառության բարձր տոկոսը (մինչև 96%) [1]: Ըստ ԵՄԱ Տնտեսագիտական հանձնաժողովի տվյալների, երկրորդային կապարի համաշխարհային արտադրությունում բանեցված կապարե կուտակիչների վերամշակումը հասնում է 80%-ի [8]:

Նախագծի իրականացումը թույլ կտա.

- մասնակիորեն լուծել բանեցված կուտակիչների օգտահանման հարցը, հաշվի առնելով ինչպես Հայաստանում շահագործվող ծանրաքարշ ավտոմեքենաների մեծ քանակը՝ կախված լեռնարդյունաբերությունում զբաղված բավականին մեծ քանակից և ավտոտրանսպորտային տեղափոխումների ինտենսիվությունից և անձնական ավտոմեքենաների բավականին մեծ քանակից,

- կրճատել 2-3-րդ դասի վտանգավորության թափոնների կուտակումները,

4. ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ

Արտադրամաս բերվող կուտակիչներից նախապես դատարկվում է էլեկտրոլիտը: Էլեկտրոլիտն ուղղվում է չեզոքացմանը, իսկ չոր կուտակիչները՝ հատուկ կահավորված պահեստ: Պահեստում կուտակիչները տեսակավորվում են ըստ տիպերի, մակնշվում և պահեստավորվում են առանձին:

Վերամշակմանը պատրաստված կուտակիչները ջարդում են՝ կափարիչների նախնական կտրումից հետո, անջատում մետաղական բաղադրիչները պլաստմասսայից և ուղարկվում է ձուլման վառարան:

Արտադրամասում տեղադրվելու է FFMPPL արդիական ավտոմատացված հոսքագիծ, որը ներառում է ջարդիչ մեքենա, հիդրոպոմպեր և փոխակրիչներ, որոնք միացված են լվացման մեքենային և պլաստիկի մաքրաջրող սարքին: Ջարդիչ մեքենան սառեցվում է ջրով, որպեսզի խուսափեն կապարի աերոզոլների տարածումից: Կուտակիչների ջարդոնը ավտոմատ կերպով լցվում է լվացող մեքենայի մեջ, որից հետո ուղղվում ձուլման վառարան, որտեղ կապարը վերականգնվում է պիրոմետալուրգիական եղանակով:

Ջարդված պլաստիկը փոխակրիչով տեղափոխվում է պլաստմասսայի մաքրաջրող սարք:

4.1. Էլեկտրոլիտի չեզոքացում

Էլեկտրոլիտը կուտակիչներից լցնում են ընդունիչ տարողություններ՝ պատրաստված թթվակայուն պլաստիկից (վինիլպլաստ, ապակապլաստիկ և այլն):

Ըստ կուտակման, էլեկտրոլիտն ընդունիչ գուռից պոմպով մղվում է նստեցման (պարզեցման) գուռ, որտեղ կատարվում է շլամի մասնիկների նստեցում: Շլամն էլեկտրոլիտում առաջանում է կուտակչի դրական ակտիվ զանգվածի մասնիկներից, որոնք կուտակվում են կուտակչի կորպուսի հատակում և կազմված է հիմնականում կապարի միացություններից (55-60% PbSO₄, 20-25% PbO, 1-5% PbO, 1-5% մետաղական Pb) [1]: Նստեցման տևողությունը՝ մոտ 24 ժամ: Պարզարանի նստվածքը (PbO₂ մասնիկներ) պարբերաբար հանվում և ուղարկվում է ձուլման տեղամաս:

Պարզեցված էլեկտրոլիտը մատուցվում է չեզոքացուցիչ, որտեղ տալիս են չեզոքացնող ազդանյութի լուծույթ:

Չեզոքացումը կարելի է իրականացնել տարբեր տեսակի հիմնային լուծույթներով, որոնք կարող են պատրաստվել տարբեր աղերից:

Նախագծի մշակման փուլում դիտարկվել է չեզոքացման 3 տարբերակ՝

1. չհանգած կրով (CaO),
2. կալցինացված սոդայով (նատրիումի կարբոնատ Na_2CO_3),
3. կաուստիկ սոդայով (տեխնիկական NaOH):

Հաշվարկի համար ելակետային տվյալներ.

Չեզոքացվող էլեկտրոլիտի տարրական քանակը՝ 200 տ:

Էլեկտրոլիտում H_2SO_4 օպտիմալ պարունակությունը՝

- սենյակային ջերմաստիճանում՝ 35% (էլեկտրոլիտի խտությունը՝ 1.26 տ/մ³),
- չոր և շոգ կլիմայական շրջաններում շահագործվող կուտակչում՝ 30-33% (էլեկտրոլիտի խտությունը՝ 1.22-1.24 տ/մ³):

Բանեցված կուտակչի մեջ աշխատած էլեկտրոլիտի խտությունը՝ 1.2 տ/մ³, ինչը համապատասխանում է ծծմբական թթվի 27.22 % պարունակությանը, կամ 332.6 գ/լ [9]:

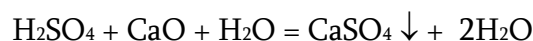
Հաշվարկը կատարված է 1 տ էլեկտրոլիտի համար ($M_{\text{է}}$), որում ծծմբական թթվի քանակը կկազմի՝ $\text{Ք} = 1 \times 27.22/100 = 0.2772$ տ/տ:

4.1.1. Տարբերակ 1. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կրով

Օգտագործվելու է II սորտի չհանգած կիր՝ 80% ակտիվությամբ:

Չեզոքացման համար պատրաստվելու է 10%-նոց լուծույթ (կրակաթ)

Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կրակաթով ընթանում է հետևյալ ռեակցիայով՝



Ծծմբական թթվի մոլեկուլային կշիռը՝ 98:

CaO-ի մոլեկուլային կշիռը՝ 56:

Կրի ակտիվությունը հաշվի առնվող գործակից՝ $P = 80 / 100 = 0.8$:

Կրի տեսակարար ծախսը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման համար, որոշվում է՝

$$m_{\text{կիր}} = (56 \times \text{Ք}) / (98 \times P) = (56 \times 0.2772) / (98 \times 0.8) = 0.1944 \text{ տ/տ}$$

Կրի տարեկան պահանջը (200տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման համար)՝

$$M_{\text{կիր}} = 0.1944 \times 200 = \mathbf{38.9} \text{ տ/տարի}$$

10 %-նոց կրակաթի պատրաստման համար թարմ ջրի պահանջը՝

$$M_{\text{ջուր}} = 38.9 / 10 \times 90 = 350.1 \text{ տ/տարի}$$

Ջրի խտությունը՝ 1 մ³/տ

$$W^p = 350.1 \times 1.0 = \underline{350.1} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Չեզոքացման ռեակցիայում առաջացած ջրի քանակը՝

H₂SO₄ մեկ մոլեկուլի չեզոքացման դեպքում առաջանում է ջրի 2 մոլեկուլ

H₂O մոլեկուլային կշիռը՝ 18

Առաջացած ջրի քանակը՝

Էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում՝

$$m_{H_2O} = 2 \times 18 \times \rho / 98 = 36 \times 0.2722 / 98 = 0.1 \text{ տ/տ}$$

200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում՝

$$M_{H_2O} = m_{H_2O} \times 200 = 20.0 \text{ տ/տարի}$$

$$W_{H_2O} = 20.0 \times 1.0 = \underline{20.0} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

1.2 տ/մ³ խտությամբ էլեկտրոլիտի ծավալը՝

$$W_{\text{էլ}} = 200 / 1.2 = 166.7 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի ծավալը՝

$$W = W^p + W_{H_2O} + W_{\text{էլ}} = 350.1 + 20 + 166.7 = 536.8 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Չոր նստվածքը իրենից ներկայացնում է անջուր գիպս (CaSO₄), որը կարող է օգտագործվել շինանյութերի արտադրությունում:

Առաջացած CaSO₄ նստվածքի քանակը՝

Կալցիումի սուլֆատի մոլեկուլային կշիռը՝ 136

Նստվածքագոյացումը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում՝

$$m_{\text{գիպս}} = 136 \times \rho / 98 = 136 \times 0.2722 / 98 = 0.3777 \text{ տ/տ}$$

Նստվածքագոյացումը 200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում՝

$$M_{\text{գիպս}} = m_{\text{գիպս}} \times 200 = \underline{75.5} \text{ տ/տարի}$$

Նստվածքի որոշ քանակը առաջանում է նաև ռեակցիայի մեջ չմտած կրի հաշվին (CaO չհանգած հատիկներ, որոնց պարունակությունը ելակետային կրի մեջ կազմում է 11%, MgO և կարբոնատների խառնուրդներ՝ մոտ 9%):

80% ակտիվությամբ կրի օգտագործումից առաջացած նստվածքը՝

$$m_{CaO} = m_{\text{կիր}} \times (100-80)/100 = 0.1944 \times 0.2 = 0.0389 \text{ տ/տ}$$

$$M_{CaO} = 0.0389 \times 200 = \underline{7.8} \text{ տ/տարի}$$

Ընդամենը չեզոքացման գործընթացում առաջացող նստվածքի քանակը՝
տեսակարար՝ $m_{\text{նստ չեզոք}} = m_{\text{գիպս}} + m_{\text{CaO}} = 0.3777 + 0.0389 = 0.4166 \text{ տ/տ} \approx 0.42 \text{ տ/տ}$

տարեկան՝ $M_{\text{նստ չեզոք}} = M_{\text{գիպս}} + M_{\text{CaO}} = 75.5 + 7.8 = \underline{83.3} \text{ տ/տարի}$

Հեռացվող նստվածքի խոնավությունը՝ 50%

Նստվածքի հետ հեռացվող ջրի քանակը՝

$$W_{\text{նստ}} = 83.3 / 0.5 \times 0.5 = 83.3 \text{ տ/տարի, կամ } \underline{83.3} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

Չորացված նստվածքի մնացորդային խոնավությունը՝ 8%

Ընդամենը առաջացող չոր նստվածքի քանակը՝ հաշվի առնելով դրա խոնավությունը.

$$m_{\text{նստ}} = 0.42 \times 100 / (100-8) = 0.46 \text{ տ/տ}$$

$$M_{\text{նստ}} = 83.3 \times 100 / (100-8) = \underline{90.5} \text{ տ/տարի}$$

Նստվածքում ջրի մնացորդային քանակը՝ $w = 0.46 - 0.42 = 0.04 \text{ տ/տ}$

$$W = 90.5 - 83.3 = 7.2 \text{ տ/տարի}$$

Չեզոքացման գործընթացում առաջացած հոսքաջրերի քանակը՝ հաշվի առնելով գործընթաց մուտք գործող ջուրը (W) և նստվածքի հետ հեռացվող ջրի քանակը ($W_{\text{նստ}}$).

$$\text{տարեկան՝ } W^{\text{աբ}} = W - W_{\text{նստ}} = 536.8 - 83.3 = \underline{453.5} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

$$\text{տեսակարար՝ } w^{\text{աբ}} = W^{\text{աբ}} / 200 = 2.27 \text{ մ}^3\text{/տ}$$

Հոսքաջրերի կարգ՝ նորմատիվ մաքուր, աղտոտող իոնները մնում են նստվածքում:

4.1.2. Տարբերակ 2. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կայցինացված սոդայով

Օգտագործվելու է II սորտի սոդա՝ 98.5% ակտիվությամբ (ГОСТ 5100-85):

Չեզոքացման համար պատրաստվելու է 10%-նոց լուծույթ

Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը ընթանում է հետևյալ ռեակցիայով՝



Ծծմբական թթվի մոլեկուլային կշիռը՝ 98, Na_2CO_3 -ի մոլեկուլային կշիռը՝ 106

P – սոդայի ակտիվությունը հաշվի առնվող գործակից՝ $P = 98.5 / 100 = 0.985$,

Սոդայի տեսակարար ծախսը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման համար, որոշվում է՝

$$m_{\text{սո}} = (106 \times P) / (98 \times P) = (106 \times 0.2722) / (98 \times 0.985) = \underline{0.2989} \text{ տ/տ}$$

Սոդայի տարեկան ծախսը (200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման համար)՝

$$M_{\text{սո}} = 0.2989 \times 200 = \underline{59.8} \text{ տ/տարի}$$

Անհրաժեշտ է նաև հաշվի առնել կալցինացված սոդայի լուծելիությունը ջրի մեջ, որը 20°C ջերմաստիճանի տակ կազմում է 21.8 գ /100գ ջուր [9]: Առավելագույն լուծելիությունը տեղի է ունենում 40°C -ում 48.8 գ /100գ ջուր [9], կամ 0.488 տ/ 1տ ջուր:

$$M_u = M_{u0} \times 100 / 48.8 = 59.8 \times 100 / 48.8 = \underline{122.5} \text{ տ/տարի}$$

$$m_u = m_{u0} \times 100 / 48.8 = \underline{0.6125} \text{ տ/տ}$$

10 %-նոց լուծույթի պատրաստման համար թարմ ջրի պահանջը`

$$M_{\text{ջուր}} = 59.8 / 10 \times 90 = 538.2 \text{ տ/տարի}$$

Ջրի խտությունը` 1 մ³/տ

$$W^{\text{թ}} = M_{\text{ջուր}} = \underline{538.2} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

Չեզոքացման ռեակցիայում առաջացած ջրի քանակը`

H₂SO₄ մեկ մոլեկուլի չեզոքացման դեպքում առաջանում է ջրի 1 մոլեկուլ

H₂O մոլեկուլային կշիռը` 18

Առաջացած ջրի քանակը`

Էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում`

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \times 18 \times \text{թ} / 98 = 18 \times 0.2722 / 98 = 0.05 \text{ տ/տ}$$

200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում`

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} \times 200 = 10.0 \text{ տ/տարի}$$

$$W_{\text{H}_2\text{O}} = 10.0 \times 1.0 = \underline{10.0} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

1.2 տ/մ³ խտությամբ էլեկտրոլիտի ծավալը`

$$W_{\text{էլ}} = 200 / 1.2 = 166.7 \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի ծավալը`

$$W = W^{\text{թ}} + W_{\text{H}_2\text{O}} + W_{\text{էլ}} = 538.2 + 10.0 + 166.7 = 714.9 \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

Չեզոքացման ռեակցիայում Na₂SO₄ դիրտավորվում է մասամբ, դրա լուծելիությունը ջրում 20°C ջերմաստիճանում կազմում է 19.2 գ /100գ ջուր [9], կամ 0.192 տ/ 1տ ջուր:

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի քանակը`

$$M_h = M^{\text{թ}} + M_{\text{H}_2\text{O}} + M_{\text{էլ}} = 538.2 + 10.0 + 200.0 = 748.2 \text{ տ/տարի}$$

$$m_h = M_h / 200 = 3.741 \text{ տ/տ}$$

Լուծվող Na₂SO₄ քանակը`

$$M_{\text{նստ էլ}} = 0.192 \times 748.2 / 100 = 1.44 \text{ տ/տարի}$$

$$m_{\text{նստ էլ}} = 0.192 \times 3.741 / 100 = 0.007 \text{ տ/տ}$$

Լստվածքագոյացող Na₂SO₄ քանակը`

Na₂SO₄ մոլեկուլային կշիռը՝ 142

Նստվածքագոյացումը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում՝

$$m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 142 \times \rho / 98 - m_{\text{նստ}} = 142 \times 0.2722 / 98 - 0.007 = 0.3874 \text{ տ/տ}$$

Նստվածքագոյացումը 200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում՝

$$M_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} \times 200 = 0.3874 \times 200 = \underline{77.5} \text{ տ/տարի}$$

Նստվածքի որոշ քանակը նաև առաջանում է.

- ռեակցիայի մեջ չմտած խառնուկների հաշվին (չլուծվող խառնուկներ, քլորիդներ, երկաթ, ջուր, որոնց ընդհանուր պարունակությունը ելակետային սողայի մեջ 1,5% է), 98.5% ակտիվությամբ սողայի օգտագործումից առաջացած նստվածքը՝

$$m_{\text{նստ}} = m_{\text{u}} \times (100 - 98.5) / 100 = 0.2989 \times 0.015 = 0.0045 \text{ տ/տ}$$

$$M_{\text{նստ}} = 0.0045 \times 200 = \underline{0.9} \text{ տ/տարի}$$

- սողայի ոչ լրիվ լուծելիության հետևանքով այն տալիս են ավելցուկով, չլուծված Na₂CO₃ հաշվին առաջացած նստվածքը՝

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = m_{\text{u}} - m_{\text{u}0} = 0.6125 - 0.2989 = 0.3136 \text{ տ/տ}$$

$$M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = M_{\text{u}} - M_{\text{u}0} = 122.5 - 59.8 = \underline{62.7} \text{ տ/տարի}$$

Ընդամենը չեզոքացման գործընթացում առաջացող նստվածքի քանակը՝

տեսակարար՝ $m_{\text{նստ չեզոք}} = m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + m_{\text{նստ}} + m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0.3874 + 0.0045 + 0.3136 = \underline{0.706} \text{ տ/տ}$

տարեկան՝ $M_{\text{նստ չեզոք}} = M_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + M_{\text{նստ}} + M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 77.5 + 0.9 + 62.7 = \underline{141.1} \text{ տ/տարի}$

50% խոնավությամբ նստվածքի հետ հեռացվող ջրի քանակը՝

$$W_{\text{նստ}} = 141.1 / 0.5 \times 0.5 = 141.1 \text{ տ/տարի, կամ } \underline{141.1} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

Չորացված նստվածքի մնացորդային խոնավությունը՝ 8%

Ընդամենը առաջացող չոր նստվածքի քանակը՝ հաշվի առնելով դրա խոնավությունը.

$$m_{\text{նստ}} = 0.7055 \times 100 / (100 - 8) = 0.767 \text{ տ/տ}$$

$$M_{\text{նստ}} = 141.1 \times 100 / (100 - 8) = \underline{153.4} \text{ տ/տարի}$$

Նստվածքում ջրի մնացորդային քանակը՝ $w = 0.767 - 0.706 = 0.061 \text{ տ/տ}$

$$W = 153.4 - 141.1 = 12.3 \text{ տ/տարի}$$

Չեզոքացման գործընթացում առաջացած հոսքաջրերի քանակը՝ հաշվի առնելով գործընթաց մուտք գործող (W) և նստվածքի հետ հեռացվող ջրի քանակը (W_{նստ}).

$$\text{տարեկան՝ } W^{\text{wp}} = W - W_{\text{նստ}} = 714.9 - 141.1 = \underline{573.8} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

$$\text{տեսակարար՝ } w^{\text{wp}} = W^{\text{wp}} / 200 = 2.87 \text{ մ}^3\text{/տ}$$

Հոսքաջրերի կարգ՝ մաքրում պահանջող,

հոսքաջրերում լուծված Na_2SO_4 քանակը՝ $M_{\text{նստ}} = 1.44$ տ/տարի

Na ատոմային կշիռը՝ 23, սուլֆատ-իոնի քշիռը՝ 96,

Na_2SO_4 մոլեկուլային կշիռը՝ 142,

Na-իոնների քանակը՝ $(2 \times 23) \times 1.44 / 142 = 0.47$ տ/տարի,

սուլֆատ-իոնի քանակը՝ $96 \times 1.44 / 142 = 0.97$ տ/տարի:

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի ծավալը՝ 714.9 մ³/տարի

Na-իոնների պարունակությունը հոսքաջրերում՝

$$0.47 \times 10^6 / 714.9 = 657.4 \text{ գ/մ}^3$$

Na-իոնների տարեկան արտահոսքը՝

$$657.4 \times 10^{-6} \times W^{\text{ար}} = 657.4 \times 10^{-6} \times 573.8 = 0.38 \text{ տ/տարի}$$

Սուլֆատ-իոնի պարունակությունը հոսքաջրերում՝ $0.97 \times 10^6 / 714.9 = 937.2$ գ/մ³

Սուլֆատների տարեկան արտահոսքը՝ $937.2 \times 10^{-6} \times 573.8 = 0.54$ տ/տարի

Չեզոքացման այս տարբերակով՝ ըստ ռեակցիայի, առաջանում է նաև ածխածնի օքսիդ:

Չեզոքացման ռեակցիայում առաջացած CO_2 -ի քանակը՝

H_2SO_4 մեկ մոլեկուլի չեզոքացման դեպքում առաջանում է CO_2 1 մոլեկուլ

CO_2 մոլեկուլային կշիռը՝ 44

Առաջացած զազակերպ CO_2 -ի քանակը՝

Էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում՝

$$m_{\text{CO}_2} = 44 \times \rho / 98 = 44 \times 0.2722 / 98 = 0.122 \text{ տ/տ}$$

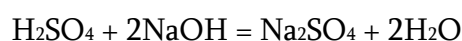
200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում՝

$$M_{\text{CO}_2} = m_{\text{CO}_2} \times 200 = 24.4 \text{ տ/տարի}$$

4.1.3. Տարբերակ 3. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը կաուստիկ սոդայով

Կաուստիկ սոդան օգտագործվելու է PM-A կամ PM-B մակնիշի պատրաստի լուծույթի տեսքով՝ NaOH 48% պարունակությամբ:

Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը ընթանում է հետևյալ ռեակցիայով՝



Ծծմբական թթվի մոլեկուլային կշիռը՝ 98

NaOH-ի մոլեկուլային կշիռը՝ 40,

H_2SO_4 մեկ մոլեկուլի չեզոքացման դեպքում առաջանում է NaOH 2 մոլեկուլ,

P – NaOH ակտիվությունը հաշվի առնվող գործակից՝ $P = 48 / 100 = 0.48$,

Կաուստիկ սոդայի տեսակարար ծախսը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման համար՝

$$m_{\text{կու}} = (2 \times 40 \times P) / (98 \times P) = (80 \times 0.2722) / (98 \times 0.48) = 0.4629 \text{ տ/տ}$$

Կաուստիկ սոդայի 48%-նոց պատրաստի լուծույթի տարեկան ծախսը (200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման համար)՝

$$M_{\text{կու}} = 0.4629 \times 200 = \mathbf{92.6} \text{ տ/տարի}$$

Կաուստիկ սոդայի 48%-նոց պատրաստի լուծույթում NaOH մասը՝

$$M_{\text{NaOH}} = 92.6 \times 0.48 = \mathbf{44.4} \text{ տ/տարի}$$

Կաուստիկ սոդայի 48%-նոց պատրաստի լուծույթում ջրի մասը՝

$$M_{\text{H}_2\text{O կու}} = 92.6 \times 0.52 = \mathbf{48.2} \text{ տ/տարի}; \quad W_{\text{H}_2\text{O կու}} = 48.2 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Կաուստիկ սոդայի 48%-նոց պատրաստի լուծույթի խտությունը՝ 1.507 տ/մ³

Կաուստիկ սոդայի 48%-նոց պատրաստի լուծույթի ծավալը՝ $92.6 / 1.507 = 61.4 \text{ մ}^3/\text{տարի}$

48%-նոց պատրաստի լուծույթը նոսրացվում է մինչև 20 %-նոց լուծույթ, նոսրացման համար թարմ ջրի պահանջը՝

$$M_{\text{ջր}} = 44.4 / 20 \times 80 = 177.6 \text{ տ/տարի}$$

Ջրի խտությունը՝ 1 մ³/տ

$$W^{\text{թ}} = M_{\text{ջր}} = \mathbf{177.6} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Չեզոքացման ռեակցիայում առաջացած ջրի քանակը՝

H₂SO₄ մեկ մոլեկուլի չեզոքացման դեպքում առաջանում է ջրի 2 մոլեկուլ

H₂O մոլեկուլային կշիռը՝ 18

Առաջացած ջրի քանակը՝

էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում՝

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \times 18 \times P / 98 = 36 \times 0.2722 / 98 = 0.1 \text{ տ/տ}$$

200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում՝

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} \times 200 = 20.0 \text{ տ/տարի}; \quad W_{\text{H}_2\text{O}} = 20.0 \times 1.0 = \mathbf{20.0} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

1.2 տ/մ³ խտությամբ էլեկտրոլիտի ծավալը՝ $W_{\text{էլ}} = 200 / 1.2 = 166.7 \text{ մ}^3/\text{տարի}$

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի ծավալը՝

$$W = W^{\text{թ}} + W_{\text{H}_2\text{O}} + W_{\text{էլ}} + W_{\text{կու}} = 177.6 + 20.0 + 166.7 + 61.4 = 425.7 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի քանակը՝

$$M_{\text{հ}} = M^{\text{թ}} + M_{\text{H}_2\text{O}} + M_{\text{էլ}} + M_{\text{H}_2\text{O կու}} = 177.6 + 20.0 + 200.0 + 48.2 = 445.8 \text{ տ/տարի}$$

$$m_h = M_h / 200 = 2.229 \text{ տ/տ}$$

Չեզոքացման ռեակցիայում Na_2SO_4 դիսոլվորվում է մասամբ, դրա լուծելիությունը ջրում 20°C ջերմաստիճանում կազմում է $19.2 \text{ գ} / 100\text{գ}$ ջուր [9], կամ $0.192 \text{ տ} / 1\text{տ}$ ջուր:

Լուծվող Na_2SO_4 քանակը՝

$$M_{\text{լուծվող}} = 0.192 \times 445.8 / 100 = 0.86 \text{ տ/տարի}$$

$$m_{\text{լուծվող}} = 0.192 \times 2.229 / 100 = 0.004 \text{ տ/տ}$$

Առաջացած Na_2SO_4 նստվածքի քանակը՝

Na_2SO_4 մոլեկուլային կշիռը՝ 142

Նստվածքագոյացումը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման դեպքում՝

$$m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 142 \times \rho / 98 - m_{\text{լուծվող}} = 142 \times 0.2722 / 98 - 0.004 = 0.39 \text{ տ/տ}$$

Նստվածքագոյացումը 200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման դեպքում՝

$$M_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} \times 200 = 0.39 \times 200 = \underline{78.0} \text{ տ/տարի}$$

Նստվածքի չնչին քանակը առաջանում է նաև ռեակցիայի մեջ չմտած խառնուկների հաշվին (Na_2CO_3 –0.2%, NaCl –0.04%, Fe_2O_3 –0.002%, որոնց ընդհանուր պարունակությունը էլակետային լուծույթի մեջ կազմում է 0,24%):

48% ակտիվությամբ կաուստիկ սոդայի օգտագործումից առաջացած նստվածքը՝

$$m_{\text{կուստ}} = m_{\text{կու}} \times 0.24/100 = 0.4629 \times 0.015 = 0.001 \text{ տ/տ}$$

$$M_{\text{կուստ}} = 0.001 \times 200 = \underline{0.2} \text{ տ/տարի}$$

Ընդամենը չեզոքացման գործընթացում առաջացող նստվածքը՝

$$\text{տեսակարար} \quad m_{\text{նստ չեզոք}} = m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + m_{\text{կուստ}} = 0.39 + 0.001 = 0.3901 \text{ տ/տ} \approx 0.39 \text{ տ/տ}$$

$$\text{տարեկան} \quad M_{\text{նստ չեզոք}} = M_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + M_{\text{կուստ}} = 78.0 + 0.2 = \underline{78.2} \text{ տ/տարի}$$

Հեռացվող նստվածքի խոնավությունը՝ 50%, նստվածքի հետ հեռացվող ջրի քանակը՝

$$W_{\text{նստ}} = 78.2 / 0.5 \times 0.5 = 78.2 \text{ տ/տարի, կամ } \underline{78.2} \text{ մ}^3\text{/տարի}$$

Չորացված նստվածքի մնացորդային խոնավությունը՝ 8%

Ընդամենը առաջացող չոր նստվածքի քանակը՝ հաշվի առնելով դրա խոնավությունը.

$$m_{\text{նստ}} = 0.39 \times 100 / (100-8) = 0.42 \text{ տ/տ}$$

$$M_{\text{նստ}} = 78.2 \times 100 / (100-8) = \underline{85.0} \text{ տ/տարի}$$

Նստվածքում ջրի մնացորդային քանակը՝ $w = 0.42 - 0.39 = 0.03 \text{ տ/տ}$

$$W = 85.0 - 78.2 = 6.8 \text{ տ/տարի}$$

Չեզոքացումից առաջացած հոսքաջրերի քանակը՝ հաշվի առնելով գործընթաց մուտք գործող ջուրը և լուծույթները (W) և նստվածքի հետ հեռացվող ջրի քանակը ($W_{\text{նստ}}$).

$$\text{տարեկան՝ } W^{\text{տր}} = W - W_{\text{նստ}} = 425.7 - 78.2 = \underline{347.5} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

$$\text{տեսակարար՝ } w^{\text{տր}} = W^{\text{տր}} / 200 = 1.74 \text{ մ}^3/\text{տ}$$

Հոսքաջրերի կարգ՝ մաքրում պահանջող

լուծված Na_2SO_4 քանակը՝ $M_{\text{նստ}_1} = 0.86 \text{ տ}/\text{տարի}$

Na ատոմային կշիռը՝ 23, սուլֆատ-իոնի կշիռը՝ 96, Na_2SO_4 մոլեկուլային կշիռը՝ 142

Na-իոնների քանակը՝ $(2 \times 23) \times 0.86 / 142 = 0.28 \text{ տ}/\text{տարի}$

սուլֆատ-իոնի քանակը՝ $96 \times 0.86 / 142 = 0.58 \text{ տ}/\text{տարի}$

Ընդամենը գործընթաց մուտք գործող հեղուկի ծավալը՝ $425.7 \text{ մ}^3/\text{տարի}$

Na-իոնների պարունակությունը հոսքաջրերում՝ $0.28 \times 10^6 / 425.7 = 657.7 \text{ գ}/\text{մ}^3$

Na-իոնների տարեկան արտահոսքը՝ $646.7 \times 10^{-6} \times W^{\text{տր}} = 657.7 \times 10^{-6} \times 347.5 = 0.23 \text{ տ}/\text{տարի}$

Սուլֆատ-իոնի պարունակությունը հոսքաջրերում՝ $0.58 \times 10^6 / 347.5 = 1669.0 \text{ գ}/\text{մ}^3$

Սուլֆատների տարեկան արտահոսքը՝ $1669.0 \times 10^{-6} \times 347.5 = 0.58 \text{ տ}/\text{տարի}$

Պինդ կաուստիկ սոդայի օգտագործման դեպքում (ակտիվությունը 98.5%) դրա տեսակարար ծախսը էլեկտրոլիտի 1 տ չեզոքացման համար կկազմի՝

$$m_u = (2 \times 40 \times \text{Ք}) / (98 \times P) = (80 \times 0.2722) / (98 \times 0.985) = 0.2256 \text{ տ}/\text{տ}$$

Կաուստիկ սոդայի տարեկան ծախսը (200 տ/տարի էլեկտրոլիտի չեզոքացման համար)՝

$$M_{\text{կս}} = 0.2256 \times 200 = \underline{45.1} \text{ տ}/\text{տարի}$$

Լուծույթը պատրաստվելու է տեղում, մոտ $180 \text{ մ}^3/\text{տարի}$ քանակով կավելանա թարմ ջրի ծախսը, սակայն ընդհանուր հաշվեկշիռը կմնա անփոփոխ:

4.1.4. Էլեկտրոլիտի չեզոքացման տարրերակների համեմատում

Էլեկտրոլիտի չեզոքացման եղանակների համեմատական բնութագիրը տրված է 4.1 աղյուսակում:

Էլեկտրոլիտի 200 տ/տարի չեզոքացման դեպքում եղանակների համեմատական բնութագիրը
Աղյուսակ 4.1

Համեմատության ցուցանիշը	Չափման միավորը	Չեզոքացման եղանակ ըստ տարրերակների			Նախընտրելի տարրերակ
		1՝ CaO	2՝ Na ₂ CO ₃	3՝ NaOH	
Ազդանյութի ծախսը. տեսակարար տարեկան	տ/տ տ/տարի	0.194 38.9	0.613 122.5	0.46 (0.23)* 92.6 (45.1) *	1
Ազդանյութի զինը, մատչելիությունը	-	էժան, արտադր. ՀՀ-ում	էժան, ներմուծվող	թանկ, ներմուծվող	1
Թարմ ջրի օգտագործում	մ ³ /տ մ ³ /տարի	1.75 350.1	2.69 538.2	0.89 (1.79) * 177.6(357.6)*	3 **, 1
Չեզոքացման ջերմաստիճանը	°C	20	40	20	1, 3
Հեռացվող չոր նստվածքի քանակը (խոնավությունը 8%)	տ/տ տ/տարի	0.46 90.5	0.78 153.4	0.42 85.0	3
Նստվածքի օգտագործելիությունը որպես երկրորդային հումք	-	Օգտագործելի (գիպս)	Ոչ օգտագործելի թափոն	Ոչ օգտագործելի թափոն	1
Ռեակցիայում առաջացած գազերի արտանետումը մթնոլորտ	տ/տ տ/տարի	-	0.12 (CO ₂) 24.4 (CO ₂)	-	1, 3
Առաջացած կեղտաջրերի քանակը	մ ³ /տ մ ³ /տարի	2.27 453.5	2.87 573.8	1.74 347.5	3
Հոսքաջրերի կարգ	-	նորմատիվ մաքուր	մաքրում պահանջող	մաքրում պահանջող	1
Կոյուղի ուղղվող ջրերում ռեակցիայում առաջացած աղտոտող նյութերի պարունակությունը. Na-իոն Սուլֆատ-իոն	գ/մ ³	Ըստ օգտագործվող թարմ ջրի որակի	657.4 937.2	657.7 1669.0	1
Կոյուղի ուղղվող ջրերում աղտոտող նյութերի պարունակությունների համապատասխանությունը թույլատրելի նորմերին	-	նորմերի սահմաններում	SO ₄ ²⁻ ՝ գերազանցում 3 անգամ	SO ₄ ²⁻ ՝ գերազանցում 5.5 անգամ	1
Կոյուղի ուղղվող ջրերում ռեակցիայում առաջացած աղտոտող նյութերի արտահոսք	տ/տարի	- -	Na ՝ 0.38 SO ₄ ²⁻ ՝ 0.54	Na ՝ 0.23 SO ₄ ²⁻ ՝ 0.58	1

* փակագծերում նշված են ցուցանիշները պինդ կաուստիկ սոդայի օգտագործման դեպքում

** միայն NaOH պատրաստի լուծույթի օգտագործման դեպքում, պինդ NaOH օգտագործման դեպքում նախընտրելի է տարրերակ 1

Ինչպես երևում է աղյուսակից, նախընտրելի են 1-ին և 3-րդ տարբերակները: Ընդ որում, եթե 3-րդ տարբերակը նախընտրելի է միայն ըստ նստվածքի և կեղտաջրերի նվազագույն քանակի, ապա բնապահպանական տեսակետից 1-ին տարբերակը անկասկած ավելի նախընտրելի է:

Ներկայացված չեզոքացման 3-կ տարբերակից ընկերությունը կարող է ընտրել յուրաքանչյուրը՝ կախված նյութերի արժեքից և մատչելիությունից: Երեք դեպքերում էլ ստացվող նստվածքը պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին և ինչպես կենցաղային աղբը, այն նույնպես կարող է տեղափոխվել գործող աղբավայր: Սակայն միայն 1-ին տարբերակով ստացվող նստվածքը (գիպս) օգտագործելի է որպես երկրորդային հումք ցեմենտի, շինանյութերի արտադրությունում՝ ՄԱԿ-ի առաջարկությունների համաձայն [1, UNEP/CHW.6/22 3]:

Մեր կողմից առաջարկվող տարբերակն է՝ չեզոքացումը իրականացնել CaO-ով, որը համեմատաբար էժան է և արտադրվում է ՀՀ-ում: Բացի այդ, N1 տարբերակի իրականացման դեպքում ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա նվազագույն է՝ այլ երկու տարբերակների համեմատմամբ:

4.2. Էլեկտրոլիտից ազատված կուտակիչների մշակում

Էլեկտրոլիտից ազատված կուտակիչների վերամշակման համար արտադրամասում տեղադրվելու է FFMPL արդիական ավտոմատացված հոսքագիծ, որը ներառում է ջարդիչ մեքենան, երկշերտ փոխակրիչների և ջրային պոմպերի համակարգ (աղյուսակ 4.2), որին միացնում են հիդրոգրավիտացիոն (լվացող) և մաքրաջրող կայանքները:

FFMPL պլաստիկի փշրման, լվացման և կեղտաջրերի մշակման ինովացիոն հոսքագծի արտադրողականությունը կազմում է 180-200 կգ/ժամ:

FFMPL սարքավորումների ցանկը և հզորությունը

Աղյուսակ 4.2

h/h	Սարքավորումների անվանումը	Հզորությունը, կՎ
1	Պլաստմասե տարաների ջարդիչ	45
2	Երկշերտ փոխակրիչ դեպի լվացման սարք	1.5
3	Ջրային պոմպ Kirloskar արտադրության	2.25
4	Երկշերտ ելքային փոխակրիչ	1.5
5	Ջրային պոմպ Kirloskar արտադրության	1.5
6	Մուրճերի շարժիչ	2.25
	Ընդհանուր հոսանք	54

Մշակմանը պատրաստված կուտակիչները փոխակրիչով մատուցվում են մուրճային ջարդիչ: Ջարդման գործողությունն ապահովում է կուտակչի բաղադրիչների հետագա հեշտ բաժանումը: Ջարդիչ մեքենան սառեցվում է ջրով, որպեսզի խուսափեն կապարի աերոզոլների տարածումից:

Ջարդոնքը ավտոմատ կերպով լցվում է լվացող մեքենայի մեջ, որտեղ մետաղական բաղադրիչները՝ ներառյալ կապարե թիթեղները, վանդակները, միակցիչները, սեղմակները, անջատվում են օրգանական (պլաստիկ) բաղադրամասերից՝ գրավիտացիոն եղանակով: Թեթև պլաստիկը առանձնացվում է կապարից տեսակարար կշռի հաշվին՝ կապար պարունակող ջարդոնք նստում է մեքենայի հատակին, իսկ թեթև պլաստիկը հեռացվում է մեքենայի վերնի մասից:

Կապարաջարդոնք ուղարկվում է ձուլման վառարան:

Ջրագրավիտացիոն գատումից ազատված պլաստմասը ենթարկվում է լրացուցիչ գատման, որի ընթացքում թեթև օրգանիկական (պոլիպրոպիլեն, պոլիվինիլ) անջատվում է ծանր օրգանիկայից (էթնիտ, պոլիվինիլքլորիդ): Պլաստմասայի առանձնացված ֆրակցիաները երկշերտ փոխակրիչով ուղղվում են մաքրաջրող մեքենա:

Ջրագրավիտացիոն կայանքն աշխատում է հերմետիկ փակ ցիկլով՝ լրիվ շրջանառու համակարգով, որն ունի պարզարան: Ջատման գործընթացում հեղուկ ֆազան աղտոտվում է կապարի միացություններով, սուլֆատներով, դրանց նստեցման համար ջրին ավելանում են տեխնիկական սոդա՝ գործընթացում ստանալով թույլ հիմնային միջավայր: Միջավայրի pH-ի մեծությունը հսկվում է ավտոմատ սարքով:

Սոդայի ավելացումը նպաստում է կապարի ծծմբազերծմանը՝ կապարի սուլֆատը փոխվում է օքսիդի՝



Դա նպաստում է ձուլման ժամանակ գոյացող խարամի քանակի և SO_2 մթնոլորտ արտանետումների նվազմանը:

Ջուգահեռ կապարից լվացվում և չեզոքացվում է պլաստիկի ջարդոնք՝ հիմնային լուծույթը չեզոքացնում է պլաստմասայի վրա ձևավորված թթվային շերտը՝



Օգտագործված ջուրը ուղղվում է նստեցման ավազան, որի պարզվածքը վերադառնում է լվացման ցիկլ, իսկ նստվածքը ուղղվում է ձուլման վառարան:

Ամբողջ գործընթացն ավտոմատացված է:

Ջարդված պլաստիկը փոխակրիչով տեղափոխվում է մաքրաջրոջ մեքենա՝ պլաստիկի կրկնակի լվացամաքրման համար:

Լվացումը նույնպես կատարում են թույլ հիմնային լուծույթով, ջրին ավելացնելով կալցինացված սոդա: pH մակարդակը հսկվում է ավտոմատ սարքով:

Թեթև օրգանիկան ուղղվում է մանրացմանը, փաթեթավորվում և ուղարկվում սպառողներին՝ կրկնակի օգտագործման համար:

Էրոնիտե, պոլիվինիլքլորիդե պատյանների և սեպարատորների ֆրագմենտները հանդիսանում են որպես թափոն:

4.3. Կապարի վերականգնումը հրամետաղագործական եղանակով

Ձուլման համար նախագծով նախատեսված է թեք ռոտորային վառարան, որը գունավոր մետաղների վերամշակման արդիական, արդյունավետ տեխնոլոգիա է: Ի տարբերություն ստացիոնար վառարանների, ռոտորային վառարաններում ձուլվածքի տաքացման համար օգտագործվում են նաև վառարանի պատերի ֆիզիկական ջերմությունը՝ վառարանի պտտման ընթացքում պատերը անընդհատ տաքացվում են ջահով: Կապարը և խարամը պարբերաբար գտնվում են վառարանի ներքևի տաք մասում: Ձուլվածքի մշտական տաքացման և խառնման շնորհիվ հալման գործընթացները անցնում են ավելի արագ և վառելիքի ավելի քիչ ծախսով:

Նախագծվող արտադրամասում կապարի ձուլման համար նախատեսում են տեղադրել Ուկրայինայի արտադրության PHH մակնիշի կամ այլ նմանատիպ ռոտորային վառարան, որը օժտված է կապարի բեռնաթափման մեխանիզմով (նկար 4.1): Վառարանի թմբկազլանը պատրաստված է հաստապատ կառուցվածքային ածխածնային պողպատից, որը ներսից աղյուսապատված է հրահեատ աղյուսների երկպատիկ շերտով:



Նկար 4.1. PHPI ռոտորային վառարան

Կապարի վերականգնման տեխնոլոգիան ընդունված է ըստ «Տեխնոլիտ» ձեռնարկությունում մշակված առաջավոր տեխնոլոգիայի (ք. Մինսկ, Յա. Կոլասի փ., 24, technolit@tut.by):

Ձուված կապարը կաթսայից լցնում են մետաղական կոկիլների մեջ՝ ձուլակտորներ ստանալու համար: Ձուլվածքները հանում են կոկիլներից և տեղափոխում պատրաստի արտադրանքի պահեստ:

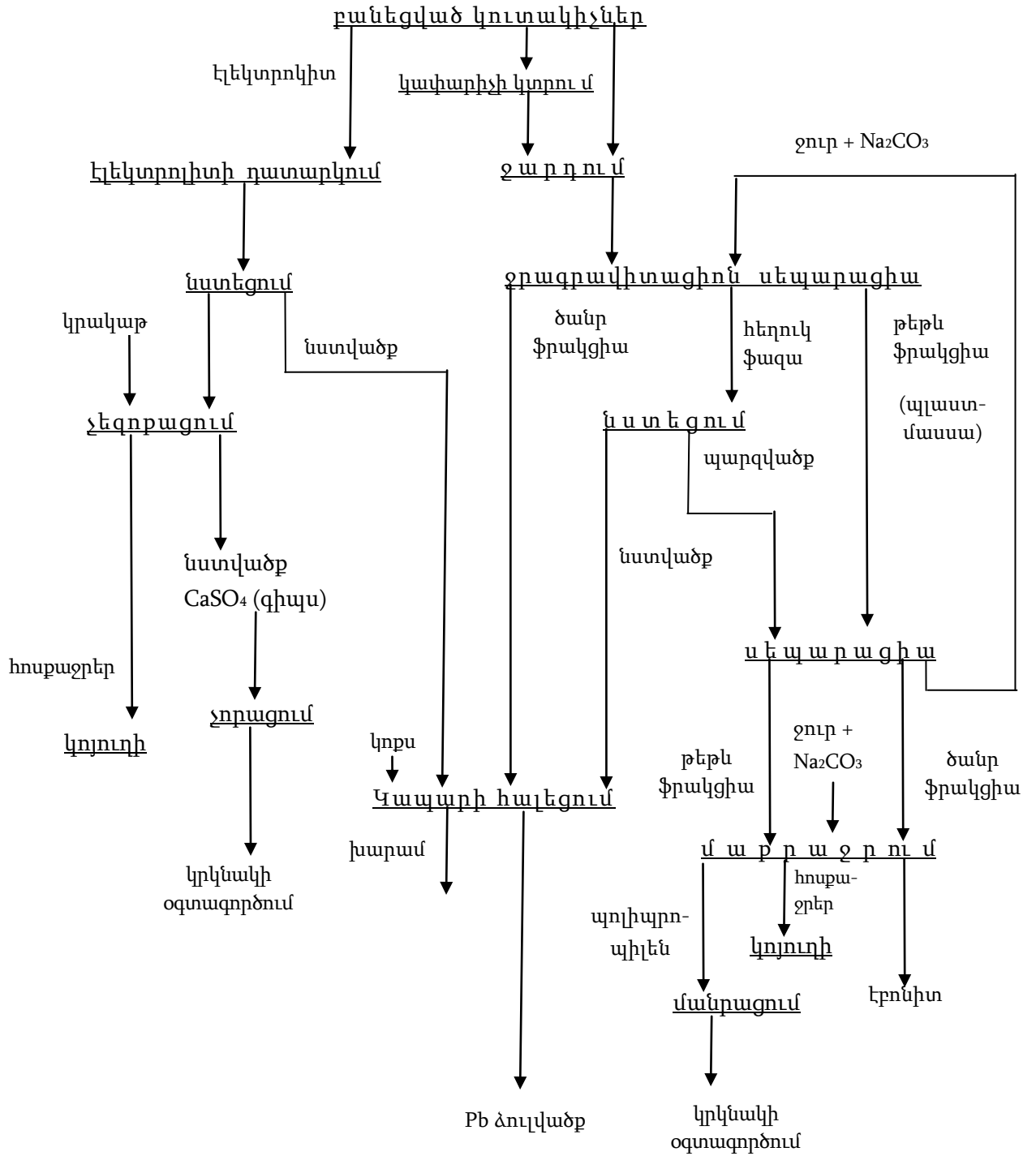
Որպես Pb վերականգնող ազդանյութ օգտագործվելու է կոքս: Վառարանում ածխի ավելացումը նպաստում է կապարի օքսիդներից կապարի վերականգնմանը:

Կապարի օքսիդներ + ածխածին = կապար + ածխածնի երկօքսիդ

Այս տեխնոլոգիայի առանձնահատկություններից մեկը խարամի ցածր ելքն է՝ մոտ 4%:

Խարամը հավաքվում է վառարանի մոտ տեղադրված մետաղե արկղի մեջ, որտեղից՝ ըստ կուտակման, տեղափոխվում է առանձնացված հարթակ: Խարամը պարբերաբար հանձնվելու է լիցենզիա ունեցող ձեռնակությանը:

Կապարե կուտակիչների վերամշակման տեխնոլոգիական սխեման բերված է 4.2 նկարում:



Նկար 4.2. Կուտակիչների վերամշակման տեխնոլոգիական սխեմա

5. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ԱՂՏՈՏՈՒՄԻՑ

5.1. Բաժնի մշակման ելակետային տվյալները

Բաժինը մշակված է՝

- «ԷԿՈՄԵՏԱԼ» ՍՊԸ գործարանի նախագծի տեխնոլոգիական մասի հիման վրա,
- տեղանքի գլխավոր հատակագծի հիման վրա,
- կառուցման շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական բնութագրերի հիման վրա:
- ի տարբերություն սահմանային թույլատրելի արտանետումների նախագծի, որը մշակված է ՀՀ կառավարության 2012 թ. դեկտեմբերի 27-ի N1673-ն որոշման համաձայն, շրջակա միջավայրի ազդեցության գնահատման հաշվետվությունը մշակվում է համաձայն 2014 թվականի հունիսի 21-ին ընդունված «Շրջակա միջավայրի ազդեցության գնահատման և փորձաքննության մասին» ՀՀ օրենքի, որն էլ հիմք է հաղիսացել տվյալ հաշվարկների կատարման համար:

5.2. Կառուցման շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների հակիրճ բնութագիրը

Գործարանը գտնվում է քաղաքի հարավային մասում, արդյունաբերական շրջանում: Մոտակա բնակելի «Խարբերդ» թաղամասը գտնվում է մոտ 1400 մ հեռավորության վրա:

Տեղանքի նիշը ծովի մակերևույթից 927 մ է:

Պատմաճարտարապետական «Էրեբունի» թանգարանը գտնվում է տեղանքից ≈ 4 կմ հեռավորության վրա:

Բարձրությունների տարբերությունները 1 կմ հեռավորության վրա չեն գերազանցում 50 մ-ը, այդ պատճառով ռելիեֆի գործակիցը ընդունված է 1:

Մթնոլորտում աղտոտող նյութերի ցրման պայմանները որոշող օդերևութաբանական բնութագրերը և գործակիցները բերված են 5.2.1 աղյուսակում:

**Մթնոլորտում աղտոտող նյութերի ցրման պայմանները որոշող
օդերևութաբանական բնութագրերն ու գործակիցները**

Աղյուսակ 5.2.1

h/h	Բնութագրերի անվանումը	Մեծությունը
1	Մթնոլորտի շերտաբաշխումից կախված գործակիցը, A	200
2	Տեղանքի ռելիեֆի գործակիցը	1.0
3	Տարվա ամենաշոգ ամսվա դրսի օդի միջին ջերմաստիճանը, T, °C	25.6
4	Միջին տարեկան քամիների փնջագիրը (վարդը)	
	Հյուսիս	7
	Հյուսիս-Արևելք	21
	Արևելք	10
	Հարավ-Արևելք	14
	Հարավ	16
	Հարավ-Արևմուտք	18
	Արևմուտք	9
	Հյուսիս-Արևմուտք	5
5	Քամու արագությունը, որի կրկնության գերազանցումը կազմում է 5%, մ/վրկ	6

5.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության մակարդակը

Երևան քաղաքի տարածքում մթնոլորտն աղտոտող նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները (մգ/մ³) վերցված են ՀՀ Բնապահպանության նախարարության «Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիթորինգ կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կայքէջից:

Միջին տարեկան կոնցենտրացիայի արժեքներն են. փոշի՝ 0.143 մգ/մ³, ծծմբի երկօքսիդ՝ 0.029 մգ/մ³, ազոտի օքսիդներ՝ 0.022 մգ/մ³:

5.4. Կազմակերպության բնութագիրը, որպես մթնոլորտային օդն աղտոտող աղբյուր

Օգտագործված կուտակիչների վերամշակում՝ 1000 տ/տարի արտադրողականությամբ:

Օգտագործվող հիմնական նյութերի ծախսը, տ/տարի՝

- Կիր - 38.9,
- Գազ - 80 մ³/ժամ - 691200 մ³/տարի:

Օգտագործված կուտակիչների վերամշակման արտադրամասում ծծմբական թթուն նախապես հեռացվում է և չեզոքացվում կրաջրով, պլաստմասսե մասերը մանրացնում են, իսկ կապարը հալեցնում են՝ ստանալով կապարի ձուլվածք:

Գործընթացից մթնոլորտ են արտանետվում՝

- չեզոքացման ընթացքում - ծծմբական թթու և կրափոշի (աղբյուր B3-անկազմակերպ),

- պլաստմասսայի մանրացում - օրգանական փոշի (աղբյուր B3-անկազմակերպ),
- կապարի հալում - փոշի կապարի հետ, ածխածիններ, ազոտի և ծծմբի օքսիդներ (աղբյուր B4-կազմակերպված):

Արտանետման բոլոր աղբյուրները հաստատուն են:

Վնասակար արտանետումների քանակական բաղադրությունների հաշվարկը կատարվել է գործող մեթոդակարգերով [4-9]:

Վնասակար նյութերի արտանետումների աղբյուրների տեղաբաշխումը ցույց է տրված քարտեզ-սխեմայի վրա:

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկները բերված են 5.4.1-5.4.4 աղյուսակներում:

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը և բնութագիրը բերված է 5.4.5 աղյուսակում:

Վնասակար արտանետումների վտանգավորության դասը և տարեկան քանակը բերված են 8.4.6 աղյուսակում:

Ծծմբական թթվի գոլորշիների արտանետումների հաշվարկը «ԷկոՄետալ» ՍՊԸ (աղբյուր B3)

Աղյուսակ 5.4.1

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
1. Գոլորշիացման մակերեսը	F	մ ²	Նախագծային տվյալներ	1.13
2. Ծծմբական թթվի գոլորշիացումը 1մ ² լուծույթից	q	գ/ժամ·մ ²	[4], էջ 59	25.2
3. Ֆաբրիկայի տարեկան աշխատաժամերը	T	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	8640
4. Մթնոլորտ արտանետվող ծծմբական թթվի գոլորշիները	M	գ/վրկ	$M = \frac{q \cdot F}{3600}$	0.008
		տ/տարի	$M_1 = \frac{M \cdot T \cdot 3600}{10^6}$	0.25

**Կրաշրի պատրաստման տեղամասից մթնոլորտ արտանետվող կրափոշու քանակի հաշվարկը
(աղբյուր B3)**

Աղյուսակ 5.4.2

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Փոշու ֆրակցիայի բաժնեմասը	K ₁		Մեթոդակարգ [8]	0.07
2. Աերոզոլի փոխանցվող փոշու բաժնեմասը	K ₂		Մեթոդակարգ [8]	0.05
3. Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₃		Մեթոդակարգ [8]	1
4. Տեղանքի պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄		Մեթոդակարգ [8]	0.2
5. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅		Մեթոդակարգ [8]	0.8
6. Նյութի խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K ₇		Մեթոդակարգ [8]	0.8
7. Ուղղման գործակից	K ₈		Մեթոդակարգ [8]	1
8. Ուղղման գործակից՝ կախված նյութի լցման ձևից	K ₉		Մեթոդակարգ [8]	1
9. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B'		Փաստացի տվյալներ	0.4
10. Բեռնաթափվող կրի քանակը	G _{ժամ}	տ/ժամ	Փաստացի տվյալներ	0.0044
	G _{տարի}	տ/տարի	Փաստացի տվյալներ	38.9
11. Մթնոլորտ արտանետվող կրափոշու քանակը	M	գ/վրկ	$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B' \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot 10^6 / 3600$	0.00022
		տ/տարի	$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B' \cdot G_{\text{տարի}}$	0.0068

Կուտակիչների պլաստմասե մասերի ջարդման ժամանակ օրգանական փոշու արտանետումները (աղբյուր B3)

Աղյուսակ 5.4.3

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Կուտակիչների պլաստմասե մասեր	G	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	100
	G ₁	տ/օր	Նախագծային տվյալներ	0.28
2. Տեսակարար արտանետումը պլաստմասե մասերի ջարդման ժամանակ	q	գ/կգ	Մեթոդակարգ [5]	0.7
3. Մթնոլորտ արտանետվող օրգանական փոշու քանակը	A	տ/տարի	$A = G \cdot 1000 \cdot q \cdot 10^{-6}$	0.07
	A ₁	գ/վրկ	$A_1 = \frac{G_1 \cdot 1000 \cdot q}{24 \cdot 3600}$	0.0023

Մթնոլորտ արտանետումները ռոտացիոն վառարանից (աղբյուր B4)

Աղյուսակ 5.4.4

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
1. Ստացվող կապարի քանակը	G	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	630
2. Տեսակարար արտանետումները ռոտացիոն վառարանից	q	կգ/տ	Աղբյուր [9]	
- կապարի փոշի	q _{Pb}			12
- ազոտի օքսիդներ	q _{NOx}			5.85
- ծծմբի անհիդրիդ	q _{SO2}			0.8
- ածխածնի օքսիդ	q _{CO}			8.25
3. Կապարի փոշու արտանետումների մաքրման աստիճանը				
I	K ₁	%	Նախագծային տվյալներ	15
II	K ₂	%	Նախագծային տվյալներ	75
III	K ₃	%	Նախագծային տվյալներ	99.5
4. Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը	A			
- կապարի փոշի		տ/տարի	$A = \frac{G \cdot q_{Pb}}{1000} \cdot (1 - 0.15) \cdot (1 - 0.75) \cdot (1 - 0.995)$	0.00803
		գ/վրկ	$A_1 = \frac{A \cdot 10^6}{360 \cdot 24 \cdot 3600}$	0.00026
- ազոտի օքսիդներ		տ/տարի	$A = \frac{G \cdot q_{NOx}}{1000}$	3.68
		գ/վրկ	$A_1 = \frac{A \cdot 10^6}{360 \cdot 24 \cdot 3600}$	0.12
- ծծմբի անհիդրիդ		տ/տարի	$A = \frac{G \cdot q_{SO2}}{1000}$	0.5
		գ/վրկ	$A_1 = \frac{A \cdot 10^6}{360 \cdot 24 \cdot 3600}$	0.016
- ածխածնի օքսիդ		տ/տարի	$A = \frac{G \cdot q_{CO}}{1000}$	5.19
		գ/վրկ	$A_1 = \frac{A \cdot 10^6}{360 \cdot 24 \cdot 3600}$	0.17

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակը

Աղյուսակ 5.4.5

NN h/h	Վնասակար նյութերի անվանումը	Վտանգավորության դասը	ՍԹԿ մ.մ., մգ/մ ³	Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակը, տ/տարի
1	2	3	4	6
1.	Ածխածնի օքսիդ	4	5.0	5.19
2.	Ազոտի օքսիդներ	2	0.2	3.68
3.	Ծծմբային անհիդրիդ	3	0.5	0.5
4.	Ծծմբական թթվի գոլորշի	2	0.3	0.25
5.	Կրափոշի	4	0.5	0.0068
6.	Օրգանական փոշի	-	0.1	0.07
7.	Կապարի փոշի	1	0.0003	0.00803
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ			9.7

Արտանետումների ընդհանուր տարեկան քանակը կազմում է 9.704 տ/տարի:

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերը

Աղյուսակ 5.4.6

Ձեռնարկության, արտադրամասի անվանումը	Արտանետման աղբյուրների համարը քարտեզ-սխեմայի վրա	Արտանետումների բարձրությունը հողի մակերևույթից, H, մ	Խողովակի ելանցքի տրամագիծը, մ	Աղբյուրից արտանետվող խառնուրդի ծավալը, մ ³ /վրկ	Խառնուրդի ջերմաստիճանը, T°C	Կոորդինատները քարտեզ-սխեմայի վրա		Մաքրման սարքավորումները, տեսակը	Նյութերը, որոնք ենթարկվում են զազամաքման	Միջին շահագործային մաքրման աստիճանը %	Աղտոտող նյութերի անվանումը	գ/վրկ	վ/տարի
						X ₁	Y ₂						
Անկազմակերպ արտանետումներ - ծծմբական թթվի չեզոքացում - կրաջրի պատրաստում - պլաստմասե մասերի ջարդում	B3	2.0	5.0	-	20	2020	1990	-	-	-	H ₂ SO ₄	0.008	0.25
											Կրափոշի	0.00022	0.0068
											Օրգանական փոշի	0.0023	0.07
Ռոտացիոն վառարան	B4	20	0.5	1.5	40	2020	1980	Եռաստիճան մաքրում I-ջերմաստիճանի իջեցում II-երկու ցիկլոններ III-ճկափող գտիչներ	Կապարի փոշի Կապարի փոշի Կապարի փոշի	15	Կապարի փոշի	0.00026	0.00803
										75	NO _x	0.12	3.68
											SO ₂	0.016	0.5
										99.5	CO	0.17	5.19

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակը

Աղյուսակ 5.4.7

NN h/h	Վնասակար նյութերի անվանումը	Վտան- գավո- րության դասը	ՄԹԿ մ.մ., մգ/մ ³	Մթնոլորտարտ անետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակը, տ/տարի		
				«ԷկոՔիմսինթեզ» ՍՊԸ	«ԷկոՄետալ» ՍՊԸ	Ընդամենը
1	2	3	4	5	6	7
1.	Ածխածնի օքսիդ	4	5.0	3.0	5.19	8.19
2.	Ազոտի օքսիդներ	2	0.2	0.5	3.68	4.18
3.	Ծծմբային անհիդրիդ	3	0.5	0.0441	0,5	0,544
4.	Ծծմբական թթվի գոլորշի	2	0.3	-	0.25	0.25
5.	Կրափոշի	4	0.5	-	0.0068	0.0068
6.	Օրգանական փոշի	-	0.1	-	0.07	0.07
7.	Կապարի փոշի	1	0.0003	-	0.00803	0.00803
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ			3.544	9,704	13,249

5.5. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկի բնութագիրը

Մթնոլորտում վնասակար արտանետումների ցրման հաշվարկը կատարվել է համակարգչի վրա, «Ռադուգա» ծրագրով, հաշվի առնելով «ԷկոՔիմսինթեզ» ՍՊԸ և «ԷկոՄետալ» ՍՊԸ երկու ձեռնարկությունների արտանետումների աղբյուրները՝ 5.4.6 աղյուսակում բերված տվյալների հիման վրա:

Հաշվարկներով որոշվում են՝

- հաշվարկային կետի կոորդինատները, մ,
- վնասակար արտանետումների մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՄԹԿ մասով,
- ջահի առանցքի ուղղությունը,
- քամու արագությունը մ/վրկ-ով, որի առկայության դեպքում հաշվարկային կետում մերձգետնյա կոնցենտրացիան հասնում է ամենամեծ արժեքին:

Մթնոլորտ արտանետվող աղտոտող նյութերի ցրման հաշվարկների արդյունքում (աղյուսակ 5.5.1) հաստատված է, որ աղտոտող նյութերի մերձգետնյա կոնցենտրացիաները արդիարթակում, ամենամոտիկ բնակելի գոտում (Խարբերդ թաղամասից ≈1400 մ հեռավորության վրա) և մոտակա ձեռնարկության արդիապարակում («Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն», 453 մ հեռավորության վրա) գտնվում են նորմերի սահմաններում:

Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները

Աղյուսակ 5.5.1

NN h/h	Վնասակար նյութերի անվանումը	Առավելագույն մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՍԹԿ-ի մասով		
		արդիարթակ*	մոտակա բնակելի գոտի (Խարբերդ թաղամաս)	մոտակա ձեռնարկություն («Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն»)
1	2	3	4	5
1	Գումարային խումբ՝ ծծմբային անհիդրիդ + ազոտի օքսիդներ	0.124 / 0.041	0.0102	0.033
2	Ծծմբային անհիդրիդ + ծծմբական թթու	0.034 / 0.034	0.0017	0.0072
3	Փոշիներ (կապարի, կրի, օրգանական)	0.17 / 0.017	0.014	0.045
4	Ածխածնի օքսիդ	0.0067 / 0.0055	0.00055	0.0017
5	Ազոտի օքսիդներ	0.12 / 0.039	0.0097	0.031
6	Ծծմբային անհիդրիդ	0.0063 / 0.0011	0.00051	0.0017
7	Ծծմբական թթու	0.034 / 0.034	0.0018	0.0064
8	Կրափոշի	0.0016 / 0.0004	0.000016	0.00012
9	Օրգանական փոշի	0.029 / 0.029	0.0015	0.0055
10	Կապարի փոշի	0.17 / 0.017	0.014	0.045
11	Ընդամենը փոշի ՍԹԿ 0.5 մգ/մ ³	0.0001 / 0.000028	0.0000084	0.000027

* վերահաշված արդիարթակի համար սահմանված ՍԹԿ-երով:

Մթնոլորտի աղտոտվածության մակարդակը մոտակա բնակելի գոտում՝ Խարբերդ թաղամասում, կազմում է $0.0000084 \div 0.014$ ՍԹԿ միավոր, «Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն» ձեռնարկության տարածքում՝ $0.000027 \div 0.045$ ՍԹԿ միավոր:

Կատարվել է նաև երկու ձեռնարկությունների՝ «ԷկոՔիմսինթեզ» ՍՊԸ և «ԷկոՄետալ» ՍՊԸ, համար վնասակար նյութերի մթնոլորտ արտանետումների համատեղ հաշվարկը՝ «Ռադուգա» ծրագրով:

Մթնոլորտ արտանետվող աղտոտող նյութերի ցրման հաշվարկների արդյունքում (աղյուսակ 5.5.2) հաստատված է, որ աղտոտող նյութերի մերձգետնյա կոնցենտրացիաները արդիարթակի, ամենամոտիկ բնակելի գոտում (Խարբերդ թաղամասից ≈ 1400 մ հեռավորության վրա) և մոտակա ձեռնարկության արդիապարակում («Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն»), 453 մ հեռավորության վրա) գտնվում են նորմերի սահմաններում: Հարկ է նշել, որ «Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն», ընկերությունը, արդեն մոտ մեկ տարի է չի աշխատում:

Մթնոլորտի աղտոտվածության մակարդակը մոտակա բնակելի գոտում՝ Խարբերդ թաղամասում, կազմում է $0.0000084 \div 0.014$ ՍԹԿ միավոր, «Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն» ձեռնարկության տարածքում՝ $0.000027 \div 0.045$ ՍԹԿ միավոր:

NN h/h	Վնասակար նյութերի անվանումը	Առավելագույն մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՍԹԿ-ի մասով		
		արդիարթակ*	մոտակա բնակելի գոտի (Խարբերդ թաղամաս)	մոտակա ձեռնարկություն («Արմենիան Մոլիբդեն Փրոդաքշն»)
1	2	3	4	5
1	Գումարային խումբ՝ ծծմբային անհիդրիդ + ազոտի օքսիդներ	0.56 / 0.186	0.0114	0.044
2	Ծծմբային անհիդրիդ + ծծմբական թթու	0.034 / 0.034	0.0019	0.0079
3	Փոշիներ (կապարի, կրի, օրգանական)	0.17 / 0.017	0.014	0.045
4	Ածխածնի օքսիդ	0.137 / 0.114	0.0012	0.0037
5	Ազոտի օքսիդներ	0.56 / 0.186	0.011	0.042
6	Ծծմբային անհիդրիդ	0.0034 / 0.00056	0.00037	0.002
7	Ծծմբական թթու	0.034 / 0.034	0.0018	0.0064
8	Կրափոշի	0.0016 / 0.0004	0.000016	0.00012
9	Օրգանական փոշի	0.029 / 0.029	0.0015	0.0055
10	Կապարի փոշի	0.17 / 0.017	0.014	0.045
11	Ընդամենը փոշի ՍԹԿ 0.5 մգ/մ ³	0.0001 / 0.000028	0.0000084	0.000027

5.6. Առաջարկություններ սահմանային թույլատրելի արտանետումների վերաբերյալ

5.4.5 և 5.4.6 աղյուսակներում բերված մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի ցուցանիշները կարող են հիմք հանդիսանալ գործարանի սահմանային թույլատրելի արտանետումների (ՍԹԱ) հաստատման համար:

5.7. Գազամաքրման համակարգի նկարագիրը

Արտադրության բնապահպանական առաջնային և հիմնական խնդիրն է մթնոլորտային օդի պահպանությունը աղտոտումից: Ձեռնարկության գործունեության արդյունքում առաջանում են գազային արտանետումներ, որոնք պարունակում են կապար, ծծմբի երկօքսիդ, ազոտի երկօքսիդ և ածխածնի մոնօքսիդ: Կապարի մածուկի չեզոքացումը նվազեցնում է ծծմբի երկօքսիդի արտանետումները:

Արտադրամասում նախատեսվում է գազերի եռաստիճանային մաքրում, որի արդյունավետությունը կազմում 96-97%:

Վառարանից հեռացվող բարձր ջերմաստիճան ունեցող գազի խողովակի վրա նախատեսվում է տեղադրել կայծամարիչ՝ հրդեհներից խուսափելու նպատակով:

Տաք գազերը մուտք են գործում սառեցման խցիկ, որի ներսում տեղադրված են բազմաշերտ թիթեղներ՝ ջերմաստիճանը կլանելու և գազի արագությունը զցելու համար: Մուտք գործող բարձր ջերմաստիճանի (մոտ 450 °C) գազերի խցիկում սառեցվում են 40°C - 50°C, բացի այդ արագության անկման հաշվին 4 մկ չափից մեծ մասնիկների 10-20 տոկոսը նստում է խցիկում:

Խցիկից հետո գազերը մատուցվում են նախաստեպող երկու ցիկլոններ, որտեղ լրացուցիչ մաքրվում են 4 մկ չափից մեծ մասնիկների 70-80%-ը:

Երրորդ փուլում տեղադրվելու են ճկափող գոտիչներ՝ մանր մասնիկները բռնելու համար, որոնց արդյունավետությունը 99.5% է: Զոտիչներում օգտագործվող տեֆլոնային գործվածքը (550գ/մ²) ունի եռակի կար, դիմանում է մինչև 120°C ջերմաստիճանին:

Մաքրված գազերը 20 մ ծխնելույզի օգնությամբ արտանետվում են մթնոլորտ:

Ընկերության այլ երկրներում գործող արտադրամասերի օդի մաքրման համակարգի ընդհանուր տեսքը բերված է նկ. 3-ում:



Նկ.3. Եռաստիճան մաքրման տեղամաս

5.8. Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները

Համաձայն PՃ 52.04.52-85 առաջարկությունների, անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմաններում (ԱՕՊ) նախատեսվում են միջոցառումներ՝ ուղղված աղտոտող նյութերի կոնցենտրացիաների նվազեցմանը մթնոլորտի մակերևութային շերտում: Արտանետումների կարգավորումը կատարվում է անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների կանխատեսման հիման վրա:

Ձեռնարկությունում արտանետումների կարգավորման հարցը ձեռնարկության ղեկավարության հրամանով դրվում է պատասխանատու անձի վրա, ով պետք է մշտական կապ պահպանի Հիդրոմետ ծառայության հետ:

I ռեժիմ

Նախատեսվում է վնասակար նյութերի արտանետումների կոնցենտրացիաների կրճատում 15-20%: Անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ միջոցառումները.

- թույլ չտալ սարքավորումների գերբեռնված աշխատանքը,
- խստորեն հետևել տեխնոլոգիական գործընթացին:

II ռեժիմ ԱՕՊ

- կատարվում են բոլոր աշխատանքները, որոնք նախատեսված են I ռեժիմով՝ կրճատելով արտանետումների քանակը 20-40%,
- ուժեղացնել հսկողությունը բնական գազի այրման գործընթացի նկատմամբ,

III ռեժիմ ԱՕՊ

- կատարվում են բոլոր աշխատանքները, որոնք նախատեսված են I և II ռեժիմներով՝ կրճատելով արտանետումների քանակը 40-60%,
- խստորեն հետևել ռոտացիոն վառարանի աշխատանքին:

6. ՋՐԱՅԻՆ ԱՎԱԶԱՆԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

6.1. Արտադրամասի ջրամատակարարում և ջրահեռացում

Ջրամատակարարման համակարգեր

1. Թարմ ջրի մատակարարման համակարգ

Արտադրամասի ջրամատակարարումը նախատեսված է Երևան քաղաքի խմելու-տնտեսական ջրամատակարարման ցանցից:

Թարմ ջրի մատուցումն արտադրամաս ապահովվելու է գոյություն ունեցող նախկին ասֆալտի գործարանի ջրացանցից: Ջրի սպառման համար կնքվելու է պայմանագիր ասֆալտի գործարանի ղեկավարության հետ, որի տարածքը ընկերությունը վարձակալում է:

Արտադրամասում թարմ ջուրն օգտագործվելու է տեխնոլոգիական, տնտեսակենցաղային կարիքների համար և լաբորատորիայում:

2. Շրջանառու ջրի համակարգեր

Տեղային շրջանառու համակարգերը տեղադրվելու են.

- ջարդիչ մեքենայի սառեցման ցիկլում՝ օդափոխային ջրահովարանով:

Տաքացված ջրերը հովարանում հովացումից հետո վերադառնում են շրջանառու ցիկլ:

- հիդրոգրավիտացիոն զատման գործընթաց:

Ինչպես մետաղական և օրգանական բաղադրիչների, այնպես էլ ծանր ու թեթև օրգանիկայի հիդրոգրավիտացիոն զատումն իրականացվում է հերմետիկ փակված կայանքում, ջրի շրջանառու ցիկլով: Ջրի կորուստը չնչին է՝ միայն գործընթացից դուրս եկող թաց արգասիքների հետ: Օգտագործված թույլ հիմնային լուծույթը ուղղվում է պարզարան՝ կապարի միացությունների նստեցման համար, նստվածքը ուղղվում է ձուլման վառարան, պարզեցված ջուրը վերադառնում է զատման ցիկլ:

Շրջանառու համակարգերի կազմակերպումը նշված տեխնոլոգիական գործողություններում թույլ կտա խուսափել աղտոտված տեխնոլոգիական արտահոսքերից կոյուղի և կրճատել թարմ ջրի ծախսը:

Ջրահեռացման ցանցեր

1. Կոյուղու համակարգ

Տեխնոլոգիական գործընթացում արտադրական կեղտաջրերը առաջանում են էլեկտրոլիտի չեզոքացման և պլաստիկի լվացման գործընթացներում:

Արտադրական կեղտաջրեր առաջանում են նաև լաբորատորիայում:

Արտադրական կեղտաջրերը տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի հետ համատեղ ուղղվում են տարածքում գոյություն ունեցող կոյուղու կոլեկտոր:

2. Հեղեղային կոյուղի

Մթնոլորտային հոսքերը արտհրապարակից դրենաժային ցանցով ուղղվում են քաղաքային հեղեղային կոյուղու կոլեկտոր:

6.2. Ջրապահանջը հրդեհաշիջման կարիքների համար

Բանեցված կապարե կուտակիչների վերամշակման արտադրամասը պատկանում է հրդեհավտանգ արտադրություններին՝ արտադրանքը ստանալով հրամետաղագործական եղանակով:

Արտադրական մասնաշենքի կատեգորիան ըստ հրդեհավտանգության՝ Ա, II աստիճանի հրակայնությամբ:

Ներքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախսը ընդունված է երկու շիթով, յուրաքանչյուրը 5.0 լ/վրկ՝ համաձայն ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 աղյուսակ 2-ի [16]:

Արտաքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախսը որոշված է համաձայն ՇՆևԿ 2.04-02-84 «Ջրամատակարարում: Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ» աղյուսակ 7-ի և 2.16 կետի [17]: Ըստ ՇՆևԿ 2.04-02-84 աղյուսակ 7-ի, արտաքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախսը կազմում է 15.0 լ/վրկ՝ ելնելով շենքի առավել ծավալից և կատեգորիայից:

Հրաշիջումը նախատեսվում է թարմ ջրի համակարգից:

Արտադրամասի արտադրական հրապարակի ջրամատակարարման օղակաձև ցանցի վրա, ջրհորներում նախատեսվում է տեղադրել հակահրդեհային հիդրատներ:

6.3. Ջրի ծախսի հաշվարկը տեխնոլոգիական կարիքների համար

Արտադրամասի տեխնոլոգիական ջրապահանջը հիմնականում ապահովվում է շրջանառու ջրի հաշվին:

Թարմ ջուրը ծախսվում է շրջանառու համակարգերի լրասնուցման, չեզոքացնող լուծույթների պատրաստման և պլաստիկի վերջնական ողողման համար: Տեխնոլոգիական ջրապահանջի հաշվարկը բերված է 6.3.1 աղյուսակում:

Տեխնոլոգիական կարիքների համար ջրապահանջի հաշվարկը

Աղյուսակ 6.3.1

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Ջարդիչ մեքենայի հովացում				
Աշխատանքային օրերի թիվը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	360
Աշխատանքային ռեժիմը	t	Ժամ/օր	նախագծային տվյալներ	24
Պտտվող ջրի ծախսը. բոպեական ժամային	$w_{2p2.1}$	լ/րոպե	նախագծային տվյալներ	250
օրական	w_1^d	մ ³ /ժ	$w_1^d = w_{2p2.1} \cdot 10^{-3} \cdot 60$	15
տարեկան	w_1^{op}	մ ³ /օր	$w_1^{op} = w_1^d \cdot 24$	360
	W_1	մ ³ /տարի	$W_1 = w_1^{op} \cdot T$	129600
Դբսի օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը	t^0	°C	կլիմայական տվյալներ	12.0
Ջրի գոլորշիացման գործակից	C_1	-	[18, աղ. 5.5]	0.00124
Հովարան մուտք գործող ջրի ջերմաստիճանը	t_1	°C	նախագծային տվյալներ	35
Հովարանից դուրս եկող ջրի ջերմաստիճանը	t_2	°C		23
Ջրի ջերմաստիճանների տարբերությունը	Δt	°C	$\Delta t = t_2 - t_1$	12
Գոլորշիացումից ջրի կորուստը	$W^{գոլ}$	մ ³ /տարի	$W^{գոլ} = W_0 C_1 \Delta t$	1928.4
Ջրի տարույքը հաշվի առնող գործակից	C_2	-	[18, էջ 119]	0.007
Տարուքի պատճառով ջրի կորուստը	$W^{տ}$	մ ³ /տարի	$W^{տ} = C_2 \cdot W_0$	907.2
Հովարանից ջրի տարեկան կորուստը	$W^{հով}$	մ ³ /տարի	$W^{հով} = W^{գոլ} + W^{տ}$	2835.6
Շրջանառու համակարգի լրասնուցման համար թարմ ջրի պահանջը՝ տարեկան	$W_{12. P}$	մ ³ /տարի	$W_{12. P} = W^{հով}$	2835.6
օրական	$w_1^{op. P}$	մ ³ /օր	$W_{12. P} = w_1^{op. P} \cdot T$	7.877
2. Ջրագրավիտացիոն կայանք				
Պտտվող ջրի ծախսը. վայրկենական ժամային	$w_{2p2.2}$	լ/վրկ	նախագծային տվյալներ	5
օրական	w_2^d	մ ³ /ժ	$w_2^d = w_{2p2.2} \cdot 10^{-3} \cdot 3600$	18
տարեկան	w_2^{op}	մ ³ /օր	$w_2^{op} = w_2^d \cdot 24$	432
	W_2	մ ³ /տարի	$W_2 = w_2^{op} \cdot T$	155520
Թարմ ջրի ծախսը հիմնային լուծույթի պատրաստման համար	$w_2^{op. P}$	մ ³ /օր	նախագծային տվյալներ	0.03
	$W_2. P$	մ ³ /տարի	$W_2. P = w_2^{op. P} \cdot T$	10.8
Ջատման արգասիքների քանակը՝ Կապարպարունակող՝ այդ թվում կապար (թիթեղներ) կապարի օքսիդներ, սուլֆատներ Պլաստիկ	$Q_{Pb+ PbO}$ Q_{Pb} Q_{PbO} $Q_{պ}$	տ/տարի	գործնական տվյալներ	700 175 525 100
Ջատման արգասիքների խտությունը՝ Կապար Կապարի օքսիդ Կապարի սուլֆատ Պլաստիկ (միջինացված)	d_{Pb} d_{PbO} d_{PbSO_4} $d_{պ}$	տ/ մ ³	տեղեկատու տվյալներ [9]	11 9.33 6.35 1.15
Ջատման արգասիքների ծավալը՝ Կապար պարունակող՝ Պլաստիկ	$V_{Pb+ PbO}$ $V_{պ}$	մ ³ /տարի	$V_{Pb+ PbO} = Q_{Pb} / d_{Pb} + Q_{PbO} / d_{(PbO+ PbSO_4)}$ միջին $V_{պ} = Q_{պ} / d_{պ}$	83 87

Ընդամենը	V_w		$V_w = V_{Pb+PbO} + V_w$	170
Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Ջրի միջին կորուստը թաց արգասիքների հետ	W_4	%	Հիմնականում պինդը $W_4 = V_w / (100 - W_4) \cdot W_4$	6 10.8
Թարմ ջրի պահանջը խոնավ արգասիքների, նստվածքի հետ ջրի կորուստը լրացման համար	W_{4P}	մ ³ /տարի	Լրացվում է հիմնային լուծույթի լրամրացման շնորհիվ՝ $W_{4P} = W_4 = W_{2P} = 10.8$	0
3. Մաքրաջրող կայանք				
1 տ պլաստիկի լվացման և մաքրաջրման համար ջրի տեսակարար ծախսը	w_3	մ ³ /տ	նախագծային տվյալներ	1.5
Պլաստիկի կշռամասը կուտակչի քաշից	d	%	գործնական տվյալներ	10
Վերամշակվող կուտակիչների քանակը	Q	տ/տարի	նախագծային տվյալներ	1000
Անջատվող պլաստիկի քանակը	$Q_{պ}$	տ/տարի	$Q_{պ} = Q \cdot d / 100$	100
Թարմ ջրի պահանջը պլաստիկի լվացման, ողողման համար՝	W_{3-1P}	մ ³ /տարի	$W_{3-1P} = w_3 \cdot Q_{պ}$	150.0
տարեկան օրական	w_{3-1OP}	մ ³ /օր	$w_{3-1OP} = W_{3-1P} / T$	0.417
Թարմ ջրի ծախսը հիմնային լուծույթի պատրաստման համար	W_{3OP}	մ ³ /օր	նախագծային տվյալներ	0.02
	W_3P	մ ³ /տարի	$W_{3-2P} = w_{3-2OP} \cdot T$	7.2
Ընդամենը թարմ ջրի պահանջը մաքրաջրող կայանքի համար՝	W_3P	մ ³ /տարի	$W_3P = W_{3-1P} + W_{3-2P}$	157.2
տարեկան օրական	w_3OP	մ ³ /օր	$w_3OP = w_{3-1OP} + w_{3-2OP}$	0.437
4. Էլեկտրոլիտի չեզոքացում				
Էլեկտրոլիտի չեզոքացման համար թարմ ջրի պահանջը	W_4P	մ ³ /տարի	Հաշվարկը՝ կետ 4.1.1-ում	350.1
	w_4OP	մ ³ /օր	$W_4OP = W_4P / T$	0.973
5. Ընդամենը թարմ ջուր				
	$W_{տեխP}$	մ ³ /տարի	$W_{տեխP} = \sum W_iP, i=4$	3353.7
	$w_{տեխOP}$	մ ³ /օր	$w_{տեխOP} = \sum w_iOP$	9.317
6. Ընդամենը շրջապատվող ջուր				
	$W_{տեխ2P2}$	մ ³ /տարի		285120
	$w_{տեխ2P2}$	մ ³ /օր		792
7. Թարմ ջրի խնայողություն				
	$\Delta W_{տեխP}$	մ ³ /տարի	$\Delta W^P = W_{2P2}$	285120

6.4. Ջրի ծախսի հաշվարկը խմելու-տնտեսական և օժանդակ կարիքների համար

Օժանդակ, սանիտարական և աշխատողների տնտեսակենցաղային կարիքների համար օգտագործվելու է թարմ ջուր (ուղղահոս ջրամատակարարման համակարգ):

Նախագծվող արտադրամասում աշխատելու է 45 մարդ:

Արտադրամասն աշխատելու է տարեկան 360 օր, օրը 24 ժամ, երեք 8-ժամյա հերթափոխով: Հերթափոխային գրաֆիկով աշխատելու է 40 մարդ, օրվա ընթացքում՝ 30 մարդ (10-ը հանգստանում է), ամեն հերթափոխում՝ 10 աշխատող՝ հերթափոխի պետ, օպերատոր և բանվորներ: 3 ԻՏԱ-ն և լաբորատորիայում 2 անալիտիկ աշխատելու են

մեկ հերթափոխով: Ձուլման տաք տեղամասում աշխատողների թիվը կազմում է 16 մարդ, օրվա ընթացքում՝ 12 մարդ (4-ը հանգստանում է):

Այսպիսով, նախատեսված է 7 ԻՏԱ-ն, որից 4-ը աշխատելու են 3-հերթափոխային գրաֆիկով, 2 անալիտիկ, 4 օպերատոր և 32 բանվոր՝ այդ թվում տաք տեղամասում՝ 16 բանվոր:

Համաձայն ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 [16], մեկ վարչական աշխատողի, ԻՏԱ-ի խմբու-կենցաղային կարիքների համար ջրի ծախսի առավելագույն նորմատիվը կազմում է հերթափոխում 16 լ, մեկ բանվորի համար՝ 25 լ: Տաք տեղամասում աշխատողների համար ջրի ծախսի նորմատիվը կազմում է հերթափոխում 45 լ:

Քանի որ արտադրամասի աշխատանքն ավտոմատացված է, օպերատորների համար ջրի ծախսը ընդունված է՝ 16 լ/մարդ-հերթափոխ:

Օժանդակ նպատակներով ջուրը ծախսում են լաբորատորիայում:

Ջրապահանջի հաշվարկը բերված է աղյուսակ 6.4.1-ում՝ համաձայն ՀՀՇՆ 40.01.01-2014-ով սահմանված նորմատիվների՝

- ✓ Հերթափոխում, մեկ ԻՏԱ-ին- 16 լիտր
- ✓ Հերթափոխում, մեկ բանվորին- 25 լիտր
- ✓ Հերթափոխում, տաք տեղամասի մեկ բանվորին- 45 լիտր
- ✓ Ժամում, մեկ ցնցուղային ցանցի համար- 500 լիտր
- ✓ Ժամում, 1 անալիտիկին – 55.6 լիտր

Ըստ ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 հավելված 3-ի 1-ին ծանոթության [16], հաստատված ջրի ծախսի նորմատիվները արդեն ներառում են ջրի բոլոր լրացուցիչ ծախսերը, այդ թվում վարչական տարածքում հատակների լվացման համար՝ այն առանձին չի հաշվարկվում:

Արտադրամասում հատակների հիդրոմաքրումը կատարվում է օրը 1 անգամ՝ ճկափողով:

Արտադրամասի շենքի դրսի տարածքը հիմնականում բետոնապատված է, սակայն բարեկարգված՝ տարածքի մոտ 20% կանաչապատված է պտղատու և դեկորատիվ ծառերով, գազոններով: Փոշիացումը նվազեցնելու համար կատարվում է բաց բետոնապատ հարթակի ջրցանում: Կանաչ տարածքի ոռոգման և բաց հրապարակի ջրցանման համար ջրի ծախսի նորմատիվները ընդունված են ըստ ՇՆևԿ 2.04.02.84 [17]:

Խմելու-տնտեսական և օժանդակ կարիքների համար թարմ ջրի պահանջի հաշվարկ

Աղյուսակ 6.4.1

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չարժան միավորը	Բանաձև	Մեծությունը
1. Աշխատողների խմելու-կենցաղային կարիքներ				
Աշխատողների հաստիքային թվաքանակը այդ թվում. ԻՏԱ, լաբորանտներ, օպերատորներ	r ₀			45
3 հերթափոխով աշխատող մեկ հերթափոխով աշխատող	r ₁ r ₂	մարդ	նախագծային տվյալներ	4 5
Բանվորներ (3-հերթափով), այդ թվում.				
տաք տեղամասում աշխատող	r ₃			16
այլ տեղամասերում աշխատող	r ₄			20
Տաք տեղամասում բանվորների առավելագույն օրական թվաքանակը	r ₅	մարդ/օր	հերթափոխային գրաֆիկ	12
Այլ տեղամասերում բանվորների առավելագույն օրական թվաքանակը	r ₆	մարդ/օր	հերթափոխային գրաֆիկ	15
Մեկ աշխատողի համար ջրի նորմատիվ ծախսը . ԻՏԱ բանվորներ տաք տեղամասում աշխատող բանվորներ	n ₁ n ₂ n ₃	լ/հերթ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	16 25 45
Արտադրամասի աշխատանքային օրերի թիվը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	360
Մեկ աշխատողի աշխատօրերի թիվը` 3 հերթափոխային գրաֆիկով աշխատող մեկ հերթափոխով աշխատող	t t ₁ t ₂	օր/տարի	հերթափոխային գրաֆիկ	305 261
ԻՏԱ-ների համար թարմ ջրի պահանջը` Տարեկան Միջին օրական Առավելագույն օրական	W ₁₋₁ w _{1-1^{օր}} w _{1-1^{օր} մաքս}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /օր	W ₁₋₁ = n ₁ x(r ₁ t ₁ + r ₂ t ₂) x10 ⁻³ w _{1-1^{օր}} = W ₁₋₁ / T w _{1-1^{օր} մաքս} =n ₁ x (r _{1օր} +r ₂)x10 ⁻³	40.4 0.11 0.128
Բանվորների համար թարմ ջրի պահանջը` Տարեկան Միջին օրական Առավելագույն օրական	W ₁₋₂ w _{1-2^{օր}} w _{1-2^{օր} մաքս}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /օր	W ₁₋₂ =(n ₂ r ₆ + n ₃ r ₅) xTx10 ⁻³ w _{1-2^{օր}} = (n ₂ r ₆ + n ₃ r ₅) x10 ⁻³ w _{1-2^{օր} մաքս} = w _{1-2^{օր}}	329.4 0.915 0.915
Ընդամենը թարմ ջուր` Տարեկան Միջին օրական Առավելագույն օրական	W ₁ w _{1^{օր}} w _{1^{օր} մաքս}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /օր	W ₁ = W ₁₋₁ +W ₁₋₂ w _{1^{օր}} = w _{1-1^{օր}} + w _{1-2^{օր}} w _{1^{օր} մաքս} =(w _{1-1^{օր}} +w _{1-2^{օր}})մաքս	369.8 1.025 1.043
2. Ցնցողարան				
Մեկ ցնցողային ցանցի համար ջրի նորմատիվ ծախսը	n ₄	լ/ժ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	500
Ցնցողային ցանցերի քանակը	a	հատ	նախագծային տվյալներ	2
Ցնցողի աշխատանքի տևողությունը յուրաքանչյուր հերթափոխի ավարտին	t ^ց	րոպե	նախագծային տվյալներ	45
Ցնցողի աշխատանքի գործակից	k		k = t ^ց /60 = 45/60	0.75

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Հերթափոխերի թիվը օրվա ընթացքում	b	հերթ/օր	նախագծային տվյալներ	3
Ցնցողարանի համար թարմ ջրի պահանջը Օրական Տարեկան	w_2^{op} W_2	$մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_8^{op} = n_4 \times k \times a \times b \times 10^{-3}$ $W_8 = w_8^{op} \times T$	2.25 810
3. Արտադրամասի հատակների հիդրոմաքրում				
Լվացվող մակերեսի $1մ^2$ -ու համար ջրի ծախսի նորմատիվը	n_5	$լ/մ^2$	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 գործնական տվյալներ	0.5
Լվացվող արտադրական մակերեսը	S	$մ^2$	նախագծային տվյալներ	700
Հիդրոմաքրումների հաճախությունը	p	անգամ/օր	օրը մեկ անգամ	1
Թարմ ջրի պահանջը. օրական տարեկան	w_3^{op} W_3	$մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_3^{op} = n_5 S p \times 10^{-3}$ $W_3 = w_3^{op} \times T$	0.359 126.0
4. Լաբորատորիա				
Մեկ անալիտիկի համար ջրի ծախսի նորման	n_6	$լ/ժամ$	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	55.6
Անալիտիկների թվաքանակը	r_7	մարդ	հաստիքային ցուցակ	2
Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Աշխատաժամերի թիվը օրում	t_{op}	ժամ	մեկ հերթափոխով	8
Լաբորատորիայի աշխատօրերի թիվը	T_1	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	261
Լաբորատորիայի համար ջրապահանջը՝ Առավելագույն օրական Տարեկան	w_4^{op} W_4	$մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_4^{op} = n_6 \times r_7 \times t_{op} \times 10^{-3}$ $W_4 = w_4^{op} \times T_1$	0.89 232.3
5. Բաց հրապարակների ջրցանում				
Ջրի ծախսը $1մ^2$ բետոնապատված մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n_7	$լ/մ^2$	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	0.5
Ջրցանվող մակերեսը	S_1	$մ^2$	փաստացի տվյալներ	960
Ջրումներով օրերի թիվը	T_2	օր/տարի	կլիմայական տվյալներ	240
Ջրցանման հաճախությունը	t_p	անգամ/օր	փաստացի տվյալներ	1
Ջրապահանջը. օրական տարեկան	w_5^{op} W_5	$մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_5^{op} = n_7 \cdot S_1 \cdot t_p$ $W_5 = w_5^{op} \cdot T_2$	0.48 115.2
6. Կանաչ տարածքի ոռոգում				
Ջրի ծախսը $1մ^2$ ծառապատ տարածքի մեկ ոռոգման համար	n_8	$լ/մ^2$	СНИП 2.04.02-84 կլիմայական պայմաններ	13
Կանաչ տարածքի մակերեսը.	S_2	$մ^2$	փաստացի տվյալներ	240
Ոռոգումներով օրերի թիվը	T_3	օր/տարի	կլիմայական պայմաններ	190
Ոռոգման հաճախությունը	t_n	անգամ/օր	փաստացի տվյալներ	1
Ջրապահանջը. օրական տարեկան	w_6^{op} W_6	$մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_6^{op} = n_8 \cdot S_2 \cdot t_n \cdot 10^{-3}$ $W_6 = w_6^{op} \cdot T_3$	3.12 593
7. Ընդամենը ջրապահանջը՝ տարեկան առավելագույն օրական	W^p $w^{op \cdot p}$	$մ^3/տարի$ $մ^3/օր$	$W^p = \sum W_i^p$ $w^{op \cdot p} = \sum w_i^{op}$	2246.3 8.142

6.5. Ընդամենը արտադրամասի ջրօգտագործում

Նախագծվող արտադրամասում օգտագործվելու է թարմ և շրջանառու ջուր:

Թարմ ջրի օգտագործում`

Տեխնոլոգիական ջրապահանջը (աղ.6.3.1.).

տարեկան` 3964.3 մ³, առավելագույն օրական` 11.01 մ³

Խմելու-տնտեսական և օժանդակ կարիքների համար ջրապահանջը (աղ.6.4.1).

տարեկան` 2246.3 մ³, առավելագույն օրական` 8.142մ³

Թարմ ջրի գումարային հաշվարկային ծախսերը.

տարեկան ` $3353.7 + 2246.3 = 5600.0$ մ³/տարի 2246.3

առավելագույն օրական ` $9.317 + 8.142 = 17.46$ մ³

միջին օրական` 15.56 մ³

միջին ժամային` 0.65 մ³

վայրկենական` 0.18 Լ

Շրջանառու ջրի օգտագործում

Շրջանառու ջուրը օգտագործվելու է միայն տեխնոլոգիական նպատակով:

Շրջանառու ջրի հաշվարկային ծախսերը.

տարեկան ` 285120.0 մ³/տարի

օրական ` 792.0 մ³

ժամային` 33.0 մ³

վայրկենական` 9.2 Լ

Շրջանառու համակարգի ներդրման շնորհիվ թարմ ջրի խնայողությունը կկազմի 285.12 հազ.մ³/տարի, իսկ տեխնոլոգիական գործընթացում շրջանառու ջրի օգտագործումը` 98.8%:

6.6. Արտադրամասի շահագործումից ջրահեռացման բնութագիրը

6.6.1. Առաջացած կեղտաջրերի քանակը

Առաջացող կեղտաջրերի քանակի հաշվարկը բերված է 6.6.1 աղյուսակում` հաշվի առնելով ջրօգտագործման ընթացքում տեղի ունեցող ջրի կորուստը:

Առաջացող կեղտաջրերի քանակի հաշվարկ

Աղյուսակ 6.6.1

Թ/հ	Ջրօգտագործման նպատակը	Ջրի մուտք՝ առավելագույն ծախսը		Ջրի կորուստ		Ջրի անվերադարձ օգտագործում, մ ³ /տարի	Կեղտաջրերի առավ. քանակը	
		մ ³ /տարի	մ ³ /օր	%	մ ³ /տարի		մ ³ /տարի	մ ³ /օր
1	Արտադրական կարիքներ							
1.1	Ջարդիչ մեքենայի հովացում	2835.6	7.877	Աղ.6.2.1	2835.6	-	0	0
1.2	Ջրագրավիտացիոն զատում	10.8	0.03	Աղ.6.2.1	10.8	-	0	0
1.3	Պլաստիկի մաքրաջրում	157.2	0.437	5	7.9	-	149.3	0.42
1.4	Էլեկտրոլիտի չեզոքացում	536.8*	1.491	Կետ 4.1.1	76.1	7.2	453.5	1.26
1.5	Լաբորատորիա	232.3	0.89	10-15	29.0	-	203.3	0.78
1.6	Ընդամենը	3772.7	10.725		2959.4	7.2	806.1	2.46
2	Տնտեսական կարիքներ							
2.1	Աշխատողների կենց. կարիքներ							
	խմելու-կենց. կարիքներ	369.8	1.043	10	37	-	332.8	0.94
	ցնցուղարան	810	2.25	7-9	64.8	-	745.2	2.07
	Ընդամենը	1179.8	3.293		101.8	-	1078.0	3.01
2.2	Արտադրամասի հիդրոմաքրում	126	0.359	5	6.3	-	119.7	0.34
2.3	Ոռոգման կարիքներ	593	3.12	-	-	593	0	0
2.4	Բաց հրապարակների ջրցանում	115.2	0.48	-	-	115.2	0	0
2.5.	Ընդամենը	2014.0	7.252		108.1	708.2	1197.7	3.35
3	Ընդամենը կեղտաջրեր	5786.7	17.977		3067.5	715.4	2003.8	5.81

Թարմ ջրի մուրօքը կուտակիչների էլեկտրոլիտի չեզոքացման համար (կետ 4.1.1).

$$W = W^p + W_{H_2O} + W_{էլ} = 350.1 + 20 + 166.7 = 536.8 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Ըստ 6.6.1 աղյուսակում կատարված հաշվարկի, արտադրամասի կեղտաջրերն առաջանում են ինչպես արտադրական, այնպես էլ տնտեսական կարիքներից:

Արտադրամասի ամբողջ կեղտաջրերը ուղղվելու են Երևան քաղաքի կոյուղու կոլեկտոր:

Ջրահեռացման ռեժիմը՝ տարեկան 360 օր, օրը 24 ժամ:

Կեղտաջրերի հաշվարկային ծախսերը կազմում են.

տարեկան – **2003.8** մ³ (աղյուսակ 6.6.1)

միջին օրական $q_{\text{օր միջ}} = 2003.8 / 360 = 5.57$ մ³

միջին ժամային $q_{\text{միջ}} = 5.57 / 24 = 0.23$ մ³

առավելագույն օրական – **5.81** մ³ (աղյուսակ 6.6.1)

այդ թվում արտադրական կեղտաջրերը՝ 806.1 մ³/ տարի, 2.46 մ³/օր

տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերը՝ 1197.7 մ³/ տարի, 3.35մ³/օր

Ջրահեռացման անհավասարաչափության գործակիցները՝

օրական՝ $K_{op} = 5.81 / 5.57 = 1.04$

ժամային՝ $K_d = 1.5$ -ըստ ՇՆ [14,10] և հաշվի առնելով արտադրական կեղտաջրերի օրական հեռացման մշտական բնույթ

Կեղտաջրերի առավելագույն ժամային ծախսն է ԹՍԱ որոշելու համար՝

$$q = q_{\text{միջ}} \times K_d = 0.23 \times 1.5 = \mathbf{0.345 \text{ մ}^3/\text{ժ}}$$

Արտադրական և տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի խառնուրդում արտադրական ջրերը կազմում են 40%:

6.6.2. Առաջացած կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը

Կոյուղի ուղղվող արտադրամասի կեղտաջրերը տնտեսա-կենցաղային և արտադրական կեղտաջրերի խառնուրդ են: Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերն առաջանում են աշխատողների կենցաղային կարիքներից և արտադրամասի հատակների լվացումից: Արտադրական կեղտաջրերը առաջանում են էլեկտրոլիտի չեզոքացման, պլաստիկի լվացման գործողություններում և լաբորատորիայում:

6.6.2.1. Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի բաղադրությունը

✓ Կենցաղային կեղտաջրերն առաջանում են աշխատողների խմելու-կենցաղային կարիքներից և ցնցուղարանում :

[19] մեթոդակարգի համաձայն, կենցաղային կեղտաջրերի բաղադրությունը ընդունվում է համաձայն [19, էջ 76] տեղեկատու տվյալների (աղյուսակ 6.6.2) :

Խառնուկների տիպիկ կոնցենտրացիաները կենցաղային կեղտաջրերում

Աղյուսակ 6.6.2

թ/հ	Նյութի անվանումը	Տիպիկ կոնցենտրացիան, գ/մ ³
1	ազոտ ամոնիակային	18-20
2	յուղեր, ճարպեր	30-50
3	լվացող սինթետիկ նյութեր	5-8
4	սուլֆատներ	ըստ պարունակության մուտք գործող թարմ ջրում
5	քլորիդներ	40-60
6	երկաթ ընդհանուր	1-2
7	Ֆոսֆատներ [14]	3.3 /մարդ-օր

Կենցաղային կեղտաջրերի աղային և հանքային բաղադրությունը (բացի քլորիդներից և երկաթից) պայմանավորված է մատուցվող խմելու ջրի որակով, որը պարունակում է՝ կալցիում – 35.2 գ/մ³, մագնեզիում-17.9 գ/մ³, նիտրատներ – 4.7 գN/մ³,

սուլֆատներ – 28 գ/մ³: Երևան քաղաքի Էրեբունի համայնքի խմելու ջրամատակարարման ցանցից ստացվող ջրի կազմը բերված է 6.6.3 աղյուսակում:

Կախված նյութերի կոնցենտրացիան, թթվածնի կենսաքիմիական և քիմիական պահանջի արժեքները կենցաղային կեղտաջրերում ընդունվում են ըստ թույլատրելի արժեքների Երևանի աերացիայի կայան մատուցվող կոմունալ կեղտաջրերի համար՝

$$C_{\text{կենց կախ. նյութ}} = 215 \text{ գ/մ}^3, \quad C_{\text{կենց թփղ}} = 240 \text{ գ/մ}^3, \quad C_{\text{կենց թփղ}} = 360 \text{ գ/մ}^3$$

Քլորիդների, ամոնիակային ազոտի, լվացող սինթետիկ նյութերի, երկաթի և ճարպերի պարունակություններն ընդունում ենք ըստ միջին կոնցենտրացիաների տիպիկ կենցաղային կեղտաջրերում (աղյուսակ 6.6.2): Ճարպերի պարունակությունը չի գերազանցի 15 գ/մ³՝ քանզի ճաշարան նախատեսված չէ: Կենցաղային կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը բերված է 6.6.3 աղյուսակում:

✓ Արտադրամասի հատակների հիդրոմաքրումից առաջացած կեղտաջրերը հիմնականում աղտոտված են կախված նյութերով և աննշան չափով՝ ԹԿՊ-ով, կապարով, սուլֆատ-իոնով, երկաթով իսկ ռեազենտների լուծույթների պատրաստման և օգտագործման ժամանակ հնարավոր վերաթափումներից՝ Na,Ca-իոններով: Այլ բաղադրիչները համապատասխանում են օգտագործվող ջրի կազմին (աղյուսակ 6.6.3):

✓ Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրությունը

Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրությունը որոշվում է ըստ բանաձև՝

$$C_{i \text{ միջ. կշ.}} = \sum C_{ij} \cdot q_j / \sum q_j \quad (1)$$

որտեղ՝ C_{ij} – i -րդ աղտոտող նյութի պարունակությունն է կեղտաջրերի j -րդ արտահոսքում, գ/մ³,

q_j – j -րդ արտահոսքի առավելագույն օրական ծախսն է, մ³/օր,

$q_1 = 3.01$ մ³/օր,

$q_2 = 0.34$ մ³/օր,

$\sum q_j = 3.01 + 0.34 = 3.35$ մ³/օր (աղյուսակ 6.6.1):

Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրության հաշվարկը բերված է 6.6.3 աղյուսակում:

Տնտեսա-կենցաղային ջրօգտագործումից կեղտաջրերի հաշվարկային կազմը

Աղյուսակ 6.6.3

Թ/հ	Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Պարունակությունը, գ/մ ³ , գՕ ₂ /մ ³			
		Թարմ ջուր քաղ. ցանցից	Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրեր		
			աշխատողների կենցաղային կարիքներ, 3.01 մ ³ /օր	արտադրամասի հիդրոմաքրում, 0.34 մ ³ /օր	միջին կշռային, 3.35 մ ³ /օր
1	pH	7.2	7.2	7.2	7,2
2	Թ-ՔՊ	3	360	3	323,8
3	Թ-ԿՊ	0	240	5	216,1
4	կախված նյութեր	0	215	100	203,3
5	երկաթ	0.1	1.0	0.3	0,9
6	N ամոնիակային	0	18	0	16,2
7	սուլֆատ-իոն	15.9	15.9	25	16,8
8	քլորիդ-իոն	20.2	50	20.2	47,0
9	նիտրատ-իոն, ըստ N	4.7	4.7	4.7	4,7
10	ֆոսֆատ-իոն, ըստ P	0	3	0	2,7
11	լվացող սինթ. նյութեր	0	6.5	0	5,8
12	Ճարպեր, յուղեր	0	15	0	13,5
13	կալցիում	35.2	35.2	37	35,4
14	մագնեզիում	17.9	17.9	17.9	17,9
15	նատրիում	9.2	9.2	12	9,5
16	կապար	0	0	0.1	0,01

6.6.2.2. Արտադրական կեղտաջրերի բաղադրությունը

Էլեկտրոլիտի չեզոքացումից առաջացած կեղտաջրերը որոշ չափով աղտոտված են կապարով և կախված նյութերով, որոնց պարունակությունը չեզոքացված հոսքաջրերում չպետք է գերազանցի. կապար՝ 0.1 մգ/լ, կախված նյութեր՝ 50 մգ/լ: pH-ը պետք է լինի 6.5-8.0:

Ծծմբական թթվի սուլֆատ-իոնը կրակաթով չեզոքացման արդյունքում առաջանում է ոչ լուծելի նստվածք (CaSO₄)՝ այսինքն պարզեցված հոսքաջրերը հիմնականում համապատասխանում են օգտագործվող ջրի որակին:

Պլաստիկի մաքրաջրումից (կալցինացված սողայի թույլ լուծույթով), ողողումից առաջացած կեղտաջրերը աղտոտված են սուլֆատ-իոնով, նատրիումով, կախված նյութերով և չնչին քանակով՝ կապարով:

Պլաստիկի մաքրաջրման համար մուտք է գործում 150 մ³/տարի թարմ ջուր, իսկ 7.2 մ³/տարի թարմ ջուր օգտագործվում է Na₂CO₃ 3%-նոց լուծույթի պատրաստման համար: 3%-նոց լուծույթի խտությունը՝ 1.03 տ/մ³, թարմ ջրի ծախսը՝ 7.2 մ³/տարի, կամ 7.2 տ/տարի, լուծույթում ջրի կշռային մասը՝ 97%:

Օգտագործվող 3%-նոց լուծույթի ծավալը՝ $7.2 / 0.97 / 1.03 = 7.206 \text{ մ}^3$

3%-նոց լուծույթում Na_2CO_3 պարունակությունը՝ 31 գ/լ [9], կամ լուծույթի 1 մ^3 -ում՝ 31000 գ ,
 7.206 մ^3 լուծույթում Na_2CO_3 քանակը՝ $31000 \times 7.206 = 223386 \text{ գ}$

Na ատոմային կշիռը՝ 23, սուլֆատ-իոնի կշիռը՝ 96,

Na_2CO_3 մոլեկուլային կշիռը՝ 106

Na-իոնների քանակը 7.206 մ^3 լուծույթում՝ $(2 \times 23) \times 223386 / 106 = 96941 \text{ գ}$

Na-իոնի պարունակությունը օգտագործվող թարմ ջրի մեջ՝ 9.2 գ/մ^3 (աղյուսակ 6.6.4)

Na-իոնների քանակը 150 մ^3 թարմ ջրի մեջ՝ $9.2 \times 150 = 1380 \text{ գ}$

Na-իոնների առկայությունը օգտագործվող ջրաքանակում՝ $96941 + 1380 = 98321 \text{ գ}$

Պլաստիկի լվացումից առաջացած ջրերում սուլֆատ-իոնի մնացորդները՝ սողայի լուծույթի ավելացման հետևանքով, առաջանում է մասամբ Na_2SO_4 , մասամբ լուծելի նստվածք: Նստվածքում կապված Na-իոնների քանակը՝ մոտ 5%:

Na-իոնների առկայությունը հոսքաջրերում՝ $98321 \times (100-5) / 100 = 93405 \text{ գ}$

Na-իոնի պարունակությունը հոսքաջրերում կկազմի՝

$$93405 / (150 + 7.206) = 594.2 \text{ գ/մ}^3$$

Լաբորատորիայի կեղտաջրերը աղտոտված են կախված նյութերով, սուլֆատ-իոնով, քլորիդ-իոնով, նիտրատ-իոնով, ամոնիում-իոնով, նատրիում-իոնով (թթուների, ամոնիակի, այլ ռեագենտների օգտագործումից), լվացող սինթետիկ նյութերով, ունեն բարձր ԹՔՊ և ՔԿՊ :

Արտադրական կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրությունը որոշվում է ըստ բանաձևի՝

$$C_{i \text{ միջ. կշ.}} = \sum C_{ij} \cdot q_j / \sum q_j \quad (1)$$

որտեղ՝ C_{ij} – i-րդ աղտոտող նյութի պարունակությունն է կեղտաջրերի j-րդ արտահոսքում, գ/մ^3 ,

q_j – j-րդ արտահոսքի առավելագույն օրական ծախսն է, $\text{մ}^3/\text{օր}$,

$q_1 = 1.26 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (էլեկտրոլիտի չեզոքացում),

$q_2 = 0.42 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (պլաստիկի մաքրաջրում),

$q_3 = 0.78 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (լաբորատորիա),

$\sum q_j = 1.26 + 0.42 + 0.78 = 2.46 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (աղյուսակ 6.6.1)

Արտադրական կեղտաջրերի հաշվարկային կազմը և միջին կշռային բաղադրության հաշվարկը բերված է 6.6.4 աղյուսակում:

Արտադրական ջրօգտագործումից կեղտաջրերի հաշվարկային կազմը

Աղյուսակ 6.6.4

թ/հ	Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Պարունակությունը, գ/մ ³ , գՕ ₂ /մ ³				
		Թարմ ջուր քաղ. ցանցից	արտադրական կեղտաջրեր			
			Էլեկտրոլիտի չեզոքացում, 1.26 մ ³ /օր	Պլաստիկի մաքրաջրում, 0.42 մ ³ /օր	Լաբորատորիա, 0.78 մ ³ /օր	միջին կշռային, 2.46 մ ³ /օր
1	pH	7.2	7.2	7.2	7.5	7,3
2	ԹՔՊ	3	10	10	60	28,4
3	ԹԿՊ	0	3	3	12	5,9
4	կախված նյութեր	0	50	50	100	65,9
5	երկաթ	0.1	0.4	0.2	0.3	0,3
6	N ամոնիակային	0	0	0	5	1,6
7	սուլֆատ-իոն	15.9	30	20	25	31,8
8	քլորիդ-իոն	20.2	20.2	20.2	30	23,3
9	նիտրատ-իոն, ըստ N	4.7	4.7	4.7	6	5,1
10	ֆոսֆատ-իոն, ըստ P	0	0	0	0	0
11	լվացող սինթ. նյութեր	0	0	0	4	1,3
12	Ճարպեր, յուղեր	0	0	0	0	0
13	կալցիում	35.2	40	35.2	35.2	37,7
14	մագնեզիում	17.9	17.9	17.9	17.9	17,9
15	նատրիում	9.2	9.2	594.2	15	110,9
16	կապար	0	0.1	0.01	0.1	0,08

6.6.2.3. Քաղաքային կոյուղու ցանց ուղղվող կեղտաջրերի բաղադրությունը

Կոյուղու կոլեկտոր ուղղվող ամբողջ կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրությունը որոշվում է համաձայն հետևյալ բանաձևի՝

$$C_{i \text{ միջ. կշ.}} = \frac{C_{i \text{ արտ.}} \cdot q_{\text{արտ.}} + C_{i \text{ կենց.}} \cdot q_{\text{կենց.}}}{\Sigma q_{\text{արտ.}} + q_{\text{կենց.}}}$$

որտեղ $C_{\text{արտ. } i}$ - i նյութի պարունակությունը արտադրական կեղտաջրերում, գ/մ³,

$C_{\text{կենց. } i}$ - i նյութի պարունակությունը կենցաղային կեղտաջրերում, գ/մ³,

$q_{\text{արտ.}}$ - արտադրական կեղտաջրերի օրական ծախսն է, $q_{\text{արտ.}} = 2.46 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (աղ.6.6.1),

$q_{\text{կենց.}}$ - կենցաղային կեղտաջրերի օրական ծախսն է, $q_{\text{կենց.}} = 3.35 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (աղ.6.6.1):

Կեղտաջրերի գումարային օրական ծախսը՝ $\Sigma q_{\text{արտ.}} + q_{\text{կենց.}} = 5.81 \text{ մ}^3/\text{օր}$ (աղ.6.6.1):

Կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրության հաշվարկը բերված է 6.6.5 աղյուսակում՝ թույլատրելի նորմերի համեմատմամբ:

Կոյուղու ցանց ուղղվող կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրությունը՝ թույլատրելի նորմերի համեմատմամբ

Աղյուսակ 6.6.5

Աղտոտող նյութի անվանումը	Կոնցենտրացիա, գ/մ ³ , գN/մ ³ , գP/մ ³ , գO/մ ³			Թույլատրելի նորման Երևանի աերացիայի կայանի մուտքում
	Կոյուղի ուղղվող արտադրամասի կեղտաջրեր			
	արտադրական	կենցաղային	միջին կշռային բաղադրությունը	
	2.46 մ ³ /օր	3.35 մ ³ /օր	5.81 մ ³ /օր	
pH	7,3	7,2	7,2	6.0-9.0
ԹՔՊ	28,4	323,8	198,7	360
ԹԿՊ	5,9	216,1	127,1	240
կախված նյութեր	65,9	203,3	145,1	215
երկաթ	0,3	0,9	0,6	5
N ամոնիակային	1,6	16,2	10,0	≥6.4 (≥5.0N ամեն 100գ/մ ³ ԹԿՊ-ի համար)*
սուլֆատ-իոն	31,8	16,8	23,2	350
քլորիդ-իոն	23,3	47,0	37,0	300
նիտրատ-իոն, ըստ N	5,1	4,7	4,9	9
ֆոսֆատ-իոն, ըստ P	0	2,7	1,6	≥1.3 (≥1.0P ամեն 100գ/մ ³ ԹԿՊ-ի համար) *
լվացող սինթ. նյութեր	1,3	5,8	3,9	20
Ճարպեր, յուղեր	0	13,5	7,8	100
կալցիում	37,7	35,4	36,4	-
մագնեզիում	17,9	17,9	17,9	-
նատրիում	110,9	9,5	52,4	-
կապար	0,08	0,01	0,04	ՄԹԿ՝ 0.1

ըստ ՇՆևԿ 2-04-03-85 [20]

Հաշվարկը ցույց է տալիս, որ կոյուղու ցանց ուղղվող արտադրամասի կեղտաջրերի կազմը համապատասխանում է թույլատրելի նորմերին, որոնք հաստատված են Երևան քաղաքի աերացիայի կայան մուտք գործող կեղտաջրերի համար:

Տվյալ դեպքում ԹՄԱ չափաքանակների սահմանելու համար որպես աղտոտող նյութերի թույլատրելի կոնցենտրացիաներ ընդունվում են այդ նյութերի հաշվարկային պարունակությունները արտադրամասի կեղտաջրերում:

Կալցիումի, մագնեզիումի, նատրիումի համար թույլատրելի արժեքներ չեն սահմանվում:

6.6.3. Կոյուղու կոլեկտոր ուղղվող աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները

Համաձայն ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարի N464-Ն հրամանին կից հավելված 1-ում տրված մեթոդակարգի [21], աղտոտող նյութերի թույլատրելի սահմանային արտահոսքերի (ԹՄԱ) չափաքանակները հաշվարկվում են ըստ բանաձևի՝

$$ԹՄԱ_i = q_j \cdot C_{թՄԱ_i}$$

որտեղ՝ q_i – կեղտաջրերի առավելագույն ժամային ծախսն է j հոսքի համար, մ³/ժ,
 $C_{թՄԱ_i}$ - թույլատրելի սահմանային արտահոսքի կոնցենտրացիան է i -րդ կեղտանյութի համար, գ/մ³:

Կեղտաջրերի առավելագույն ժամային ծախսը՝ $q = 0.345$ մ³/ժ (կետ 6.6.1):

Հոսքաջրերի ջրահեռացման ռեժիմը՝ տարեկան 360 օր, օրը 24 ժամ:

Աղտոտող նյութերի տարեկան արտահոսքը որոշվում է ըստ բանաձևի.

$$U_i = C_{թՄԱ_i} \cdot W^{ար}$$

որտեղ՝ $W^{ար}$ – արտադրամասի կեղտաջրերի տարեկան քանակն է, $W^{ար} = 2003.8$ մ³:

Աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակների, հաշվարկային ժամային առավելագույն ու միջին արտահոսքերի, ինչպես նաև կոյուղու կոլեկտոր ուղղվող աղտոտող նյութերի տարեկան քանակի հաշվարկը բերված է 6.6.6 աղյուսակում:

Աղտոտող նյութերի թույլատրելի սահմանային արտահոսքերի հաշվարկ

Աղյուսակ 6.6.6

Ջրի բաղադրության ցուցանիշները	Թույլատրելի կոնցենտրացիա, $C_{թՄԱ}$, գ/մ ³	Ժամային արտահոսք, գ/ժ			Տարեկան արտահոսք, տ/տարի
		Առավելագույն		Միջին	
		ԹՄԱ	հաշվարկային		
ԹՔՊ	198,7	68,55	68,55	45,7	0,40
ԹԿՊ	127,1	43,85	43,85	29,2	0,25
կախված նյութեր	145,1	50,06	50,06	33,4	0,29
երկաթ	0,6	0,21	0,21	0,1	0,001
N ամոնիակային	10,0	3,45	3,45	2,3	0,02
սուլֆատ-իոն	23,2	8,00	8,00	5,3	0,05
քլորիդ-իոն	37,0	12,77	12,77	8,5	0,07
նիտրատ-իոն, ըստ N	4,9	1,69	1,69	1,1	0,01
ֆոսֆատ-իոն, ըստ P	1,6	0,55	0,55	0,37	0,003
լվացող սինթ. նյութեր	3,9	1,35	1,35	0,9	0,008
Ճարպեր, յուղեր	7,8	2,69	2,69	1,8	0,02
կալցիում	36,4	12,56	12,56	8,4	0,07
մագնեզիում	17,9	6,18	6,18	4,1	0,04
նատրիում	52,4	18,08	18,08	12,1	0,1
կապար	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00008
Ընդամենը		230.0	230.0	153.3	1.33

Հաշվարկից երևում է որ արտադրամասի շահագործման հետևանքով քաղաքային կոյուղու կոլեկտոր թափվելու է 1.33 տ աղտոտող նյութեր:

Երկաթի և կապարի արտահոսքերը կարելի է հաշվի չառնել՝ դրանց աննշան տարեկան արտահոսքի պատճառով:

6.7. Արտադրամասի ջրօգտագործման-ջրահեռացման ամփոփիչ բնութագիրը և ջրամատակարարման-ջրահեռացման չափաքանակները

Ըստ կատարված հաշվարկների, նախագծի իրականացման դեպքում արտադրամասի ջրամատակարարման-ջրահեռացման չափաքանակները կկազմեն՝

Երևանի իմելու-տնտեսական ցանցից ջրամատակարարման չափաքանակը՝

տարեկան՝ 5600.0 մ³/տարի,

առավելագույն օրական՝ 17.46 մ³/տարի (հաշվարկի կետ 6.5),

առավելագույն ժամային՝ 0.73 մ³/օր,

առավելագույն վայրկենական՝ 0.2 լ/վրկ,

Ջրամատակարարման ռեժիմը՝ 360 օր/տարի, օրը 24 ժամ:

Երևանի կոյուղու կոլեկտոր ուղղվող կեղտաջրերի ջրահեռացման չափաքանակը՝

տարեկան՝ 2003.8 մ³/տարի,

առավելագույն օրական՝ 5.81 մ³/օր (հաշվարկի կետ 6.6.1),

առավելագույն ժամային՝ 0.345 մ³/ժ (հաշվարկի կետ 6.6.1),

առավելագույն վայրկենական՝ 0.1 լ/վրկ,

Ջրահեռացման ռեժիմը՝ 360 օր/տարի, օրը 24 ժամ:

Բանեցված կուտակիչների վերամշակման արտադրամասի սպասվող ջրօգտագործման-ջրահեռացման հիմնական սպասվող ցուցանիշները բերված են 6.6.7 աղյուսակում:

Նախագծվող արտադրամասի ջրօգտագործման-ջրահեռացման ամփոփիչ բնութագիրը

Աղյուսակ 6.6.7

Ցուցանիշների անվանումը	Չափման միավորը	Մեծությունը
Ջրամատակարարում		
Թարմ ջրի օգտագործում՝ Երևան քաղաքի խմելու-տնտեսական ջրամատակարարման ցանցից		5600
Այդ թվում արտադրական նպատակներով	մ ³ /տարի	3586.0
տնտեսական և խմելու նպատակներով		2014.0
Ջրի մուտք էլեկտրոլիտի հետ և չեզոքացման ռեակցիայում առաջացող ջրի քանակը	մ ³ /տարի	186.7
Ընդամենը մուտք է գործում՝	մ ³ /տարի	5786.7
Շրջանառու ջրի օգտագործում	մ ³ /տարի	285120
	%	98
Թարմ ջրի խնայողությունը՝ շրջանառու ջրի հաշվին	մ ³ /տարի	285120
Ջրահեռացման բնութագիրը		
Ջրային ռեսուրսներ թափվող կեղտաջրեր	մ ³ /տարի	0
Երևան քաղաքի կոյուղու կուլեկտոր ուղղվող կեղտաջրեր		2003.8
Այդ թվում արտադրական կարիքներից	մ ³ /տարի	806.1
տնտեսական և խմելու կարիքներից		1197.7
Կոյուղի ուղղվող կեղտաջրերի կազմը՝ գերնորմատիվ արտահոսք համապատասխանում է նորմատիվ պահանջներին	մ ³ /տարի	0 2003.8
Կոյուղի թափվող աղտոտող նյութերի արտահոսքը	տ/տարի	1.33
Օգտագործման ընթացքում ջրի կորուստը	մ ³ /տարի	3067.5
	%	1.06
Ջրի անվերադարձ օգտագործում	մ ³ /տարի	715.4
Ընդամենը ջրահեռացման հաշվեկշիռը	մ ³ /տարի	5786.7

6.8. Արտադրամասի շահագործման հետևանքով ջրային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը

✓ **Ջրային ռեսուրսների օգտագործում**

Սարքավորումների հովացման համար և ջրագրավիտացիոն գատման ցիկլում շրջանառու համակարգերի ներդրումը թույլ կտա 98%-ով կրճատել թարմ ջրի ծախսը, տնտեսելով տարեկան 285.12 հազ.մ³ խմելու որակի ջուր: Խմելու ջրի պաշարների սպառումը 290.72 հազ.մ³/տարի փոխարեն կկազմի ընդամենը 5.6 հազ.մ³/տարի:

Ըստ Վիճագրական ծառայության 2019թ. տվյալների [22], Երևան քաղաքի խմելու-տնտեսական մատակարարման ցանց մատուցվում է տարեկան մոտ 263.34 մլն.մ³ ջուր: Հաշվի առնելով, որ նախագծի իրականացման դեպքում արտադրամասում թարմ ջրի

ծախսը կազմելու է այդ ջրաքանակի չնչին տոկոսը (0.002%), ջրային ռեսուրսների սպառվող պաշարների վրա քանակական ազդեցությունը գնահատվում է՝ աննշան:

✓ **Արտադրամասից կեղտաջրերի արտահոսք դեպի քաղաքային կոյուղու կուլեկտոր ֆանակական բնութագիրը**

Արտադրամասի կեղտաջրերի առավելագույն օրական քանակը՝ 5.81 մ³/օր:

Ելնելով Երևանի Բարեկարգման աստիճանից, տեսակարար ջրահեռացումն ընդունված է՝ 350լ/օր-մարդ, ջրահեռացման անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1.09 [23]:

Երևան քաղաքի մեկ բնակչի համար ջրահեռացման նորման կազմում է՝

$$H = 0.35 \times 1.09 = 0.3815 \text{ մ}^3/\text{օր-մարդ:}$$

ՀՀ Վիճակագրական վարչության տվյալների համաձայն [24], 2019թ. Երևան քաղաքի բնակչությունը կազմել է 1081.8 հազ.մարդ:

Քաղաքային կենցաղային կեղտաջրերի օրական արտահոսքը կազմում է՝

$$q_{\text{կենց}} = H \times 1081800 = 0.3815 \times 1081800 = 412707.0 \text{ մ}^3/\text{օր:}$$

Արտադրամասից կեղտաջրերի արտահոսքը կկազմի $5.81 / (412707 + 5.81) \times 100 = 0.001\%$ քաղաքային կեղտաջրերից, դրանց արտահոսքը կոյուղի չի խախտի Երևան քաղաքի աերացիայի կայանի ռեժիմը:

- որակական բնութագիրը

Կեղտաջրերի կազմը համապատասխանում է քաղաքային աերացիայի կայանի պահանջներին: Արտադրամասի շահագործման հետևանքով կեղտաջրերի արտահոսքի ազդեցությունը գնահատվում է որպես «աննշան»:

✓ **Ազդեցությունը գրունտային ջրերի վրա**

Արդյունաբերական տարածքներում գրունտային ջրերը խոցելի են աղտոտման առումով, սակայն նախագծման տարածքը գտնվում է Երևանի «Բարենպաստ» գոտում (բաժին 2.4), որտեղ գրունտային ջրերի մակարդակը մակերևույթից չի գերազանցում 20-30 մ:

Գրունտային ջրերը աղտոտումից պաշտպանելու համար նախատեսվում է՝

-արտադրամասի, պահեստների հատակը բետոնապատել և կահավորել դրենաժային համակարգով՝

Ազդեցության գնահատականը գրունտային ջրերի վրա՝ բացակայություն:

7. ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

✓ Էլեկտրոլիտի չեզոքացումից առաջացած նստվածք

Չհանգած կրով էլեկտրոլիտի չեզոքացման գործընթացում առաջանում է շլամանման CaSO_4 նստվածք: Ըստ ՀՀ շրջակա միջավայրի (բնապահպանության) նախարարի 2006 թվականի դեկտեմբերի 25-ի N 430-Ն հրամանին կից ցանկի [25], թափոնը պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին, շլամ, ծածկագիր՝ 31602000 04 00 4 (Գիպսային շլամ՝ վնասակար խառնուկներով): Թափոնի առաջացումը՝ մշտական:

Ստացված նստվածքը ենթարկվում է չորացման մինչև մնացորդային խոնավության 8%-ը: Տարեկան առաջացած թափոնի քանակը՝ 90.5 տ:

Թափոնի կազմը՝ CaSO_4 – 83.5%, CaO հատիկներ – 4.5%, MgO + կարբոնատներ – 3.8%, ջուր -8%, FeO – 0.1%, Pb օքսիդներ- <0.003%, Al_2O_3 + SiO_2 + Sb -<0.001%

Թափոնը հրդեհապայթյունավտանգ չէ, խտությունը՝ 2.2-2.4 գ/սմ³:

Չորացված նստվածքը շինարարական (անջուր) գիպս է (CaSO_4), որը օգտագործվում է շինանյութերի, գիպսային և գիպսաբետոնային պատրաստվածքների, կրագիպսային լուծույթների (գաջ, ալեբաստր և սվադի այլ տեսակներ), արհեստական մարմարի և այլ շինանյութերի արտադրությունում:

Թափոնը պարբերաբար ուղարկվելու է շինանյութերի արդյունաբերությունում մասնագիտացված ձեռնարկություններին՝ որպես երկրորդային հումք, կամ աղբավայր:

✓ Պլաստմասսայի ծանր ֆրակցիա

Էբոնիտը պոլիվինիլքլորիդի կտորներ է: Քանակը կազմելու է 40 տ/տարի,

Էբոնիտը բարձրավուլկանիզացված կաուչուկ է՝ ծծմբի 30-35% պարունակությամբ, քիմիական բանաձևը՝ $(\text{C}_6\text{H}_9\text{S})_2$,

Էբոնիտը քիմիապես իներտ է՝ կայուն է թթուների, հիմքերի, աղերի, յուղերի նկատմամբ, ոչ հիգրոսկոպիկ, անգազանցիկ, լավ էլեկտրամեկուսիչ է (տեսակարար էլեկտրական դիմադրություն՝ 10^{14} - 10^{15} Օ մ/սմ), խտությունը՝ 1.14-1.68 գ/սմ³:

Պոլիվինիլքլորիդը (ՊՎԲ)՝ վինիլքլորիդի պլաստիկ պոլիմերն է, քիմիական բանաձևը՝ $[-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$: ՊՎԲ-ն ոչ լուծելի է ջրում, կայուն է հիմքերի, միներալ յուղերի, թթուների, շատ լուծիչների նկատմամբ: ՊՎԲ-ն դժվարավառ է, քայքայվում է 110-120°C ջերմաստիճանի տակ: ՊՎԲ-ն ոչ հիգրոսկոպիկ է, անգազանցիկ, ունի բարձր

Էլեկտրամեկուսիչ հատկություններ (տեսակարար էլեկտրական դիմադրություն՝ 10^{12} - 10^{13} Օմ/սմ), խտությունը՝ 1.35-1.43 գ/սմ³:

Ինչպես էրոնիտը, այնպես էլ պոլիվինիլքլորիդը անվտանգ են մարդու օրգանիզմի համար, լայն օգտագործվում են արդյունաբերությունում և կենցաղում՝ այդ թվում կուտակիչների պատյանների պատրաստման համար:

ՀՀ շրջակա միջավայրի (բնապահպանության) նախարարի 2006 թվականի դեկտեմբերի 25-ի N 430-Ն հրամանին կից ցանկում [25] օգտագործված էրոնիտը բացակայում է: Կան միայն «պոլիվինիլքլորիդի և դրա հիմքով փրփրապլաստի թափոններ» (ծածկագիր 57101600 01 00 4:

Տնտեսական տեսակետից նպատակահարմար է այս թափոնները հանձնել մասնագիտացված ձեռնարկություններին:

✓ **Կապարի հալումից առաջացած խարամ**

Գունավոր մետաղների ձուլումից գոյացած խարամ [25]: Թափոնը պատկանում է վտանգավորության 3-րդ դասին, կոշտ, ծածկագիրը՝ 31200300 01 01 3:

Տարեկան առաջացող թափոնի քանակը՝ 28 տ:

Բաղադրությունը 20-30% SiO₂, 20-30% FeO, 10-15% CaO, 10-15% Al₂O₃, 10-15% S, 1-5% Pb, 0.4% Sb, 0.3% Cu, 0.03-0.13% As, 0,5-0.7% Sn:

Խարամը պահվելու է հատուկ առանձնացված վայրում հերմետիկ տարողություններում և պարբերաբար հանձնվելու է լիցենզավորված կազմակերպությանը:

Ձուլման արտադրության լեռնավազ

Թափոնը առաջանում է ձուլվածքների հանման ժամանակ՝ 0.7 տ/տարի քանակով:

Թափոնը պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին, ծածկագիր՝ 31400100 08 00 4 [25]:

Թափոնը լեռնային ապարների ավազ է, հիմնականում բազալտի ավազ: Հանքաբանական կազմը՝ օլիվին, ավգիտ, դաշտային սպաթ (պլագիոկլազ): Քիմիական կազմը՝ 45-52% SiO₂, 15-18% Al₂O₃, 8-15% Fe₂O₃+ FeO, 6-12% CaO, 5-7% MgO: Տիպիկ լեռնային մանրացված ապար, հրդեհապայթյունավտանգ չէ, ոչ ագրեսիվ, անվտանգ է մարդու համար:

Պահվելու է արկղերում, պահման համար հատուկ պայմաններ չեն պահանջվում: Տեղափոխվելու է աղբավայր:

✓ **Մաքրաջրող (լվացող) մեքենայի նստվածք**

Թափոնը առաջանում է տեխնիկական սողայի թույլ լուծույթով պլաստմասսայի լվացման գործընթացում՝ ծծմբական թթվի մնացորդներից: Առաջացած նստվածքը նատրիումի սուլֆատ է:

Նստվածքի քանակը՝ 0.015 տ/տարի:

Նստվածքի կազմը՝ 85-90% Na₂SO₄, 2-7% Na₂CO₃, 8% ջուր, 0.05-0.1% Pb, այլ խառնուկներ (քլորիդ-իոն, երկաթ)՝ <0.01%:

Թափոնը պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին, շլամ, ծածկագիրը՝ 31602400 04 01 4 [25]:

Նատրիումի սուլֆատը լայն օգտագործվում է քիմիական, թաղանթանյութի-թղթի, նավթավերամշակման, ապակեգործական արդյունաբերություններում, լվացող սինթետիկ նյութերի արտադրությունում:

✓ **Կենցաղային աղբ**

Պինդ կենցաղային թափոններին պատկանում են՝ թուղթը, սովարաթուղթը, տեքստիլը, պլաստմասը և այլն: Թափոնների առաջացման նորման 0,3 մ³/տարի 1 մարդու համար: Տեսակարար կշիռը՝ 0,25տ/մ³: Արտադրամասում աշխատելու է 45 մարդ, առաջացող կենցաղային աղբի քանակը կկազմի 3.38 տ/տարի:

Կազմակերպությունների գործունեությունից կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբը (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի) պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին, ծածկագիր 91200400 01 00 4 [25]:

Պինդ կենցաղային թափոնները կուտակվում են տարածքում առկա աղբամանների մեջ, որտեղից էլ պարբերաբար տեղափոխվում են աղբավայր, որի տեղանքը համաձայնեցված է տեղական կառավարման մարմինների հետ:

Ձեռնարկությունում պարբերաբար պետք է իրականացնել թափոնների կառավարման վերահսկողություն:

Առաջացող թափոնների բնութագիրը բերված է 7.1 աղյուսակում:

Արտադրամասում առաջացող թափոնների ցանկը և բնութագիրը

Աղյուսակ 7.1

Թափոնների անվանումը	Առաջացման պատճառը և վայրը	Ծածկագիրը ըստ թափոնների ցանկի	Վտանգավորության դասը	Թափոնների բնութագիրը	Թափոնի քանակը, տ/տարի	Թափոնների պահեստավորման եղանակը	Թափոնների հեռացման, օգտագործման եղանակը
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Գունավոր մետաղների ձուլումից գոյացած խարամ	Կապարի ձուլում, ռոտորային վառարան	31200300 01 01 3	3	Կոշտ, անհամասեռ, դիսպերսություն՝ 1-200 մկմ, դժվարահալ, կայուն է տարբարակացման նկատմամբ հրդեհապայթյունավտանգ չէ, կազմը՝ 20-30% SiO ₂ , 20-30% FeO, 10-15% CaO, 10-15% Al ₂ O ₃ , 10-15% S, 1-5% Pb, 0.4% Sb, 0.3% Cu, 0.03-0.13% As, 0,5-0.7% Sn	24.0	Հավաքվում է մետաղական արկղում հերմետիկ տարողություններում	Հանձնվելու է լիցենզավորված կազմակերպությանը
2. Գիպսային շլամ՝	Կուտակիչներից դատարկվող էլեկտրոլիտի չեզոքացում,	31602000 04 00 4	4	Շլամը չորացված է մինչև մնացորդային խոնավությունը 8%: Թափոնի կազմը՝ 83.5% CaSO ₄ , 4.5% CaO հատիկներ, 3.8% MgO+CO ₃ ²⁻ , 8% ջուր, 0.1% FeO, Pb օքսիդներ- <0.003%, Al ₂ O ₃ + SiO ₂ + Sb -<0.001% Թափոնը շինարարական գիպս է, խտությունը՝ 2.2-2.4 գ/սմ ³ , հրդեհապայթյունավտանգ չէ	90.5	Հավաքվում է փակվող տարողություններում, առանձնացված վայրում	Ուղարկվում է շինանյութեր արտադրող ձեռնարկություններին՝ որպես երկրորդային հումք, կամ աղբավայր
3. Ձուլման արտադրության լեռնավազ	Կաղապարներից ձուլվածքների հանում, ձուլման տեղամաս	31400100 08 00 4	4	Բնական բազալտի ավազ: Հանքաբանական կազմը՝ օլիվին, ավգիտ, դաշտային շպաթ (պլագիոկլազ): Թափոնի քիմիական կազմը՝ 45-52% SiO ₂ , 15-18% Al ₂ O ₃ , 8-15% Fe ₂ O ₃ + FeO, 6-12% CaO, 5-7% MgO, Pb<1%: հրդեհապայթյունավտանգ չէ, դժվարահալ, ոչ ագրեսիվ	0.7	Հավաքում են մետաղյա արկղում՝ առանձնացված տեղում	Ուղարկվում է վերամշակմանը ճանապարհաշինության ոլորտում մասնագիտացված ձեռնարկություններին

Թափոնների անվանումը	Առաջացման պատճառը և վայրը	Ծածկագիրը ըստ թափոնների ցանկի	Վտանգավորության դասը	Թափոնների բնութագիրը	Թափոնի քանակը, տ/տարի	Թափոնների պահեստավորման եղանակը	Թափոնների հեռացման, օգտագործման եղանակը
4. Լվացող մեքենաների թափոններ	Պլաստիկի մաքրաջրում,	31602400 04 01 4	4	Անջատված շլամը ենթարկվում է չորացման: Թափոնի կազմը՝ 85-90% Na ₂ SO ₄ , 2-7% Na ₂ CO ₃ , 8% ջուր, 0.05-0.1% Pb, այլ խառնուկներ (քլորիդ-իոն, երկաթ)՝ <0.01% հրդեհապայթյունավտանգ չէ	0.015	Հավաքվում է մետաղյա հերմետիկ փակվող տարայում	Տեղափոխվում է աղբավայր
5. Պոլիվինիլքլորիդի և դրա հիմքով փրփրապլաստի թափոններ	Պլաստմասսայի ծանր ֆրակցիայի անջատում, ջրային զատում	57101600 01 00 4	4	<u>Էթոնիտ</u> . (C ₆ H ₅ S) ₂ , կազմը. կաուչուկ՝ 60-65 %, ծծումբ՝ 30-35%, լցանյութեր՝ 3-5%, քիմիապես իներտ է՝ կայուն է թթուների, հիմքերի, աղերի, յուղերի նկատմամբ, ոչ հիգրոսկոպիկ, անգազանցիկ, խտությունը՝ 1.14-1.68 գ/սմ ³ <u>Պոլիվինիլքլորիդ</u> . [-CH ₂ -CHCl-] _n Դժվարավառ է, քայքայվում է 110-120°C տակ, ոչ հիգրոսկոպիկ, խտությունը՝ 1.35-1.43 գ/սմ ³ : Էթոնիտը և պոլիվինիլքլորիդը անվտանգ են մարդու օրգանիզմի համար, օգտագործվում են արդյունաբերությունում, կենցաղում	40.0	Հավաքվում է առանձնացված հարթակում, հատուկ պայմաններ չի պահանջվում	Տեղափոխվում է աղբավայր
6. Կազմակերպությունների գործունեությունից կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբը (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի)	Մպասարկող անձնակազմի կենսագործունեություն	91200400 01 00 4	4	Թուղթ, ստվարաթուղթ, տեքստիլ, պլաստմասսա	3.38	Հավաքվում է աղբարկղներում	Տեղափոխում են աղբավայր

8. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

1. Արտադրության կազմակերպումը թույլ կտա օգտահանել ՀՀ-ում մեծաքանակ կուտակվող II և III վտանգավոր դասի թափոններ՝ 1000 տ/տարի քանակով: Ըստ ՄԱԿ-ի եզրակացության կապարի ստացման այսպիսի արտադրությունները էկոլոգիապես հիմնավորված լավագույն տարբերակն է [1]:
2. Այս տեխնոլոգիայի արդյունքում ստացվում է խարամի նվազագույն քանակ և կապարի բարձր ելք:
3. Նախատեսվում է գազերի երկաստիճան մաքրում՝ 99.5%, արդյունավետության համակարգի ներդրում:
4. Էլեկտրոլիտի չեզոքացումը չհանգած կրով, որի օգտագործումը թույլ է տալիս չեզոքացման արդյունքում ստանալ շինանյութերի արտադրությունում կրկնակի օգտագործելի արգասիք (գիպս), իսկ կոյուղի ուղղել համեմատաբար մաքուր ջուր:
5. Ջարդման մեքենայի հովացումը և հիդրավլիկ գատումը ջրի փակ շրջապատման շնորհիվ թույլ կտա թարմ ջրի ընդհանուր ծախսը և հոսքաջրերի գոյացումը կրճատվել 98%-ով,
6. Ներդրվող ռոտորային վառարանը թույլ են տալիս 30-35%-ով պակասացնել ջերմության կորուստները, կրճատել հալման ժամանակը և վառելիքի տեսակարար ծախսը, 10-15%-ով՝ հալանյութերի ծախսը, ինչը արդյունքում մի քանի անգամ կրճատվում է արտանետվող գազերի ծավալը:
7. Ջրամատակարարման խողովակի վրա տեղադրվելու է ջրաչափիչ՝ մատուցվող ջրաքանակի մշտական հսկման համար:

9. ՀԱԿԱՎԹԱՐԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

1. Արտադրամասը ապահովված է փրկաելքերով, պատերին փակցված պետք է լինեն տեղահանման քարտեզ-սխեմաներ:
2. Արտադրամասում և արտհրապարակում նախատեսված են ներքին և արտաքին հրաշիջման համակարգեր, ջրամատակարարման օդակաձև ցանցի ջրհորներում նախատեսվում է տեղադրել հակահրդեհային հիդրանտներ:

3. Բոլոր շինությունները պետք է ունենան հողանցում և շանթապաշտպանություն:
 4. Արտադրամասում պետք է լինեն կրակմարիչներ, ավազով արկղ, բահ և այլն:
 5. Ծծմբական թթու պարանակող էլեկտրոլիտի հանկարծակի թափման, վերաթափման դեպքում անհրաժեշտ է չեզոքացնել թափվածքը սոդայով կամ կրով, հավաքել բահով և հեռացնել, թափվածքի տեղը լվանալ սոդայի 10%-նոց լուծույթով, սրբել չոր մաքուր լաթով: Չեզոքացնող լուծույթները պետք է դրված լինեն դարակաշարում, մատչելի բարձրությունում և ունենան հատուկ գունավորում:
 6. Անձնակազմը պետք է ապահովված լինի հատուկ հագուստով, ռետինե երկարաձիտ կոշիկներով, պաշտպանիչ ակնոցներով:
- Ձեռնարկությունը արտակարգ իրավիճակների ծառայության հետ համատեղ պետք է մշակի վթարների վերացման սցենար ու անցկացնի վարժանքներ:

10. ԱՂՄՈՒԿԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ

Աղմուկից պաշտպանվող օբյեկտներ են հանդիսանում Էրեբունի և Խարբերդ մոտակա բնակելի թաղամասերը: Նվազագույն հեռավորությունը մինչև բնակելի թաղամասը կազմում է 1.4 կմ (Խարբերդ թաղամասի բնակելի շենք):

Աղմուկի հիմնական աղբյուր է հանդիսանում կոմպրեսորի և ջարդիչի աշխատանքը, որոնց հաշվարկային ձայնային բնութագիրը՝ $LA_{էկվ}$, ընդունված է 55 դԲՍ (ՇՈՒՍՍ-12-77, աղյուսակ 27):

Աղմուկի մակարդակն աղմուկից պաշտպանող տարածքի հաշվարկային կետում որոշվում է [27]՝

$$LA_{տար} = LA_{էկվ} - \Delta LA_{հեռ} - \Delta LA_{էկր} - \Delta LA_{կանաչ}, \text{ որտեղ՝}$$

$LA_{էկվ}$ - աղմուկի աղբյուրի ձայնային բնութագիրը, $LA_{էկվ} = 55$ դԲՍ,

$\Delta LA_{հեռ}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը հաշվարկային կետի և աղմուկի աղբյուրի միջև հեռավորությունից կախված, 1400 մ-ի վրա $\Delta LA_{հեռ} = 47$ դԲՍ [27, նկ. 26],

$\Delta LA_{էկր}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը Էկրանով, արտադրամասի մասնաշենքը ծառայում է որպես Էկրան՝ $\Delta LA_{էկր} = 12$ դԲՍ [27, աղյուսակ 32]:

$\Delta LA_{կանաչ}$ -աղմուկի մակարդակի նվազումը կանաչ գոտիով, $\Delta LA_{կանաչ} = 10$ դԲՍ [27, աղ. 36]

Աղմուկի մակարդակը ամենամոտիկ բնակելի տարածքում կկազմի՝

$$LA_{տար} = LA_{էկվ} - \Delta LA_{հեռ} - \Delta LA_{էկր} - \Delta LA_{կանաչ} = 55 - 47 - 12 - 10 \leq 0$$

Բնակավայրերի համար աղմուկի նորման կազմում է 45-50 դբալ:

Աղմուկի ազդեցության գնահատականը՝ բացակայում է:

11. ԱՐՏԱԴՐԱՄԱՍԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

11.1. Ընդհանուր դրույթները

Արտադրամասի շահագործումը ուղղակի կամ անուղղակի ազդեցություն է գործում շրջակա միջավայրի բաղադրամասերի վրա, որը որոշվում է միջավայրին հասցված տնտեսական վնասով:

Տնտեսական վնասի հաշվարկը տարվում է պայմանական միավորներով և ենթակա չէ վճարման, սակայն դրա մեծությունը պատկերացում է տալիս ձեռնարկության գործունեության ազդեցության մասին շրջակա միջավայրի վրա: Տնտեսական վնասը, դա շրջակա միջավայրի աղտոտվածության հետևանքով առաջացած ծախսերն ու կորուստներն են՝ արժեքային արտահայտությամբ:

Տարբերվում են 2 տեսակի ծախսեր, որոնք առաջանում են շրջակա միջավայրի աղտոտումից: Առաջին տեսակի ծախսերը առաջանում են այն դեպքում, երբ ձեռնարկությունը հանդիսանում է շրջակա միջավայրի բաղադրամասերի (օդ, ջուր, հող և այլն) աղտոտման աղբյուր, որոնք օգտագործվում են ուրիշ տնտեսական օբյեկտների կողմից և որոնց նորմալ գործունեության համար կպահանջվի կատարել հնարավոր տեխնիկական միջոցառումներ՝ այդ ազդեցությունը մասնակի կամ լրիվ կանխելու նպատակով: Երկրորդ տեսակի ծախսերը առաջանում են աղտոտված շրջակա միջավայրի ազդեցությունից ռեցիպիենտների վրա:

Տնտեսական վնասը շրջակա միջավայրի աղտոտումից համարվում է կոմպլեքս մեծություն և որոշվում է որպես վնասների գումար, որոնք հասցվում են ռեցիպիենտների առանձին տեսակներին աղտոտող գոտու սահմաններում: Հիմնական ռեցիպիենտներ են համարվում բնությունը, գյուղատնտեսական հանդակները, անտառային ռեսուրսները, բուսական և կենդանական աշխարհը և այլն:

$$V = V_{\text{Մ}} + V_{\text{Ձ}} + V_{\text{Հ}} + V_{\text{ՀՕ}}$$

որտեղ՝

$V_{\text{Մ}}$ - վնասակար նյութերի մթնոլորտ արտանետումներից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

$V_{\text{Ձ}}$ - ջրային ռեսուրսներ թափվող վնասակար նյութերից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

Հաշվի առնելով, որ արտադրամասից ջրային ռեսուրսներ արտահոսքը բացակայում է, $\Psi_{\Omega} = 0$,

Ψ_z - հողերի դեգրադացիայից, աղբոտումից և աղտոտումից հասցված տարեկան վնասն է:

Հողային ռեսուրսների վրա ուղղակի ազդեցություն տեղի չի ունենում: Անուղղակի ազդեցությունը հնարավոր է ձեռնարկության փոշեգազային արտանետումների արդյունքում: Արտադրամասի շահագործման հետևանքով մթնոլորտ են արտանետվում ինչպես գազեր, որոնց ազդեցությունը հողային ռեսուրսների վրա չնչին է՝ կապված դրանց ինտենսիվ ցրման հետ (վնասակար գազերի կոնցենտրացիաները արդեն իսկ արդիարթակում կազմում են՝ $0.0011 \div 0.124$ ՍԹԿ (կետ 5.5), այնպես էլ փոշին:

Ψ_{z0} - հողերի օտարումից հասցված տարեկան վնասն է՝ արտադրամասի համար վարձակալվում է արդյունաբերական յուրացված տարածք՝ $\Psi_{z0} = 0$:

Այսպիսով, արտադրամասի շահագործումից տնտեսական վնաս է հասցվում մթնոլորտային օդի և շրջակա հողերի աղտոտումից:

11.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության հետևանքով տնտեսությանը հասցված տնտեսական վնասը

Ըստ «Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին» օրենքի, բնությանը հասցված տնտեսական վնասի հաշվարկը կատարվում է համաձայն «Մթնոլորտի վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգի»՝ հաստատված 21.01.2005թ. թիվ N91-Ն ՀՀ Կառավարության որոշմամբ [28]:

Արտանետումների հետևանքով շրջակա միջավայրին հասցված տնտեսական վնասի հաշվարկը կատարվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$U_i = \tau_q \cdot \Phi_g \cdot \sum \Phi_i \cdot \Psi_i,$$

որտեղ՝ τ_q - աղտոտող աղբյուրի շրջապատի գործակիցն է, 4,

Φ_g - փոխանցման գործակիցն է, 1000 դրամ,

Ψ_i - նյութի համեմատական վնասակարության մեծությունն է,

Φ_i - տվյալ նյութի արտանետումների քանակի հետ կապված գործակիցն է, որը հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\Phi_i = q \cdot (3 S_{wi} - 2 \text{ՍԹԱ}),$$

որտեղ՝ q - անշարժ աղբյուրների համար հավասար է 1,

S_{wi} - տվյալ նյութի արտանետումների քանակն է:

«ԷկոՄետալ» ՍՊԸ-ի գործունեությունից արտանետումների հետևանքով շրջակա միջավայրին հասցված տնտեսական վնասի հաշվարկը բերված է 11.1 աղյուսակում:

«ԷկոՄետալ» ՍՊԸ-ի գործունեությունից տնտեսական վնասի հաշվարկ

Աղյուսակ 11.1

Վնասակար արտանետումների անվանումը	Մթնոլորտարտ անետվող վնասակար նյութերի քանակը, տ/տարի			Վ _i	σ _q	Տնտեսական վնասը, ՀՀ դրամ
	S _i	q	Ք _i = S _i · q			U = 1000 · σ _q · Վ _i · Ք _i
1	2	3	4	5	6	7
1.Ածխածնի օքսիդ	5.19	1	5.19	1	4	20760
2.Ազոտի օքսիդներ	3.68	1	3.68	12.5	4	184000
3.Ծծմբային հիդրիդ	0.5	1	0.5	16.5	4	33000
4.Ծծմբական թթու	0.25	1	0.25	49	4	49000
5.Կրափոշի	0.0068	1	0.0068	10	4	272
6.Օրգանական փոշի	0.07	1	0.07	24.9	4	6972
7.Կապարի փոշի	0.00803	1	0.00803	22400	4	719488
ԸՆԴԱՄԵՆԸ						1013492

Արտանետումներից տնտեսությանը հասցվող տարեկան տնտեսական վնասը գնահատվում է 1.01 մլն. դրամ:

12. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳ

Մթնոլորտային օդի որակի կանոնավոր մոնիթորինգը թույլ կտա արագ արձանագրել և ձեռնարկել համապատասխան միջոցառումներ շրջակա միջավայրի աղտոտումները կանխելու համար:

Մոնիթորինգի անցկացման նախնական ծրագիրը բերված է 12.1 աղյուսակում:

Մշտադիտարկումների պլանի կառուցվածքն ու բովանդակությունը

Աղյուսակ 12.1

Մշտադիտարկումների օբյեկտը	Մշտադիտարկումների վայրը	Ցուցանիշը	Մշտադիտարկումների տեսակը	Նվազագույն հաճախականությունը
Մթնոլորտային օդ	Արտադրամասի տարածքը	- փոշի, - ածխածնի օքսիդ, - ածխաջրածիններ, - ազոտի օքսիդներ, - ծծմբային անհիդրիդ	նմուշառում, չափումներ՝ ավտոմատ չափման սարքերով. փոշու կոնցենտրացիա – Aerocet 831, կլիմայական տվյալներ – Kestrel 5500 №009088, աշխարհագրական տվյալներ – Garmin Legend Etrex GPS:	ամիսը երկու անգամ

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. «Կապարե կուտակչային մարտկոցների թափոնների էկոլոգիական տեսանկյունից հիմնավորված օգտագործման տեխնիկական կառավարող սկզբունքներ» (UNEP/CHW.6/22 3), Distr. GENERAL UNEP/CHW.6/22 8 August 2002, «Վտանգավոր թափոնների տրանսսահմանային տեղափոխման ու դրանց հեռացման հսկողության մասին Բազելի կոնվենցիայի կողմերի կոնֆերանս», VI հանձնաժողով, 9-13 դեկտեմբերի 2002թ.:
2. СНиП 1.02-01-85 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятия, зданий и сооружений.
3. Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий о выдаче разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям ОНД 1-84-М Гидрометеоиздат.
4. “Строительная климатология” СНРА II-7.01.96
5. Երևանի պետական համալսարանի տեղեկագիր: Վ.Պ.Վարդանյան, Տ.Գ.Մկրտչյան. Երևան քաղաքի երկրաբանական միջավայրի փոփոխությունը տեխնածին գործոնների հետևանքով-Երկրաբանություն և աշխարհագրություն, 2, 2011թ., էջ 27-32
6. Гидрогеология СССР. Том XI. Армянская ССР. М. :Недра, 1968, 351с.
7. Մուրադյան Գ.Ս. Ուրբանիզացված տարածքների սեյսմիկ միկրոշրջանցման մեթոդաբանական հիմունքները և կիրառվող երկրաֆիզիկական մեթոդների առանձնահատկությունները (Երևան քաղաքի օրինակով) – Է.գ.թ. գիտական աստիճանի հայցման աստենախոսության սեղմագիր, Երևան, ԵՊՀ, 2014թ.
8. EMEP/EEA Pollution Inventory Guide substances, UNECE, Economic Comission` EMEP/EEA ձեռնարկ աղտոտող նյութերի արտանետումների ինվենտարիզացման վերաբերյալ, 2.С.5 – կապարի արտադրություն - 2016թ., թարմացված է 2017թ. հուլիսին, 23 էջ
9. Свойства неорганических соединений. Справочник. – Л. : Химия, 1983, 390 с.
10. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Ленинград Гидрометеоиздат 1986г.

11. Нормативные показатели удельных выбросов вредных веществ в атмосферу Харьков 1991г.
12. Технологическая часть проекта обессеривания дизельного топлива
13. Технологическая часть проекта получения свинца из аккумуляторного лома
14. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Казахстан. 2008г
15. Отчет. “Оценка воздействия на окружающую среду размещаемого завода по производству свинца и сплавов на базе ЦРМ в г.Белоозерские Брестской области”, г.Пинск, 2011г.
16. ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 «Շենքերի ներքին ջրամատակարարում և ջրահեռացում», հաստատված է 17.03.2014թ.
17. СНиП 2.04.02.84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М., 1985г.` 2020թ. ուղղումներով
18. Водное хозяйство. Справочник/ ред.И.И.Бородавченко.Т.5.-М.:ВО “Агропромиздат”, 1988, 399 с.
19. Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. – Харьков, 1990г
20. СНиП 2-04-03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения, М. 1986
21. Ջրային ռեսուրսներ թափվող կեղտաջրերի թուլլատրելի սահմանային արտահոսքի չափաքանակների հաշվարկի մեթոդիկան հաստատելու մասին: ՀՀ Բնապահպանության (ներկայումս` Շրջակա միջավայրի) նախարարի N 464 - Ն հրաման, 10 դեկտեմբերի 2003թ.
22. www.armstat.am, bn_fond_2019_3.pdf
23. «Ըստ Հայաստանի Հանրապետության ջրավազանային տարածքների` խմելու-կենցաղային, գյուղատնտեսական նպատակներով ջրի պահանջարկի, ինչպես նաև բնապահպանական թողքերի գնահատումները սահմանելու մասին».- ՀՀ կառավարության 2011 թվականի հունիսի 30-ի N 927-Ն որոշում:
24. www.armstat.am/file/Map/MARZ_06.pdf, 2019 թ.
25. Բնապահպանության նախարարի 430-Ն 25.12.2006թ. հրամանին կից` ըստ վտանգավորության, դասակարգված թափոնների ցանկ:

26. «ИНСТРУКЦИЯ по обращению с аккумуляторами свинцовыми отработанными неповрежденными, с неслитым электролитом», կետ 9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ (АВАРИЙНЫХ) СИТУАЦИЙ.
27. СНиП 11.12-77 «Защита от шума»
28. «Մթնոլորտի վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգը հաստատելու մասին»՝ հաստատված 21.01.2005թ. թիվ N91-Ն ՀՀ Կառավարության որոշմամբ:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

Մարտկոցների վերամշակման և ծմբագերծման սարքավորման տեղամասերի քարտեզ-սխեմա՝
արտանետման աղբյուրների նշումով

Հավելված 1



Պայմանական նշաններ

- 1 - Գազի այրման վառարան ● 2 - Ծմբագերծման սարքավորում ● 3 - Մարտկոցների վերամշակում

ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՀԱՇՎԱՐԿԻ
ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ