

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор  
ТОО «СГХК»

Чирчикбаев Б.А.

2021 г.



**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ  
ОТХОДАМИ  
гидрометаллургического завода  
ТОО «СГХК»  
на 2022-2024 года**

Директор  
ТОО «Казэкоинвест-А»

Верина Е.А.



**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:**

Эколог-проектировщик



Айтбаева А.С.

## АННОТАЦИЯ

Настоящая программа управления отходами производства и потребления разработана для гидрометаллургического завода (далее - ГМЗ) ТОО «СГХК» на 2022-2024 годаи содержит предложения по мероприятиям, направленным на снижение образования отходов производства и потребления и лимитам их накопления и захоронения.

Программой определены способы и порядок выполнения операций по обращению с отходами, обеспечивающих требования экологической безопасности и техники безопасности, установлены затраты по реализации каждого мероприятия с определением источников их финансирования, сроков исполнения и ответственных исполнителях.

Программа управления отходами разработана в соответствии с принципом иерархии и содержит сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

В хозяйственной деятельности ГМЗ образуются отходы производства и потребления 94 наименований и хвосты обогащения 2 наименований:

**Общая масса** нормативного образования отходов на 2022-2024 года составляет **1 098 612,0144 т/год**, из них:

№ п/п	Вид отхода	Код отхода в соответствии с классификатором отходов	Количество, тонн/год
<b>Хвосты обогащения</b>			
1	Хвосты переработки уранового производства из маточников сорбции и третьей фазы ЦЭиКВ	-	97020
	Альфа-активность:	627 ГБк	
	Бета-активность:	627 ГБк	
2	Хвосты переработки медно-молибденовых руд	-	987300
<b>Твердые радиоактивные отходы</b>			
3	Коммунальные отходы (производства и потребления вспомогательных и производственных подразделений)	-	90,825
	Смет с территории	-	1000
4	Отработанные фильтр-материалы	-	8
5	Отходы и лом черных металлов	-	7000
6	Строительные отходы	-	3500
<b>Прочие отходы, в том числе потенциально радиоактивные отходы (в случае радиоактивного загрязнения отходы направляются на захоронение)</b>			
7	Твердые бытовые отходы (пищевые и отходы потребления вспомогательных и производственных подразделений)	200108	84,9078
8	Щепа технологическая	120199	441
9	Отработанная сетка стальная**	120199	0,6432
10	Отработанные мелющие шары**	120121	1869,6
11	Отработанная оргтехника	200136	0,4
12	Отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы	160601*	0,7495
13	Отработанные электрические батареи	200133*	0,05
14	Отработанные люминесцентные лампы	200121*	0,528
15	Ветошь промасленная**	150202*	1,143
16	Отработанные масла**	130205*	6,3875

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

17	Отработанные шины**	160103	5,35
18	Отработанные масляные фильтры**	160107*	0,02
19	Отработанные топливные фильтры**	160107*	0,06
20	Огарки сварочных электродов**	120113	3,7845
21	Абразивные материалы** (круги, наждак и т.д.)	120199	0,1
22	Металлическая стружка**	120101	3,65
23	Древесные отходы**	030105	61
24	Отработанные конвейерные ленты и обрезки**	160199	3
25	Отработанный лист фторопласта**	170604	0,7
26	Паронит**	160199	0,1
27	Промасленная опилка**	030104*	0,2
28	Загрязненная проливами масла почвогрунт и песок**	170503*	1
29	Демонтированные теплоизоляционные материалы**	170604	2
30	Отработанные спец.одежды, СИЗ**	150202	18,93
31	Отходы лакокрасочных средств**	080111*	0,2
32	Тара из-под лакокрасочных материалов**	150110*	0,175
33	Тара из-под растворителей**	150110*	0,14
34	Медицинские отходы	180103*	0,05
35	Отработанная лабораторная, бытовая стеклянная посуда и стеклобой	160120	0,05
36	Стеклобой	200102	0,05
37	Загрязненный бензин	130702*	4,37
38	Загрязненное дизтопливо	130701*	5,8
39	Силикагель	150203	1,5
40	Маслянистый конденсат из компрессоров	130899*	30
41	Тигли шамотные, загрязненные оксидом свинца	160103*	2,881
42	Капли магнезитовые, загрязненные оксидом свинца	160103*	0,503
43	Картонная тара из-под чистящих средств	150101	0,084
Загрязненная тара из-под реагентов, в т.ч.			
44	Металлические бочки из-поддибутил карбинола	150110*	4,8
45	Металлические бочки из-под масла соснового	150110*	9,32
46	Тара из-под триалкиламина	150110*	2,0
47	Тара из-под трибутилфосфата	150110*	2,84
48	Металлические бочки из-под бутилового ксантогената калия	150110*	82,64
49	Мешки от ксантогената	150102	1,05
50	Мешки от углеаммонийной соли**	150102	22,457
51	Мешки от щавелевой кислоты	150102	0,165
52	Мешки от реагента сульфата меди	150102	0,08
53	Мешки от извести-хлорной	150102	0,05
54	Мешки биг-беги из-под извести комовой**	150102	2,77
55	Мешки биг-беги из-под флокулянта** D-FLOC	150102	0,066
56	Мешки из-под жидкого стекла	150102	4,64
Загрязненная тара из-под используемых материалов во вспомогательном производстве, в т.ч.			
57	Металлическая тара от компрессорного масла	150110*	0,3
58	Металлическая тара от трансмиссионного масла	150110*	0,5
59	Металлическая тара от трансформаторного масла	150110*	0,2
60	Металлическая тара от моторного масла	150110*	0,5
61	Металлическая тара из-под масла гидравлического	150110*	0,09

62	Металлическая тара от смазки литол-24	150110*	0,15
63	Металлическая тара от солидола жировой	150110*	0,15
64	Металлическая тара от смазки графитной УССа	150110*	0,1
65	Металлическая тара из-под смолы эпоксидной ЭД-20	150110*	0,056
66	Металлическая тара из-под клея 88 СА с остатками клея	150110*	0,1
67	Металлическая тара из под загрязненного бензина	150110*	0,518
68	Металлическая тара из под загрязненного дизтоплива	150110*	0,4255
69	Канистра металлическая 5 л. из-под толуола	150110*	0,004
70	Отработанная тара от герметика силиконового	150110*	0,05
71	Стеклянная бутылка из-под титана треххлористого	150110*	0,0228
72	Стеклянная бутылка из-под кислоты хлорной	150110*	0,0138
73	Стеклянная бутылка из-под толуола	150110*	0,0194
74	Стеклянная бутылка из-под ацетона	150110*	0,0072
75	Стеклянная бутылка из-под уксусной кислоты	150110*	0,0012
76	Пластиковая тара от моторного масла	150110*	0,5
77	Пластиковая тара от компрессорного масла	150110*	0,3
78	Пластиковая тара от трансмиссионного масла	150110*	0,5
79	Пластиковая тара от трансформаторного масла	150110*	0,3
80	Пластиковая тара из-под масла гидравлического	150110*	0,22
81	Пластиковая тара от смазки литол-24	150110*	0,1
82	Пластиковая тара из-под отвердителя для эпоксидных смол	150110*	0,028
83	Отработанная пластиковая тара от антифриза	150110*	0,2
84	Пластиковая тара от кислоты азотной	150110*	0,0395
85	Пластиковая тара от кислоты соляной	150110*	0,036
86	Пластиковая тара от кислоты фосфорной	150110*	0,0225
87	Пластиковая тара от кислоты серной	150110*	0,0235
88	Пластиковая тара от аммиака водного	150110*	0,002
89	Пластиковая тара от кислоты фтористоводородной	150110*	0,0035
90	Пластиковая тара от солидола	150110*	0,42
91	Тара из-под этилгексил-фосфорной кислоты	150110*	2,779
92	Мешки из-под стирального порошка	150102	0,084
93	Мешки от гексаметафосфата	150102	0,3
94	Пластиковая тара от огнезащитной пропитки «Фенилакс»	150102	0,0015
95	Пластиковая тара от перекиси водорода	150102	0,0035
96	Пластиковая тара от белизны	150102	0,134

\*\* - потенциально радиоактивные отходы

Кроме того, предприятие принимает от сторонних организаций в 2022 году – **327074,1596 тонн**, в **2023-2024 годах – по 326989,1596 тонн** слаборадиоактивных отходов на захоронение на хвостохранилище.

С учетом отходов от сторонних организаций общий объем отходов составит **1425986,174 тонн в 2022 г., 1425686,174 тонн в 2023 и 2024 годах.**

Хвосты переработки медно-молибденовых рудиспользуются как рекультивационный материал для укрытия урановых отходов карты №1. При возникновении аварийных ситуаций возможно кратковременное складирование отходов медно-молибденового производства на карте № 2 в количестве, не превышающем 10 % от годового объема образуемых отходов. Также на предприятии отработанные масла повторно используются для смазки крутящихся частей и механизмов в количестве **6,3875 тонн** в год. С учетом данных мероприятий планируемый объем захоронения на хвостохранилище составит **в 2022 году – 534 422,9846 тонн, в 2023-2024 годах – 534 337,9846 тонн** отходов. *С учетом потенциально радиоактивных отходов возможно захоронение: в 2022 году – 536426,4608 тыс. тонн, в 2023-2024 годах – 536341,4608 тыс. тонн отходов.*

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

Сторонним организациям на переработку передаются **2 693,19 т/год** отходов с временным накоплением на территории предприятия на срок не более двенадцати месяцев отходов химико-металлургического производства и на срок не более 6 месяцев прочих отходов.

Расчет возможности размещения запланированных объемов на хвостохранилище  
В хвостохранилище ГМЗ максимальное количество захораниваемых отходов составит:

Год размещения (тонн)		2022 год	2023 год	2024 год
Отходы ГМЗ:	хвосты обогащения медно-молибденовых руд (10 % от годового объема образуемых отходов)	98730	98730	98730
	хвосты переработки уранового производства из маточников сорбции и третьей фазы ЦЭиКВ	97020	97020	97020
	твердые радиоактивные отходы	11598,825	11598,825	11598,825
	потенциально радиоактивные отходы	2003,4762	2003,4762	2003,4762
Отходы ТОО СП «SAREKO»		326815,1596	326815,1596	326815,1596
Отходы ТОО «Семизбай-U»		89	89	89
Отходы ТОО «Экосервис-С»		170	85	85
<b>ИТОГО:</b>		<b>536426,4608</b>	<b>536341,4608</b>	<b>536341,4608</b>

Свободный объем на карте № 2 на 30.04.2021 года составляет 5,419 млн. м<sup>3</sup>, т.е. 6019,84 тыс. тонн. Остаток свободного места на конец 2021 года будет составлять: 6019,84 – 401,14 (часть годового лимита на 2021 год с мая по декабрь) – 536,43 – 536,34 – 536,34 = 4009,59 тыс. тонн, т.е. **3,43 млн м<sup>3</sup>**.

*На основании расчета можно сделать вывод, что свободный объем карты № 2 позволяет размещать запрашиваемые нормативы отходов на 2022-2024 гг.*

Отходы производства и потребления в периоды до их вывоза на объекты конечного размещения и на вторичную переработку будут находиться на временном накоплении на территории предприятия на срок не более двенадцати месяцев для отходов химико-металлургического производства и на срок не более 6 месяцев для прочих отходов.

Для обеспечения работы предприятия связанной с выполнением Программы управления отходами на данном этапе в программу включен план мероприятий в котором предусмотрены предварительные объемы затрат и источники финансирования, установлены сроки выполнения намеченных мероприятий и определены ответственные исполнители.

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	2
СОДЕРЖАНИЕ	7
1. ВВЕДЕНИЕ	8
2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	10
2.1 Общие положения и характеристика технологии производства и технологического оборудования.	10
2.2 Сведения о наличии собственных полигонов, хранилищ	22
2.3 Характеристика отходов, образующихся в структурных подразделениях предприятия, и их мест хранения	27
2.4 Отходы сторонних организаций	41
2.5 Анализ текущего состояния управления отходами на предприятии	44
3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	51
4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ	55
4.1 Анализ воздействия хвостохранилища на атмосферный воздух	58
4.2 Анализ воздействия хвостохранилища на почвенный покров	60
4.3 Анализ воздействия хвостохранилища на подземные воды	61
4.4 Лимиты накопления и захоронения отходов на 2022-2024 года	65
5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ	77
6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	78
7. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ	83
7.1 Общие сведения	83
7.2 Контроль за обращением с отходами	85
7.3 Контроль за состоянием атмосферного воздуха	85
7.4 Контроль за состоянием подземных вод	86
7.5 Контроль за состоянием почвенного покрова	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	89
ПРИЛОЖЕНИЯ	
1. Производственная программа предприятия на 2021 год	
2. Исходные данные предприятия по оборудованию	
3. Справка о состоянии склада ГСМ и АЗС	
4. Сведения о хвостохранилище	
5. Сведения о хвостах переработки медно-молибденового производства	
6. Сведения о хвостах уранового производства	
7. Сведения об отходах за 2018-2020 гг.	
8. Сведения о сторонних отходах	
9. Договора о передаче отходов сторонним организациям	
10. Государственная лицензия ТОО «Казэкоинвест-А»	

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Согласно ст. 335 Экологического Кодекса РК от 02 января 2021 года, операторы объектов I и (или) II категорий обязаны разрабатывать программу управления отходами. Программа управления отходами разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Настоящая программа управления отходами для ГМЗ ТОО «СГХК» разработана согласно Правил разработки программы управления отходами, утвержденными приказом И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318 с целью снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности предприятия в сфере обращения с отходами производства и потребления.

Программа управления отходами разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных актов, действующих в сфере обращения с отходами производства и потребления:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Правила разработки программы управления отходами, утвержденные приказом И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318;
- Правила разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами, утвержденные приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261;
- Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206;
- Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314;
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Программа управления отходами содержит сведения об объеме и составе образуемых и получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления. Также в программе предложены меры по сокращению объемом образования отходов и увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Программа управления отходами производства и потребления разработана для гидрометаллургического завода ТОО «СГХК». Предприятие расположено по адресу: РК, Акмолинская обл., г. Степногорск, пос. Заводской.

Основными видами производственной деятельности на существующее положение завода согласно производственной программы ТОО «СГХК» на 2022-2024 гг. (приложение 2) являются:

- урановое производство;
- переработка сульфидной медно-молибденовой руды ТОО «Кызылту».

Производимая предприятием продукция через «Национальную атомную компанию «Казатомпром»» направляется на экспорт. Покупателями являются фирмы: США, Австралии, Германии, Италии, Финляндии, Дании, Китая, России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Киргизии.

Программа управления отходами разработана сроком на 3 года (2022-2024 года).

Для осуществления комплекса программных мероприятий, направленных на достижение намечаемых целей и решения поставленных задач в области обращения с отходами, в Программе

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

управления отходами предусмотрены объемы и источники финансирования, установлены сроки выполнения намеченных мероприятий и определены ответственные исполнители.

В ходе реализации программы отдельные ее мероприятия, а также перечень мероприятий и объемы их финансирования могут корректироваться на основании соответствующего обоснования.

Пересмотр программы управления отходами осуществляется оператором объекта I категории при изменении технологических и других условий обращения с отходами, поступления научно-технической информации о более приемлемых технологических решениях в сфере материального производства и в области обращения с отходами, а также в связи с изменениями законодательства и требований нормативно-технической документации по вопросам экологической безопасности.

Разработчиком программы управления отходами является Товарищество с ограниченной ответственностью «Казэкоинвест-А» действующее на основании Государственной лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (приложение 10).

**Адрес заказчика:**

021500, Республика Казахстан,  
Акмолинская область, г. Степногорск,  
мкр.4, здание 2, офис 4  
Тел.: 8(716-45) 49565

**Адрес исполнителя:**

010010, Республика Казахстан,  
г. Нур-Султан,  
пр. Б. Момышулы 15А, ВП 16,  
Тел./факс: 8 (7172) 776376

## 2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

### 2.1 Общие положения характеристика технологии производства и технологического оборудования

Площадка гидрометаллургического завода ТОО «СГХК» размещается в пос. Заводском г. Степногорск Акмолинской области.

Гидрометаллургический завод является структурным подразделением товарищества с ограниченной ответственностью «Степногорский горно-химический комбинат». Предприятие действующее.

Площадка завода расположена в 20 км севернее г. Степногорска и в 5 км северо-восточнее поселков Аксу и Заводской Акмолинской области.

На одной промплощадке с заводом расположены промышленные объекты города, отстоящие от границы предприятия на расстояние:

- ТЭЦ и пиковая котельная ТОО «Джет-7» – 0,3 км на юг;
- «СП «СКЗ Казатомпром» – 1,4 км на юго-восток;
- золоотвалы ТЭЦ – 0,65 км на север;
- породные отвалы и участок кучного выщелачивания ГМЗ – 0,35 км на северо-запад;
- хвостохранилище ГМЗ – 4 км на запад;
- объекты промышленности - СПЗ, ПО «Прогресс», РМЗ, УАТ, рудник Аксу и другие – от 1,5 до 7 км в западном, южном и юго-западном направлениях.

### ОСНОВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Основными видами производственной деятельности на существующее положение завода согласно производственной программы ТОО «СГХК» на 2022-2024 гг. (приложение 1) являются:

урановое производство;

переработка сульфидной медно-молибденовой руды ТОО «Кызылту».

Производимая предприятием продукция через «Национальную атомную компанию «Казатомпром»» направляется на экспорт. Покупателями являются фирмы: США, Австралии, Германии, Италии, Финляндии, Дании, Китая, России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Киргизии.

#### Урановое производство

Источники выбросов определены на основании технологического регламента. Сырьем для получения закиси-оксида урана служат товары десорбата подземного выщелачивания ТОО «Семизбай-У», химический концентрат природного урана («желтый кек»), пероксид урана Южных рудоуправлений. Исходное сырье сразу поступает в ЦЭ.

**Товарные растворы ПВ ТОО «Семизбай-У»** с содержанием урана не менее 40,0 г/дм<sup>3</sup> поступают в тарированных автоцистернах. Товарный раствор из автоцистерны направляют на всас насосов поз. 26<sub>1,2</sub> или поз. 14<sub>10</sub> и откачивают в емкости поз. 11<sub>5,8,9</sub>, поз. 20, поз. 50<sub>1</sub>, поз. 31<sub>2</sub>.

#### Узел осаждения диураната натрия

При соотношении U/Cl-иона < 5,5 в сернокислых регенератах ТОО «Семизбай-У» их переработку ведут, начиная с *осаждения диураната натрия*. В этом случае сернокислые регенераты ТОО «Семизбай-У» нейтрализуют раствором соды кальцинированной до pH = 3,5-5,0 и подают в реактор вместо используемой для нейтрализации серной кислоты. Из реактора откачивают насосами в колонну поз. 11<sub>4</sub>, где проводят подкисление раствора до pH = 3,5-5,0. Затем раствор самотеком через гидрозатвор сливают в каскад реакторов для осаждения урана, в котором ведут дальнейшее подкисление раствора серной кислотой в автоматическом режиме выдерживая pH = 3,5-5,0.

В реактор может подаваться аммиачная вода для поддержания pH = 8,0-8,3, при котором весь уран из раствора выпадает в виде осадка Na<sub>2</sub>U<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Пульпу раствора откачивают насосами в пластинчатый сгуститель, где происходит сгущение осадка и осветление раствора. Раствор верхнего слива сгустителя откачивают на патронные фильтры для контрольной фильтрации. Фильтрат насосами откачивают на ГНС.

Сгущенный продукт из пластинчатого сгустителя и осадок периодически по мере накопления сбрасывают в реактор поз. 83<sub>2</sub> для отмывки от Cl-иона. Отмывку ведут до снижения концентрации Cl-

иона в водном растворе до менее  $2,0 \text{ г/дм}^3$ . Отмытую пульпу откачивают на растворение диурата натрия в реактор поз.41. Растворение продукта ведут серной кислотой при  $\text{pH}=0,5-1,0$ .

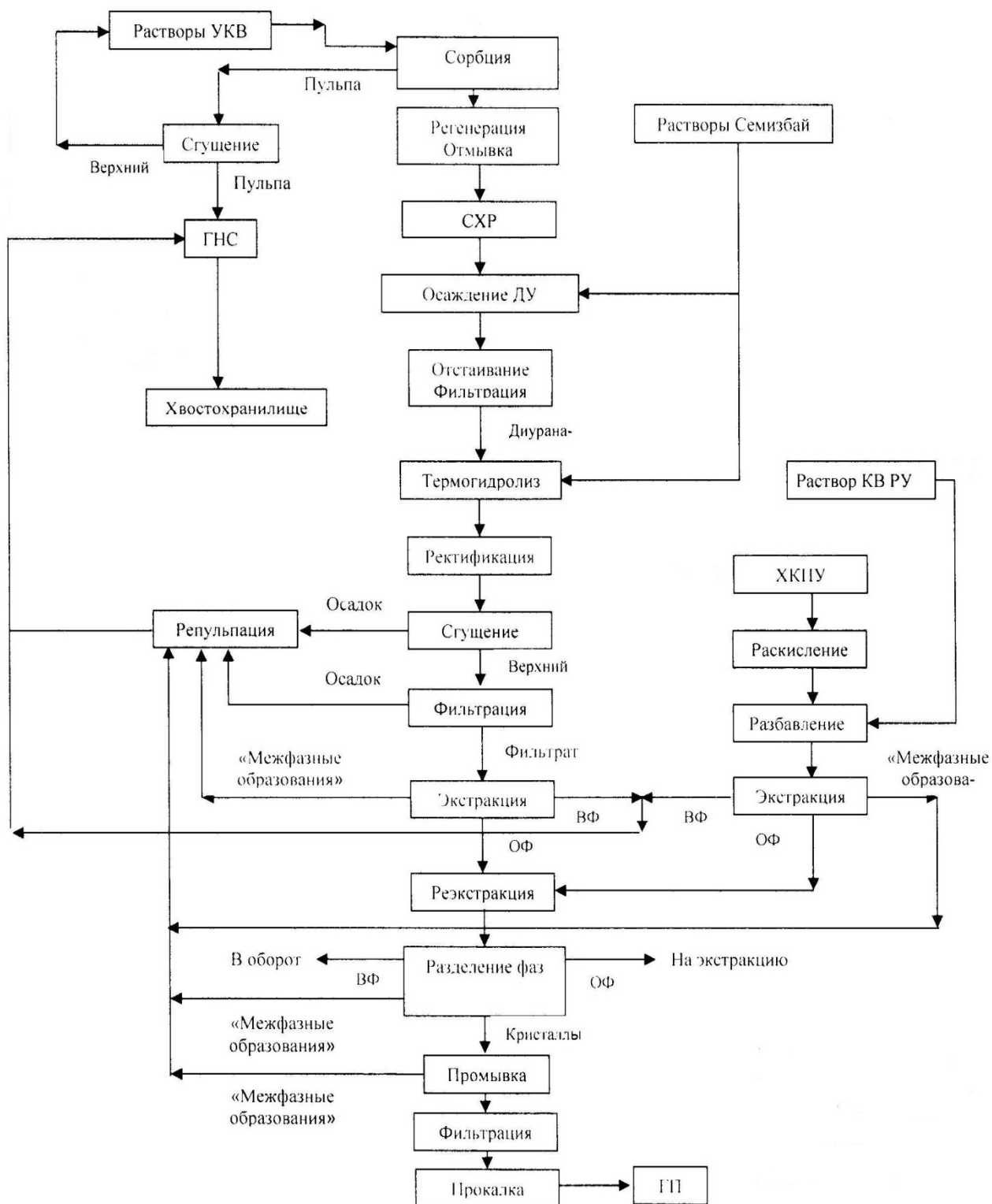


Рисунок 2.1 Технологическая схема уранового производства

#### Узел термогидролиза

Процесс термогидролиза предназначен для очистки растворов от примесей.

Растворенный продукт из реактора поз.41 самотеком сливают в бак, откуда раствор насосами закачивают в напорный бак поз.50<sub>1</sub>. Реэкстрагирующие растворы, с содержанием урана до  $12,0 \text{ г/дм}^3$  и суммарной карбонатностью до  $100 \text{ г/дм}^3$ , из конуса-отстойника и осветленный отмывочный раствор соды кальцинированной с пластинчатых сгустителей отмывки кеков с содержанием соды до 80

г/дм<sup>3</sup> самотеком направляют на термогидролиз в каскад реакторов. Серноокислые растворы урана из напорного бака поз.50<sub>1</sub> самотеком поступают в реакторы, где происходит повышение содержания урана до 20 г/дм<sup>3</sup> и снижение рН среды до 7,8-8,5. Из реактора поз.3<sub>4</sub> раствор откачивают насосами в напорные реактора поз.810,107.

Из напорных реакторов поз.810, 107 раствор самотеком с автоматическим регулированием установленных расходов направляют на ректификацию. Ректификация представляет собой процесс многократного частичного испарения жидкости и конденсации пара. Процесс осуществляется в ректификационных колоннах. Ректификационная колонна представляет собой аппарат высотой 7000 мм, состоящий из двух частей: нижней кубовой части D = 1000 мм, V-0,9 м<sup>3</sup>, H-1000 мм и верхней цилиндрической части: H-6000 мм. В цилиндрической части колонны расположено 8 тарелок провального типа для улучшения эффекта процесса массообмена: жидкость - газ.

Загрузку перегоняемой жидкости производят непрерывно в автоматическом режиме в верхнюю часть колонны. Производительность одной ректификационной колонны по входящему раствору составляет до 4 м<sup>3</sup>/ч.

В процессе кипячения исходного раствора в колоннах ректификации происходит выделение углекислого газа и аммиака в результате разложения содержащихся в растворе карбоната и бикарбоната аммония, а также осаждение гидроокисей железа и адсорбции на них вредных примесей (циркония, фосфора, мышьяка, кальция, магния и др.).

Процесс ректификации проводят при температуре 70-90°С. Кубовый остаток с содержащимся в растворе ураном в виде Na<sub>4</sub>UO<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> через "гусаки", с помощью которых поддерживается постоянный уровень в колоннах, направляют самотеком в реакторы поз.53, 109.

Выделяющиеся в процессе ректификации газы (углекислый газ, пары воды, аммиак) проходят ловушки с каплеотбойниками и поступают в теплообменники поз.65<sub>1,2</sub>, 111<sub>1-2</sub>, где при охлаждении газов происходит их конденсация с образованием ректификата. Раствор из ловушек через гидрозатвор самотеком сливают в реактора поз.53, 109, а ректификат из теплообменников самотеком сливают в бак-сборник поз.136<sub>1</sub>.

Не сконденсированные в теплообменниках газы направляют на более глубокое охлаждение и улавливание полезных компонентов в двухступенчатые системы скрубберов поз.68, 70 и поз.113<sub>1,2</sub>, 115<sub>1,2</sub>, работающие последовательно. Газы после скрубберов ректификации направляют в пенный скруббер контрольной очистки поз.179, после чего они вентиляторами выбрасываются в атмосферу.

Растворы, поступающие в бак поз.136<sub>1</sub>, используют для приготовления высаливающего и промывного растворов для процессов твердофазной экстракции урана и отмывки АУТК, а также для приготовления сульфатно-аммиачного раствора для отмывки органической фазы от примесей после экстракции.

Кубовый остаток, содержащий растворенный уранилтрикарбонат натрия и выпавшие в осадок примеси, из реактора поз.109 и поз.53 насосами откачивают в пластинчатый сгуститель для осветления раствора и сгущения осадка. Сгущенный продукт направляют на узел отмывки кеков. Верхний слив сгустителя подают на контрольную фильтрацию в патронные фильтры поз.107<sub>1,2</sub>, откуда самотеком направляют в бак поз.1 для подготовки растворов к переработке по рудной схеме экстракции.

### **Цех экстракции**

**Химконцентрат природного урана и пероксид урана** поступает железнодорожным транспортом в полувагонах.

Растворение концентрата осуществляют в реакторах из нержавеющей стали с мешалками вместимостью не менее 10м<sup>3</sup>, оборудованными аэрационной трубой и диффузором. Растворение в реакторах ведут путём подачи серной кислоты до достижения концентрации кислоты в растворе 30-70 г/дм<sup>3</sup>. Серная кислота в резервуары должна подаваться постепенно в течение одного часа. Контроль растворения уранового концентрата ведут визуально и по показаниям рН-метра и кислотомера. По окончании вспенивания и обильного газовыделения раствор становится прозрачным, что указывает на окончание процесса растворения.

Узел подготовки растворов к экстракции

Узел предназначен для подготовки серно-кислых растворов к извлечению из них урана в органическую фазу методом экстракции.

Растворы ХКПУ сливают в баки-накопители. Раствор урана из бака-накопителя закачивают насосами в напорный бак, из которого самотеком с заданным расходом через щелевой расходомер направляют в реактора на подготовку растворов ХКПУ к экстракционной переработке. Раствор насосами откачивают на патронные фильтры для фильтрации. Фильтрат под давлением самотеком сливают в бак-накопитель поз.18. Осадок, образующийся в процессе фильтрации, направляется в сборник поз. 16. При содержании урана в отходах менее 5 мг, происходит фасовка в мешки и вывоз на хвостохранилище. В обратном случае идет возврат на переработку.

Узел экстракции урана из растворов

Узел предназначен для извлечения урана из сернокислых растворов экстракцией. Процесс экстракции ведут в аппаратах типа смеситель-отстойник путем контактирования двух несмешивающихся, жидких фаз в камере смешения и последующего разделения фаз (водная фаза и органическая фаза) в камере отстоя на каждой ступени экстракции. Извлечение основного компонента из водной фазы на каждой ступени экстракции характеризуется коэффициентом распределения основного компонента между двумя несмешивающимися фазами. Коэффициент распределения для любого извлекаемого компонента определяют экспериментально. Количество ступеней экстракции определяется степенью извлечения урана из водных растворов до получения сбросных маточных растворов.

Экстракция из растворов ХКПУ имеет шесть ступеней экстракции с подачей расходов водной и органической фаз противотоком по отношению друг к другу. Транспортирование органической и водной фаз между ступенями экстракции производится с помощью перекачивающе-перемешивающих устройств установленных в камерах смешения каждой ступени экстракции. Производительность экстракторов до 33 м<sup>3</sup>/ч по сумме фаз.

Подготовленный к экстракции раствор из бака-накопителя поз. 18 насосами откачивают в экстракторы, откуда последовательно в противотоке с органической фазой он проходит все ступени экстрагирования. Прошедший шесть камер, обедненный по урану водный раствор (маточный раствор) самотеком направляют в баки поз.125, 128<sub>1,2</sub>, откуда откачиваются в колонну СНК -5 либо на ГНС. В случае снижения рН раствора ниже 6,0 в рабочих секциях ГНС маточные растворы экстракции самотеком направляют в реактор поз. 101<sub>3</sub> для нейтрализации остаточной кислоты раствором кальцинированной соды или аммиачной водой. Нейтрализованные маточные растворы откачивают на ГНС.

Подачу исходной (бедной) органической фазы в экстрактор осуществляют самотеком в заданном режиме через щелевой расходомер. Пройдя шесть камер в противотоке с исходным водным раствором, органическая фаза насыщается по основному компоненту. Насыщенную органическую фазу, выходящую из экстрактора, промывают технической водой в экстракторе поз. 53 от избыточной кислотности.

При ведении технологического процесса в экстракторах на границе раздела фаз образуется 3-я фаза, которую периодически выводят в бак-отстойник поз.202, откуда отстоявшуюся органическую фазу забирают обратно в процесс экстракции, а продукты межфазных образований экстракции направляют на переработку.

Узел твердофазной реэкстракции

Узел предназначен для извлечения урана из насыщенных экстрагентов органической фазы с образованием кристаллов АУТК( $[(NH)_4UO_2(CO_3)_3]$ ) и последующим разделением фаз.

Процесс реэкстракции и кристаллизации с образованием аммоний уранилтрикарбоната проводят в каскаде, состоящем из 3-х последовательно соединенных реакторов объемом 6 м<sup>3</sup> каждый.

Производительность узла реэкстракции до 25 м<sup>3</sup>/ч по суммарному расходу фаз.

Зародыши или центры кристаллизации образуются в пересыщенных или переохлажденных растворах самопроизвольно. Начало массовой видимой кристаллизации соответствует моменту нарушения подвижного устойчивого равновесия между зародышами и раствором. Скорость образования зародышей может быть увеличена путем понижения температуры и интенсивности

перемешивания раствора, внешних механических воздействий. Определяющими факторами здесь являются суммарная концентрация карбоната, бикарбоната аммония и их соотношение.

Узел твердофазной реэкстракции имеет две ступени. На первой ступени проводят реэкстракцию урана обратным реэкстрагирующим раствором с добавлением 20 % аммиачной воды, в результате чего, уран переводят в реэкстрагирующий раствор с образованием центров кристаллизации. На второй ступени проводят более полную реэкстракцию урана высаливающим раствором с образованием кристаллов АУТК. Процесс реэкстракции урана идет в прямоточном режиме, проходя две ступени реэкстракции. Образовавшуюся смесь трех фаз направляют из реакторов реэкстракции в трехфазный отстойник, где происходит разделение по фазам. Водную фазу возвращают на реэкстракцию, а органическую фазу направляют на экстракцию.

Насыщенную органическую фазу из экстрактора поз. 53<sub>3</sub> направляют на твердофазную реэкстракцию в каскад реакторов. После реэкстракции пульпу, содержащую АУТК, подают в трехфазный отстойник где происходит ее разделение на три фазы: органическую, водную и твердую (кристаллы). Далее органическую фазу самотеком направляют в трехфазный отстойник где происходит ее окончательное разделение от захваченной водной фазы. Водная фаза и захваченные кристаллы выводятся в реактор поз.72<sub>2</sub> и насосами откачиваются в отстойник-сгуститель, кристаллы из него направляются на отмывку, водная фаза - в бак поз.136<sub>2</sub>. Накопленные кристаллы АУТК после отмывки откачивают в реактор поз.74<sub>1</sub>.

#### Узел прокаливания кристаллов АУТК

Узел предназначен для получения технической закиси-окиси урана.

Пульпа кристаллов АУТК из реактора поз.74<sub>1</sub> насосами подается на фильтрацию в барабанные вакуумные фильтры (БВФ). Фильтрацию на барабанных вакуумных фильтрах обеспечивает вакуумная система, в которую входят две вакуумные машины ВВН-50, работающие попеременно, ресиверы, контрольные и газоулавливающие ловушки.

Кристаллы АУТК с БВФ направляют в загрузочные бункеры печей прокаливания ВГТП-8.

Печь ВГТП-8 представляет собой горизонтальную трубу (реторту) D - 410 мм, L - 7800 мм, изготовленную из специальной высоколегированной жароупорной стали, внутри которой имеется спираль, отлитая заодно целое с корпусом реторты.

Кристаллы АУТК с фильтрации поступают в загрузочные бункера печей прокаливания, откуда шнеками загрузки равномерно и непрерывно подаются в реторты печей прокаливания.

Загрузочный шнек диаметром 125 мм и длиной 1600мм запущен внутрь реторты в первую зону нагрева. Привод шнека электрический, вращение регулируется ЭКТ, дающим возможность менять скорость вращения загрузочного шнека от 12,0 до 18,0 об/мин. Прокаливание кристаллов АУТК ведется при избыточном давлении и температуре на выходе из печи, равной 850<sup>0</sup>С. Температура в печи поддерживается автоматически. Производительность печи по загружаемому продукту составляет 250-300кг/час с учетом влажности 10,0 -12,0%.

Прокаленный продукт из реторт при помощи разгрузочного механизма ссыпается в бункера, откуда разгружается в бункера-накопители поз.40<sub>1,2</sub>.

Печные газы, образующиеся в результате разложения кристаллов АУТК в трубчатой печи, содержат аммиак, оксид азота, водород, углекислый газ, мелкодисперсную пыль закиси-окиси урана. По цепочке движения печные газы поступают в циклоны печей прокаливания ВГТП-8.

Часть пыли закиси-окиси собирается в нижней части циклонов и шнеками разгружается в бункера. Из верхней части циклонов печные газы поступают в водный раствор бикарбоната аммония реакторов для лучшего поглощения содержащихся в них компонентов и поддержания нужного давления в печах прокаливания.

Система газоулавливания печных газов для печей прокаливания представляет собой две пары полочных скрубберов. Каждая пара скрубберов соединены последовательно по ходу движения печных газов и может работать параллельно по отношению друг к другу или попеременно. Система газоулавливания и очистки печных газов работает через пенный скруббер под разрежением, которое обеспечивается вытяжными вентиляторами системы вентиляции МВГ-10. Печные газы по газодамам движутся снизу вверх через полочные скрубберы. Навстречу потоку печных газов, сверху вниз, непрерывно подается раствор бикарбоната аммония. В результате печные газы охлаждаются и

практически полностью очищаются от аммиака, углекислого газа и закиси-окиси урана, захваченной выходящими газами из реторт печей.

Узел затаривания готовой продукции

Узел предназначен для анализа готовой продукции, загрузки продукта в установленную тару и взвешивания.

Прокаленный продукт из бункеров-накопителей поз.40<sub>1,2</sub>загружают в специальную тару (бочки или контейнера). Загрузку специальной тары производят через шнек-сита в автоматическом режиме. В процессе загрузки тары производят автоматический пробоотбор загружаемой готовой продукции (ГП).

Перед выгрузкой ГП производят маркировку, подготовку и взвешивание пустой тары. Подготовленную, промаркированную и взвешенную пустую тару помещают на тележки с вибратором и устанавливают в боксы под загрузочные течи. В боксах пневматическим приводом на горловины тары устанавливают прижимные уплотняющие устройства, производят подключение вибраторов и бокс закрывают.

После выполнения работ по отключению режима заполнения тары готовой продукцией открывают двери бокса, тару с готовой продукцией установленную на тележках выкатывают из бокса, устанавливают крышку тары, кран-балкой и тельфером производят перемещение тары с готовой продукцией к месту взвешивания и к месту временного хранения. Открытие дверей затарочного бокса и вход в затарочный бокс без установки свинцовой заглушки на радиоактивный источник уровня категорически запрещен.

Предприятием предоставлена производственная программа ТОО «СГХК» на 2021 год. В урановом производстве на 2022-2024 года планируется 30% увеличение по сравнению с действующей программой: поступление **1520 тонн ХКПУ и 530 тонн товарного десорбата в год** и планируемый выпуск урана из ХКПУ – 1500 тонн и из товарного десорбата – 520 тонн в год. Также в производстве будут задействованы реагенты: **аммиак – 2020 тонн, кальцинированная сода – 610 тонн, серная кислота – 4450 тонн.**

Переработка медно-молибденовой руды для получения флотационных концентратов меди и молибдена

Согласно проведенным исследований в ТОО «Центргеоланалит», ЦНИЛ ТОО СГХК и средним данным опытно-промышленных испытаний сульфидной медно - молибденовой руды месторождения Кызылту, среднее содержание компонентов в руде составляет:

**Химический состав медно-молибденовой руды месторождения Кызылту**

Химический символ	Cu	Mo	Au, г/т	Ag, г/т	S <sub>общ</sub>	S <sub>сульф</sub>	Pb	Zn	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Содержание, %	0,55	0,007	0,41	4,6	0,23	0,21	<0,01	0,01	63,4	8,28

Химический символ	Fe	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	As
Содержание, %	4,17	0,008	3,0	1,42	2,45	0,91	0,14	0,01

Истинная плотность руды – 2,72 кг/дм<sup>3</sup>, насыпная плотность руды – 1,7 кг/дм<sup>3</sup>. Влажность поступающей руды – 2,7 %. Для разработки технологического регламента принято содержание в руде: медь - 0,59 %, молибден – 0,007 %, золото-0,41 г/т, серебро-4,6 г/т.

Разработкой медно-молибденового месторождения и добычей руды открытым способом, занимается ТОО «Кызылту». Руда из карьера на промышленную площадку ГМЗ доставляется *железнодорожным транспортом* и после предварительного взвешивания, вагоно-опрокидом разгружается в приемный бункер. Из приемного бункера исходная руда крупностью до 1000 мм, пластинчатым питателем подается на 1-ую стадию *дробления* в дробилке ККД 1200/150, а затем на 2-ую и на 3-ю стадии дробления в дробилках КСД-2200 работающих в замкнутом цикле с вибрационными грохотами ГИТ-51. Конечным продуктом трех-стадиального дробления, является руда крупностью минус 25 мм.

Далее мелкодробленая руда поступает в параболический бункер объемом 3700 т и отсюда распределяется на *измельчение мокрым способом* в шаровых мельницах МШР 3,6 \* 5,0, работающих в замкнутом цикле со спиральными классификаторами 2КСП-24. В результате ударного и истирающего действия мелющих тел, руда измельчается до крупности 65-70% класса минус 0,074 мм, далее пульпа плотностью 1,28-1,32 кг/л, поступает на цилиндрические грохоты с ячейкой 2x0,6 мм где очищается от щепы и прочих не рудных примесей.

Далее пульпа песковыми центробежными насосами подается на *флотационное обогащение*, через расходомер и автоматический пробоотборник в контактный чан типа ВСФ-А 3\*3 объемом 20 м<sup>3</sup>. Контактный чан предназначен для обработки пульпы реагентами, он оборудован плотномером, грануломером, рН метром и температурным датчиком.

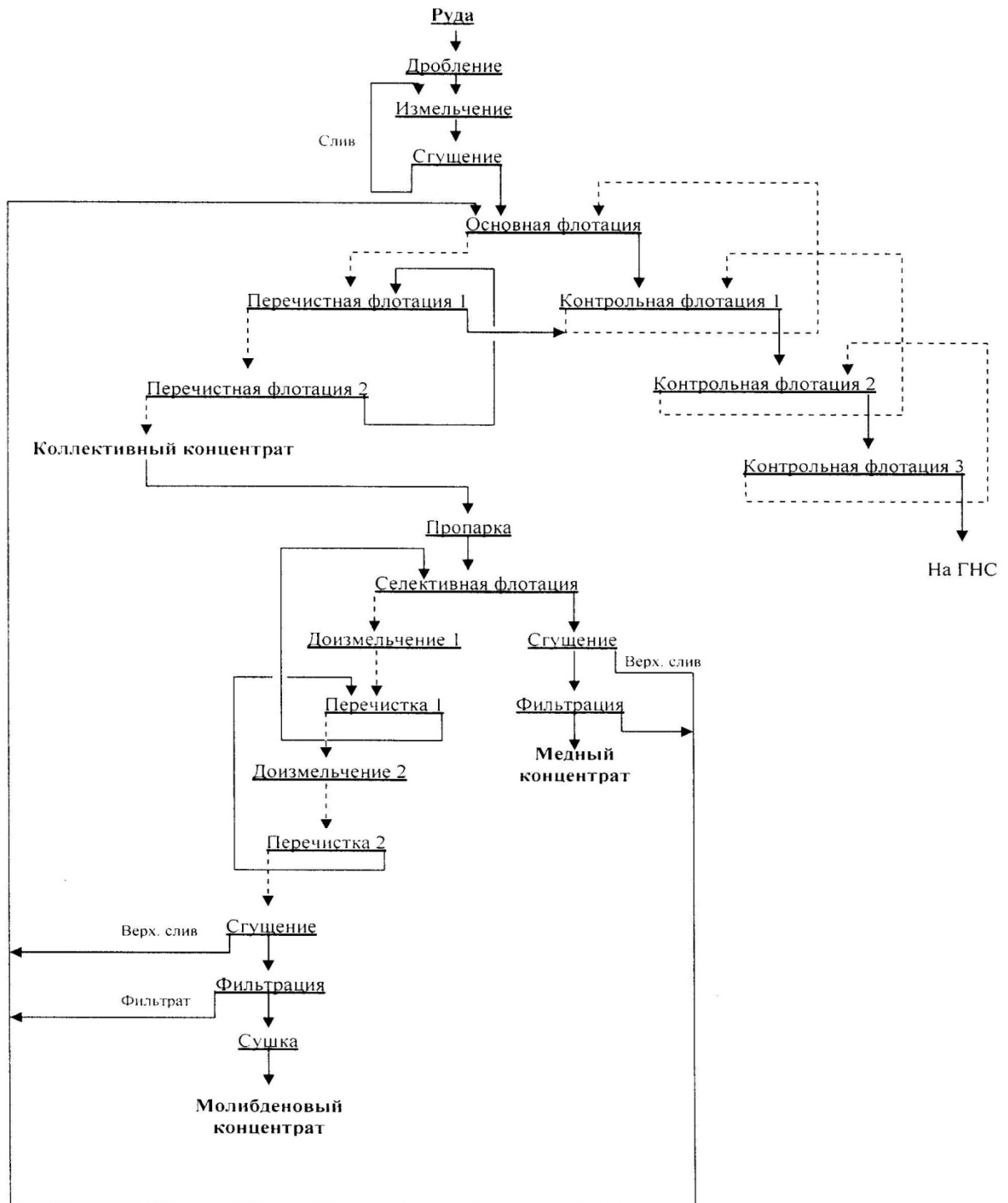


Рисунок 2.2 Технологическая схема производства медного и молибденового концентратов

Для регулировки pH в контактный чан подается известь-пушонка, поставляемая в цех в мешках. Количество единовременного поступления – 26 кг. Продолжительность разгрузки объема поступления – 1 час. Размер кусков, до 20 мм. Влажность – 5 %. Годовой объем используемой извести на производстве – 205 тонн.

В качестве собирателя применяются этиловый (или бутиловый) ксантогенат калия и керосин; в качестве вспенивателя – сосновое масло или смесь метил изобутил карбинола (МИБК) и основного масла. Процесс приготовления флотореагентов является закрытым, во избежание попадания реагентов в рабочую зону. Приготовление производится в закрытых чанах.

Обработанная реагентами пульпа поступает на коллективно-основную флотацию минералов меди и молибдена. В коллективно-основной флотации используются пневмомеханические флотационные машины типа KYF/CF-16 из 12 камер (объем камеры 16 м<sup>3</sup>). Пенный продукт флотации проходит несколько ступеней контрольной и перераспределительной флотации, в результате которой образуется коллективный концентрат, который идет на *пропарку* в известковой среде, с целью удаления собирателя с поверхности минералов меди и молибдена, для выполнения последующей их селекции.

Камерный продукт, из которого максимально извлечены минералы меди и молибдена, пройдя пробоотборник, поступает в хвостовой агитатор, далее песковыми насосами перекачиваются на головную насосную станцию ГМЗ ТОО СГХК. Из ГНС хвосты флотации по магистральным трубопроводам поступают на хвостохранилище.

Концентрат после пропарки (температура раствора приблизительно 60° С) в известковой среде подается в контактный чан для охлаждения концентрата и обработки реагентами перед селективно-основной флотацией. Здесь концентрат обрабатывается сульфидом натрия (или тиогликолятом натрия), жидким стеклом, керосином, вспенивателем и далее поступает на медно-молибденовую селективно-основную флотацию во флотационную колонну.

*Селективно-основная флотация* выполняется во флото-колонне GGPF12/10. Разделение меди и молибдена производится за счет подавления флотационных способностей минералов меди и молибдена, в результате чего минералы молибдена переходят в пенный продукт, а медные минералы не флотируются и остаются в камерном продукте.

*Камерный продукт* из флотационной колонны направляется на селективно-контрольную флотацию молибдена в механических флотомашин типа KYF /XCF-4, далее направляется на *обезвоживание* медного флотационного концентрата, которое производится с помощью двух параллельно установленных фильтр-прессов. Полученный фильтрат после фильтр-прессов направляется в агитатор. Медный кек после фильтр-пресса направляют в контактный чан где добавляется оборотная вода для распульковки кека до содержания 60% по твердому, далее медный концентрат поступает на обезвоживание в керамический фильтр типа NTG-30/5. Кек полученный в результате отделения влаги на керамическом фильтре, является конечным медным концентратом, затаривается в мягкие контейнера типа «биг-бег» массой 1000 кг, затем из концентрата отбирается проба, взвешивается, производится его маркировка, пломбирование и отгрузка концентрата на склад готовой продукции. Выпуск медного флотационного концентрата составляет порядка 35 т в сутки, при среднем содержании не менее 25% и влажности до 8%.

*Пенный продукт* из флотационной колонны направляется на стадию *доизмельчение* медного и молибденового концентратов в шаровой мельнице поз.3 работающей в замкнутом цикле с батарейным гидроциклоном, с целью отделения минералов меди от пустой породы и вскрытия минералов молибдена.

Измельченный материал до 80% по классу минус 0,074 мм. поступает в контактный чан для обработки реагентами, в качестве собирателя подается керосин, в качестве депрессора пустой породы – жидкое стекло, по мере необходимости, вспениватель. Обработанная реагентами пульпа в контактном чане поз. 46 поступает на 1-ую, затем на 2-ую молибденовую *перераспределительную*.

Молибденовая перераспределительная выполняется во флото-колонне GGPF06/10. Камерный продукт направляется в контактный чан поз.26/3 (в голову селективно-основной флотации меди и молибдена), а пенный продукт поступает в зумпф поз.9, далее подается на 2-ую стадию доизмельчения, в шаровую мельницу MQY-1224, до крупности 100% по классу минус 0,074 мм.

Окончательный камерный продукт направляется в контактный чан поз.26<sub>3</sub> (в голову селективно-основной флотации меди и молибдена), а пенный продукт, являющийся конечным молибденовым флотационным концентратом, самотеком поступает в сгуститель ZNS-6 для сгущения.

Молибденовый концентрат после сгустителя подается на обезвоживание в пресс-фильтр типа ХА ВМ Y(S) 60/800-U. В результате отделения влаги получается кек с влажностью 15-18%. Молибденовый концентрат в виде кека после пресс-фильтра периодически подается на сушку в спиральный паросушитель типа GX300 до содержания 4-5% по влаге. Высушенный молибденовый флотационный концентрат затариваются в мягкие контейнера типа «биг-бег» по массе 1000 кг, затем из концентрата отбирается проба, взвешивается, производится его маркировка, пломбирование и отгрузка концентрата на склад временного хранения готовой продукции. Выпуск молибденового флотационного концентрата составляет порядка 500 кг в сутки, при среднем содержании молибдена 30% и влажности менее 4%.

На предприятии наблюдается положительная динамика в увеличении объемов переработки медно-молибденовой руды. В 2018 году объем фактически переработанной руды составил 591914,05 тонн, в 2019 году – 661791 тонн, что на 11,8% выше, чем в предыдущем году. В 2020 году, из-за условий мировой пандемии, объемы незначительно ниже, чем в 2019 г., и составили 659932 т. На 2021 год предприятие планирует переработку 780000 тонн, т.е. увеличение на 18,2% в сравнении с 2020 годом (согласно производственной программы предприятия приложение 1). На 2022-2024 года с учетом 30% увеличения предприятие планирует переработку 1 014 000 тысяч тонн руды.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА

Склады химических реагентов. Для обеспечения завода химикатами имеются следующие склады:

- склад кислот, аммиачной воды и жидкой каустической соды - здание 36, сооружение 37, расположены на расстоянии 600 м от завода;
- склад каустической соды – здание 30;
- склад соды и участок по приготовлению растворов кальцинированной соды - здание 105;

Склад кислот, аммиачной воды и жидкой каустической соды (здания 36 и 37)

### 1. Аммиачная вода

Процесс получения аммиачной воды основан на смешении аммиака и химически очищенной воды. ХОВ готовится на водоподготовительной установке (станция умягчения воды), откуда вода подается на установку получения аммиачной воды. Процесс получения аммиачной воды происходит в герметичном замкнутом цикле, при котором исключены выбросы аммиака.

Жидкий безводный аммиак поступает в специальных ж/д цистернах высокого давления и подается к разгрузочной эстакаде. Эстакада рассчитана на слив аммиака с одной цистерны. Устройство для слива снабжено необходимой арматурой и соединено с магистральными трубопроводами приема продукта. Для присоединения к цистернам используются рукава, на концах которых установлены запорные вентили.

После получения аммиачная вода (содержание аммиака 25%) подается в 3 существующих резервуара (здание 37) объемом 335 м<sup>3</sup> каждый. Из резервуара 3а<sub>1</sub> по трубопроводу аммиачная вода подается в здание 36 для перекачки в производственные цеха ГМЗ или с помощью наливной эстакады отгружается в специализированный транспорт для отправки готовой продукции. Перекачка осуществляется с помощью 4 насосов химических АХ80-50-200-К-СД и 2 циркулярных АХ 125-80-250-К-СД, одновременно работает 2 химических и 2 циркуляционных.

### 2. Серная кислота

Серная кислота поступает в железнодорожных цистернах. Выгрузка серной кислоты производится на эстакаде №1 с помощью сифона. Начальное засифонивание кислоты из цистерны осуществляется вакуумом, который в системе выгрузки создается водокольцевым насосом типа ВВН-6. После засифонивания дальнейшая разгрузка цистерны производится в 1 емкость хранения (объемом 335 м<sup>3</sup>) 2 центробежными химическими насосами с двумя сальниковыми уплотнениями вала и

производительностью 125 м<sup>3</sup>/час, одновременно работает 1 насос. Емкость поз. 9<sub>2</sub> предназначена для аварийного слива.

Разгрузка серной кислоты в транспортную емкость (автоцистерну) производится из емкостей хранения поз. 9<sub>3,5</sub> насосами. Уровень серной кислоты в баках контролируется и замеряется ультразвуковым радарным уровнемером FMU-41.

### 3. Азотная кислота

Азотная кислота поступает в железнодорожных цистернах. Выгрузка азотной кислоты производится 5 центробежными насосами с одним сальниковым уплотнением вала производительностью 60 м<sup>3</sup>/час, одновременно работают 2 насоса. Кислота хранится в емкости объемом 300 м<sup>3</sup>. Резервная емкость поз. 9<sub>2</sub> предназначена для аварийного слива азотной и серной кислот.

Разгрузка азотной кислоты в транспортную емкость (автоцистерну) производится из емкостей хранения тем же насосом, которым принимали. Уровень азотной кислоты в баках контролируется и замеряется ультразвуковым радарным уровнемером FMU-41.

Годовой объем азотной кислоты, используемой на ГМЗ, в 2022-2024 годах составляет 0 тонн, остаток в емкости поз. 9/1 в зд. 36 в растворе составляет 29,194 т (70,623 м<sup>3</sup>). Отпуск потребителям – 8520 тонн.

### Склад соды кальцинированной и приготовления содовых растворов (здание 105)

Здание 105 предназначено для разгрузки, хранения и приготовления соды кальцинированной. Сода кальцинированная поступает в железнодорожных хопрах на эстакаду здание 105 и перемещается по ней маневровым устройством с тележкой (МУ-120). Количество единовременного поступления – 240 тонн. Из бункера шнеком и ленточным конвейером соду подают в склад зд.105. Штабелирование соды в складе производят грейферным краном грузоподъемностью 10 т. Этим же краном соду из склада загружают в приемные бункера узлов растворения (объем 10 м<sup>3</sup>). Здесь же готовят растворы соды кальцинированной на технической воде с концентрацией Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – 270-300 г/дм<sup>3</sup>. Годовой объем используемой соды на производстве – 605 тонн.

Хвостохранилище является частью хвостового хозяйства и включает в себя комплекс сооружений, необходимых для складирования отходов гидрометаллургического производства. Хвостохранилище ГМЗ – равнинное, наливного типа, в состав которого входят 3 карты: испарительная карта, карта № 1 и карта № 2.

Вспомогательные участки. К комплексу вспомогательных служб, обеспечивающих производственную деятельность гидрометаллургического завода, относятся:

- ремонтно-механический цех (РМЦ),
- компрессорный участок (КУ),
- склад ГСМ И АЗС,
- участок энергоснабжения и вентиляции (УЭСВ),
- ремонтные участки цехов.

*Сварочные посты* функционируют в составе цехов. Расход материалов по каждому аппарату представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

### Расход сварочных материалов по маркам и время работы сварочных аппаратов

Цех	Расход электродов по маркам (кг)								Время работы (ч/год)
	MP-3	УОНИ-13/55	ЭА-400	ЦЛ-11	МНЧ-2	ОЗЛ-6	Вольфрамовый электрод	Т-590	
ЦРП	138	210	30	35					660
	389	210	30	35					1716
	300	202	30	35					1584
	80	-	-	-					80
	20	-	-	-					20
	-	144	-	-					144

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

ЦПП	388	226	15	27,6					1520
	-	-	15	27,6					144
	388	226	15	27,6					1106
	-	-	15	27,6					144
	388	226	15	27,6					1270
	-	-	15	27,6					144
ЦЭ	450	50	240	13					753
	450	50	287	13					800
	900	100	202						1202
	900	100	340						1340
	450	50	484						984
	450	50	450						950
	450	50	450						950
	900	100	200						1200
	250	50	287						587
	330	50	220						600
	210	50	200						460
	430	50	240						720
	210	50	144						344
	330	50	280						660
	26	-	22						48
	10	-	14						24
	10	-	14						24
	10	-	14						24
РМЦ	1000	-			20	30	20	30	3024
	1000	20		20					3024
	432	-							432
	144	-							144
ПРУ	120							120	
КИПиА	738								984
	738								738
УХХ	796	500							1296
	796	500							1296
УЭСВ	500	20		69					1470
	500	20							1470
КУ	600								600
	600								600
	250	50							300

На предприятии применяется также газовая сварка стали:

ПРУ. Время работы 200 час в год. Расход пропан-бутановой смеси 330 кг/год и ацетилен-кислородного пламени – 4800 кг/год.

УЭСВ, 2 передвижных. Время работы по 470 час в год каждый. Расход ацетилен-кислородного пламени – 1000 кг/год на каждый отдельно.

КУ. Время работы 150 час в год. Расход ацетилен-кислородного пламени - 500 кг/год.

Также в ЦПП зд. 18 имеется аппарат для сварки полиэтиленовых труб. Время работы 144 час в год.

Металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки. Для холодной обработки металлов (сталь, железо) используются токарные, фрезерные, сверлильные, заточные и другие станки.

Таблица 2.2

**Ремонтные участки с металлообработкой, время работы станков**

Наименование производства	Наименование станка	время работы, ч/год
ЦРП, здание 3	вертикально-сверлильный 2Н118	264
	токарно-винторезный 16К2	528
	точильно-шлифовальный 3М636, d=150	132
ЦПП, измельчение	вертикально сверлильный 2Н-135	390
	обдирочно-шлифовальный Д-961,3	520
	углошлифовальный ВО 5021	156
ЦПП, флотация	настольно-сверлильный 2Н112	104
	абразивно-отрезной САО-2	208
	обдирочно-шлифовальный Д-961	260
	настольно-сверлильный 2М112	260
	настольно-заточный ДS-250	156
	сверлильный НС 12А	104
ЦЭ, здание 19	токарно-винторезный 16К20	637
	настольный сверлильный н.с-12А	849
	отрезной станок с вулканитовым кругом, d=400	1019
	вертикально-сверлильный 2А125	455
	универсальный заточный 3Б41, d=125	1221
	обдирочно-шлифовальный Д961.3, d=400	624
УЭСВ, здание 19	обдирочно-шлифовальный 3К-634, d=150	147
	токарный 1А-616	1070
ОЗЭУ, здание 19	заточной 3К-631, d=150	20
	настольно-сверлильный НС-12	20
	заточной 2801, d=150	20
	настольно-сверлильный НС-12	20
РМЦ, здание 20	токарно-винторезный М165	627,7
	токарный 1М63 – 3 ед.	627,7
	токарно-винторезный 1К62 – 2 ед.	627,7
	фрезерный 6Р81Ш	92,5
	горизонтально-фрезерный 6М83	470
	универсально-фрезерный 676	470
	поперечно-строгальный 7М37	470
	универсально-заточной 3641, d=200	92,5
	долбежный 7А412 – 2 ед.	470
	плоско-шлифовальный 3Г51, d=250	470
	вертикально-сверлильный 2А-1	92,5
	обдирочно-шлифовальный Д961.3, d=600, 2 ед.	92,5
	радиально-сверлильный 2Н55	92,5
	точильно-шлифовальный 3К633, d=400, 3 ед.	92,5
	отрезной ножовочный 872М	92,5
	рельсосверлильный 1024в	210
кругло-шлифовальный за -10 п	92,5	
строгальный 7307	470	

РМЦ, здание 146	сверлильный 2Е52	92,5
	радиально-сверлильный 2Н-55	92,5
	вертикально-сверлильный 2С132	92,5
РМЦ, здание 146	точильно-шлифовальный 3К-634, d=400	627,7
ПРУ, здание 30	комбинированный долбежно-строгальный	800
	фрезерный	800
КУ, здание 33	обдирочно-шлифовальный 3К-634, d=400	200
	обдирочно-шлифовальный 3К-631, d=150	150
	настольно сверлильный 2М112	100
	вертикально сверлильный 2Г-125	50
КИПиА и АСУТП, здание 47 и 48	токарно-винторезный 1К62	120
	токарно-винторезный 1А-616	144
	фрезерный 6М80Ш	48
	настольно-сверлильный НС 12А	60
	универсально-заточной 3Б41, d=200	72
	электрозаточный ЭЗС-2	84
	обдирочно-шлифовальный Д566,3, d=250	96
КИПиА и АСУТП, здание 47 и 48, гараж	плоско-шлифовальный 3Г71, d=250	48
	отрезная пила 872А	24
КИПиА и АСУТП, ЦРП	настольно сверлильный НС-12	24
	электрозаточный	12
КИПиА и АСУТП, ЦПП	настольно сверлильный НС-12	48
	обдирочно-шлифовальный Д566	48
КИПиА и АСУТП, ЦЭ	настольно сверлильный ЗАС	48
	электрозаточный	48
КИПиА и АСУТП, зд.19, к.98	настольно сверлильный	36
	электрозаточный 2801	24
КИПиА и АСУТП, КУ	настольно сверлильный ЗАС	12
	электрозаточный 2801	6
КИПиА и АСУТП, САПЗ	настольно сверлильный 1С6П	24
	электрозаточный	12

Станки работают без применения СОЖ. Процессы работы надеревообрабатывающих сопровождаются выбросами *пыли древесной*, на металлообрабатывающих станках – *взвешенных частиц и пыли абразивной*.

**Склад ГСМ и АЗС.** При существующем положении и в перспективе находится на консервации из-за технической неисправности (приложение 3).

**Автотранспорт и техника.** Общее количество техники, работающей на двигателях внутреннего сгорания, находящейся в эксплуатации на гидрометаллургическом заводе составляет 19 единиц (приложение 2). Вся техника в основном своем составе размещается на теплых стоянках, оборудованных в производственных помещениях завода, лишь 4 единицы размещаются на открытой стоянке, размещенной в районе хвостохранилища.

## 2.2 Сведения о наличии собственных полигонов, хранилищ

Хвостохранилище гидрометаллургического завода является частью хвостового хозяйства и включает в себя комплекс сооружений, необходимых для складирования отходов.

Хвостохранилище эксплуатируется с 1968 года. На данный момент в нем накоплено 53268,4 тысяч тонн или 45,531 млн. м<sup>3</sup> отходов, содержащих, в среднем, 50 мг/л молибдена и 25-30 мг/л мышьяка.

Площадь, занимаемая хвостохранилищем (согласно справки приложение 4), составляет 757 га, в т.ч.:

- карта № 1 - 162 га (площадь сухих пляжей 4,5 га);
- карта № 2 - 270 га (площадь сухих пляжей 105,64 га);
- испарительная - 320 га (площадь сухих пляжей 22,5 га);
- промежуточная насосная и пульпопроводы – 22 га.

Таблица 2.3

**Сведения по текущему состоянию хвостохранилища ТОО СГХК и объем накопленных отходов с начала эксплуатации по 30 апреля 2021 г.**

Показатель	Ед. изм.	Карты хвостохранилища			Всего
		№1	№2	Испарительная	
Проектный объем	млн.м <sup>3</sup>	21,944	25,4	15	62,344
Отметка гребня дамб	м	296	294	291	
Объем заполнения в том числе:		17,04	21,481	11,51	50,031
- Отходами	млн.м <sup>3</sup>	15,04	19,981	10,51	45,531
- Водой		2,00	1,5	1,00	4,500
Свободный объем		6,904	5,419	4,490	16,813
Общая масса накопленных отходов с начала эксплуатации по состоянию на 30.04.2021 г.	тыс. тонн	17596,7	23377,31	12294,39	53268,40

Территория, прилегающая к хвостохранилищу, не содержит ценных природных компонентов. Лесные массивы, лесопосадки, водные объекты, источники питьевого и хозяйственного назначения в районе хвостохранилища отсутствуют. Непосредственно к хвостохранилищу примыкают пастбищные угодья и заболоченные участки местности.

Хвостохранилище ГМЗ – равнинное, наливного типа. Твердая фаза осаждается в прудке, а осветленная дамбовая вода насосами плавучей насосной станции возвращается на завод и используется как водооборотная. Система бессточная. Баланс вод поддерживается за счет испарения с хвостохранилища в летний период.

Водопроницаемость пород низкая, менее 0,11 м/сут. Объемный вес скелета пород – 1,55-1,76 г/см<sup>3</sup>, влажность оптимальная – 18%, коэффициент пористости – 0,7-0,83, содержание органических веществ – 5%, сопротивление сжатию коренных пород – 50 кг/см<sup>2</sup>. Обобщенный коэффициент фильтрации ложа хвостохранилища – 0,11 м/сут.

Подземные воды залегают, в зависимости от рельефа местности, на глубинах от 0 до 6-10 метров. В понижениях рельефа, прилегающих к дамбам, они выклиниваются из-под дамб и объединяются с водами, фильтрующимися через ложе, поступают в дренажную систему и возвращаются в карты.

По качеству воды, в непосредственной близости от дамбы – сульфатно-натриевые, близкие к водам хвостохранилища. Эта полоса загрязнения подземных вод прослеживается за годы существования хвостохранилища на расстоянии не более 200-400 м. На остальной территории, за пределами этой узкой полосы, подземные воды образуют единый горизонт, приуроченный к трещиноватой зоне палеозойских отложений.

По качеству воды на возвышенных частях рельефа с активным водообменом – пресные или слабо-солончатые с минерализацией до 3 г/л хлоридно-сульфатно-натриевого или смешанного состава. На пониженных частях рельефа, с развитыми водоупорными элювиально-делювиальными отложениями, водообмен затруднен, минерализация повышается до 25-30 и даже 80-90 г/л. Воды четко выраженного хлоридного характера. Происхождение высокой минерализации естественное, не имеющее причинной связи с жидкой фазой пульпы.

Подземные воды, пригодные для какого-либо вида водопользования, в районе хвостохранилища отсутствуют. Ближайшим местонахождением подземных вод является Маныбайская каменно-угольная мульда с пресными водами, расположенная в 13-14 км к северо-востоку от хвостохранилища, за пределами его возможного влияния.

Гидрогеологические условия месторождения в области фильтрации между месторождением и хвостохранилищем исключают возможность загрязнения месторождения хвостовыми водами.

До организации системы перехвата дренажных вод в 1985 году имели место соответствующие разливы жидкой фазы пульпы хвостохранилища, что впоследствии вызвало загрязнение поверхности на затопленных участках территории. Для предотвращения распространения загрязнения за счет растекания растворов на северной и восточной сторонах хвостохранилища смонтированы системы дренажных сооружений, обеспечивающие сбор дренируемых растворов с последующим возвращением их в отстойники, после пуска которых утечка в виде ручьев к озерам Сулумкас и Маныбай прекратилось.

Жидкая фаза пульпы хвостохранилища представлена минерализованным раствором (минерализация 30-38 г/л), в котором 60-70% составляет сульфат-ион. В природных же водах с минерализацией более 10 г/л преобладает хлор-ион. Повышенное содержание сульфат-иона в сочетании с общей минерализацией так же является индикатором влияния хвостовых вод на загрязнение окружающей среды.

Содержание радиоактивных элементов в водах хвостохранилища не превышает допустимых норм, в связи, с чем радиоактивное загрязнение территории, связанное с эксплуатацией хвостохранилища, маловероятно.

Из технологического процесса, пульпа после ее нейтрализации, поступает в зумпф ГНС, расположенной в здании 15. Сюда же подается вода из хвостохранилища для доведения удельного веса пульпы до 1,18 т/м<sup>3</sup> (Т : Ж = 1 : 3-5) и далее пульпа транспортируется на хвостохранилище с помощью трех насосов марки ГРК 1600/50, один из которых, рабочий и два резервных. Для создания противодействия в сальниках грунтонасосов в ГНС установлены два насоса марки К - 45/55 (один рабочий, один резервный). Транспортировка хвостов обоих технологических переделов производится совместно по двум магистральным пульпопроводам, диаметром 530 мм \* 9 мм, из которых один рабочий, другой - резервный. Протяженность каждой нитки магистрального пульпопровода 4100м. По периметру карт хвостового хозяйства расположены разводящие пульпопроводы, диаметром 475 мм, протяженностью 7200 м.

Пульпопроводы на всем протяжении уложены на ж/б анкерных и лежневых опорах, расположенных через 12м. Для восприятия местных температурных деформаций на трассе пульпопроводов установлены через расчетные промежутки сальниковые компенсаторы ДУ 450 -500 мм. Для возможности работы по перекачке пульпы на максимально удаленные участки ее налива на карты хвостохранилища установлены четыре грунтонасоса марки 1600/50, а для создания противодействия в сальниках агрегатов - два насоса марки К - 45/55.

В комплекс хвостового хозяйства входят три карты (№1, №2 и испарительная), три насосные станции (головная, промежуточная и оборотной воды), каменно-набросные дамбы.

Предотвращение пыления отложений на хвостохранилище достигается намывом хвостов под уровень прудка в картах-отстойниках и поддержанием соответствующего уровня прудка с минимальными пляжами вдоль ограждающих дамб.

Карта № 1 размером 900×1800м (162 га). Была в эксплуатации с 1968 по 1976 год. Проектный объем - 21,944 млн.м<sup>3</sup>. Общая масса накопленных отходов 17596,7 тыс. тонн. (15,04 млн.м<sup>3</sup>). Остаточный объем 6,904 млн.м<sup>3</sup>. Находится на консервации. В центре имеется обширный прудок, остальная часть заросла травой. В случае пыления на карте будет производиться обводнение пылящих поверхностей дамбовой водой из карты 2. Площадь пылящих пляжей 4,5 га.

Карта № 2 размером 1500×1800м (270 га). Находится в эксплуатации с 1982 года. Проектный объем - 25,4 млн.м<sup>3</sup>. Общая масса накопленных отходов 23377,31 тыс. тонн. (19,981 млн.м<sup>3</sup>). Остаточный объем 5,419 млн.м<sup>3</sup>. Площадь пылящих пляжей 105,64 га.

Испарительная карта размером 1600×2000м (320 га). Была в эксплуатации с 1976 по 1990 год. Проектный объем - 15 млн.м<sup>3</sup>. Общая масса накопленных отходов 12294,39 тыс. тонн. (10,51 млн.м<sup>3</sup>).

Остаточный объем 4,49 млн.м<sup>3</sup>. Используется для уменьшения объема дебалансных вод на карте №2. Площадь пылящих пляжей 22,5 га.

Характеристика объектов размещения отходов (хвостохранилища) ГМЗ представлена в таблице 2.4.

В настоящее время проводятся работы по рекультивации карты № 1 методом гидронамыва нерадиоактивными отходами обогащения медно-молибденового производства. Начат 2 этап проводимых работ, заключающийся в сбрасывании обедненной пульпы на карту №1 для укрытия урановых отходов нерадиоактивными отходами. В 2014 году разработан проект ОВОС с положительным заключением экологической экспертизы, согласно которого основными направлениями реконструкции хвостового хозяйства ГМЗ ТОО СГХК, рассмотренными в проекте рекультивации являются:

- рекультивация карты №1, заключающаяся в наращивании ограждающих дамб до отн. 296,00 м и монтаже распределительного пульповода с пульповыпусками на гребнях дамб для складирования хвостов переработки медно-молибденовых руд;
- строительство насосной станции оборотного водоснабжения на карте № 1;
- намыв противорадиационного экрана нерадиоактивными отходами обогащения гидрометаллургического производства;
- возведение противэрозионного экрана грунтом из отвала вскрышных пород.

Первый этап предусматривает строительство сооружений, обеспечивающих намыв противорадиационного экрана из нерадиоактивных отходов гидрометаллургического производства. Принят трехсторонний метод намыва: со стороны северной, восточной и западной ограждающих дамб. При таком способе намыва пруд-отстойник будет располагаться непосредственно с южной ограждающей дамбы, где расположено водозаборное сооружение системы оборотного водоснабжения карты № 1. Второй этап предусматривает собственно намыв противорадиационного экрана толщиной 3,0 м из хвостов (отходов) переработки нерадиоактивных руд. В ходе складирования нерадиоактивных отходов, образующихся при переработке медно-молибденовых нерадиоактивных руд планируется мощность данного экрана создать не менее 3 м, при этом МЭД на поверхности экрана будет заведомо ниже требуемого значения 16 мкР/час. На третьем этапе предусмотрено устройство противэрозионного покрытия поверх намывного противорадиационного экрана грунтом с отвала вскрышных пород. Толщина противэрозионного слоя принята 0,5 м. Предлагаемый способ возведения противорадиационного экрана на отработанных картах хвостохранилища ГМЗ позволит существенно улучшить экологическую обстановку в регионе, обеспечив соблюдение норм радиационной безопасности Республики Казахстан.

Осуществление данного проекта позволяет решить сразу несколько стратегических задач:

- снять риск опасности радиоактивного загрязнения окружающей среды за счет укрытия нерадиоактивными хвостами пылящих пляжей уранового хвостохранилища;
- исключить необходимость привлечения бюджетных средств для рекультивации хвостохранилища в г. Степногорске в объеме более 30 млрд.тенге.
- исключить необходимость строительства нового хвостохранилища (еще одного источника загрязнения окружающей среды), для чего потребуются отвод новых земель в количестве не менее 200 га. При этом из оборота будут изъяты земли, будет оказываться негативное воздействие на почвенно-растительный покров, животный мир.

Таким образом, обедненная нерадиоактивная пульпа сбрасывается на карту №1 для укрытия урановых отходов нерадиоактивными отходами флотационного производства. При возникновении аварийных ситуаций возможно кратковременное складирование отходов медно-молибденового производства на карте № 2 в количестве, не превышающем 10 % от годового объема образуемых отходов (письмо от предприятия в приложении 5).

**Характеристика объекта размещения отходов (хвостохранилища) ГМЗ**

Наименование объекта, принадлежность	Место расположения объекта с указанием ближайших объектов	Наличие разрешительной документации, №	Площадь хранилища, м2	Мощность существующего захоронения, тыс. тонн/проектная мощность тыс. тонн (тыс. м3)	Свободный объем, млн м3	Год начала работы (закрытия, возобновления работы) объекта	Природные объекты в пределах СЗЗ, особо охраняемые территории в радиусе 5 км	Ограждение	Освещение	Инженерные сооружения		Имеющаяся техника	Наличие входного радиометрического контроля	Соблюдение проектной технологии эксплуатации объекта	Наличие контрольных скважин и систем наблюдения
										Защитные	Противофильтрационные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Хвостохранилище ТОО «СГХК»	В 2,4 км от пос. Акмулинской области, в 4 км западнее ТОО «СГХК»	Акт на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком 10 лет № 001529	1620000 (карта № 1)	17596,7/18954 (21944)	6,904	С 1968 по 1976 гг.	Отсутствует	Колочая проволока	На стадии разработки	Ограждающие дамбы	Экран из глины и суглинка, полиэтиленовой пленки. Система защитного дренажа (две дренажные насосные станции), система поверхностного водосбора.	Имеется	Имеется	Соблюдается	Сеть режимных скважин, определение гамма-излучения на почве, контроль состояния воздуха, определение суммарной альфа активности, мышьяка, молибдена в почвах
			2700000 (карта № 2)	23377,31 / 29718 (25400)	5,419	В экспл. с 1982 г.									
			3000000 (испарительная карта)	12294,39 / 17550 (15000)	4,49	С 1976 по 1990 гг.									

Таким образом, вариант строительства нового хвостохранилища с одновременным захоронением старого не только не имеет экологических преимуществ перед техническими решениями принятыми в проекте по рекультивации хвостохранилища ГМЗ ТОО СГХК, но и увеличивает негативное воздействие на экологию данного региона, то есть с экологических позиций этот вариант является экстенсивным, при котором негативному воздействию подвергаются новые участки окружающей среды. Для его реализации требуется изъятие значительных природных и материальных ресурсов.

Параллельно с этим проводятся дополнительные работы по уменьшению пыления. Заполненные до определенного уровня отходами поверхность карты №2 будет засыпаться ежегодно нейтральным грунтом, и засеиваться травой планомерно в зависимости от финансового положения предприятия. Планируется в 2021 году засыпать нейтральным грунтом 5,76 гектаров пляжа карты №2.

После завершения рекультивации карты №1 методом гидронамыва нерадиоактивных отходов гидрометаллургического производства планируется таким же методом начать подготовку к рекультивации и рекультивацию испарительной карты хвостохранилища. В настоящий момент планируется корректировка проекта «Рекультивация испарительной карты хвостохранилища методом гидронамыва нерадиоактивных отходов гидрометаллургического производства». Все эти мероприятия приведут к максимальному уменьшению площади пыления и улучшению экологической обстановки района размещения хвостохранилища.

В соответствии с данными ТОО «СГХК» эксплуатация хвостохранилища осуществляется при строгом соблюдении правил безопасности работ и производственной санитарии, согласно требованиям законодательных актов РК, разработанных и утвержденных на предприятии регламентов и процедур: технологического регламента производства, инструкции по эксплуатации хвостового хозяйства ГМЗ, проекта организации наполнения хвостохранилища в зимний период и другими.

Для предотвращения отрицательных последствий при проведении планируемых работ и сокращения площадей с уничтоженной и трансформированной растительностью предусматривается осуществить профилактические мероприятия, способствующие прекращению роста площадей, подвергаемых воздействию при проведении работ, соблюдение правил противопожарной безопасности.

Отходы должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду.

Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа;
- выбор участка для временного складирования отходов, свободного от возможной растительности и почвенного покрова;
- временный характер складирования отходов в металлических контейнерах на специально оборудованных площадках, до момента их вывоза в места согласованные с СЭС.
- организация системы сбора, транспортировки и утилизации отходов.

### ***2.3 Характеристика отходов, образующихся в структурных подразделениях предприятия, и их мест хранения***

На территории ГМЗ ТОО «СГХК» организованы места накопления отходов, образующихся в результате производственной деятельности предприятия и подлежащих вывозу на городские полигоны или специализированные предприятия, осуществляющие переработку, использования или обезвреживания отходов. При организации мест накопления отходов, приняты меры по обеспечению экологической безопасности.

Отходы хранятся на открытых площадках, в закрытых емкостях (контейнер, бочка и т.п.), закрытых складах.

Определение объема образования отходов осуществляется на основании норм, содержащихся в утвержденных оператором объекта I и II категории технологических регламентах производственных процессов, сведений о расходе сырья, справочных документов, материально-сырьевого баланса и в соответствии с инструктивно-методическими документами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Под производственными отходами понимают побочные продукты производства, образующиеся в результате каких-либо производственных работ, включая вовлеченные в технологический процесс материалы, тару, коммуникационное оборудование, изношенное оборудование, части транспортных средств и т.д.

К отходам основного производства на предприятии относят:

**ГМЗ:**

Хвосты уранового производства;

Хвосты обогащения при переработке медно-молибденовых руд.

Твердые производственные отходы, в т.ч.:

- Отработанная сетка нержавеющей стальная;
- Отработанные мелющие шары;
- Отработанные фильтровальные материалы;
- Щепа технологическая;
- Строительные отходы;
- Коммунальные отходы;
- Металлолом.

Согласно производственной программы ТОО «СГХК» предприятие работает на 2 различных технологических линиях:

- урановое производство;
- переработка медно-молибденовой руды для получения флотационных концентратов меди и молибдена.

Соответственно на каждом технологическом процессе образуются свои хвосты обогащения.

По каждому производству поступает свое исходное сырье, из которого часть выходит готовой продукцией, а остальная часть, пройдя различные технологические стадии обработки, обогащения и обезвреживания, направляется в отходы как хвосты обогащения.

**Хвосты обогащения при переработке медно-молибденовых руд** накапливаются в виде твердых, нерастворимых, нетоксичных, нерадиоактивных отходов. Агрегатное состояние – пульпа (M1), необходимо для гидротранспортировки по магистрали трубопроводов. Отходы сбрасываются на хвостохранилище совместно с оборотной водой.

Химический состав исходной медно-молибденовой руды месторождения Кызылту, %:  $\text{SiO}_2$  – 63,4;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 8,28; Fe – 4,17; CaO – 3,0;  $\text{K}_2\text{O}$  – 2,45; MgO – 1,42;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,91; Cu - 0,55;  $S_{\text{общ}}$  – 0,23;  $S_{\text{сульф}}$  – 0,21; MnO – 0,14; As – 0,01; Zn – 0,01; Pb - < 0,01;  $\text{TiO}_2$  – 0,008; Mo – 0,007; Au – 0,41 г/т; Ag – 4,6 г/т. Химический состав твердой фазы отходов близок к составу исходной руды.

Средний химический состав исходных сульфидных руд, %:  $\text{SiO}_2$  - 60-71;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 15,2-16,6;  $\text{Fe}_{\text{общ}}$  – 7,4-7,9; CaO -3,7-5,0; MgO - 2,-3,5; Cu - 0,03-0,1;  $S_{\text{сульф}}$  – 1,1-1,3; As - 0,03; Au - 1,33-1,74 г/т; Ag - 0,45-0,57 г/т.

Химический состав твердой фазы отходов близок к составу исходной руды.

Объемы образования хвостов медно-молибденого производства рассчитаны согласно производственной программы на 2021 год (приложение 1) с учетом 30% увеличения мощности производства в 2022-2024 годы.

Хвосты сбрасываются на карту №1 для укрытия урановых отходов нерадиоактивными отходами флотационного производства. При возникновении аварийных ситуаций возможно кратковременное складирование отходов медно-молибденого производства на карте № 2 в количестве, не превышающем 10 % от годового объема образуемых отходов (письмо от предприятия в приложении 5).

## Расчет объемов образования хвостов

Наименование производства	Планируемый объем поступающего сырья, тонн	Объем выпуска готовой продукции, тонн	Объем хвостов, тонн	Объем отходов (10%), тонн
Переработка медно-молибденовой руды	1014000	26700	987300	<b>98730</b>

*Хвосты уранового производства* являются продуктом переработки сырья (уранового сырья) в жестких термодинамических условиях, при которых урановое сырье проходят содовую обработку в автоклавах при температуре 130 С при давлении 18 атм. При этом в твердых отходах остаются практически нерастворимые в условиях хранения вещества.

Так как исходные руды являются химически неактивными и нетоксичными, нерастворимые отходы их переработки также являются нетоксичными. Вследствие наличия в отходах естественных радионуклидов от переработки уранового сырья, удельная активность согласно расчету составляет 150-200 МБк/м<sup>3</sup> или 80-100 кБк/кг, а мощность дозы менее 30 мбэр/час. В связи с этим отвалы хвосты уранового производства считаются радиоактивными и по мощности дозы относятся к 1 группе.

Согласно Санитарным правилам СП ЛКП-98 п.12.2, отходы суммарной удельной альфа-активностью более 10 кБк/кг не могут быть использованы и требуют захоронения в хвостохранилищах.

Химический состав хвостов уранового производства: SiO<sub>2</sub> = 42,47%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 12,9%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 6,9%. Агрегатное состояние хвостов уранового производства представляет собой жидкую пульпу (Т:Ж=1-3:5) и состоит из маточников и третьей фазы ЦЭиКВ. Нерастворимы.

По хвостам переработки уранового производства взяты данные предприятия (письмо представлено в приложении б), т.к. в производственной программе отражены данные только по урану, а не по исходному сырью. Радиоактивные маточники и третья фаза ЦЭиКВ направляется на размещение на карту № 2 хвостохранилища с целью обезвоживания и последующего захоронения твердой фазы. В хвостохранилище будет сброшено ориентировочно жидких отходов уранового производства – около 88200 м<sup>3</sup>. Плотность отходов 1,1 т/м<sup>3</sup>. Ориентировочная масса отходов составит **97020 тонн в год**.

Исходя из планируемого содержания металла в ураносодержащем сырье определено содержание радионуклидов (альфа- и бета-активных) в сбрасываемых в хвостохранилище хвостах от уранового производства:

Альфа-активность – 627 ГБк;

Бета-активность – 627 ГБк.

*Твердые отходы от переработки руд (мельющие шары, щепя технологическая, сетка стальная нержавеющая, отработанные фильтровальные полотна, металлолом черный, строительные отходы, коммунальные отходы).*

Вследствие наличия в отходах от переработки уранового сырья естественных радионуклидов, удельная активность согласно расчету составляет 150-200 МБк/м<sup>3</sup> или 80-100 кБк/кг, а мощность дозы менее 30 мбэр/час. Твердые отходы от переработки медно-молибденовых руд образуются на территории комбината, где есть потенциально возможные источники радиационного загрязнения. Поэтому эти отходы **потенциально могут быть радиационно загрязненными** и по мощности дозы относятся к 1 группе. Согласно Санитарным правилам СП ЛКП-98 п.12.2, отходы суммарной удельной альфа-активностью более 10 кБк/кг не могут быть использованы и требуют захоронения в хвостохранилищах.

**Отработанные мельющие шары, отработанная сетка стальная, отработанные фильтровальные материалы**

*Мельющие шары* - металлические шары D=80 мм в шаровой мельнице, которые заполняют барабан мельницы на 40 %. Скорость вращения барабана - 18 об/мин. При вращении барабана

мелющие тела увлекаются под действием центробежной силы и силы трения вместе с поверхностью стенок на определенную высоту, а затем свободно падают и измельчают материал ударом, раздавливанием и истиранием. В результате износа переходят в класс отходов.

**Отработанные фильтровальные полотна** состоят из тканного материала. Образуются при фильтрации растворов при производстве. ГОСТ 332-91.

**Сетка стальная нержавеющая** используется при дроблении, измельчении и просеивании руды в грохотах. Согласно стандарта ГОСТ 3826-82 максимальный вес 1 квадратного метра сетки составляет 1,34 кг.

Норма образования данных расходных материалов принимается из норм технологического регламента производств. Сведения по расходу и образованию представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

**Расчет объемов образования производственных отходов**

№ п/п	Вид расходного материала	Вид производства	Норма расхода	Объем образования
<b>Твердые радиоактивные отходы</b>				
1	Отработанные фильтр-материалы ( $\rho = 930 \pm 30$ г/м <sup>2</sup> )	Урановое производство (выпуск 2000 тонн урана в год)	0,004 кг/ 1 кг выпуска урана	8 тонн
<b>Потенциально радиоактивные отходы</b>				
2	Отработанные мелющие шары	Переработка медно-молибденовой руды (исходное сырье – 1014000 тонн)	1,35 кг/ 1 т поступающего сырья	1369 тонн
3	Отработанная сетка стальная (масса 1 м <sup>2</sup> – 1,34 кг)		0,0004 м <sup>2</sup> / 1 т поступающего сырья	480 м <sup>2</sup> * 1,34 кг = 0,544 тонн

Итого образование:

Наименование	Объем, тонн
<b>Твердые радиоактивные отходы</b>	
Отработанные фильтр-материалы	8
<b>Потенциально радиоактивные отходы</b>	
Отработанные мелющие шары	1369
Отработанная сетка стальная	0,544

**Щепа технологическая**

Образование отхода происходит при прохождении руды в барабанных грохотах. При грохочении руды улавливаются различные ненужные фракции. Объем образования щепы берется по факту и составляет **441 тонну** в год.

**Строительные отходы**

Образуются в результате ремонта помещений и оборудования, проведения штукатурных и облицовочных работ. В состав входят остатки цемента – 10%, песок – 30%, бой керамической плитки – 5%, штукатурка – 55%. Строительные отходы принимаются по факту образования норматив образования устанавливается **3500 тонн**.

**Металлолом**

Образуется от основного производства образуется при ремонте оборудования, задействованного в технологическом процессе, также возможно при процессах извлечения урана из сырья. Норма образования принимается по факту. В год образуется **7000 тонн**.

### **Твердо-бытовые отходы**

Коммунальные отходы, образуемые на заводе и в пищевом блоке сортируются отдельно. Первые вывозятся на захоронение на хвостохранилище, вторые – передаются городским коммунальным службам. Размещается в металлическом контейнере с крышкой объемом 1,5 м<sup>3</sup>.

Определение массы или объема образования ТБО производится аналитическим путем – с помощью норма накопления различных категорий бытовых отходов на расчетную единицу.

Нормой накопления бытовых отходов называется их среднее количество, образующееся на установленную расчетную единицу (1 человек) за определенный период времени.

Фактическое накопление коммунальных отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = \sum r_i * m_i, \text{ м}^3/\text{год}, \text{ т/год}$$

где,

$M_{\text{обр}}$  – годовое количество отходов, м<sup>3</sup>/чел;

$r$  – норма накопления отходов, м<sup>3</sup>/чел = 0,3;

$m$  – численность работающих, 1211 человек.

Общий годовой объем накопления бытовых отходов от персонала ТОО «СГХК» рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = \sum r * m - Q_{\text{утил}} - Q_{\text{горел}}, \text{ м}^3/\text{год}, \text{ т/год}$$

где,

$Q_{\text{утил}}$  – годовое количество утилизированных отходов, м<sup>3</sup>/год;

$Q_{\text{горел}}$  – годовое количество сжигаемых отходов, м<sup>3</sup>/год.

Плотность отходов составляет 0,25 т/м<sup>3</sup>.

$$M_{\text{обр}} = 0,3 * 1211 - 0 - 0 = 363,3 \text{ м}^3/\text{год} * 0,25 \text{ т/м}^3 = 90,825 \text{ т/год}$$

### **Пищевые отходы**

Норма образования отходов (N) рассчитывается, исходя из среднесуточной нормы накопления на 1 блюдо – 0,0001 м<sup>3</sup>, числа рабочих дней в году (n), числа блюд на 1 человека (m) и числа работающих (z).

$$N = 0,0001 * n * m * z, \text{ м}^3/\text{год}.$$

Плотность пищевых отходов – 0,48 т/м<sup>3</sup>.

$$N1 = 0,0001 * 365 * 4 * 1211 = 176,8 \text{ м}^3/\text{год} * 0,48 \text{ т/м}^3 = 84,864 \text{ т/год}.$$

Удельная норма образования бытовых отходов столовой – 0,0001 м<sup>3</sup>/блюдо. Плотность отходов – 0,3 т/м<sup>3</sup>.

$$N2 = 0,0001 * 365 * 4 = 0,146 \text{ м}^3/\text{год} * 0,3 \text{ т/м}^3 = 0,0438 \text{ т/год}.$$

$$N = 84,864 + 0,0438 = \mathbf{84,9078 \text{ тонн в год}}.$$

### **Смет с территории**

Норматив образования берется по факту и составляет 1000 тонн в год.

**Итого коммунальных отходов 1175,7328 тонн в год.**

Отходы вспомогательного производства – это отходы, образующиеся в процессе ремонта технологического оборудования, эксплуатации и ремонта автотранспортных средств и спецтехники, всевозможном ремонте зданий и сооружений. Также к данному виду отходов относятся различные отходы сопутствующих основному производству процессов, таких как сварочные работы, металло- и деревообработка, обеспечение тепловой и электроэнергией и пр.

Отходы от вспомогательного производства, за исключением ТБО от пищевого блока, некоторой тары из-под реагентов и сырья, медотходов, оргтехники, аккумуляторов, люминесцентных ламп, отработанных электрических батарей, силикагеля, маслянистого конденсата из компрессоров, тиглей шамотных, капелей магнетитовых, картонной тары из-под чистящих средств, загрязненного бензина и дизтоплива, а также отработанной лабораторной, бытовой стеклянной посуды и стеклобоя, образуются на территории комбината, где есть потенциально возможные источники радиационного

загрязнения. Поэтому эти отходы **потенциально могут быть радиационно загрязненными** и по мощности дозы относятся к 1 группе. Перечисленные отходы являются радиационно безопасными, т.к. не контактируют с потенциально возможными источниками радиации на территории комбината.

Согласно Санитарным правилам СП ЛКП-98 п.12.2, отходы суммарной удельной альфа-активностью более 100 кБк/кг не могут быть использованы и требуют захоронения в хвостохранилищах.

**Тара из-под реагентов, тара из-под используемых материалов во вспомогательном производстве и отработанный лист фторопласта.**

По данным предприятия в год для осуществления технологического процесса обогащения закупаются необходимые реагенты и сырье. Также во вспомогательном производстве от различных материалов образуется пластиковая, металлическая, стеклянная тара и мешки.

Компрессорное, трансмиссионное, трансформаторное, моторное и гидравлическое масла, смазка литол-24, солидол жировой в металлической и пластиковой тарах. Смазка графитная УССа, смола эпоксидная ЭД-20, клей 88 СА, герметик силиконовый, растворители, бензин, дизтопливо, толуол, ЛКМ в металлической таре. Реагенты изобутил карбинола, триалкиламин, трибутилфосфат, масло сосновое, изобутил карбинола в металлической таре.

Титан треххлористый, кислоты хлорная и уксусная, толуол и ацетон в стеклянных бутылках.

Отвердитель для эпоксидных смол, кислоты азотная, соляная, фосфорная, серная, этилгексил-фосфорная и фтористоводородная, аммиак водный, антифриз, солидол, огнезащитная пропитка «Фенилак», перекись водорода и белизна в пластиковой таре.

Ксантогенат, углеаммонийная соль, гексаметафосфат, реагент сульфата меди, щавелевая кислота, известь хлорная, известь комовая, флокулянт D-FLOC, жидкое стекло и стиральный порошок в мешках и биг-бэгах.

Чистящие средства поступают в картонной таре.

Норма образования тары из-под реагентов принимается из норм технологического регламента производств.

Тара из-под прочих расходных материалов и фторопласт образуются по факту использования. В год образуется **33,6079 тонн**.

Таблица 2.7

**Расчет объемов образования тары из-под реагентов и сырья**

№ п/п	Вид расходного материала	Вид производства	Норма расхода	Объем расхода реагентов, тонн	Объем образования тары, тонн
1	2	3	4	5	6
1	Триалкиламин	Урановое производство (выпуск 2000 тонн урана в год)	0,006 кг/ 1 кг выпуска урана с ХКПУ	12	2
2	Трибутилфосфат		0,006 кг/ 1 кг выпуска урана с ХКПУ	12	2,84
3	Комовая известь	Переработка медно-молибденовой руды (исходное сырье – 780000 тонн)	0,15 кг/ 1 т поступающего сырья	152,1	2,77
4	Изобутил карбинол		0,035 кг/ 1 т поступающего сырья	35,49	240шт. x 0,02 т =4,8
5	Бутиловый ксантогенат калия		0,2 кг/ 1 т поступающего сырья	202,8	4132 шт x 0,02 т = 82,64
6	Масло сосновое		0,07 кг/ 1 т поступающего сырья	70,98	466 шт. x 0,02 т = 9,32
7	Концентрат жидкого стекла		0,08 кг/ 1 т поступающего сырья	81 т раствора	4,64

8	Щавелевая кислота		0,004 кг/ 1 т поступающего сырья	4,056	0,165
<b>ИТОГО:</b>					<b>109,175</b>

### Отработанные люминесцентные лампы

Люминесцентные лампы применяются для освещения административного здания. Отходом являются отработанные люминесцентные лампы, которые используются для освещения производственных и бытовых помещений предприятия. Образуются вследствие истощения ресурса времени работы. Состав ламп типа ЛБ (%): стекло - 92; ножки – 4,1; цоколевая мастика – 1,3; гетинакс – 0,3; люминофор – 0,3; металлы – 2,0 (из них Al – 84,6%, Cu – 8,7%, Ni – 3,4%, Pt – 0,3%, W – 0,6%, Hg – 2,4%). Срок эксплуатации одной лампы 12000-18000 час.

Объем образования отработанных ламп рассчитывается по формуле:

$$N = n * T/T_p, \text{ шт/год}$$

$$N_{отх} = N * m_{рл}, \text{ т/год}$$

где,

n – количество работающих ламп данного типа;

T<sub>p</sub> – ресурс времени работы ламп данного типа ламп в году, ч (для ламп типа ЛД = 4800-15000 ч, для ламп типа ДРЛ = 600-15000);

T – время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

m<sub>рл</sub> – масса одной лампы установленной марки, тонн.

Расчет годового количества отработанных люминесцентных ламп представлен в таблице 2.8.

Таблица 2.8

### Объем образования отработанных люминесцентных ламп

Тип ламп	Кол-во работающих ламп, шт.	Время работы ламп, ч/год	Ресурс времени работы ламп, ч/год	Масса одной лампы, т	Объем образования отработанных ламп,	
					шт	т/год
ЛБ-20	660	3650	15000	0,17	161	0,0274
ЛБ-40	2700		12000	0,21	821	0,17241
ЛБ-80	1300		12000	0,45	396	0,178
ДРЛ	1540		15000	0,40	375	0,15
<b>Итого:</b>						<b>0,528</b>

### Отработанные масла

#### Отработанное компрессорное масло

Образуется после истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества залитого в компрессоры продукта. По химическому составу и свойствам близко к моторным и промышленным маслам (смесь этих масел). Норма образования отработанного компрессорного масла рассчитывается исходя из объема масла (V) заливаемого в картеры компрессоров (с учетом плотности масла (ρ)), и периодичности (n) его замены в году,

$$M = V * \rho * n, \text{ т/год}$$

Объем масла, заливаемого в картеры компрессоров, т/год	Плотность применяемого масла, т/м <sup>3</sup>	Периодичность замены масла в году	Объем образования, т/год
2,7	0,89	1 раз	2,403

#### Отработанное трансформаторное масло

Образуется при текущих ремонтах трансформаторов и выключателей, при доливке масла в оборудование, при операциях слива. Количество отработанного трансформаторного масла определяется по формуле:

$$M = m * 0,6, \text{ т/год}$$

Где  $m$  – нормативное количество израсходованного трансформаторного масла, т.

Расход масла, т	Объем образования отработанного трансформаторного масла, т/год
1,3	0,78

*Отработанное моторное масло*

Образуется после истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества при использовании в транспорте. Количество отработанного масла определяется по формуле:

$$N = (N_b + N_d) * 0,25,$$

Где  $N_d$  – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе, вычисляются по формуле:

$$N_d = Y_d * H_d * \rho,$$

Где  $Y_d$  – расход дизельного топлива за год, м<sup>3</sup>;

$H_d$  – норма расхода масла, 0,032 л/л

$\rho$  – плотность моторного масла, 0,930 т/м<sup>3</sup>

$N_b$  – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине

$$N_b = Y_b * H_b * \rho,$$

Где  $Y_b$  – расход бензина за год, м<sup>3</sup>;

$H_b$  – норма расхода масла, 0,024 л/л

$\rho$  – плотность моторного масла, 0,930 т/м<sup>3</sup>

Расход дизельного топлива за год, м <sup>3</sup>	Расход бензина за год, м <sup>3</sup>	Нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на д/т	Нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине	Объем образования отработанного моторного масла, т/год
75	212	2,232	4,73184	1,741

*Отработанное трансмиссионное масло*

По химическому составу и свойствам близко к моторным и промышленным маслам (смесь этих масел). Нормативное количество отработанного масла определяется по формуле:

$$N = (T_b + T_d) * 0,30,$$

где

$$T_b = Y_b * H_b * \rho,$$

где  $Y_b$  – расход бензина за год, м<sup>3</sup>;

$H_b$  – норма расхода масла, 0,003 л/л

$\rho$  – плотность трансмиссионного масла, 0,885 т/м<sup>3</sup>

$$T_d = Y_d * H_d * \rho$$

где  $Y_d$  – расход дизельного топлива за год, м<sup>3</sup>;

$H_d$  – норма расхода масла, 0,004 л/л

$\rho$  – плотность трансмиссионного масла, 0,885 т/м<sup>3</sup>

Расход дизельного топлива за год, м <sup>3</sup>	Расход бензина за год, м <sup>3</sup>	Нормативное количество израсходованного трансмиссионного	Нормативное количество израсходованного трансмиссионного	Объем образования отработанного трансмиссионного

		масла при работе транспорта на д/т	масла при работе транспорта на бензине	масла, т/год
75	212	0,2655	0,56286	0,2485

#### Отработанное гидравлическое масло

По химическому составу близко к моторным маслам. Образуются после использования в системах смазки станков, машин и механизмов. Количество отхода определяется, исходя из объема масла, залитого в картеры станков (V), плотности масла – 0,9 кг/л, коэффициента слива масла – 0,9, периодичности замены масла – n раз в год.

$$M = V \cdot 0.9 \cdot 0.9 \cdot n, \text{ т/год}$$

Объем масла, залитого в картеры станков, т/год	Периодичность замены масла в год	Объем образования отработанного индустриального масла, т/год
1,5	1 раз	1,215

Итого отработанные масла:  $2,403 + 0,78 + 1,741 + 0,2485 + 1,215 = 6,3875$  т/год.

#### Отработанные аккумуляторы

Отработанные аккумуляторы образуются после истечения эксплуатационного срока службы.

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N = \sum n_i / T_i, \quad (\text{шт./год})$$

где:  $n_i$  – количество используемых аккумуляторов или аккумуляторных батарей i-того типа;

$T_i$  – эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-той марки, год = 2.

Вес образующихся аккумуляторов с электролитом равен:

$$M = \sum N_i \cdot m_i \cdot 10^{-3}, \quad (\text{т/год})$$

где:  $N_i$  – количество отработанных аккумуляторов i-той марки, шт./год;

$m_i$  – вес одного аккумулятора i-той марки с электролитом, кг.

Суммирование проводится по всем маркам аккумуляторов.

Марка автотранспорта	Количество	Количество аккумулятора на ед. автотр/та	Масса аккумулятора, кг	Количество отработанных аккумуляторов	Вес отработанных аккумуляторов
МАЗ-555102	1	2	41	3	0,246
МАЗ 551605	3	1	29	1	0,087
ЗИЛ	2	1	29	1	0,058
Фронтальный погрузчик ZL 50G	2	1	51	1	0,102
УАЗ-2206	3	1	15	1	0,045
Автопогрузчик Тойота	2	1	24	0.5	0,024
Строительный подъемник	1	2	41	1	0,082
Шасси самоходное СШ-2540	1	1	24	0,5	0,012
Автопогрузчик ВП05	1	1	41	0,5	0,0205
Автопогрузчик	1	2	22	1	0,044

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

Амкадор-451А					
Трактор-МТЗ-82.1	1	1	24	0,5	0,012
Экскаватор ЭК-18	1	1	34	0,5	0,017
<b>ИТОГО:</b>					<b>0,7495</b>

Итого отработанные аккумуляторы 0,7495 т/год.

***Отработанные автомобильные шины***

Отработанные пневматические шины образуются при замене изношенных автошин на автотранспорте предприятия. Расчет количества отработанных шин с металлокордом и тканевым кордом производится отдельно. Расчет количества отработанных шин (т/год) от автотранспорта производится по формуле:

$$M = \sum N_i * n_i * m_i * L_i / L_{Hi} * 10^{-3}$$

где,  $N_i$  – количество автомашин  $i$ -той марки, шт;

$n_i$  – количество шин, установленных на авто машине  $i$ -той марки, шт;

$m_i$  – вес одной изношенной шины данного вида, кг;

$L_i$  – средний годовой пробег автомобиля  $i$ -ой марки, тыс.км/год,

$L_{Hi}$  – норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены шин, тыс.км.

Марка автотранспорта	Количество	Количество шин на ед. автотр/та	Масса шины, кг	Среднегодовой пробег машины, тыс.км	Нормативный пробег шины, тыс. км	Объем отработанных шин, т/год
МАЗ-555102	1	6	82	10	80	0,0615
МАЗ551605	3	6	60	10	60	0,18
ЗИЛ	2	6	60	10	60	0,12
Фронтальный погрузчик ZL 50G	2	4	60	10	60	0,08
УАЗ-2206	3	4	26	12	50	0,07488
Автопогрузчик Тойота	2	4	28	18	60	0,0672
Строительный подъемник	1	6	90	10	3	1,8
Шасси самоходное СШ-2540	1	4	71	0,5	2	0,071
Автопогрузчик ВП05	1	6	52	0,6	4	0,0468
Автопогрузчик Амкадор-451А	1	6	45	10	4	0,675
Трактор-МТЗ-82.1	1	4	71	10	2	1,42
Экскаватор ЭК-18	1	4	75	10	4	0,75
<b>ИТОГО:</b>						<b>5,35</b>

Итого отработанные шины 5,35 т/год.

***Огарки сварочных электродов***

Отходы образуются при выполнении сварочных работ. Представляют собой остатки электродов после использования их при проведении сварочных операций в процессе ремонта оборудования, а

также при других видах работ. На предприятии применяются электроды МР-3, УОНИ-13/55, ЭА-400, ЦЛ-11, МНЧ-2, ОЗЛ-6, ОЗЛ-9А, Вольфрамовый электрод, Т-590. Объем образования отхода зависит от фактического расхода электродов в год.

По данным проекта ПНЭ на 2022-2024 годы на предприятии будет использовано 25,23 т электродов.

Таким образом, объем образования отгарков сварочных электродов составил:

$$25,23 * 0,15 = 3,7845 \text{ т.}$$

### **Промасленная ветошь**

Ветошь замасленная образуется при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования, станочного парка и автотранспортной техники.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши ( $M_0$ , т/год), норматива содержания в ветоши масел ( $M$ ) и влаги ( $W$ ):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где } M = 0.12 \cdot M_0, \quad W = 0.15 \cdot M_0.$$

$$N = 0.9 + (0.12 \cdot 0.9) + (0.15 \cdot 0.9) = 1,143 \text{ тонн}$$

### **Отработанные автомобильные фильтры (масляные и топливные)**

Образуются в результате износа и замены фильтров. Расчет норматива образования отработанных фильтров, образующихся при эксплуатации автотранспорта, производится по формуле:

$$M = \sum N_i * n_i * m_i * L_i / L_{ни} * 10^{-3}, \text{ (т/год),}$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт.,

$n_i$  - количество фильтров, установленных на автомашине  $i$ -ой марки, шт.,

$m_i$  - вес одного фильтра на автомашине  $i$ -й марки, кг;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -й марки, тыс. км/год;

$L_{ни}$  - норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км (Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М., Транспорт, 1986).

Марка автотранспорта	Количество	Вес топливного фильтра, кг	Среднегодовой пробег машины, тыс.км	Нормативный пробег шины, тыс. км	Объем отработанных топливных фильтров, т/год
МАЗ-555102	2	1	10	80	0,00025
МАЗ 551605	6	1	10	60	0,001
ЗИЛ	4	1	10	60	0,00066667
Фронтальный погрузчик ZL 50G	2	1	10	60	0,00033333
УАЗ-2206	6	1	12	50	0,00144
Автопогрузчик Тойота	4	1	18	60	0,0012
Строительный подъемник	1	1	10	3	0,00333333
Шасси самоходное СШ-2540	1	1	0,5	2	0,00025
Автопогрузчик ВП05	1	1	0,6	4	0,00015
Автопогрузчик Амкадор-451А	1	1	10	4	0,0025

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

Трактор-МТЗ-82.1	1	1	10	2	0,005
Экскаватор ЭК-18	1	1	10	4	0,0025
ИТОГО:					0,02

Марка автотранспорта	Количество	Вес масляного фильтра, кг	Среднегодовой пробег машины, тыс.км	Нормативный пробег шины, тыс. км	Объем отработанных масляных фильтров, т/год
МАЗ-555102	2	6	10	80	0,0015
МАЗ 551605	6	4	10	60	0,004
ЗИЛ	4	4	10	60	0,00266667
Фронтальный погрузчик ZL 50G	2	4	10	60	0,00133333
УАЗ-2206	6	4	12	50	0,00576
Автопогрузчик Тойота	4	4	18	60	0,0048
Строительный подъемник	1	6	10	3	0,02
Шасси самоходное СШ-2540	1	4	0,5	2	0,001
Автопогрузчик ВП05	1	4	0,5	2	0,001
Автопогрузчик Амкадор-451А	1	4	0,5	3	0,00066667
Трактор-МТЗ-82.1	1	6	0,6	4	0,0009
Экскаватор ЭК-18	1	6	10	4	0,015
ИТОГО:					0,06

Итого объем отработанных топливных фильтров – **0,02 тонн в год**, масляных – **0,06 т/год**.

***Медицинские отходы***

Образуются в непроизводственной сфере деятельности персонала при оказании первой медицинской помощи в медпункте. Отходы от медпункта представляют собой одноразовые шприцы после дезинфекции, отработанные перевязочные материалы, упаковку из-под реактивов. Планируемый объем образования отходов составит **0,05 тонн в год**.

***Металлическая стружка***

Образуется при инструментальной обработке металлов. По химическому составу представляет собой железо со следами масел. Норма образования стружки составляет:

$$N = M \cdot \alpha, \text{ т/год}$$

где  $M$  - расход черного металла при металлообработке, т/год = 27.5;

$\alpha$  - коэффициент образования стружки при металлообработке,  $\alpha = 0,04$ .

$$N = 27.5 \cdot 0.04 = \mathbf{1,1 \text{ тонн в год}}$$

***Абразивные материалы (круги, наждак и т.д.).***

Эта категория охватывает шлифовальные круги, разрушившиеся в процессе работы, а также неиспользованный ранее инструмент, отбракованный или попросту нереализованный.

Количество лома абразивных изделий определяется по формуле:

$$N_a = n * m_k$$

где: n - количество использованных кругов в год, 30шт;

$m_k$  - масса остатка 1 круга (33% массы круга), 0,0033 т;

$$N_a = 30 * 0,01 * 0,0033 = 0,1 \text{ т}$$

### **Отходы деревообработки**

Отходы древесины – опилки, стружка, пыль шлифовальная – образуются при лесопилении и деревообработке. Годовое количество образования древесных отходов определяется по формуле:

$$M = 0,01 * \sum_{k=1}^k V \mu_i \rho$$

Где V – объем используемого материала (сырья) для выработки изделий, м3/год;

$\mu$  - норматив образования древесных отходов;

$\rho$  - плотность древесины, т/м3.

k- суммарное количество видов технологических процессов.

Вид обрабатываемого материала	Объем материала для выработки изделий, м3/год	Плотность древесины, т/м3	норматив образования отходов, %	Объем образующихся отходов, т/год
Береза	10	0,67	15 – кусковые отходы	100,5
			15 - стружка	100,5
Сосна	350,0	0,51	16 – кусковые отходы	2856
			15 - стружка	3046,4

$$M = 0,01 * (100,5+100,5+2856+3046,4) = 61 \text{ тонна в год.}$$

### **Отходы оргтехники**

Офисная техника по своей конструкции относится к классу высокотехнологичных изделий. Бывшие в употреблении изделия можно восстановить путём замены изношенных частей на новые. Ремонт и восстановление офисной техники производят специализированные фирмы.

При эксплуатации компьютера к расходным невозвращаемым материалам относятся манипулятор "мышь" и клавиатура. Клавиатура и манипулятор более чем на 90 % состоят из пластика. Эксплуатационный срок службы, по данным производителей, составляет 1 год. Средний вес манипулятора равен 100 г. Вес клавиатуры равен 600-900 г.

При эксплуатации принтеров и копировальной техники образуются использованные картриджи, состоящие более чем на 90 % из пластика. По данным производителей большинство моделей картриджей рассчитаны на одноразовое использование и дополнительной заправке не подлежат. Реальная ситуация показывает, что часть организаций производят дополнительную заправку картриджей (не более 2-х раз), после чего изделие поступает в отход. Заправкой занимаются сервисные организации, которые используют фирменные расходные материалы, поступающие в пластиковой упаковке. Объем образования отходов принимается по факту и составляет **0,4 тонн в год.**

### **Отработанная лабораторная, бытовая стеклянная посуда и стеклобой**

Образуется при использовании стеклянной посуды в лаборатории и в быту. Стеклянные емкости – традиционное оборудование промышленных химических лабораторий. Устойчивость стекла к интенсивному воздействию химикатов, перепадов температур и ежедневных чисток позволяет использовать его для исследований в различных областях промышленности.

Стеклобой представляет собой бой стекла, стеклянной посуды, ламп, исключая бой люминесцентных ламп и электронно-лучевых труб. Образуется при использовании стеклянной посуды в лаборатории и в быту. Норма образования принимается по факту. В год образуется **0,1 тонн.**

### **Электрические батареи**

Для электропитания постоянным током носимых радиостанций на предприятия используются батареи. Батареи необходимы для увеличения продолжительности и непрерывности работы. Образуются после истечения срока годности. Норма образования принимается по факту. В год образуется **0,05 тонн**.

#### **Отработанная специальная одежда (обувь, каска, респиратор, очки) и СИЗ**

Предназначены для определенных видов работ, без которых их выполнение практически невозможно, и служит средством индивидуальной защиты работников организации, выполняющих вредные, опасные и грязные виды работ, а также осуществляющих работы в особых температурных условиях. Норма образования принимается по факту. В год образуется **18,93 тонн**.

#### **Загрязненная проливами масла почвогрунт и песок.**

Образуется вследствие проливов горюче-смазочных материалов при работе автотранспортных средств.

Количество замазученного грунта определяется по формуле:

$$Q = S * h * \rho,$$

где: S- площадь загрязненной территории, 7,3 м<sup>2</sup>;

h - глубина проникновения нефтепродуктов в почву, 0,1 м;

ρ - удельный вес замазученного грунта, 1,37 т/м<sup>3</sup>.

$$Q_1 = 7,3 * 0,1 * 1,37 = 1 \text{ т/год}$$

#### **Промасленная опилка**

Образуется при засыпке ими места разлива нефтепродуктов и очистки поверхностей от пролитых нефтепродуктов. Норма образования принимается по факту. В год образуется **0,2 тонны**.

#### **Демотированные изоляционные материалы**

Образуются в процессе замены изоляционных материалов на трубопроводах. Как показывает практика последних лет, отходы изоляционных материалов, ежегодно составляют – **2 т**.

#### **Отходы лакокрасочных средств, растворителей и тара из-под ЛКМ.**

Образуются при проливах, по истечению срока годности или утрате полезных свойств ЛКМ. Жестяные банки из-под краски образуются в результате использования ЛКМ для покрасочных работ.

Объем образования тары из-под ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$N = \sum M_i * n + \sum M_{ki} * \alpha_i, \text{ т/год}$$

где,

M<sub>i</sub> – масса i-того вида тары, т/год;

N – количество видов тары;

M<sub>ki</sub> – масса краски в i-той таре, т/год;

α<sub>i</sub> – содержание остатков краски в i-той таре в долях от M<sub>ki</sub> (0,01-0,05).

Наименование краски	Расход краски, т	Масса тары, т	Расфасовка, т	Число видов тары	Содержание остатков краски в таре в долях	Объем образования отхода, т/год
Краска масляная	1,75	0,0002	0,002	62	0,01	0,175
Растворитель	1,4	0,0002	0,002	62	0,01	0,14

Объем образования жестяных банок из-под краски составляет **0,175 тонн**, тары из-под растворителей – **0,14 тонн**. Отходы ЛКМ берется по факту ориентировочно **0,2 тонн**.

#### **Отходы паронита**

представляют собой обрезки новых паронитовых прокладок и старые прокладки, подлежащие замене. Объем образования отхода определяется с учетом потерь паронита при изготовлении (вырезке) прокладок (принимается в количестве 10 % от массы поступившего паронита) и количества старых (заменяемых) прокладок.

Объем образования отхода паронита составит:

$$1 * 10/100 = 0,1 \text{ т.}$$

#### ***Силикагель***

Используется в качестве воздухоосушителя и гидрофильного сорбента на электротехническом оборудовании. Образуется при замене адсорбционной загрузки на электротехническом оборудовании и при сушке трансформаторного масла в маслохозяйстве. Образование отходов берется по факту ориентировочно 1,5 тонн.

#### ***Отработанные тигли шамотные***

Образуются в процессе пробирной плавки проб в пробирно-аналитической лаборатории. Сбор отработанных тиглей шамотных производится в герметичные контейнеры. Образование отходов берется по факту ориентировочно 2,881 тонн.

#### ***Отработанные капли магнетитовые***

Образуются в процессе пробирной плавки проб в пробирно-аналитической лаборатории (вбирают до 90 % всего свинца). Сбор отработанных капель магнетитовых производится в герметичные контейнеры. Образование отходов берется по факту ориентировочно 0,503 тонн.

#### ***Маслянистый конденсат из компрессоров.***

Примеси и влага, втянутые из атмосферы, в установках сжатого воздуха осаждаются в виде конденсата. Конденсат осаждается в разных количествах в различных частях установок сжатого воздуха, а также в трубопроводах магистралей сжатого воздуха. Конденсат образуется также, когда температура окружающей среды падает ниже температуры точки росы сжатого воздуха. Образование отходов берется по факту ориентировочно 30 тонн.

#### ***Отработанные конвейерные ленты и обрезки.***

Остатки ленточных транспортеров и конвейеров, представляющие собой грузонесущее передвижное полотно, выполненное из высокопрочных сортов резины. Относятся к резинотехническим изделиям. Образование отходов берется по факту ориентировочно 3 тонн.

### **2.4 Отходы сторонних организаций**

Предприятие ТОО «СГХК» осуществляет прием промышленных отходов от сторонних организаций (приложение 8). Согласно ст. 354 ЭК РК собственники отходов, передающие свои отходы на захоронение другой организации, обязаны предоставить владельцу полигона достоверную информацию об их качественных и количественных характеристиках.

#### ***Отходы ТОО «СП «SARECO»***

В качестве сырья для производства коллективных концентратов редкоземельных металлов и индивидуальных соединений цериевой и иттриевой групп на ТОО «СП «SARECO» служат техногенные минеральные образования бывшего Прикаспийского горно-химического комбината Актау-1. Согласно подаваемой заявки на 2022-2024 годы предприятие планирует передавать ТОО «СГХК» указанные объемы отходов.

Пульпа производства коллективных концентратов редкоземельных металлов (ЖРО) радиоактивные, альфа-активностью – 2634 ГБк, бета-активностью – 1007 ГБк. ЖРО состоят из маточных растворов сорбции, растворов с газоочистки, фильтрата с осаждения коллективных концентратов редкоземельных металлов, промывки смолы, смывных вод цехов, лаборатории и склада. Размещаются на карте № 2 для захоронения. Объем поступаемых отходов 326400 тонн в год.

### *Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

- Металлолом – 50,9796 тонн.
  - Отработанные «биг-бэги» - 181,72 тонн.
  - Отработанные защитные вагонные вкладыши – 12,06 тонн.
  - Отработанная фильтровальная ткань фильтр-прессов и вакуумных фильтров – 168,45 тонн.
  - Использованная спецодежда, СИЗ – 1,95 тонн.
- Итого количество отходов, планируемых на захоронение составит **326 815,1596 тонн**.

#### ***Отходы ТОО «Семизбай-У»***

ТОО «Семизбай-У» получило заключение на корректировку проекта нормативов размещения отходов № KZ66VCZ00717876 от 03.11.2020г., действующее 2020-2029 г. (приложение 8). Согласно данного заключения предприятием подается заявка на планируемое размещение низкорadioактивных отходов на хвостохранилище СГХК. На 2022-2024 год планируется размещение аналогичных объемов. В случае изменения данных, будет проведена корректировка данного проекта.

Промплощадка ТОО «Семизбай-У» находится в 130 км севернее от г. Степногорска и не имеет собственного полигона. Отходы на предприятии образуются при производстве работ методом подземно-скважинного выщелачивания (ПСВ) природного урана. В технологической схеме переработки продуктивных растворов до готовой продукции предусмотрен этап осветления (отстаивания) оборотных технологических растворов которые пройдя технологические пределы ЦППР, осветляются и направляются на их повторное использование для нужд ЦППР. Твердые частицы, которые представляют собой илы мелкодисперсные частицы песка и ионообменной смолы разрушившейся в процессе эксплуатации и выведенной из технологического процесса на стадии промывки накапливаются в шламоотстойнике. Периодически по мере накопления шламоотстойник выводится из работы, осушается и затем, оставшийся твердый остаток после проверки дозиметрической службой загружается в 200 л металлические бочки и сдается на склад НРО промплощадки с последующим вывозом к месту захоронения НРО.

Технологические низкорadioактивные отходы (мощность дозы гамма-излучения до 3,0/2,0 мкЗв/ч, при естественном фоне 0,16-0,19 мкЗв/ч) в процессе ПВ образуются:

- при аварийных и технологических проливах продуктивных растворов (ПР) и выщелачивающих растворов (ВР) – грунты, загрязненные проливами продуктивных растворов;
- при отстое растворов ПР и ВР в пескоотстойниках – шламовые осадки и загрязненные почвогрунты;
- после извлечения урана с ПР и чистки сорбционных колонн – отработанный сорбент-крошка, бой разрушенных частиц сорбента;
- непригодные для дальнейшего использования СИЗ, спецодежда;
- образующиеся при ремонтно-восстановительных работах инструменты, обрезки труб, задвижки и пр., не поддающийся дезактивации металлолом и лом нержавеющей металлов.

Предприятие планирует размещать на хвостохранилище ТОО «СГХК» следующие низкорadioактивные отходы:

- Отработанный сорбент - крошка, бой разрушенных частиц сорбента (сильноосновной анионит) – 5 тонн.
- Загрязненные почвогрунты; буровые шламы; керн – 70 тонн.
- Грунты, загрязненные проливами продуктивных растворов – 5 тонн.
- Инструменты, СИЗ, обрезки труб, задвижки пр., не поддающиеся дезактивации металлоизделия, лом нержавеющей металлов – 9 тонн.

Итого количество отходов, планируемых на захоронение составит **89 тонн**.

#### ***Отходы ТОО «ЭКОСЕРВИС-С»***

В рамках Государственной программы 008 «Мероприятия по охране окружающей среды» и техническим заданием к лоту № 39930768-ОК1 договора №10 от 08.06.2021 г., заключенным между ТОО «Экосервис-С» и ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования

Восточно-Казахстанской области», ТОО «ЭКОСЕРВИС-С» проводит работы по ликвидации 2-х участков радиоактивного загрязнения почвенного покрова, расположенных в густонаселенной жилой зоне Усть-Каменогорска, а именно на территории Восточно-Казахстанского технического университета им. Д. Серикбаева. Оба участка относятся к историческим загрязнениям территории города радиоактивным материалом и были обнаружены ещё в 1990 году в рамках программы «Изучение радиационной экологии городов Казахской ССР» разработанной в 1989 году по распоряжению Совмина КазССР и направленной на оценку воздействия Семипалатинского испытательного полигона на население. Радиоактивное загрязнение на обоих участках связано с присутствием в почвенном покрове хвостов обогащения руд редких металлов. Как следует из исторических справок того периода, в 1940-50-х годах прошлого века в данном районе функционировала доводочная фабрика бывшего треста «Калбаолово», выпускающая монацитовые, танталовые и оловянные концентраты, а хвосты данного производства в условиях отсутствия радиационного контроля, использовались для отсыпки неровностей рельефа.

Участок №1 расположен в 90 м северо-западнее здания главного корпуса Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева вдоль пешеходной дорожки, ведущей от корпуса «Г» ВКГТУ в сторону жилого дома по ул. Серикбаева 23. Общая площадь УРЗ №1 - 340 м<sup>2</sup>, объем загрязненного грунта - 84 м<sup>3</sup> (около 143 т). Значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на поверхности участка, доходят до 120 мкР/ч (или 1,20 мкЗв/ч) при уровне естественного гамма-фона характерного для данной местности, который составляет (17-18) мкР/ч (0,17-0,18 мкЗв/ч). Глубина распространения радиоактивного загрязнения на участке проведения работ не превышает 1 м, а уровни экспозиционной дозы гамма-излучения в подземном горизонте, доходят до 460 мкР/ч. (Заключение ГЭЭ на проект «Ликвидация выявленных очагов радиоактивного загрязнения на территории города Усть-Каменогорск (очаг №1)» № KZ27VCZ01328514 от 24.09.2021 г (приложение 8)).

Участок №2 расположен в 80 м северо-западнее здания главного корпуса Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева вдоль пешеходной дорожки, ведущей от корпуса «Г» ВКГТУ в сторону жилого дома по ул. Серикбаева 23. Общая площадь УРЗ №2 - Площадь участка в пределах установленных техническим заданием границ - 480 м<sup>2</sup>, объем загрязненного грунта - 126 м<sup>3</sup> (214 тонн). Значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на поверхности участка, доходят до 150 мкР/ч (или 1,50 мкЗв/ч) при уровне естественного гамма-фона характерного для данной местности, который составляет (17-18) мкР/ч (0,17-0,18 мкЗв/ч). Глубина распространения радиоактивного загрязнения на участке проведения работ не превышает 1 м, а уровни экспозиционной дозы гамма-излучения в подземном горизонте, доходят до 520 мкР/ч (5,20 мкЗв/ч). (Заключение ГЭЭ на проект «Ликвидация выявленных очагов радиоактивного загрязнения на территории города Усть-Каменогорск (очаг №2)» № KZ54VCZ01328513 от 24.09.2021 г (приложение 8)).

Таким образом, для ликвидации участков радиоактивного загрязнения г. Усть-Каменогорск участков загрязнения необходимо изъять и передать на долговременное хранение слабо радиоактивные отходы, которые представлены почвогрунтами, загрязненными хвостами обогащения руд редких металлов. Услуги по ликвидации участков оказываются ежегодно по результатам заключения договора на оказание услуг. Согласно подаваемой заявки ТОО «Экосервис-С» количество поступаемых на хвостохранилище низкоактивных твердых радиоактивных отходов составит в 2022 году – **170 тонн**, в 2023-2024 годах – по **85 тонн**.

## 2.5 Анализ текущего состояния управления отходами на предприятии

В данном разделе отражаются количественные и качественные показатели управления отходами при деятельности ГМЗ ТОО «СГХК», основные результаты работ по управлению отходами за последние 3 года (приложение 7).

На предприятии ежегодно производится инвентаризация отходов производства и потребления и отчеты по опасным отходам, форма которых утверждается уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

В данном разделе отражены количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами, основные результаты работ по управлению отходами в 2018-2020 годах.

Таблица 2.9

### Количество утилизированных низкорadioактивных отходов на хвостохранилище

№ п/п	Наименование радиоактивных отходов	Ед. изм.	Количество утилизированных отходов на хвостохранилище по годам:		
			2018г.	2019г.	2020г.
<b>Отходы завода ТОО "СГХК"</b>					
	<b>Твердорadioактивныеотходе (ТРО), в т.ч.:</b>		<b>319,505</b>	<b>360,44</b>	<b>229,78</b>
1	отработанные фильтрматериалы	тонна	6,678	6,343	5,211
2	отработанная сетка н/стальная	тонна	0,091	0,036	0
3	строительные отходы	тонна	238,426	269,931	171,2079
4	коммунальные отходы	тонна	74,31	84,13	53,3611
5	металлолом	тонна	0	0	0
6	<b>"хвосты" уранового производства</b>	<b>тонна</b>	<b>4955</b>	<b>5130</b>	<b>3692</b>
	в т.ч. альфа-акт.	ГБк	726,2	641,75	533,91
	бета-актив.	ГБк	726,2	641,75	533,91
<b>Отходы ТОО «СП «SARECO» , в т.ч. по видам:</b>					
	<b>Твердые низкорadioактивные (ТРО), в т.ч.:</b>	тонна		<b>24,56</b>	<b>39,66</b>
7	Отработанные "биг-беги"	тонна		19,519	31,5198
8	Отработанная фильтровальная полотно	тонна		5,041	8,14018
9	<b>Жидкорadioактивные отходы (ЖРО)</b>	тонна		0	0
		м3		0	0
	в т.ч. твердого в ЖРО	тонна		0	0
	Суммарная альфа активность	тонна		0	0
	Суммарная бета активность	тонна		0	0
<b>Отходы ТОО «Семизбай-У»:</b>					
	<b>ТРО,, в т.ч. по видам:</b>	тонна	<b>7,606</b>	<b>26,533</b>	<b>40</b>
10	Отработанный сорбент-крошка, бой разрушенных частиц сорбента	тонна	0	3,315	5
11	Загрязненные почвогрунты; керн; шламовые осадки	тонна	7,606	19,89	30
12	Грунты загрязненные проливами продуктивных растворов	тонна	0	3,315	5
13	СИЗ, спецодежда	тонна	0	0,013	0
14	Инструменты, СИЗ, обрезки труб, задвижки, не подающийся дезактивации металлолом, лом нержавеющей металлов	тонна			

**Количество переданных на утилизацию отходов предприятия в стороннюю специализированную организацию**

№ п/п	Наименование отходов	2018г.		2019г.		2020г.	
		Количество		Количество		Количество	
		кг	шт	кг	шт	кг	шт
1	Автомасло отработка	9				5	
	<b>Биг-бег б/у, Биг-бег от извести, в том числе:</b>	<b>1318</b>				<b>868</b>	
2	Биг-бег б/у,	324,94		234		214	
3	Биг-бег от извести	993,06		786		654	
4	Бочка металлическая 200 л (масло сосновое)	2331	126	1764	98	1422	79
5	Бочка металлическая 200 л (метилизобутил)	1202,5	65	702	39	954	53
6	Бочка металлическая 200 л (триалкиламин)	924		774	43	1152	64
7	Бочка металлическая 200 л (трибутилфосфат)	968		630	35	720	40
8	Бочка полиэтиленовая 227 л (ДАФ)	1164	97	264	22	1296	108
9	Бочки из-под растворителя (металл 200 л)					252	14
10	Картонно-бумажные отходы			286,1		640,5	
11	Бутыль стеклянная 1 л от титана трехлористого					4,8	8
12	Бутыль стеклянная 1 л от кислоты хлорной					6,6	11
13	Ветошь промасленная	110,315		246,6		533,85	
14	Воздушный, масляной, топливный автофильтр	0,7		4,75		7,8	
15	РТИ, отработанные шины, паронит	2047		3339		2369	
16	Канистра пластиковая (из-под моторного масла, трансмиссионного масла)			3		2	2
17	Тигли шамотные, загряз.оксидом свинца					86	100
18	Капли магnezитовые, загряз.оксидом свинца					7,5	50
19	Краска (засохшая)					1	
20	Лакокрасочные отходы	7				30	
21	Тара (краска) металлические до 50л и до 200 л	2		1		174,6	97
22	Металлическая тара из-под растворителя						
23	Отходы лакокрасочных средств	3				8	
24	Отработанные масла	20		37,5		700	
	<b>Мешки от реагентов, в том числе:</b>	<b>1102</b>				<b>1016</b>	
25	Мешки от ксантогената	445		635		833	

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

26	Мешки от жидкого стекла	570		2		83	
27	Мешки от щавелевой кислоты	12		33		24	
28	Мешки от флокулянта	75		80		76	
29	Оргтехника и комплектующие (не рабочие)	256		150		483,1	
30	Ртутьсодержащие лампы	650,83	2618	1596		668,75	2675
31	Щепа технологическая	385		210		388	
32	Отработанные СИЗ					103	
33	Отходы мусора ТБО	109130		53860		73385	
34	Отработанные электробатарей	1,7				1,68	0
35	Пластик, полиэтилен	213		20,42		1144	
36	Силикагель технический бу	1710				2393	
37	Пластмассовая тара от химреагентовлаборатории 20 л кис.азотная					27	32
38	Тара (автомасла) пластмасс	2,9524		16	16	19	19
40	Тара металлическая от смазочных и от моторных масел	0,5		3,6	2	7,2	4
41	Стеклобой					153	
42	Деревоотходы					21360	
43	Маслянистый конденсат	50		198			
44	Бельтинг			350			
45	Медицинские отходы	40		35		30	
	<b>ИТОГО</b>	<b>126028</b>	2906	<b>66226</b>	255	<b>114273</b>	3356

Согласно ст. 334 Экологического Кодекса РК для объектов I и II категорий устанавливаются лимиты накопления отходов и лимиты на их захоронение.

Захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Накопление отходов – временное складирование отходов в специально установленных местах, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

Временное накопление отходов производства и потребления производится в строго специализированных местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения), что снижает или полностью исключает загрязнение компонентов окружающей среды. Транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающим удобства при перегрузке.

Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в пункте 2 статьи 320 ЭК РК, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

Все промышленные и твердые бытовые отходы накапливаются в стандартных контейнерах или в емкостях на территории предприятия, в специально отведенных для этого местах в соответствии с экологическими и санитарно-эпидемиологическими требованиями, и по мере образования и накопления централизованно вывозятся для захоронения на хвостохранилище, либо сдаются сторонним организациям, согласно заключенным договорам.

**Отвальные хвосты** - формируются на заводе в основном производстве в процессе переработки и обогащения исходных руд. Обедненная нерадиоактивная пульпа сбрасывается на карту №1 для укрытия урановых отходов нерадиоактивными отходами флотационного производства. При возникновении аварийных ситуаций возможно складирование отходов медно-молибденового производства на карте № 2 в количестве, не превышающем 10 % от годового объема образуемых отходов.

Радиоактивные маточники и третья фаза ЦЭиКВ направляется на размещение на карту № 2 хвостохранилища с целью обезвреживания и последующего захоронения твердой фазы.

**Тара из-под химических реагентов и сырья, тара из-под используемых материалов во вспомогательном производстве и отработанный лист фторопласта** – образуется в технологическом процессе после удаления из нее реагента. Также при ремонте оборудования, для обеспечения герметичности соединений, гидравлики, охлаждения, где используются различные материалы. Тара промывается, при необходимости обезвреживается, прессуется и накапливается на территории расходных складов на срок не более 12 месяцев отходов химико-металлургического производства и на срок не более 6 месяцев прочих отходов, с последующей передачей сторонней организации на договорной основе (приложение 9). Если какие-то из видов отходов будут признаны потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на захоронение на хвостохранилище.

**Щепа технологическая** представляет собой отходы при грохочении руды. Агрегатное состояние – твердое. Нерастворимы. Отходы накапливаются в специальном контейнере сроком не более 12 месяцев как отходы химико-металлургического производства. Передаются сторонней организации на договорной основе.

**Отработанные фильтровальные полотна и бельтинг** состоят из тканного материала. Образуются при фильтрации растворов при производстве. Агрегатное состояние – твердое. Нерастворимы. Отходы накапливаются в контейнере сроком не более 12 месяцев как отходы химико-металлургического производства. Передаются сторонней организации на договорной основе. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Металлолом** от основного производства образуется при ремонте оборудования, задействованного в технологическом процессе извлечения урана из исходного сырья. Может быть потенциально радиоактивным. **Огарки сварочных электродов** образуются при выполнении сварочных работ. **Абразивные материалы (круги, наждак и т.д.) и стружка черных металлов** образуется при инструментальной обработке металлов. Не пожароопасны, химически инертны. **Мелющие шары** - металлические шары образующиеся в процессе измельчения руды. **Сетка стальная нержавеющая** используется при дроблении, измельчении и просеивании руды в грохотах. Агрегатное состояние – твердое. Нерастворимы. Отходы накапливаются в контейнерах и на бетонированной площадке на срок не более 12 месяцев отходов химико-металлургического производства и на срок не более 6 месяцев прочих отходов, по мере накопления отходы сдаются сторонней организации по одновременному

договору. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Строительные отходы** образуются в результате ремонта помещений и оборудования, бытовых и административных зданий, проведения штукатурных и облицовочных работ. При образовании в помещениях уранового производства может быть потенциально радиоактивным. Представляют собой твердые вещества, не растворимы в воде, химически неактивны. Отходы накапливаются на бетонированной площадке в срок не более 6 месяцев. Передаются сторонней организации на договорной основе. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Твердые бытовые отходы** – отходы потребления, образуются в непроизводственной сфере деятельности персонала, а также при уборке помещений и территории, и включают в себя бытовой мусор, пищевые отходы, текстиль и т.д. Смет с территории, отходы из помещений уранового производства могут быть потенциально радиоактивным. Отходы накапливаются в контейнерах, по мере накопления не реже чем 1 раз в месяц отходы вывозятся с территории на полигон ТБО г. Степногорск. Договор представлен в приложении 9. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Отработанные люминесцентные лампы** – лампы применяются для освещения административных, бытовых, производственных помещений, а также территории расположения производственных подразделений. Срок службы ламп составляет 5000-15000 часов. После истечения срока эксплуатации образуются отработанные люминесцентные лампы. Токсичным компонентом является ртуть. После выхода из строя разбитые отработанные лампы размещаются в картонной коробке, в специальном помещении с естественной вентиляцией и бетонным полом, в местах с ограниченной доступностью. Целые и неповрежденные отработанные лампы хранятся в заводской упаковке (в картонных коробках с перфорированной специальной упаковкой). Отходы накапливаются в закрытом помещении в картонной коробке в срок не более 6 месяцев. Отработанные лампы передаются сторонней организации на договорной основе для дальнейшей утилизации отходов.

**Батареи свинцовых аккумуляторов** – образуются после истечения срока службы (2-3 года). Временно размещаются на стеллажах в гараже в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

**Отработанные автомобильные шины** – образуются при выходе их из эксплуатации в результате конструктивных разрушений: механического износа, расслоения, разрыва. Для каждого вида транспорта и техники установлена своя гарантийная наработка шин, подостижении которой они подлежат замене. Временно размещаются на бетонированной площадке с навесом в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Промасленная ветошь** образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. **Промасленная опилка** образуется при засыпке места пролива ГСМ и нефтепродуктов древесными опилками. Представляют собой твердые вещества. Отход пожароопасен, нерастворим в воде, взрывобезопасен, химически неактивен. Для временного накопления предусматривается специальная емкость. Отходы накапливаются в контейнере в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Отработанные масляные и топливные фильтры** – образуются в процессе работы двигателей автотранспорта и специальной техники. Для каждого вида транспорта существует свой нормативный пробег или наработка машино-часов, по истечении которого происходит замена фильтра. Отработанные промасленные фильтры представляют собой твердые вещества и включают бумагу и нефтепродукты. Отходы накапливаются в контейнере в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации или вывозиться на хвостохранилище.

**Отработанные масла, не пригодные к использованию** – образуются после истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества при использовании в транспорте и в оборудовании. Для временного размещения масел предусмотрены специальные емкости с

закрывающимися крышками в гараже. Отходы накапливаются в срок не более 6 месяцев. Вторично используются на предприятии, в качестве смазки крутящихся частей и механизмов.

**Отходы деревообработки.** Образуются при обработке древесины. Пожароопасен, нерастворим в воде, химически неактивен. Отходы накапливаются в контейнере в срок не более 6 месяцев. Передаются сторонней организации на договорной основе. Если отходы будут потенциально радиоактивными, то они будут вывозиться на хвостохранилище.

**Отходы медпункта** образуются в непроизводственной сфере деятельности персонала при оказании первой медицинской помощи в медпункте. Агрегатное состояние – твердое. Нерастворимы. Собираются в контейнере в срок не более 1 месяца. Передаются сторонней организации на основании договора.

**Отходы оргтехники.** Образуются в результате выхода из строя офисной техники и их составляющих (компьютеры, процессоры, мониторы и прочая периферийная техника). В составе различные пластмассовые, металлические составляющие, драгоценные металлы, различные соединения. Агрегатное состояние – твердое. Нерастворимы. Отходы накапливаются в складском помещении на территории завода в срок не более 6 месяцев. Передаются сторонней организации на договорной основе.

**Отработанная лабораторная, бытовая стеклянная посуда и стеклобой.** Образуется при использовании стеклянной посуды в лаборатории и в быту. Отходы накапливаются в складском помещении в срок не более 6 месяцев. Передаются сторонней организации на договорной основе.

**Отработанные электрические батареи.** Образуются после истечения срока годности при электропитании носимых радиостанций. Отходы накапливаются на временном складе в срок не более 6 месяцев. Передаются сторонней организации на договорной основе.

**Отработанная специальная одежда (обувь, каска, респиратор, очки) и СИЗ.** Служит средством индивидуальной защиты работников организации, выполняющих вредные, опасные и грязные виды работ, а также осуществляющих работы в особых температурных условиях. Размещаются в специальных контейнерах в закрытом складе в срок не более 6 месяцев. Передаются сторонней организации на договорной основе.

**Загрязненная проливами масла почвогрунт и песок.** Образуется вследствие проливов горюче-смазочных материалов при работе автотранспортных средств. Для временного накопления предусматривается специальная емкость в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

**Демонтированные изоляционные материалы.** Образуются в процессе замены изоляционных материалов на трубопроводах. Для временного накопления предусматривается специальная емкость в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

**Отходы лакокрасочных средств и тара из-под ЛКМ.** Образуются при проливах, по истечению срока годности или утрате полезных свойств ЛКМ. Жестяные банки из-под краски образуются в результате использования ЛКМ для покрасочных работ. Временно накапливаются в специальном контейнере в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

**Отходы паронита** представляют собой обрезки новых паронитовых прокладок и старые прокладки, подлежащие замене. Для временного накопления предусматривается специальная емкость в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

**Силикагель** используется в качестве воздухоосушителя и гидрофильного сорбента на электротехническом оборудовании. Отходы складываются в контейнер в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации.

**Отработанные тигли шамотные и отработанные капли магнетитовые** образуются в процессе пробирной плавки проб в пробирно-аналитической лаборатории. Сбор производится в складском помещении в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации.

**Маслянистый конденсат из компрессоров.** Образуется в различных частях установок сжатого воздуха, а также в трубопроводах магистралей сжатого воздуха. Для временного размещения предусмотрены специальные емкости с закрывающимися крышками в срок не более 6 месяцев. По мере накопления будут передаваться сторонней организации.

**Отработанные конвейерные ленты и обрезки** представляют собой остатки ленточных транспортеров и конвейеров. Временно накапливаются в специальном контейнересроком не более 12 месяцев как отходы химико-металлургического производства. По мере накопления будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

### 3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления. Программа управления отходами разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Разработка Программы направлена на повышение эффективности процедур оценки изменений, происходящих в объеме и составе отходов, с целью выработки оперативной политики минимизации отходов с использованием экономических или других механизмов для внесения позитивных изменений в структуры производства и потребления путем:

- совершенствования производственных процессов, в том числе за счет внедрения малоотходных технологий;
- повторного использования отходов либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;
- переработки, утилизации или обезвреживания отходов с использованием наилучших доступных технологий.

Целями Программы управления отходами являются:

- Улучшение экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия;
- Снижение негативного воздействия на окружающую среду при размещении отходов;
- Установление показателей, направленных на постепенное сокращение объемов образования отходов и снижения уровня опасных свойств накопленных и образующихся в процессе хозяйственной деятельности предприятия отходов.

Основными задачами Программы управления отходами являются:

- Определение способов достижения поставленных целей наиболее эффективными и экономически обоснованными методами путем:
- Минимизации отрицательного воздействия полигонов на окружающую среду путем:
- Применения наиболее прогрессивных методов обеспечения экологической безопасности накопителей отходов.

Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятии имеющихся в мире наилучших доступных технологий по вторичному использованию и переработке отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых на полигоны захоронения;
- рекультивации мест захоронения отходов, минимизации отрицательного воздействия полигонов на окружающую среду.

Решение поставленных задач должно быть достигнуто поэтапным проведением следующих мероприятий:

- анализ материалов первичного учета образования и размещения отходов по всем подразделениям и переделам предприятия;
- анализ материалов обоснования деятельности по обращению с отходами (паспорта отходов, ПНРО, рабочие инструкции по безопасному обращению с отходами и т.п.);
- анализ технологических инструкций подразделений в части использования образующихся отходов в качестве вторичных ресурсов;
- анализ технического состояния накопителей отходов и объектов временного размещения отходов (площадок, контейнеров, и т.п.);
- анализ воздействия существующих накопителей отходов и объектов временного размещения отходов на компоненты окружающей среды.

В данной программе определены Показатели, с учетом всех производственных факторов, экологической эффективности и экономической целесообразности. Показатели Программы -

количественные и (или) качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду. Показатели устанавливаются с учетом всех производственных факторов, экологической эффективности и экономической целесообразности.

Одной из основной деятельности ТОО «СГХК» является урановое производство. В связи с этим часть образуемых отходов будет радиационно загрязненной либо потенциально радиационно загрязненной. С учетом данной специфики предприятия в отношении таких отходов невозможно реализовать какие-либо мероприятия по уменьшению объемов образования или снижения опасного воздействия данного отхода. Целевые показатели программы определены для всех других видов отходов.

Таблица 3.1

Целевые показатели Программы управления отходами

№ п/п	Наименование отхода	Ед. изм.	Годовой объем образования	Объемов использования отходов в качестве вторичных материальных ресурсов	Объемов передачи отходов на специализированное предприятие на переработку	Объемов размещения отходов на полигоне после выполнения программы	% снижения объемов отходов
1	Твердые бытовые отходы (пищевые и отходы потребления вспомогательных и производственных подразделений)	тонн	84,9078	-	84,9078 (7,076 тонн в месяц)	0	100
2	Щепа технологическая	тонн	441	-	441	0	100
3	Отработанная оргтехника	тонн	0,4	-	0,4	0	100
4	Отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы	тонн	0,7495	-	0,7495	0	100
5	Отработанные электрические батареи	тонн	0,05	-	0,05	0	100
6	Отработанные люминесцентные лампы	тонн	0,528	-	0,528	0	100
7	Медицинские отходы	тонн	0,05	-	0,05 (0,0042 тонн в месяц)	0	100
8	Отработанная лабораторная, бытовая стеклянная посуда и стеклобой	тонн	0,1	-	0,1	0	100
9	Загрязненный бензин	тонн	4,37	-	4,37	0	100
10	Загрязненное дизтопливо	тонн	5,8	-	5,8	0	100
11	Силикагель	тонн	1,5	-	1,5	0	100
12	Маслянистый конденсат из компрессоров	тонн	30	-	30	0	100
13	Тигли шамотные, загрязненные PbO	тонн	2,881	-	2,881	0	100
14	Капели магнетитовые, загрязненные PbO	тонн	0,503	-	0,503	0	100
15	Картонная тара из-под чистящих средств	тонн	0,084	-	0,084	0	100
16	Тара из-под реагентов	тонн	132,878	-	132,878	0	100
17	Тара из-под используемых материалов	тонн	9,2049	-	9,2049	0	100
18	Отработанные масла	тонн	6,3875	6,3875	-	0	100
19	Хвосты обогащения медно-молибденовых руд	тонн	987300	888570	-	98730	90

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

В ходе реализации программы отдельные ее мероприятия, а также перечень мероприятий и объемы их финансирования могут корректироваться на основании соответствующего обоснования.

Эффективность выполнения мероприятий Программы определяется на основе показателей, позволяющих оценить ход и результативность решения вышеуказанных задач.

Перечень программных мероприятий, а также информация о необходимых затратах для реализации каждого мероприятия, источниках их финансирования, сроках и ответственных исполнителях программы управления отходами для ГМЗ ТОО «СГХК» приведены в Плане мероприятий по реализации программы управления отходами на 2022-2024 года.

#### **4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ**

Государственная экологическая политика в области управления отходами основывается на следующих специальных принципах:

- 1) иерархии;
- 2) близости к источнику;
- 3) ответственности образователя отходов;
- 4) расширенных обязательств производителей (импортеров).

Согласно ст. 329 ЭК РК Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

При осуществлении операций, предусмотренных подпунктами 2) – 5) части первой настоящего пункта, владельцы отходов вправе при необходимости выполнять вспомогательные операции по сортировке, обработке и накоплению.

Под предотвращением образования отходов понимаются меры, предпринимаемые до того, как вещество, материал или продукция становятся отходами, и направленные на:

- 1) сокращение количества образуемых отходов (в том числе путем повторного использования продукции или увеличения срока ее службы);
- 2) снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей;
- 3) уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции.

Под повторным использованием в подпункте 1) части первой настоящего пункта понимается любая операция, при которой еще не ставшие отходами продукция или ее компоненты используются повторно по тому же назначению, для которого такая продукция или ее компоненты были созданы.

При невозможности осуществления мер, предусмотренных пунктом 2 настоящей статьи, отходы подлежат восстановлению.

Отходы, которые не могут быть подвергнуты восстановлению, подлежат удалению безопасными методами, которые должны соответствовать требованиям статьи 327 ЭК РК.

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Согласно ст. 330 ЭК РК образовавшиеся отходы должны подлежать восстановлению или удалению как можно ближе к источнику их образования, если это обосновано с технической, экономической и экологической точки зрения.

На основании ст. 331 ЭК РК субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с пунктом 3 статьи 339 ЭК РК во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Лимиты накопления и лимиты захоронения отходов устанавливаются в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Лимиты захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Лимит захоронения данного вида отходов определяется ежегодно в тоннах по формуле:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 \cdot M_{\text{обр}} \cdot (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) \cdot K_{\text{р}},$$

где  $M_{\text{норм}}$  - лимит захоронения данного вида отходов, т/год;

$M_{\text{обр}}$  - объем образования данного вида отхода, т/год.

$K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{п}}$ ,  $K_{\text{а}}$ ,  $K_{\text{р}}$  - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции загрязняющих веществ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния, рациональности рекультивации.

Понижающие коэффициенты, учитывающие миграцию загрязняющих веществ (далее – ЗВ) из заскладированных отходов в подземные воды ( $K_{\text{в}}$ ), степень переноса ЗВ из заскладированных отходов на почвы прилегающих территорий ( $K_{\text{п}}$ ) и степень эолового рассеяния ЗВ в атмосфере путем выноса дисперсий из мест захоронения в виде пыли ( $K_{\text{а}}$ ), рассчитываются с учетом экспоненциального характера зависимости "доза-эффект" по формулам:

$$K_{\text{в}} = \frac{1}{\sqrt{d_{\text{в}}}}$$

$$K_{\text{п}} = \frac{1}{\sqrt{d_{\text{п}}}}$$

$$K_{\text{а}} = \frac{1}{\sqrt{d_{\text{а}}}}$$

где  $d_{\text{в}}$ ,  $d_{\text{п}}$ ,  $d_{\text{а}}$  – показатели уровня загрязнения, соответственно, подземных вод, почв и атмосферного воздуха химическими элементами и соединениями, присутствующими в отходах, определяемые по формулам:

$$d_{\text{в}} = 1 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot (d_{i\text{в}} - 1)$$

$$d_{\text{п}} = 1 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot (d_{i\text{п}} - 1)$$

$$d_{\text{а}} = 1 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot (d_{i\text{а}} - 1)$$

где  $d_{\text{в}}$ ,  $d_{\text{п}}$ ,  $d_{\text{а}}$  - уровни загрязнения соответственно подземных вод, почв и атмосферного воздуха;

$a_i$  - коэффициент изоэффективности для  $i$ -го загрязняющего вещества равен:

для первого класса опасности - 1,0;

для второго класса опасности - 0,5;

для третьего класса опасности - 0,3;

для четвертого класса опасности - 0,25.

$d_{i\text{в}}$ ,  $d_{i\text{п}}$ ,  $d_{i\text{а}}$  - уровень загрязнения  $i$ -ым загрязняющим веществом, рассчитанный по результатам опробования в пределах области воздействия объекта захоронения отходов соответственно подземных вод, почв и атмосферного воздуха;

$n$  - число загрязняющих веществ (определяется ассоциацией загрязняющих веществ, установленной для изучаемого объекта захоронения отходов).

Уровень загрязнения соответствующего компонента среды определяется по формулам:

$$d_{i\text{в}} = \frac{C_{i\text{в}}}{\text{ПДК}_{i\text{в}}}$$

$$d_{in} = \frac{C_{in}}{ПДК_{in}}$$

$$d_{ia} = \frac{C_{ia}}{ПДК_{ia}}$$

где  $C_{iv}$ ,  $C_{ip}$ , и  $C_{ia}$  - усредненное значение концентрации  $i$ -го ЗВ, соответственно в воде (мг/дм<sup>3</sup>), почве (мг/кг) и атмосферном воздухе, мг/дм<sup>3</sup>;

ЭНК – экологический норматив качества.

Согласно пункту 1 статьи 418 Кодекса, до утверждения экологических нормативов качества при регулировании соответствующих отношений, применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения.

ПДК<sub>iv</sub>, ПДК<sub>ip</sub> и ПДК<sub>ia</sub> – предельно допустимая концентрация  $i$ -го ЗВ соответственно в воде (мг/дм<sup>3</sup>), почве (мг/кг) и атмосферном воздухе, мг/м<sup>3</sup>.

Усредненное значение концентрации ЗВ в соответствующем компоненте окружающей среды рассчитывается по формулам:

$$C_{iv} = \frac{1}{m} * \sum_{j=1}^m C_{jiv}$$

$$C_{ip} = \frac{1}{k} * \sum_{j=1}^k C_{jip}$$

$$C_{ia} = \frac{1}{r} * \sum_{j=1}^r C_{jia}$$

где  $m$  - общее число точек отбора проб воды для определения в них содержания ЗВ;

$k$  - общее число точек отбора проб почвы на содержание ЗВ;

$r$  - общее число точек отбора проб воздуха на содержание ЗВ;

$C_{jiv}$ ,  $C_{jip}$ ,  $C_{jia}$  - концентрация  $i$ -го ЗВ в  $j$ -ой точке отбора проб соответственно воды (мг/дм<sup>3</sup>), почвы (мг/кг) и воздуха (мг/м<sup>3</sup>).

Экологическое состояние окружающей среды приведены по форме согласно приложению 2 к Методикерасчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов.

#### Экологическое состояние окружающей среды

Наименование параметров	Экологическое состояние окружающей среды			
	допустимое (относительно удовлетворительное)	опасное	критическое (чрезвычайное)	катастрофическое (бедственное)
1	2	3	4	5
<b>1. Водные ресурсы</b>				
1. Превышение ПДК, раз:				
для ЗВ 1-2 классов опасности	1	1-5	5-10	более 10
для ЗВ 3-4 классов опасности	1	1-50	50-100	более 100
<b>2. Суммарный показатель загрязнения:</b>				
для ЗВ 1-2 классов опасности	1	1-35	35-80	более 80
для ЗВ 3-4 классов	10	10-100	100-500	более 500

опасности				
3. Превышение регионального уровня минерализации, раз	1	1-2	2-3	3-5
2. Почвы				
1. Увеличение содержания водно-растворимых солей, г/100г почвы в слое 0-30 см	до 0,1	0,1-0,4	0,4-0,8	более 0,8
2. Превышение ПДК ЗВ				
1 класса опасности	до 1	1-2	2-3	более 3
2 класса опасности	до 1	1-5	5-10	более 10
3-4 класса опасности	до 1	1-10	10-20	более 20
3. Суммарный показатель загрязнения	менее 16	16-32	32-128	более 128
3. Атмосферный воздух				
1. Превышение ПДК, раз				
для ЗВ 1-2 классов опасности	до 1	1-5	5-10	более 10
для ЗВ 3-4 классов опасности	до 1	1-50	50-100	более 100

В соответствии с состоянием окружающей среды принимается соответствующее решение о возможности складирования отходов производства в данный объект захоронения. При этом предусматривается следующая градация нагрузок на экосистему:

- 1) допустимая – техногенная нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями;
- 2) опасная – нагрузка, при которой еще сохраняется структура, но уже наблюдается нарушение функционирования экосистемы с возрастающим числом обратимых изменений;
- 3) критическая – при которой в компонентах окружающей среды происходит существенное накопление изменений, приводящих к значительному отрицательному изменению состояния и структуры экосистемы;
- 4) катастрофическая – нагрузка, приводящая к выпадению отдельных звеньев экосистемы, вплоть до полного их разрушения (деструкции).

В случае если нагрузка на состояние окружающей среды определена как критическая или катастрофическая, то захоронение отходов не допускается.

#### 4.1 Анализ воздействия хвостохранилища на атмосферный воздух

*Производственный мониторинг воздушного бассейна включает в себя организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценки воздействия хвостохранилища на состояние атмосферного воздуха. Конечным результатом мониторинга является принятие своевременных мер по предотвращению и сокращению вредного влияния.*

Мониторинг атмосферного воздуха осуществляется на предприятии в соответствии с программой производственного мониторинга окружающей среды ТОО «СГХК», которая разрабатывается непосредственно самим предприятием. Наблюдения за загрязнением вредными веществами атмосферного воздуха проводились на границе санитарно-защитной зоны СЗЗ хвостохранилища ТОО «СГХК». Контроль загрязнения атмосферного воздуха и отбор проб проводится во втором и третьем кварталах. Для анализа взяты результаты контроля за 2020 год. Протокола замеров представлены в отчетах ПЭК предприятия. Исследования атмосферного воздуха

на границе санитарно-защитной зоны проводились службой радиационной и технической безопасности ТОО «СГХК».

Инструментальные замеры проводились на 10 точках, расположенных на границе санитарно-защитной зоны по пыли неорганической, с содержанием двуоксида кремния ниже 20 %. Также измерялась объемная активность долгоживущих альфа-нуклидов (ДАН). Результаты измерений варьируют от 0,18 до 2,57 Бк/м<sup>3</sup>, норма 17 мБк/м<sup>3</sup>. По результатам определения концентрации долгоживущих альфа-нуклидов не зафиксировано случаев превышения ДОА.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применяются значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в атмосферном воздухе. Значение (ПДК) принято на основании Санитарных правил «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168).

Ингредиент	Код ЗВ	Значение показателя, мг/м <sup>3</sup> ПДК м.р.	Значение показателя, мг/м <sup>3</sup> ПДК с/с	Класс опасности
Пыль неорганическая ниже 20% двуоксида кремния	2909	0,5	0,15	3

Результаты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха за 2020 год представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Дата отбора и Точки отбора проб	C <sub>ia</sub>	C <sub>iacp</sub>	ПДК	Класс опасности	d <sub>ia</sub> = C <sub>i</sub> /ПДК
1	2	3	4	5	6
Пикет 84	0,26	0,194	0,5	3	0,389
Пикет 85	0,3				
Пикет 88	0,11				
Пикет 94	0,17				
Пикет 88	0,11				
Пикет 94	0,17				
Пикет 4	0,29				
Пикет 83	0,24				
Пикет 5	0,12				
Пикет 86	0,18				
Пикет 6	0,17				
Пикет 87	0,17				
Пикет 92	0,21				
Пикет 89	0,22				

Усредненное значение концентрации ЗВ составляет 0,194 мг/м<sup>3</sup>

Уровень загрязнения атмосферного воздуха:

$$d_{ia} = 0,194/0,5 = 0,389$$

Суммарные показатели загрязнения воздуха:

$$d_a = 1 + \sum_{i=1}^n a_i * (d_{ia} - 1) = 1 + 0,3 * (0,389 - 1) = 0.8167$$

**По результатам расчетов уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе размещения хвостохранилища не выявлено загрязнение компонентами 3-го класса опасности. Суммарный**

уровень загрязнения ( $d_n$ ) < 1. Экологическое состояние среды классифицируется как допустимое (Приложение 2к Методике расчеталимитов накопления отходов илимитов захоронения отходов). Превышение ПДК не наблюдается, понижающий коэффициент учитывающие миграцию  $K_a$  от области загрязнения равен 1.

#### 4.2 Анализ воздействия хвостохранилища на почвенный покров

По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва – самая малоподвижная среда, миграция загрязняющих веществ в которой происходит относительно медленно.

Контроль за состоянием земельных ресурсов обеспечивается графиком отбора проб почвы по системе экологического мониторинга. Периодичность отбора проб 1 раз в год. В каждой пробе определяются мышьяк и молибден. Для анализа были использованы результаты отбора пробы за 3 квартал 2019 года, приведенный в отчете по ПЭК за 1 квартал 2020 года.

Анализ проб почв проводился по химическим веществам: мышьяк и молибден, а также измерялась суммарная альфа-активность. Альфа-активность радионуклидов в почвах составляет от 0,31 до 5,42 кБк/кг, при установленном нормативе до 7,4 кБк/кг.

Производственный мониторинг почвы произведен согласно нормативно-технической документации. Для выполнения химических анализов проб почвы были использованы следующие документы:

- РД 52.18.191-89 Методические указания. Методика выполнения измерений массовой доли кислоторастворимых форм металлов (меди, свинца, цинка, кадмия) в пробах атомно-абсорбционным анализом;
- ГОСТ 26423-85-26428-85. Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки;
- СанПиН 42-128-4433-87. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве;
- СанПиН 3.02.029.97. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в почве (ПДК);
- СанПиН 3.01.056.97. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве;

Отбор проб:

- ГОСТ. 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы;
- ГОСТ. 17.4.3.02-84 Охрана природы. Почвы;
- ГОСТ. 28-168-89 Почвы. Отбор проб.

ПДК мышьяка согласно Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве) (Приказ МНЭ РК от 25 июня 2015 года № 452) составляет 2,0 мг/кг, класс опасности 1. ПДК молибдена, в связи с отсутствием в утвержденных НД РК, согласно Гигиеническим нормативам 2.1.7.12-1-2004 «Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве» (Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25 февраля 2004 № 28) составляет 10 мг/кг, класс опасности 3.

Данные о содержании загрязняющих веществ в почвенном покрове за 2019 год представлены в таблице 4.2:

Таблица 4.2

Точки отбора проб	C <sub>in</sub>	
	Мышьяк	молибден
	мг/кг	мг/кг
1	2	3
Пикет 1	0,1	0,28
Пикет 2	0,2	0,25
Пикет 3	0,12	0,35
Пикет 4	0,05	0,23

Пикет 5	0,04	0,32
Пикет 7	0,08	0,6
Пикет 8	11,6	2,41
Пикет 9	10,5	5,25
Пикет 10	7,6	2,0
Пикет 11	2,0	0,31
Пикет 57	0,11	0,28
Пикет 58	0,14	0,56
Пикет 59	0,07	0,33
Пикет 60	0,09	0,31
Пикет 61	0,08	0,25
Пикет 62	0,07	0,41
Пикет 86	0,14	0,47
Пикет 87	0,10	0,58
$C_{in_{cp}}$	1,84	0,84
ПДК	2	10
Класс опасности	1	3
$d_{in} = C_i/ПДК$	0,92	0,08
$d_n$	0,644	

Усредненное значение концентрации мышьяка составляет 1,84 мг/кг, молибдена – 0.84 мг/кг.  
Уровень загрязнения почв:

**Мышьяк:**  $d_{in} = 1,84/2 = 0,92$

**Молибден:**  $d_{in} = 0,84/10 = 0,08$

Суммарные показатели загрязнения почв:

$$d_n = 1 + \sum_{i=1}^n a_i * (d_{in} - 1) = 1 + 1*(0,92-1) + 0,3*(0,08-1) = 0.644$$

*Исходя из результатов определения уровня загрязнения почвенного покрова в районах размещения хвостохранилища, следует, что превышений предельно-допустимых концентраций (ПДК) по загрязняющим веществам не обнаружено и уровень загрязнения оценивается как допустимое, показатель уровня загрязнения почв  $d_n < 1$ . Экологическое состояние среды классифицируется как допустимое. Превышение ПДК не наблюдается. Определенный понижающий коэффициент оттока  $K_n$  от области загрязнения равен 1.*

#### 4.3 Анализ воздействия хвостохранилища на подземные воды

С 1958 года на отдельных участках проводились многочисленные гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, в результате которых уточнялись и геологическое строение территории, преимущественно, в районе хвостохранилища.

В результате специальных гидрогеологических исследований по изучению влияния хвостохранилища на окружающую среду (1980-1981 годы – исследовались действующие карты - №1 и испарительная) были сделаны выводы, которые приведены ниже.

Фильтрационные потери, высачивание протокков из-под дамб, сброс воды из карт хвостохранилища насосами привели повсеместно на участке его распространения к подъему уровня подземных вод и образованию фильтрационного купола. По сравнению с 1968 годом, т.е. со временем от начала эксплуатации, уровень на ноябрь 1980 года поднялся непосредственно под чашей хвостохранилища на 2-3 метра. В ряде мест, прилегающих к хвостохранилищу, регистрируется изменение подземного потока на северо-северо-восточное (ранее отмечалось восточное и северо-восточное).

По данным стационарных гидрогеологических наблюдений было установлено, что за годы существования хвостохранилища загрязнение подземных вод по понижениям в рельефе распространилось в северной части на 3,8 км, вне понижений к северо-востоку от него не превышает 3,8 км. В восточной части на ореол загрязнения от хвостохранилища накладывается влияние других объектов загрязнения и провести границу загрязнения подземных вод хвостохранилищем затруднительно. Примерно протяженность ореола составляет 9 км.

Вдоль понижений рельефа в северной и северо-восточной части участка сформировались ореолы загрязнения несколько превышающие расчетные значения линии фронта загрязнения, связанное с утечками и сбросом в эти понижения хвостовых вод и шахтного отлива, что являлось на тот период загрязнением природной среды и осложняло прогнозирование продвижения загрязнения по существующим расчетным схемам. Было отмечено, что, лишь за пределами зоны влияния подпора от хвостохранилища, действительные скорости потока, определенные по данным геофизических исследований, в скважинах малы и составляют 0,294 м/сут, в связи с чем, предполагалось, что дальнейшее продвижение ореола загрязнения будет замедляться.

Загрязнение подземных вод в первом от поверхности водоносном комплексе выражено в целом несколько четче, чем в нижележащем. Это связывалось с тем, что хвостовые воды мигрируют в первый от поверхности водоносный комплекс и что нижележащие комплексы достаточно водообильны и хвостовые воды в них разбавляются лучше. Увеличение содержания ряда компонентов в подземных водах связывалось также с испарительной концентрацией.

Минерализация вод за 7-10 лет, в скважинах, расположенных по потоку утечек пристоков увеличилась в 2-3,5 раза, а содержание сульфат-иона в них возросло от 1,5 до 14 раз. Восточная граница загрязнения подземных вод условно была проведена по загрязнению ураном (до 5,8-7,55 мг/л), молибденом (до 24 мг/л) и сульфат-ионом (до 1,9-2,5 г/л) в подземных и поверхностных водах водоемов, образованных за счет водоотлива из шахты и частичной разгрузки хвостовых вод. К северо-востоку от дамб хвостохранилища граница загрязнения установлена по уменьшению содержания  $SO_4$ , где его концентрация составляет в основном 1,15-9,4 г/л.9 (скв. № 9,10,12).

В заключении отчета о результатах стационарных наблюдений за режимом подземных вод 1988 года было отмечено, что

- на территории исследований, за пределами влияния деятельности объектов предприятия, с ненарушенным естественным уровневый режимом подземных вод амплитуда колебания уровня не превышала 2,5 м;

- наибольшая амплитуда колебания уровня подземных вод зафиксирована в центральной части территории, вблизи развития подземных горных выработок, где она достигает 9 метров;

- уровень поверхностных вод изменяется в небольших пределах – от 0,2 до 0,4 м.;

- наибольшее изменение минерализации (до 18-20 г/л) подземных вод наблюдалось в центральной части территории объектов предприятия. Содержание сульфат-иона, превышающее 500 мг/л, отмечено на большей части территории и за период наблюдения в большинстве случаев возросло. При этом химический состав подземных вод за время наблюдения изменялся незначительно, в основном за счет изменения анионов;

- подземные воды с содержанием урана, превышающим  $1,7 \times 10^{-4}$  г/л, распространены к северу (на 3,5 км) и к югу (до 1 км) от хвостохранилища.

В 1992 году силами Степногорской геологической партии (СГПП) была создана сеть наблюдательных скважин (144 шт), расположенных как одиночно, так и кустами (по 3 в кусте) с ярусным расположением фильтров по вертикали, которые предназначались для определения влияния вод хвостохранилища на подземные воды района. По сети наблюдательных скважин режимные наблюдения производятся и в настоящее время.

В целях уменьшения воздействия хвостохранилища на подземные воды на предприятии функционирует система дренажных сооружений, обеспечивающих сбор дренируемых растворов с последующим возвращением их в отстойники.

Наблюдательные скважины расположены в местах наиболее вероятного загрязнения: с западной стороны испарительной карты, где отсутствуют дамбы и чаша хвостохранилища ограничивается естественным повышением рельефа; с северной стороны дамбы хвостохранилища, где

наблюдалось просачивание растворов в начальный период эксплуатации до строительства дренажных сооружений, а также вдоль логов в северном и северо-восточном направлениях к местным базисам дренажа поверхностных и дренажных вод – озерам Сулукамыс и Маныбай.

В период с 1992 по 1995 год на площадях возможного влияния хвостохранилища гидрометаллургического завода (ГМЗ) Целинного горно-химического комбината силами геологоразведочной партии (СГРП) проводились режимные наблюдения за подземными водами по сети специально пробуренных и оборудованных гидрогеологических скважин. В результате выполненных работ оконтурена зона влияния вод хвостохранилища на подземные воды. Зона влияния хвостохранилища, связанная с фильтрационными потерями, не превышает 250-400 м с северной стороны дамбы.

*Более мощные языки загрязнения длиной 1,5 -2,0 км и отдельные очаги вдоль русла ручья в северном направлении связаны с имевшими место проливами (утечками) хвостовых растворов в начальный период эксплуатации объекта.*

Проведенные в 2010 году исследования показали, что контуры загрязнения подземных вод основными элементами-загрязнителями – практически меняются очень мало. Т.к. ТОО СГХК работает только на карту 2, то было решено наблюдения в будущем ограничить северным и северо-восточным направлениями – не более 20 скважин на выделенных направлениях.

Ранее было установлено, что основными загрязняющими веществами жидкой фракции отходов в хвостохранилище, которые могут иметь влияние на поверхностные (и подземные) воды является молибден, мышьяк и сульфат-ион содержание которых в жидкой фазе пульпы достигают, соответственно, 50 мг/л, 25 мг/л. Учитывая специфику производства уран также включен в ассоциацию загрязняющих веществ.

*Согласно программы ПЭК замеры проводятся 1 раз в три года. Последний анализ проб воды из скважин хвостохранилища, отобранных в третьем квартале 2014 года, был проведен в начале 2015 г. результаты представлены в протоколе от 19.01.2015 г. результаты анализа по радиационному фактору в протоколе № 1/15 от 30.03.2015 г. (приложении 10).* В 2020 году замеры, в связи с финансовыми трудностями, не проводились. Согласно плана природоохранных мероприятий ТОО «СГХК» работы по проведению мониторинга подземных вод запланированы на 2022 год.

Подземные воды района размещения хвостохранилища не используются в питьевых целях. Ближайший водозабор – река Селеты расположена в 80 км от предприятия, поэтому вероятность поступления радионуклидов в организм с водой минимальна. Вследствие этого применение нормативных показателей, предусмотренных для питьевой воды согласно приложения 24 ГН "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155, нецелесообразно.

В связи с отсутствием данных по допустимым значениям содержания радионуклидов в подземных водах оценка проводится только в сравнении с периодическими данными замеров. При опробовании скважин режимной сети обнаруженные повышенные удельные активности урана обусловлены историческими загрязнениями зоны влияния хвостохранилища и очень большим периодом полураспада данного радионуклида (4,49\*10<sup>9</sup> лет). Величина загрязнения по сравнению с 1992-95 г.г. не увеличилась, контуры загрязнения, в основном, сохранились. При сравнении с данными 2010 года наблюдается понижение максимального значения удельной активности Урана-238 с 9,3 Бк/кг до 8,3 Бк/кг, удельная суммарная альфа-активность (A<sub>α</sub>) без изменений – 24 Бк/кг.

Оценка воздействия на подземные воды проводится по трем веществам: молибден, мышьяк и сульфат-ион. Анализ 20 проб подземной воды производился собственной аккредитованной лабораторией ТОО «СГХК».

Результаты исследования подземных вод приведены в таблице 4.3:

Таблица 4.3

Точки отбора	Сiv		
	Мышьяк	Молибден	Сульфаты
1	2	3	4

Точки отбора	Сів		
	Мышьяк	Молибден	Сульфаты
1	2	3	4
9-1	<0,02	0,22	570
Н-15	<0,02	0,4	450
11-1	<0,02	0,4	400
11-3	<0,02	0,28	500
Н-18	<0,02	0,28	390
18	<0,02	0,2	500
Н-19	<0,02	0,19	470
12-3	<0,02	0,19	990
1-16-1	<0,02	0,16	520
Н-27	<0,02	0,3	460
Н-25	<0,02	0,3	460
17-1	<0,02	0,23	510
17-3	<0,02	0,25	510
19-В	<0,02	<0,1	500
18-В	<0,02	<0,1	600
Н-21	<0,02	0,11	380
Н-14	<0,02	0,38	470
19/1	<0,02	<0,1	240
19/2	<0,02	<0,1	240
19/3	<0,02	<0,1	240
Сів <sub>ср</sub>	0,02	0,2195	470
ПДК	0,05	0,25	500
Класс опасности	2	2	4
$d_{ib} = C_i/ПДК$	0,04	0,878	0,94
$d_{ib(1-2)}$	0.639		
$d_{ib(3-4)}$			0.985

Усредненное значение концентрации мышьяка составляет 0.02, молибдена – 0,2195, и сульфатов - 470 мг/м<sup>3</sup>.

Уровень загрязнения подземных вод определяется по формуле 30:

$$\text{Мышьяк: } d_{ib} = \frac{0,02}{0,05} = 0,4$$

$$\text{Молибден: } d_{ib} = \frac{0,2195}{0,25} = 0,878$$

$$\text{Сульфаты: } d_{ib} = \frac{470}{500} = 0,94$$

Суммарные показатели загрязнения подземных вод определяются по формуле 27:

$$d_{s(1-2)} = 1 + \sum_{i=1}^n a_i * (d_{ib} - 1) = 1 + 0,5*(0,4-1) + 0,5*(0,878-1) = 0,639$$

$$d_{s(3-4)} = 1 + \sum_{i=1}^n a_i * (d_{ib} - 1) = 1 + 0,25*(0,94-1) = 0,985$$

*Исходя из результатов определения уровня загрязнения подземных вод в районе размещения хвостохранилища, следует, что превышений предельно-допустимых концентраций (ПДК) по загрязняющим веществам не обнаружено и уровень загрязнения оценивается как*

допустимое. Следовательно, в целом, экологическое состояние подземных вод по ЗВ 1-2 и 3-4 класса опасности – допустимым (менее 1 и 10). Превышение ПДК не наблюдается. Определенный понижающий коэффициент оттока  $K_n$  от области загрязнения равен 1.

#### 4.4. Лимиты накопления и захоронения отходов на 2022-2024 года

Лимиты захоронения отходов рассчитаны с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Лимит захоронения данного вида отходов определяется ежегодно в тоннах по формуле:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 * M_{\text{обр}} * (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) * K_{\text{р}}$$

где:

$M_{\text{норм}}$  - лимит захоронения данного вида отходов, т/год;

$M_{\text{обр}}$  - объем образования данного вида отхода, т/год

$K_{\text{а}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{п}}$ ,  $K_{\text{р}}$  – понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции загрязняющих веществ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния, рациональности рекультивации.

Коэффициент учета рекультивации находится как отношение фактической и плановой площадей рекультивации породного отвала на год, предшествующий нормируемому, по формуле:

$$K_{\text{р}} = \frac{P_{\text{ф}}}{P_{\text{п}}}$$

где  $P_{\text{п}}$ ,  $P_{\text{ф}}$  – запланированная на год, предшествующий нормируемому, площадь рекультивации места захоронения, и фактическая площадь, подвергшаяся рекультивации. Если величина коэффициента учета рекультивации ( $K_{\text{р}}$ ), выходит за границы интервала от 0,5 до 1,0, то при расчетах  $M_{\text{норм}}$  им придают значение ближайшей границы указанного интервала.

Исходные данные для расчета объема захоронения отходов на хвостохранилище:

- годовое количество объемов захоронения составляет 536426,4608 тонн в 2022 году и 536341,4608 тонн в 2023-2024 года.

-  $K_{\text{а}} = 1$ ;

-  $K_{\text{п}} = 1$ ;

-  $K_{\text{в}} = 1$ ;

Понижающие коэффициенты приняты за 1, т.к. показатели уровня загрязнения  $d_{\text{а}}$ ,  $d_{\text{п}}$ ,  $d_{\text{в}}$  составили  $< 1$ .

-  $K_{\text{р}} = 1$ , т.к. на данный момент рекультивация не предусмотрена. Подставляем исходные данные в формулу:

$M_{\text{норм}} \text{ на } 2022 \text{ год} = 1/3 * M_{\text{обр}} * (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) * K_{\text{р}} = 1/3 * 536426,4608 * (1+1+1) * 1 = 536426,4608 \text{ т/год.}$

$M_{\text{норм}} \text{ на } 2023 \text{ год} = 1/3 * M_{\text{обр}} * (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) * K_{\text{р}} = 1/3 * 536341,4608 * (1+1+1) * 1 = 536341,4608 \text{ т/год.}$

$M_{\text{норм}} \text{ на } 2024 \text{ год} = 1/3 * M_{\text{обр}} * (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) * K_{\text{р}} = 1/3 * 536341,4608 * (1+1+1) * 1 = 536341,4608 \text{ т/год.}$

Полученные результаты показывают, что без ущерба для ОС возможно складирование отходов на хвостохранилище ТОО «СГХК».

## Лимиты накопления отходов на 2022-2024 года

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	0	210042,0144
в том числе отходов производства	0	209957,1066
отходов потребления	0	84,9078
Не опасные отходы		
Твердые бытовые отходы (пищевые и отходы потребления вспомогательных и производственных подразделений)	0	84,9078 (7,076 тонн в месяц)
Щепа технологическая	0	441
Отработанная оргтехника	0	0,4
Отработанная сетка стальная**	0	0,6432
Отработанные мелющие шары**	0	1869,6
Отработанные шины**	0	5,35
Огарки сварочных электродов**	0	3,7845
Абразивные материалы** (круги, наждак и т.д.)	0	0,1
Металлическая стружка**	0	3,65
Древесные отходы**	0	61
Отработанные конвейерные ленты и обрезки**	0	3
Отработанный лист фторопласта**	0	0,7
Паронит**	0	0,1
Демонтированные теплоизоляционные материалы**	0	2
Отработанные спец.одежды, СИЗ**	0	18,93
Отработанная лабораторная, бытовая стеклянная посуда и стеклобой	0	0,05

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Стеклобой	0	0,05
Силикагель	0	1,5
Картонная тара из-под чистящих средств	0	0,084
Мешки от ксантогената	0	1,05
Мешки от углеаммонийной соли**	0	22,457
Мешки от щавелевой кислоты	0	0,165
Мешки от реагента сульфата меди	0	0,08
Мешки от извести-хлорной	0	0,05
Мешки биг-беги из-под извести комовой**	0	2,77
Мешки биг-беги из-под флокулянта** D-FLOC	0	0,066
Мешки из-под жидкого стекла	0	4,64
Мешки из-под стирального порошка	0	0,084
Мешки от гексаметафосфата	0	0,3
Пластиковая тара от огнезащитной пропитки «Фенилакс»	0	0,0015
Пластиковая тара от перекиси водорода	0	0,0035
Пластиковая тара от белизны	0	0,134
Мешки из-под стирального порошка	0	0,084
Мешки от гексаметафосфата	0	0,3
Пластиковая тара от огнезащитной пропитки «Фенилакс»	0	0,0015
Пластиковая тара от перекиси водорода	0	0,0035
Пластиковая тара от белизны	0	0,134
<b>Зеркальные</b>		
Отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы	0	0,7495
Отработанные электрические батареи	0	0,05
Отработанные люминесцентные лампы	0	0,528

Программа управления отходами гидрOMETаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Ветошь промасленная**	0	1,143
Отработанные масла**	0	6,3875
Отработанные масляные фильтры**	0	0,02
Отработанные топливные фильтры**	0	0,06
Промасленная опилка**	0	0,2
Загрязненная проливами масла почвогрунт и песок**	0	1
Отходы лакокрасочных средств**	0	0,2
Тара из-под лакокрасочных материалов**	0	0,175
Тара из-под растворителей**	0	0,14
Медицинские отходы	0	0,05 (0,0042 тонн в месяц)
Загрязненный бензин	0	4,37
Загрязненное дизтопливо	0	5,8
Маслянистый конденсат из компрессоров	0	30
Тигли шамотные, загрязненные оксидом свинца	0	2,881
Капели магnezитовые, загрязненные оксидом свинца	0	0,503
Металлические бочки из-под изобутил карбинола	0	4,8
Металлические бочки из-под масла соснового	0	9,32
Тара из-под триалкиламина	0	2
Тара из-под трибутилфосфата	0	2,84
Металлические бочки из-под бутилового ксантогената калия	0	82,64
Металлическая тара от компрессорного масла	0	0,3
Металлическая тара от трансмиссионного масла	0	0,5
Металлическая тара от трансформаторного масла	0	0,2
Металлическая тара от моторного масла	0	0,5
Металлическая тара из-под масла гидравлического	0	0,09
Металлическая тара от смазки литол-24	0	0,15

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Металлическая тара от солидола жировой	0	0,15
Металлическая тара от смазки графитной УССа	0	0,1
Металлическая тара из-под смолы эпоксидной ЭД-20	0	0,056
Металлическая тара из-под клея 88 СА с остатками клея	0	0,1
Металлическая тара из под загрязненного бензина	0	0,518
Металлическая тара из под загрязненного дизтоплива	0	0,4255
Канистра металлическая 5 л. из-под толуола	0	0,004
Отработанная тара от герметика силиконового	0	0,05
Стеклянная бутылка из-под титана треххлористого	0	0,0228
Стеклянная бутылка из-под кислоты хлорной	0	0,0138
Стеклянная бутылка из-под толуола	0	0,0194
Стеклянная бутылка из-под ацетона	0	0,0072
Стеклянная бутылка из-под уксусной кислоты	0	0,0012
Пластиковая тара от моторного масла	0	0,5
Пластиковая тара от компрессорного масла	0	0,3
Пластиковая тара от трансмиссионного масла	0	0,5
Пластиковая тара от трансформаторного масла	0	0,3
Пластиковая тара из-под масла гидравлического	0	0,22
Пластиковая тара от смазки литол-24	0	0,1
Пластиковая тара из-под отвердителя для эпоксидных смол	0	0,028
Отработанная пластиковая тара от антифриза	0	0,2
Пластиковая тара от кислоты азотной	0	0,0395
Пластиковая тара от кислоты соляной	0	0,036
Пластиковая тара от кислоты фосфорной	0	0,0225
Пластиковая тара от кислоты серной	0	0,0235
Пластиковая тара от аммиака водного	0	0,002

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Пластиковая тара от кислоты фтористоводородной	0	0,0035
Пластиковая тара от солидола	0	0,42
Тара из-под этилгексил-фосфорной кислоты	0	2,779
<b>Радиоактивные отходы</b>		
Коммунальные отходы (производства и потребления вспомогательных и производственных подразделений) и смет с территории**	0	1090,825
Отработанные фильтр-материалы**	0	8
Отходы и лом черных металлов**	0	7000
Строительные отходы**	0	3500

Лимиты захоронения отходов на 2022-2024 года

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1		2	3	4	5
Всего	647011,44	1425686,174 в 2022 г., 1425601,1774 в 2023-2024 гг.	534422,9846 в 2022 г., 534337,9846 в 2023-2024 гг.	888576,3875	2686,8019**
в том числе отходов производства	647011,44	1425601,2662 в 2022 г., 1425516,266 в 2023-2024 гг.	534422,9846 в 2022 г., 534337,9846 в 2023-2024 гг.	888576,3875	2601,8941**
отходов потребления	0	84,9078	0	0	84,9078
<b>Не опасные отходы</b>					
Твердые бытовые отходы (пищевые и отходы потребления вспомогательных и производственных подразделений)	0	84,9078	0	0	84,9078
Щепа технологическая	0	441	0	0	441
Отработанная оргтехника	0	0,4	0	0	0,4
Отработанная сетка стальная	0	0,6432	0	0	0,6432**
Отработанные мелющие шары	0	1869,6	0	0	1869,6**
Отработанные шины	0	5,35	0	0	5,35**
Огарки сварочных электродов	0	3,7845	0	0	3,7845**
Абразивные материалы (круги, наждак и т.д.)	0	0,1	0	0	0,1**
Металлическая стружка	0	3,65	0	0	3,65**
Древесные отходы	0	61	0	0	61**

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1		2	3	4	5
Отработанные конвейерные ленты и обрезки	0	3	0	0	3**
Отработанный лист фторопласта	0	0,7	0	0	0,7**
Паронит	0	0,1	0	0	0,1**
Демонтированные теплоизоляционные материалы	0	2	0	0	2**
Отработанные спец.одежды, СИЗ	0	18,93	0	0	18,93**
Отработанная лабораторная, бытовая стеклянная посуда и стеклобой	0	0,05	0	0	0,05
Стеклобой	0	0,05	0	0	0,05
Силикагель	0	1,5	0	0	1,5
Картонная тара из-под чистящих средств	0	0,084	0	0	0,084
Мешки от ксантогената	0	1,05	0	0	1,05
Мешки от углеаммонийной соли	0	22,457	0	0	22,457**
Мешки от щавелевой кислоты	0	0,165	0	0	0,165
Мешки от реагента сульфата меди	0	0,08	0	0	0,08
Мешки от извести-хлорной	0	0,05	0	0	0,05
Мешки биг-беги из-под извести комовой	0	2,77	0	0	2,77**
Мешки биг-беги из-под флокулянта D-FLOC	0	0,066	0	0	0,066**
Мешки из-под жидкого стекла	0	4,64	0	0	4,64
Мешки из-под стирального порошка	0	0,084	0	0	0,084
Мешки от гексаметафосфата	0	0,3	0	0	0,3
Пластиковая тара от огнезащитной пропитки «Фенилакс»	0	0,0015	0	0	0,0015
Пластиковая тара от перекиси водорода	0	0,0035	0	0	0,0035
Пластиковая тара от белизны	0	0,134	0	0	0,134
<b>Зеркальные</b>					
Отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы	0	0,7495	0	0	0,7495

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1		2	3	4	5
Отработанные электрические батареи	0	0,05	0	0	0,05
Отработанные люминесцентные лампы	0	0,528	0	0	0,528
Ветошь промасленная	0	1,143	0	0	1,143**
Отработанные масла	0	6,3875	0	6,3875**	0
Отработанные масляные фильтры	0	0,02	0	0	0,02**
Отработанные топливные фильтры	0	0,06	0	0	0,06**
Промасленная опилка	0	0,2	0	0	0,2**
Загрязненная проливами масла почвогрунт и песок	0	1	0	0	1**
Отходы лакокрасочных средств	0	0,2	0	0	0,2**
Тара из-под лакокрасочных материалов	0	0,175	0	0	0,175**
Тара из-под растворителей	0	0,14	0	0	0,14**
Медицинские отходы	0	0,05	0	0	0,05
Загрязненный бензин	0	4,37	0	0	4,37
Загрязненное дизтопливо	0	5,8	0	0	5,8
Маслянистый конденсат из компрессоров	0	30	0	0	30
Тигли шамотные, загрязненные оксидом свинца	0	2,881	0	0	2,881
Капели магнезитовые, загрязненные оксидом свинца	0	0,503	0	0	0,503
Металлические бочки из-подизобутил карбинола	0	4,8	0	0	4,8
Металлические бочки из-под масла соснового	0	9,32	0	0	9,32
Тара из-под триалкиламина	0	2	0	0	2
Тара из-под трибутилфосфата	0	2,84	0	0	2,84
Металлические бочки из-под бутилового ксантогената калия	0	82,64	0	0	82,64
Металлическая тара от компрессорного масла	0	0,3	0	0	0,3
Металлическая тара от трансмиссионного масла	0	0,5	0	0	0,5
Металлическая тара от трансформаторного масла	0	0,2	0	0	0,2

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1		2	3	4	5
Металлическая тара от моторного масла	0	0,5	0	0	0,5
Металлическая тара из-под масла гидравлического	0	0,09	0	0	0,09
Металлическая тара от смазки литол-24	0	0,15	0	0	0,15
Металлическая тара от солидола жировой	0	0,15	0	0	0,15
Металлическая тара от смазки графитной УССа	0	0,1	0	0	0,1
Металлическая тара из-под смолы эпоксидной ЭД-20	0	0,056	0	0	0,056
Металлическая тара из-под клея 88 СА с остатками клея	0	0,1	0	0	0,1
Металлическая тара из под загрязненного бензина	0	0,518	0	0	0,518
Металлическая тара из под загрязненного дизтоплива	0	0,4255	0	0	0,4255
Канистра металлическая 5 л. из-под толуола	0	0,004	0	0	0,004
Отработанная тара от герметика силиконового	0	0,05	0	0	0,05
Стеклобутылка из-под титана треххлористого	0	0,0228	0	0	0,0228
Стеклобутылка из-под кислоты хлорной	0	0,0138	0	0	0,0138
Стеклобутылка из-под толуола	0	0,0194	0	0	0,0194
Стеклобутылка из-под ацетона	0	0,0072	0	0	0,0072
Стеклобутылка из-под уксусной кислоты	0	0,0012	0	0	0,0012
Пластиковая тара от моторного масла	0	0,5	0	0	0,5
Пластиковая тара от компрессорного масла	0	0,3	0	0	0,3
Пластиковая тара от трансмиссионного масла	0	0,5	0	0	0,5
Пластиковая тара от трансформаторного масла	0	0,3	0	0	0,3
Пластиковая тара из-под масла гидравлического	0	0,22	0	0	0,22
Пластиковая тара от смазки литол-24	0	0,1	0	0	0,1
Пластиковая тара из-под отвердителя для эпоксидных смол	0	0,028	0	0	0,028
Отработанная пластиковая тара от антифриза	0	0,2	0	0	0,2

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1		2	3	4	5
Пластиковая тара от кислоты азотной	0	0,0395	0	0	0,0395
Пластиковая тара от кислоты соляной	0	0,036	0	0	0,036
Пластиковая тара от кислоты фосфорной	0	0,0225	0	0	0,0225
Пластиковая тара от кислоты серной	0	0,0235	0	0	0,0235
Пластиковая тара от аммиака водного	0	0,002	0	0	0,002
Пластиковая тара от кислоты фтористоводородной	0	0,0035	0	0	0,0035
Пластиковая тара от солидола	0	0,42	0	0	0,42
Тара из-под этилгексил-фосфорной кислоты	0	2,779	0	0	2,779
<b>Нерадиоактивные хвосты обогащения</b>					
Хвосты обогащения при переработке медно-молибденовых руд	642925	987300	98730	888570	0
<b>Слабордиоактивные хвосты</b>					
Хвосты переработки уранового производства из маточников сорбции и третьей фазы ЦЭиКВ	3692	97020	97020	0	0
Альфа-активность, ГБк	533,91	627 ГБк			
Бета-активность, ГБк	533,91	627 ГБк			
Коммунальные отходы (производства и потребления вспомогательных и производственных подразделений) и смет с территории	53,3611	1090,825	1090,825	0	0
Отработанные фильтр-материалы	5,211	8	8	0	0
Отходы и лом черных металлов	0	7000	7000	0	0
Строительные отходы	171,2079	3500	3500	0	0
<b>Отходы сторонних организаций</b>					
<b>ТОО «СП «SARECO»</b>					
Пульпа производства коллективных концентратов редкоземельных металлов	0	326400	326400	0	0

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год		Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год	
		1	2				3
(ЖРО)							
Альфа-активность, ГБк	0	2634	ГБк		0	0	
Бета-активность, ГБк	0	1007	ГБк		0	0	
Металлолом	0	50,9796		50,9796	0	0	
Отработанные «биг-бэги»	31,52	181,72		181,72	0	0	
Отработанные защитные вагонные вкладыши	0	12,06		12,06	0	0	
Отработанная фильтровальная ткань	8,14	168,45		168,45	0	0	
Использованная спецодежда, СИЗ	0	1,95		1,95	0	0	
<b>ТОО «Семизбай-У»</b>							
Отработанный сорбент - крошка, бой разрушенных частиц сорбента (сильноосновной анионит)	5	5		5	0	0	
Загрязненные почвогрунты; буровые шламы; керн	30	70		70	0	0	
Грунты, загрязненные проливами продуктивных растворов	5	5		5	0	0	
Инструменты, СИЗ, обрезки труб, задвижки пр., не поддающиеся дезактивации металлоизделия, лом нержавеющей металлов	0	9		9	0		
<b>ТОО «Экосервис-С»</b>							
Почвогрунты, загрязненные хвостами обогащения руд редких металлов	85	2022 г.	170	2022 г.	170	0	0
		2023 г.	85	2023 г.	85		
		2024 г.	85	2024 г.	85		

\*\* - потенциально радиоактивные отходы. В случае, если отходы окажутся безопасными, они будут направляться сторонним организациям.

## **5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ**

Программой предлагается экономическая модель решения проблемы, обеспечивающая доведение отходов производства и потребления до использования их в качестве вторичных материальных ресурсов, уменьшения объемов размещения отходов на полигоне.

Также благодаря проведению определенных видов работ на собственном хвостохранилище значительно уменьшатся выбросы загрязняющих веществ, которые образуются в местах захоронения отходов, в том числе и радиационные выбросы.

Источником финансирования мероприятий по реализации Программы управления отходами являются собственные средства предприятия.

## **6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ**

План мероприятий является составной частью Программы и представляет собой комплекс организационных, экономических, научно-технических и других мероприятий, направленных на достижение цели и задач программы с указанием необходимых ресурсов, ответственных исполнителей, форм завершения и сроков исполнения.

План мероприятий по реализации программы управления отходами производства и потребления для ГМЗ ТОО «СГХК» на 2022-2024 года разработан с целью снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности предприятия в сфере обращения с отходами производства и потребления и предоставлен в табличной форме.

**План  
мероприятий по реализации программы управления отходами  
ГМЗ ТОО «СГХК» на 2022-2024 года**

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный), тонн	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс.тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Повторное использование отходов</b>							
1.1.	Повторное использование отработанных масел на предприятии в качестве смазывающих материалов	6,3875	Запись в журнале первично-отчетной документации	Начальники подразделения	По мере накопления	-	-
1.2.	Использование отходов медно-молибденового производства в качестве рекулитивационного материала	888570	Карта № 1	Главный инженер, Директор по производству	По мере образования	-	-
<b>2. Передача отходов</b>							
2.1	Твердые бытовые отходы (пищевые и отходы потребления вспомогательных и производственных подразделений)	84,9078	Передача отходов сторонней организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, цехов, лабораторий	По мере накопления	На основании договоров	Собственные средства
2.2	Щепа технологическая	441	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СТХК»

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный), тонн	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс.тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
2.3	Отработанная оргтехника	0,4	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.4.	Отработанные батареи свинцовых аккумуляторов	0,7495	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.5.	Отработанные электрические батареи	0,05	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.6.	Отработанные люминесцентные лампы	0,528	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с

Программа управления отходами гидрOMETаллургического завода ТОО «СТХК»

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный), тонн	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс.тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
2.7.	Медицинские отходы	0,05	Реализация в специализированные организации по договору	Заведующая медпункта, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.8.	Отработанные лабораторная, бытовая посуда и стеклобой	0,1	Отгрузка отходов на реализацию по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.9.	Загрязненный бензин	4,37	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.10	Загрязненное дизтопливо	5,8	Реализация в специализированные организации по договору	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере наступления	На основании договоров	с/с
2.11	Силикагель	1,5	Реализация в специализирован	Начальники подразделения,	По мере накопления	На основании договоров	с/с

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СТХК»

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный), тонн	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс.тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
			ные организации по договору	Начальники участков, специализированная организация			
2.12	Тигли шамотные	2,881	Реализация в специализированные организации	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.13	Капели магнезитовые	0,503	Реализация в специализированные организации	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.14	Маслянистый конденсат из компрессоров	30	Реализация в специализированные организации	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.15	Картонная тара из-под чистящих средств	0,084	Реализация в специализирован	Начальники подразделения,	По мере накопления	На основании договоров	с/с

Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СТХК»

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный), тонн	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс.тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
			ные организации	Начальники участков, специализированная организация			
2.16	Тара из под реагентов	132,878	Реализация в специализированные организации	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
2.17	Тара из под используемых материалов	9,2049	Реализация в специализированные организации	Начальники подразделения, Начальники участков, специализированная организация	По мере накопления	На основании договоров	с/с
<b>3. Захоронение отходов</b>							
3.1.	Хвосты переработки уранового производства из маточников сорбции и третьей фазы ЦЭиКВ	97020	Карта № 2 ХХ	Начальник УХХ Начальник ЦЭиКВ	По мере образования	-	-
3.2.	Коммунальные отходы (производства и потребления вспомогательных и производственных	1090,825	Карта № 2 ХХ	Начальники участков, цехов, Начальник	По мере образования	-	-

Программа управления отходами гидрOMETаллургического завода ТОО «СТХК»

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный), тонн	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс.тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
	подразделений) и смет с территории			УХХ			
3.3.	Отработанные фильтр-материалы	8	Карта № 2 ХХ	Начальники участков, цехов, Начальник УХХ	По мере образования	-	-
	Отходы и лом черных металлов	7000	Карта № 2 ХХ	Начальники участков, цехов, Начальник УХХ	По мере образования	-	-
	Строительные отходы	3500	Карта № 2 ХХ	Начальники участков, цехов, Начальник УХХ	По мере образования	-	-
	<b>Итого:</b>	<b>997910,2187</b>					

\* - Указанные в суммы расходов являются предварительными (сумма затрат на мероприятия может корректироваться в большую или меньшую сторону). Фактические расходы на мероприятия по реализации программы по управлению отходами будут определены в зависимости от объемов образования отходов.

## 7. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ

### 7.1 Общие сведения

*Производственный экологический контроль* – система мер, осуществляемых природопользователем для наблюдения за состоянием окружающей среды и ее изменениями под влиянием хозяйственной или иной деятельности, проверку выполнения планов и мероприятий по охране и оздоровлению окружающей среды, воспроизводству и рациональному использованию природных ресурсов, соблюдение законодательства об охране ОС, нормативов ее качества и экологических требований.

Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль (Статья 132 Экологический кодекс РК).

Целями производственного экологического контроля являются:

- 1) получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- 2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- 3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;
- 4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- 6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;
- 7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- 8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения.

Операторы объектов I и II категорий имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение.

При проведении производственного экологического контроля оператор объекта обязан:

- 1) соблюдать программу производственного экологического контроля;
- 2) реализовывать условия программы производственного экологического контроля и представлять отчеты по результатам производственного экологического контроля в соответствии с требованиями к отчетности по результатам производственного экологического контроля;
- 3) в отношении объектов I категории – установить автоматизированную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду на основных стационарных источниках эмиссий в соответствии с утвержденным уполномоченным органом в области охраны окружающей среды порядком ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду и требованиями пункта 4 статьи 186 настоящего Кодекса;
- 4) создать службу производственного экологического контроля либо назначить работника, ответственного за организацию и проведение производственного экологического контроля и взаимодействие с органами государственного экологического контроля;
- 5) следовать процедурным требованиям и обеспечивать качество получаемых данных;
- 6) систематически оценивать результаты производственного экологического контроля и принимать необходимые меры по устранению выявленных несоответствий требованиям экологического законодательства Республики Казахстан;

7) представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды;

8) в течение трех рабочих дней сообщать в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о фактах нарушения требований экологического законодательства Республики Казахстан, выявленных в ходе осуществления производственного экологического контроля;

9) обеспечивать доступ общественности к программам производственного экологического контроля и отчетным данным по производственному экологическому контролю;

10) по требованию государственных экологических инспекторов представлять документацию, результаты анализов, исходные и иные материалы производственного экологического контроля, необходимые для осуществления государственного экологического контроля.

Система мониторинга должна включать устройства и сооружения по контролю состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почвы и растений, а также шумового загрязнения в зоне возможного влияния полигона. Наблюдение за состоянием окружающей среды на территории предприятия имеет своей целью снижение или полное исключение вредного воздействия отходов на окружающую среду.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха, почвы и подземных (грунтовых) вод предприятия осуществляется аттестованной лабораторией. Отбор проб ОП подземных вод, атмосферного воздуха, а также почв производится в наиболее экстремальный сезон, когда загрязнение компонента окружающей среды будет максимальным. Проба ОП должна быть сборной, среднесуточной, с интервалом отбора точечной пробы через каждые четыре часа по мере поступления отхода в накопительную емкость. При отборе среднесуточной пробы должна гарантироваться представительность этой пробы, отражающая стабильность технологического процесса и постоянность состава отхода. Отбор проб ОП следует осуществлять в присутствии и участии ответственных представителей предприятия.

В целом, отбор проб, их хранение, транспортировка и подготовка к анализу осуществляются в соответствии с утвержденными стандартами:

*Для подземных вод:*

- методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод. ВСЕГИНГЕО, М., 1990.

*Для почв:*

- ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа»;

- ГОСТ 17.4.2.01-81 «Охрана природы. Почвы. Показатели, подлежащие контролю»;

- ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Расположение пробных площадок»;

- ГОСТ 17.4.3.06-86 «Охрана природы. Почвы. Устойчивость почв к загрязнению»;

*Для атмосферного воздуха:*

- ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест»;

- «Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах». Л. Гидрометеиздат, 1987;

- ГОСТ 17.2.3.01-77 «Отбор и подготовка проб воздуха».

В результате горно-обогатительных процессов во внешнюю среду выбрасывается большое количество отходов, содержащих различные соединения тяжелых металлов, которые являются токсичными для растений, животных и человека. Тяжелые металлы и ЗВ аккумулируются в пахотном слое и в нижних горизонтах почв разреза, накапливаются в растениях, поступают в подземные воды. Неизбежно изменение рельефа в процессе вскрышных работ и добычи полезных ископаемых, вырабатываются карьеры, терриконы,

возникают провальные воронки, исчезают естественная растительности и фауна. В результате возможны изменения в режиме и химизме подземных вод.

ТОО «СГХК» ведет производственный мониторинг за состоянием компонентов ОС в соответствии с «Программой производственного экологического контроля», согласованной территориальным органом в области ООС. Предприятие собственными силами проводит лабораторно-инструментальные исследования.

### **7.2 Контроль за обращением с отходами**

Производственный контроль при обращении с отходами основан на внедрении эффективной системы управления отходами, которая включает в себя документальное и организационно-техническое сопровождение каждого вида отхода с момента образования и до момента захоронения (складирования) или передачи другому лицу. Кроме того, при складировании отходов на территории предприятия, основным видом контроля воздействия является система мониторинга атмосферного воздуха, почвенного покрова и подземных вод.

Объектами производственного контроля предприятия являются места временного накопления отходов. К ним относятся: площадки временного хранения, контейнеры для сбора, герметичные емкости, помещение для временного хранения различных отходов.

Согласно ст. 372 ЭК РК радиоактивные отходы, образующиеся на территории Республики Казахстан, должны быть захоронены таким образом, чтобы обеспечить радиационную защиту населения и окружающей среды на период времени, в течение которого они могут представлять потенциальную опасность.

Хранение и захоронение радиоактивных отходов осуществляются на основании лицензий, выдаваемых уполномоченным органом в области использования атомной энергии.

При хранении и захоронении радиоактивных отходов операторы должны:

- 1) исключить возможность самопроизвольных цепных ядерных реакций и обеспечить защиту от избыточного тепловыделения;
- 2) обеспечить эффективную защиту населения и окружающей среды путем применения установленных методов защиты в соответствии с правилами и нормами радиационной безопасности;
- 3) вести учет биологических, химических и других рисков, которые могут быть связаны с хранением радиоактивных отходов;
- 4) сохранять учетные документы, касающиеся места нахождения, конструкции и содержимого объекта захоронения;
- 5) осуществлять контроль и исключить возможность несанкционированного доступа к радиоактивным материалам и незапланированного выброса радиоактивных веществ в окружающую среду.

### **7.3 Контроль за состоянием атмосферного воздуха**

Непосредственной целью мониторинга атмосферного воздуха является контроль нормативов эмиссий на источниках выбросов, а также контроль параметров рассеивания загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны.

Приоритетность ингредиентов для мониторинга определялась с учетом следующих критериев:

- токсические свойства загрязняющих веществ;
- объемы поступления в окружающую среду;
- особенности трансформации;
- частота и величина воздействия на человека;
- возможность организации оптимально точных измерений.

Под достижением оптимальной сепаратности определения загрязнений понимается разделение компонентов, выделяющихся непосредственно от объекта мониторинга и загрязнителей, выбрасываемых близлежащими источниками, а также региональными выпадениями, создающими естественный фон, характерный для данной местности.

Данное условие может выполняться при учете следующих факторов:

- определение фоновых значений по каждому контролируруемому ингредиенту;
- учет приоритетности контролируемых ингредиентов для объекта мониторинга;
- изучение климатических особенностей данного региона;
- особенности рельефа местности.

Производственный мониторинг будет осуществляться не за всеми загрязняющими веществами, присутствующими в выбросах от источников предприятия. На основании проведенных предварительных исследований, представленных в проекте ПДВ для данного объекта, были выбраны основные приоритетные ингредиенты, подлежащие мониторингу. Основными контролируемыми веществами в атмосферном воздухе при мониторинге площадки предприятия и мониторинга воздействия на границе СЗЗ: пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20 %, аммиак и диоксид азота.

#### **7.4 Контроль за состоянием подземных вод**

Геологическое строение подстилающих пород считается благоприятным для размещения хвостохранилища, так как водонепроницаемые (неогеновые) глины препятствуют фильтрации и загрязнению подземных вод. Грунтовые воды обнаружены на глубине 1,5-2,0 м от поверхности, с повышенным содержанием сульфатов. Движение грунтовых вод в данном районе происходит с юга на север.

Основное загрязнение подземных вод может происходить при:

- аварийных ситуациях в период эксплуатации хвостохранилища в случае повреждения дамбы;
- при аварийных ситуациях, которые могут возникнуть в случае выпадения чрезвычайного объема осадков.

В целях снижения возможных загрязнений произошедших в результате аварии следует ликвидировать путем сбора и сброса продуктов пролива в хвостохранилище.

Пульпу, сброшенную из трубопровода в аварийный прудок перекачивать погружным насосом в хвостохранилище.

Для обеспечения контроля уровня грунтовых вод, их физико-химического и бактериологического состава на территории участка размещения хвостохранилища предусматриваются створы наблюдательных скважин. Скважины заглублены ниже уровня грунтовых вод не менее чем на 5 м. Общее количество скважин 20 штук. Проектная глубина скважин 10 м. Контроль подземных вод проводится 1 раз в 3 года. Контролируемые вещества: мышьяк, молибден и сульфаты.

#### **7.5 Контроль за состоянием почвенного покрова**

В охране здоровья населения и санитарного состояния населенных мест исключительно важную роль играет регулярная, научно обоснованная очистка от различного рода отходов, которые образуются в результате жизнедеятельности людей. В почве могут накапливаться загрязнители – органические и химические отходы, возбудители инфекционных заболеваний, гельминты. Продукты загрязнения попадают в поверхностные водоемы, подземные воды, сельскохозяйственные растения и организм животных и поэтому могут стать причиной заражения людей. Темпы самоочищения почвы значительно ниже, чем у более подвижных сред, например, воды и воздуха. Загрязнители в течение длительного времени могут оставаться на одном месте, если их не перемещают целенаправленно или не смывают водой. Прямое поступление вредных веществ с почвой в организм человека практически исключено, как правило, заражение происходит по следующим схемам: почва – воздух – человек; почва – вода – человек; почва – растение – человек; почва – растение – животное – человек.

Система мониторинга должна включать постоянное наблюдение за состоянием почвы в зоне возможного влияния объектов размещения отходов производства и на границе СЗЗ. С этой целью контролируется качество почвы на содержание следующих химических

*Программа управления отходами гидрометаллургического завода ТОО «СГХК»*

элементов: мышьяк и молибден. Сеть стационарных постов (пунктов мониторинга почв) располагается таким образом, чтобы охватить места повышенного риска загрязнения почв.

**План-график контроля за безопасным обращением с отходами на территории предприятия представлен в таблице 9.1.**

Таблица 9.1

**План-график контроля за безопасным обращением с отходами**

Место временного хранения отходов		Виды отходов				Предварительное количество временного накопления	Контролируемый объект окружающей среды	Контролируемые вещества	Метод контроля	Периодичность	Кем осуществляется контроль
№	Наименование	Наименование	Класс опасности	Физико-химическая характеристика	Норматив поступления т/год						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Место захоронения отходов: Хвостохранилище СГХК	Хвосты обогащения руд, твердые радиоактивные отходы, потенциально радиоактивные отходы, отходы сторонних организаций	Слабор/активные	Твердые Т:Ж 1:3-5 нерастворимые	536426,4608 в 2022 году; 536341,4608 в 2023-2024 гг.	-	Почва, воздух, вода, радиационный контроль	По утвержденной ПЭЖ	Лабораторный	Согласно ПЭЖ	Инженер по ООС
3	Место накопления отходов: Производственные площадки СГХК и рудника Шантобе	Отработанные мельничные шары, сетка н/стальная, фильтровальные полотна, щепы технологическая, строительные отходы, ТБО, тара из-под реагентов, отработанные люминесцентные лампы, масла, аккумуляторы, шины, масляные и топливные фильтры, оргтехника, ветошь промасленная, лом черных металлов, огарки сварочных электродов, металлическая стружка, отходы вспомогательного произ-ва	Неопасные и зеркальные	Твердые, нерастворимые, нелетучие	2693,19	-	Почва	-	Визуальный	-	Инженер по ООС

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Правила разработки программы управления отходами, утвержденные приказом И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318;
3. Правила разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами, утвержденные приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261;
4. Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206;
5. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314;
6. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;
7. Правила организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 8 февраля 2016 года № 39;
8. Гигиенические нормативы "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155.