

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

Расчет объема образования непереработанных шлаков

Образуются при выплавке ферросплавов в плавильных цехов № 1, № 2, № 4 и № 6. Данные по образованию непереработанных шлаков сведены в таблицу, согласно данным предприятия и коэффициентам выхода шлака.

Годы	Коэффициенты выхода шлака					Плавильный цех № 1				Плавильный цех № 2		Плавильный цех № 4								Плавильный цех № 6	
	ФСМн	ФХ	ФХ *	ФСХ	ФС	Ферросилико-марганец ФСМн		Феррохром ФХ		Феррохром ФХ		Ферросиликохром ФСХ		Ферросилиций ФС		Феррохром в/у ФХ		Феррохром н/у ФХ		Феррохром ФХ	
						Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год	Пр-во, т/год	Выход шлака, т/год
2026	0,85	1,38	2,4	0,1	0,1	88 254	75 016	205 622	283 758,36	273 696	377 700,48	80 430	8043	26 772	2677,2	82 120	113 325,60	0	0	331 614	457 627,32
2027						82 846	70 419	195 089	269 222,82	293 982	405 695,16	78 389	7838,9	21 359	2135,9	92 890	128 188,20	0	0	323 953	447 055,14
2028						81 864	69 584	188 073	259 540,74	294 677	406 654,26	77 203	7720,3	20 173	2017,3	91 662	126 493,56	0	0	339 856	469 001,28
2029						81 232	69 047	187 057	258 138,66	295 659	408 009,42	76 561	7656,1	19 746	1974,6	90 391	124 739,58	0	0	342 863	473 150,94
2030						64 550	54 868	197 343,0	272 333,34	300 318	414 438,84	79 006	7900,6	14 416	1441,6	85 496	117 984,48	0	0	340 535	469 938,30
2031						62 757	53 343	196 703	271 450,14	298 327	411 691,26	78 954	7895,4	14 240	1424	79 810	110 137,80	0	0	339 431	468 414,78
2032						73 836	62 761	188 640	260 323,20	304 551	420 280,38	79 234	7923,4	14 254	1425,4	87 715	121 046,70	0	0	348 425	480 826,50
2033						73 623	62 580	189 229	261 136,02	315 135	434 886,30	78 954	7895,4	14 240	1424	91 275	125 959,50	0	0	315 542	435 447,96

Данные по объему образования непереработанных шлаков ферросиликомарганца (ФСМн), ферросиликохрома (ФСХ), ферросилиция (ФС),

Годы	Шлаки ФСМн, т/год	Шлаки ФСХ, т/год	Шлаки ФС, т/год	Шлаки ФХ, т/год
2026	75 016	8043	2 677,20	1 232 411,76
2027	70 419	7838,9	2 135,90	1 250 161,32
2028	69 584	7720,3	2 017,30	1 261 689,84
2029	69 047	7656,1	1 974,60	1 264 038,60
2030	54 868	7900,6	1 441,60	1 274 694,96
2031	53 343	7895,4	1 424,00	1 261 693,98
2032	62 761	7923,4	1 425,40	1 282 476,78
2033	62 580	7895,4	1 424,00	1 257 429,78

ИТОГО непереработанных шлаков:

Годы	Непереработанные шлаки , т/год
2026	1 318 147,960
2027	1 330 555,120
2028	1 341 011,440
2029	1 342 716,300
2030	1 338 905,160
2031	1 324 356,380
2032	1 354 586,580
2033	1 329 329,180

Расчет объема образования твердых отходов от газоочистки, содержащих опасные вещества

Образуются в результате сухой очистки газов и аспирационного воздуха, отходящих от плавильных печей, технологических линий, узлов пересыпок и др. от твердых частиц посредством циклонов, рукавных фильтров и другого пылеулавливающего оборудования.

Подлежит реализации сторонним организациям. В случае отсутствия реализации подвергается обработке на пункте увлажнения пыли с последующим переводом в «шлам газоочисток» и захоронением в ЗШН завода.

Количество твердых отходов от газоочистки, содержащих опасные вещества определяется по формуле:

$$M_{\text{ул}} = C_{\text{вх}} \times V_{\text{вх}} \times n \times T \times 10^{-8}, \text{ т/год}$$

где, $C_{\text{вх}}$ - концентрация пыли на входе пылеулавливающей установки, мг/нм³

$V_{\text{вх}}$ - объем пылевоздушной смеси на входе пылеулавливающей установки, тыс.нм³/час

n - КПД пылеулавливающей установки, %

T - годовой фонд времени работы установки, час/год

Согласно данным предприятия:

№ печи	Годовой фонд рабочего времени, час/год	Расход газов на входе в ПУУ, тыс.нм ³ /час	Концентрация пыли, мг/нм ³	КПД ПУУ, %
Плавильный цех № 1				
11	8300	330,2	2344,9	99
Печь №12.Зонт над сводом.Летка.Разливочная машина*	8300	379,6	2175,33	99
Печь №13.Зонт над сводом.Летка.Разливочная машина*	8300	363,7	647,36	99
Печь №14.Зонт над сводом.Летка.Разливочная машина*	8300	477,4	1143,69	99
Печь №15.Зонт над сводом.Летка.Разливочная машина*	8300	320,8	691,49	99
Печь №16.Зонт над сводом.Летка. Разливочная машина*	8300	310,9	706,4	99
Разливочная машина №1. Приводная станция	5396	433,24	164,72	75
Разливочная машина №2. Приводная станция	5396	8,9	176,32	75
Разливочная машина №3. Приводная станция	5396	11	244,49	75
Разливочная машина №4. Приводная станция	5396	15	209,8	75
Разливочная машина №5. Приводная станция	5396	16	154,22	75

Разливочная машина №6. Приводная станция	5396	15	216,9	75
Плавильный цех № 2				
Печь ДППТУ-6*	7224	30,1	1391,12	99
Приемный бункер, питатель	6570	12,2	1590,23	75
Плавильная печь РКО - 1,2	8448	29,8	238,45	75
Дозировка ДО-1, дозатор	785	43,138	242,31	75
Отсосы от короба, бункеров,	746	43,171	1106,8	75
Плавильный цех № 4				
Разливочная машина №1. Приводная станция	4240	5	376,25	75
Разливочная машина №2. Приводная станция	4240	10	297,03	75
Разливочная машина №3. Приводная станция	4240	7,6	408,77	75
Разливочная машина №4. Приводная станция	4240	7,6	490,12	75
Печь №47. Питатели дозировочного бункера	5184	10,9	351,68	75
Печь №48. Питатели дозировочного бункера	5184	8,6	209,05	75
РП «Расширение электроферросплавного цеха №4 (литейный пролет) для установки машины по разливке ферросплавов в товарную фракцию»	по проекту		Мобр (т/год) =	16,8221
Плавильный цех № 6				
Печи №61,63,64*	8760	376,6	635,99	99
Автостелла	8400	19,9	200,6	75
Питатели дозировочного бункера	4200	43	1085,01	75
Питатели дозировочного бункера	4200	45,6	832,07	75
Разливочная машина №1	4240	27	247,17	75
Разливочная машина №2	4240	36,8	340,59	75
Разливочная машина №3	4240	19,8	297,69	75
Разливочная машина №4	8234	18,5	188,31	75
Реновация ПЦ-6 (период эксплуатации). Бункер пыли фильтра (системы АТУ-4)	8234	1 пусковой комплекс (реновации ПЦ №6)	Мобр (т/год) =	1358,676
Реновация ПЦ-6 (период эксплуатации). Бункер пыли циклона (системы АТУ-6)	5764	1 пусковой комплекс (реновации ПЦ №6)	Мобр (т/год) =	778,151
Цех подготовки шихты				
ОПШ-1				
ОХР. Узел пересыпки с конвейеров №№ 101-103.	7170	41,2	323,49	75
ОХР. Дробилка, грохот, узел пересыпки с конвейера №102, № 113-112, 107-108.	7170	88,7	896,33	75
ОХР. Конвейеры №№7-05, 9-04	6570	14,5	935,83	75

ОХР. Узел пересыпки с конвейера №1, узел пересыпки с конвейера №14 на №15.	7170	6,8	535,29	75
ГРП. Конвейеры №№216, 5-01, 5-11. Питатели.	7920	31,3	438,43	75
ГРП. Конвейеры №№2-53, 2-56, 7-05, 9-05, 6-11, 6-12, 2-01, 2-11, 5-01, 5-11	7920	71,5	789,5	75
Коксовое отделение №1. Узел пересыпки с конвейера №2-03, 2-13 на №2-01, 2-11, дробилка 2-04, грохот 2-02, 2-05, 2-15	6366	60,9	553,64	75
ОТВ. Конвейеры №№ 1-12, 1-02.	6366	10,6	703,91	75
ОТВ. Конвейеры №№2-23, 2-33, 3-23, 3-34, 5-23, 5-33, 2-06, 2-16, 5-06, 5-16	6366	24,3	1544	75
ОТВ. Конвейеры №№3-34. Дробилка	6366	19,3	1796,2	75
КО-2. Конвейеры №№5-033, 5-133, 5-03, 5-13, 5-01, 5-11. Дробилка 5-04, 5-14. Грохот	6550	72	592,75	75
ОТВ. Обводной конвейер №№ 2-07, 2-08, 2-081, 2-071.	6570	12,9	608,5	75
ОТВ. Обводной конвейер №№ 2-08, 2-33, 2-23.	6570	11,5	1867,7	75
Склад АЕ. Дробилка стружки.	6570	11,6	608,5	75
КО. Дробилка (север). Места пересыпки кварцита.	6570	59	1311,2	80
КО. Грохот. Места пересыпки кварцита.	7710	53,4	701	80
Узел пересыпки №2 с конвейера №15 на №16.	7161	23,4	411,05	75
Узел пересыпки №3 с конвейера №16 на №19.	7161	32,9	1601,77	75
ДО 1-2. Автостелла.	7161	37,7	527,14	75
Узел пересыпки с конвейера №216 на №88.	7161	11,2	1177,46	75
ОПШ-2				
Вагоноопрокидыватель. Пересыпные пункты. Конвейеры №№1-17.	4876	43,13	6774,06	75
КПШМ. Конвейеры. Дробилка. Грохот.	4454	454,8	626,88	75
Автостелла.	3979	17,3	307,79	75
Склад стружки. Конвейеры. Дробилка. Грохот.	3979	33,6	4033,91	75
Склад стружки. Места пересыпки шихты.	4876	33,2	1348,05	75

Пересыпные пункты. Конвейеры №№14-6.	3979	17,2	817,09	75
Вагоноопрокидыватель. Ротор	3183	77,1	783,72	75
Вагоноопрокидыватель. Конвейер.	3183	52,6	972,48	75
СШ. Приемный бункер.	3979	37,5	675,85	79
СШ. Приемный бункер.	3979	37,7	675,85	75
СШ. Узел пересыпки №1.	3979	9,9	2679,64	75
СШ. Узел пересыпки №2.	3979	33,6	1131,87	75
Агломерационный цех				
Пересыпка с вибропитателя на КЛ2. Пересыпка с КЛ2 на КЛ3.	4000	5,09	1738,51	98
Пересыпка с вибропитателя на КЛ3	7776	2,63	2320,17	98
Вибрационный дозатор. Узел пересыпки от вибрационного дозатора на КЛ7	7922	6,62	2532,49	98
Отсос от бункеров с КЛ3 на КЛ4, от головной воронки КЛ3. Пересыпка с КЛ5,6 в бункера	7776	4	1712,99	98
Узел пересыпки с КЛ8 и КЛ7 на КЛ17. От головной воронки КЛ7, КЛ	7922	2,6	494,39	98
Узел перегрузки из барабана- смесителя на КЛ9. Головная воронка КЛ17.	7922	2,64	2556,93	99
Отсос от головной воронки КЛ9, от узла пересыпки с КЛ9 на КЛ10.	7922	4,1	623,55	99
Отсосы от пересыпки с дозатора на КЛ14, от дозат. ленточного, от головных воронки	7922	4,5	1826,23	98
Отсос укрытия грохота, перегрузка с грохотов, от головной воронки, с бункеров, с дозаторов.	7776	44,7	768,95	93
Отсос от головной воронки, от перегрузки, выгрузка с 12 бункеров на КЛ15.	7776	2,1	3646,16	99
Пересыпка на смеситель, двухвальный смеситель, пересыпка с бункеров	7776	4,4	3113,09	98
Отсосы от пересыпки с головной воронки	7776	2,8	2361,58	98
Отсос от пересыпки с КЛ11 на КЛ12.	7776	3	1251,67	98
Отсосы от пересыпки с КЛ22 на КЛ 23, от головной воронки.	5000	4,1	6678,31	98
Пересыпка из бункера на КЛ- 30, головная воронка.	5000	5,89	1244,13	98

Отсос от пересыпки с КЛ25 на КЛ8	5000	2,1	1471,31	99
Отсосы от головной воронки, от пересыпки.	7776	3,9	1122,02	98
Отсосы от элеватора, грохотов, дробилки, конвейеров, пробоотборника	400	3,4	70,69	99
Узлы пересыпок отделение воздухоочистки	8184	409,8	1280,46	99
Технологическое оборудование	8184	177,8	1724,04	99
Цех переработки шлаков ЦППЛ				
ПДСУ. ДСК.	8760	37,9	10051,19	75
КПШ.	8760	31,9	9274,8	75
КПШиО. Узлы сепарации и сортировки.	8760	32,7	11305,58	75
КПШ-5. Узел дробления.	8760	27,1	2167,66	75
КПШ-5. Узел дробления.	8760	25,3	8122	75
КПШ-5. Узел дробления.	8760	33,3	8121,98	75
КПШ-5. Узел РРС-5. Узел отсева -3	8760	23,6	1989,89	75
Отсадочный комплекс. Узел загрузки исходных данных материалов в приемные бункеры. ВУ-1.	6700	22,7	1392,21	99
Отсадочный комплекс. Узел разгрузки исходных материалов в приемные бункеры. ВУ-2.	6700	25,2	1329,28	99
Реконструкция отсадочного комплекса	По проекту		Мобр (т/год) =	98,325
Участок ОШФ	По проекту		Мобр (т/год) =	10,65
ДСК. Конусная дробилка НР-300, бункер-накопитель	8760	2,1	9464,65	99,5
ДСК. Наклонный грохот CVB-2060	8760	3,038	13156,79	99,5
КПШ АТУ-0800-26. Пересыпка, дробилка.	8760	37,3	7913,21	75
КПШ АТУ-0800-31. От вибропитателей и от укрытия ленточных конвейеров №1, 2, 3.	8760	8,9	2684,76	75
УСШ. ДСК. Дробилки, грохоты, конвейеры, магнитные сепараторы	8760	69,8	26634,03	95
КПШиО. ДСК. Дробилки, грохоты, конвейеры	8760	39,4	25375,53	95
КПШ. ДСК. Дробилки, грохоты, конвейеры, магнитные сепараторы	8760	36,9	25922,27	95
Узел отсева. ВУ-2. Грохот ГИТ-52	8760	25,3	455,95	95

Узел погрузки ферросплавов в мягкую тару	8760	28,5	959,26	95
Узел рассева. ВУ-3. Грохот ГИТ-52	8760	31,5	1164,99	95
Крытый четырехсекционный накопитель. ВУ-4	8760	30,7	269,33	95
УСШ. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,1	1962,86	99
ПДСУ. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,1	1391,68	99
ПДСУ №1. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,6	437,65	99
ПДСУ №2. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,4	28,65	99
ПДСУ №3. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2	1023,36	99
ПДСУ №4. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	1,9	324,35	99
КПШиО. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,2	350,29	99
КПШ-5. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,2	367,99	99
КПШ. АУ помещения ручной выборки ферросплавов	8760	2,3	1384,74	99
РП «Строительство аспирационной установки на ДСУ ЦППШл»	По проекту		Мобр (т/год) =	99
РП «Строительство комплекса для обогащения шлаков класса 0-12 мм в ЦППШл АксЗФ»	По проекту		Мобр (т/год) =	99,97
БРМЦ РЛЦ				
Землеприготовительное отделение	3024	25,2	430,61	79
РСЦ ЖБИ				
Бетонно-смесительный узел	3800	21,3	787,07	75
ЖБИ. Аспирационная установка	2000	3,7	3060,21	75

* Учет отхода ведется в ЦГС

Максимальный планируемый объем образования твердых отходов от газоочистки, содержащих опасные вещества по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

Плавильный цех № 1 :

$$M = 8300 \times 330,2 \times 2344,9 \times 99,0 \times 0,00000001 = 6362,308 \text{ т/год}$$

$$M = 8300 \times 379,6 \times 2175,33 \times 99,0 \times 0,00000001 = 6785,231 \text{ т/год}$$

$$M = 8300 \times 363,7 \times 647,36 \times 99,0 \times 0,00000001 = 1934,650 \text{ т/год}$$

$$M = 8300 \times 477,4 \times 1143,69 \times 99,0 \times 0,00000001 = 4486,462 \text{ т/год}$$

$$M = 8300 \times 320,8 \times 691,49 \times 99,0 \times 0,00000001 = 1822,777 \text{ т/год}$$

M =	8300	×	310,9	×	706,4	×	99,0	×	0,00000001	=	1804,616	т/год
M =	5396	×	433,24	×	164,72	×	75,0	×	0,00000001	=	288,807	т/год
M =	5396	×	8,9	×	176,32	×	75,0	×	0,00000001	=	6,351	т/год
M =	5396	×	11	×	244,49	×	75,0	×	0,00000001	=	10,884	т/год
M =	5396	×	15	×	209,8	×	75,0	×	0,00000001	=	12,736	т/год
M =	5396	×	16	×	154,22	×	75,0	×	0,00000001	=	9,986	т/год
M =	5396	×	15	×	216,9	×	75,0	×	0,00000001	=	13,167	т/год

РООС к РП «Установка грохота для приемки слитков с разливочных машин №5,6 ферросплавного цеха №1 АКС ЗФ филиал АО ТНК КазХром» = 68,04842141 т/год

РООС "Разработка проекта (ПИР) для аспирационных установок дозирочных отделений ПЦ № 1-2» в количестве 7 шт." M = 5037,259 т/год

Всего по ЦГС : **23196,044** т/год

Всего по Плавильный цех № 1 : **5447,238** т/год

Всего : **28643,282** т/год

Плавильный цех № 2 :

M =	7224	×	30,1	×	1391,12	×	99,0	×	0,00000001	=	299,464	т/год
M =	6570	×	12,2	×	1590,23	×	75,0	×	0,00000001	=	95,597	т/год
M =	8448	×	29,8	×	238,45	×	75,0	×	0,00000001	=	45,022	т/год
M =	785	×	43,138	×	242,31	×	75,0	×	0,00000001	=	6,154	т/год
M =	746	×	43,171	×	1106,8	×	75,0	×	0,00000001	=	26,734	т/год

Всего по ЦГС : **299,464** т/год

РООС "Разработка проекта (ПИР) для аспирационных установок дозирочных отделений ПЦ № 1-2» в количестве 7 шт." M = 5037,235 т/год

Всего по Плавильный цех № 2 : **5210,742** т/год

Всего : **5510,206** т/год

Плавильный цех № 4 :

M =	4240	×	5	×	376,25	×	75,0	×	0,00000001	=	5,982	т/год
M =	4240	×	10	×	297,03	×	75,0	×	0,00000001	=	9,446	т/год
M =	4240	×	7,6	×	408,77	×	75,0	×	0,00000001	=	9,879	т/год
M =	4240	×	7,6	×	490,12	×	75,0	×	0,00000001	=	11,845	т/год
M =	5184	×	10,9	×	351,68	×	75,0	×	0,00000001	=	14,904	т/год
M =	5184	×	8,6	×	209,05	×	75,0	×	0,00000001	=	6,990	т/год

РП «Расширение электроферросплавного цеха №4 (литейный пролет) для установки машины по разливке ферросплавов в товарную фракцию» M = 16,822 т/год

Всего по Плавильный цех № 4 : **75,868** т/год

Плавильный цех № 6 :

M =	8760	×	376,6	×	635,99	×	99,0	×	0,00000001	=	2077,160	т/год
-----	------	---	-------	---	--------	---	------	---	------------	---	----------	-------

M =	8400	×	19,9	×	200,6	×	75,0	×	0,00000001	=	25,149	т/год
M =	4200	×	43	×	1085,01	×	75,0	×	0,00000001	=	146,965	т/год
M =	4200	×	45,6	×	832,07	×	75,0	×	0,00000001	=	119,519	т/год
M =	4240	×	27	×	247,17	×	75,0	×	0,00000001	=	21,222	т/год
M =	4240	×	36,8	×	340,59	×	75,0	×	0,00000001	=	39,857	т/год
M =	4240	×	19,8	×	297,69	×	75,0	×	0,00000001	=	18,744	т/год
M =	8234	×	18,5	×	188,31	×	75,0	×	0,00000001	=	21,514	т/год

Реновация ПЦ-6 (период эксплуатации). Бункер пыли
фильтра (системы АТУ-4) M = 1358,676 т/год

Реновация ПЦ-6 (период эксплуатации). Бункер пыли
циклона (системы АТУ-6) M = 778,151 т/год

Всего по ЦГС : **2077,160** т/год

Всего по Плавильный цех № 6 : **2529,797** т/год

Всего : **4606,957** т/год

Цех подготовки шихты :

ОПШ-1 :

M =	7170	×	41,2	×	323,49	×	75,0	×	0,00000001	=	71,670	т/год
M =	7170	×	88,7	×	896,33	×	75,0	×	0,00000001	=	427,535	т/год
M =	6570	×	14,5	×	935,83	×	75,0	×	0,00000001	=	66,864	т/год
M =	7170	×	6,8	×	535,29	×	75,0	×	0,00000001	=	19,574	т/год
M =	7920	×	31,3	×	438,43	×	75,0	×	0,00000001	=	81,514	т/год
M =	7920	×	71,5	×	789,5	×	75,0	×	0,00000001	=	335,309	т/год
M =	6366	×	60,9	×	553,64	×	75,0	×	0,00000001	=	160,980	т/год
M =	6366	×	10,6	×	703,91	×	75,0	×	0,00000001	=	35,625	т/год
M =	6366	×	24,3	×	1544	×	75,0	×	0,00000001	=	179,135	т/год
M =	6366	×	19,3	×	1796,2	×	75,0	×	0,00000001	=	165,516	т/год
M =	6550	×	72	×	592,75	×	75,0	×	0,00000001	=	209,656	т/год
M =	6570	×	12,9	×	608,5	×	75,0	×	0,00000001	=	38,679	т/год
M =	6570	×	11,5	×	1867,7	×	75,0	×	0,00000001	=	105,836	т/год
M =	6570	×	11,6	×	608,5	×	75,0	×	0,00000001	=	34,781	т/год
M =	6570	×	59	×	1311,2	×	80,0	×	0,00000001	=	406,608	т/год
M =	7710	×	53,4	×	701	×	80,0	×	0,00000001	=	230,889	т/год
M =	7161	×	23,4	×	411,05	×	75,0	×	0,00000001	=	51,659	т/год
M =	7161	×	32,9	×	1601,77	×	75,0	×	0,00000001	=	283,029	т/год
M =	7161	×	37,7	×	527,14	×	75,0	×	0,00000001	=	106,734	т/год
M =	7161	×	11,2	×	1177,46	×	75,0	×	0,00000001	=	70,827	т/год

ОПШ-2 :

M =	4876	×	43,13	×	6774,06	×	75,0	×	0,00000001	=	1068,448	т/год
M =	4454	×	454,8	×	626,88	×	75,0	×	0,00000001	=	952,393	т/год
M =	3979	×	17,3	×	307,79	×	75,0	×	0,00000001	=	15,890	т/год
M =	3979	×	33,6	×	4033,91	×	75,0	×	0,00000001	=	404,483	т/год

M =	4876	×	33,2	×	1348,05	×	75,0	×	0,00000001	=	163,670	т/год
M =	3979	×	17,2	×	817,09	×	75,0	×	0,00000001	=	41,940	т/год
M =	3183	×	77,1	×	783,72	×	75,0	×	0,00000001	=	144,249	т/год
M =	3183	×	52,6	×	972,48	×	75,0	×	0,00000001	=	122,114	т/год
M =	3979	×	37,5	×	675,85	×	79,0	×	0,00000001	=	79,668	т/год
M =	3979	×	37,7	×	675,85	×	75,0	×	0,00000001	=	76,037	т/год
M =	3979	×	9,9	×	2679,64	×	75,0	×	0,00000001	=	79,167	т/год
M =	3979	×	33,6	×	1131,87	×	75,0	×	0,00000001	=	113,494	т/год

Всего по Цех подготовки шихты : **6343,973** т/год

Агломерационный цех :

M =	4000	×	5,09	×	1738,51	×	98,0	×	0,00000001	=	34,688	т/год
M =	7776	×	2,63	×	2320,17	×	98,0	×	0,00000001	=	46,501	т/год
M =	7922	×	6,62	×	2532,49	×	98,0	×	0,00000001	=	130,157	т/год
M =	7776	×	4	×	1712,99	×	98,0	×	0,00000001	=	52,215	т/год
M =	7922	×	2,6	×	494,39	×	98,0	×	0,00000001	=	9,979	т/год
M =	7922	×	2,64	×	2556,93	×	99,0	×	0,00000001	=	52,941	т/год
M =	7922	×	4,1	×	623,55	×	99,0	×	0,00000001	=	20,050	т/год
M =	7922	×	4,5	×	1826,23	×	98,0	×	0,00000001	=	63,801	т/год
M =	7776	×	44,7	×	768,95	×	93,0	×	0,00000001	=	248,568	т/год
M =	7776	×	2,1	×	3646,16	×	99,0	×	0,00000001	=	58,945	т/год
M =	7776	×	4,4	×	3113,09	×	98,0	×	0,00000001	=	104,382	т/год
M =	7776	×	2,8	×	2361,58	×	98,0	×	0,00000001	=	50,390	т/год
M =	7776	×	3	×	1251,67	×	98,0	×	0,00000001	=	28,615	т/год
M =	5000	×	4,1	×	6678,31	×	98,0	×	0,00000001	=	134,167	т/год
M =	5000	×	5,89	×	1244,13	×	98,0	×	0,00000001	=	35,907	т/год
M =	5000	×	2,1	×	1471,31	×	99,0	×	0,00000001	=	15,294	т/год
M =	7776	×	3,9	×	1122,02	×	98,0	×	0,00000001	=	33,346	т/год
M =	400	×	3,4	×	70,69	×	99,0	×	0,00000001	=	0,095	т/год
M =	8184	×	409,8	×	1280,46	×	99,0	×	0,00000001	=	4251,467	т/год
M =	8184	×	177,8	×	1724,04	×	99,0	×	0,00000001	=	2483,590	т/год

Всего по Агломерационный цех : **7855,098** т/год

Цех переработки шлаков ЦПШл :

M =	8760	×	37,9	×	10051,19	×	75,0	×	0,00000001	=	2502,776	т/год
M =	8760	×	31,9	×	9274,8	×	75,0	×	0,00000001	=	1943,840	т/год
M =	8760	×	32,7	×	11305,58	×	75,0	×	0,00000001	=	2428,880	т/год
M =	8760	×	27,1	×	2167,66	×	75,0	×	0,00000001	=	385,945	т/год
M =	8760	×	25,3	×	8122	×	75,0	×	0,00000001	=	1350,047	т/год
M =	8760	×	33,3	×	8121,98	×	75,0	×	0,00000001	=	1776,935	т/год
M =	8760	×	23,6	×	1989,89	×	75,0	×	0,00000001	=	308,536	т/год
M =	6700	×	22,7	×	1392,21	×	99,0	×	0,00000001	=	209,624	т/год

$M = 6700 \times 25,2 \times 1329,28 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	222,191	т/год
Реконструкция отсадочного комплекса	По проекту	$M = 98,325$ т/год
Участок ОШФ	По проекту	$M = 10,650$ т/год
Утепление отсадочного комплекса	По проекту	$M = 624,159$ т/год
РП «Строительство аспирационной установки на ДСУ ЦПШл»	По проекту	$M = 835,204$ т/год
РП «Строительство комплекса для обогащения шлаков класса 0-12 мм в ЦПШл АксЗФ»	По проекту	$M = 18,013$ т/год
$M = 8760 \times 2,1 \times 9464,65 \times 99,5 \times 0,00000001 =$	173,241	т/год
$M = 8760 \times 3,038 \times 13156,79 \times 99,5 \times 0,00000001 =$	348,389	т/год
$M = 8760 \times 37,3 \times 7913,21 \times 75,0 \times 0,00000001 =$	1939,219	т/год
$M = 8760 \times 8,9 \times 2684,76 \times 75,0 \times 0,00000001 =$	156,986	т/год
$M = 8760 \times 69,8 \times 26634,03 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	15471,058	т/год
$M = 8760 \times 39,4 \times 25375,53 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	8320,301	т/год
$M = 8760 \times 36,9 \times 25922,27 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	7960,257	т/год
$M = 8760 \times 25,3 \times 455,95 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	95,999	т/год
$M = 8760 \times 28,5 \times 959,26 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	227,514	т/год
$M = 8760 \times 31,5 \times 1164,99 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	305,394	т/год
$M = 8760 \times 30,7 \times 269,33 \times 95,0 \times 0,00000001 =$	68,810	т/год
$M = 8760 \times 2,1 \times 1962,86 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	35,748	т/год
$M = 8760 \times 2,1 \times 1391,68 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	25,345	т/год
$M = 8760 \times 2,6 \times 437,65 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	9,868	т/год
$M = 8760 \times 2,4 \times 28,65 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	0,596	т/год
$M = 8760 \times 2 \times 1023,36 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	17,750	т/год
$M = 8760 \times 1,9 \times 324,35 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	5,344	т/год
$M = 8760 \times 2,2 \times 350,29 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	6,683	т/год
$M = 8760 \times 2,2 \times 367,99 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	7,021	т/год
$M = 8760 \times 2,3 \times 1384,74 \times 99,0 \times 0,00000001 =$	27,621	т/год
Всего по Цех переработки шлаков ЦПШл :	47918,269	т/год

Блок ремонтно-механических цехов :

РЛЦ :

$M = 3024 \times 25,2 \times 430,61 \times 79,0 \times 0,00000001 =$	25,923	т/год
Всего по Блок ремонтно-механических цехов :	25,923	т/год

Ремонтно-строительный цех :

ЖБИ :

$M = 3800 \times 21,3 \times 787,07 \times 75,0 \times 0,00000001 =$	47,779	т/год
$M = 2000 \times 3,7 \times 3060,21 \times 75,0 \times 0,00000001 =$	16,984	т/год
Всего по Ремонтно-строительный це. :	64,763	т/год

Данные по объему образования твердых отходов от газоочистки, содержащих опасные вещества приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Твердых отходы от газоочистки, содержащие опасные вещества, т/год
1	Плавильный цех № 1	5447,238
2	Плавильный цех № 2	5510,206
3	Плавильный цех № 4	75,868
4	Плавильный цех № 6	2529,797
5	Цех подготовки шихты	6343,973
6	Агломерационный цех	7855,098
7	Цех переработки шлаков ЦПШл	47918,269
8	Блок ремонтно-механических цехов	25,923
9	Ремонтно-строительный цех	64,763
10	ЦГС	25572,668
	Всего по заводу	101343,803

Уловленная аспирационная пыль в объеме 4018,235 т/год возвращается в производство (переработка 50% объема (пыли АЦ) в Аглоцехе, весь объем РСЦ и БРМЦ), остальная часть пыли направляется на пункт выгрузки и увлажнения пыли аспирационных систем Энергоцеха. Пыль в сухом виде при увлажнении на указанном пункте переводится в вид отхода **«Шлам и осадки на фильтрах от газоочистки, содержащие опасные вещества»**.

Расчет объема образования шламов и осадков на фильтрах от газоочистки

Образуются в результате очистки газов и аспирационного воздуха, отходящих от плавильных печей цехов №1, №2, №4, №6, сталеплавильной и медеплавильных печей, выбивной решетки ремонтно-литейного цеха БРМЦ, мобильных установок «УЗГ-1Мм» для прокаливания материалов, загрязненных нефтепродуктами, от твердых частиц посредством мокрых пылеуловителей, скрубберов и труб Вентури, а также в результате увлажнения пыли сухих газоочисток на пункте приема и увлажнения.

Расчет образования шламов и осадков на фильтрах от газоочистки от плавильных печей и выбивной решетки:

Количество шламов и осадков на фильтрах от газоочистки от плавильных печей и выбивной решетки определяется по формуле:

$$M_{\text{вл}} = C_{\text{вх}} \times V_{\text{вх}} \times n \times T \times 10^{-8}, \text{ т/год}$$

где, $C_{\text{вх}}$ - концентрация пыли на входе пылеулавливающей установки, мг/нм³

$V_{\text{вх}}$ - объем пылевоздушной смеси на входе пылеулавливающей установки, тыс.нм³/час

n - КПД пылеулавливающей установки, %

T - годовой фонд времени работы установки, час/год

Согласно данным предприятия:

№ печи	Годовой фонд рабочего времени, час/год	Расход газов на входе в ПУУ, тыс.нм ³ /час	Концентрация пыли, мг/нм ³	КПД ПУУ, %
Плавильный цех № 1				
11	8300	4,4	26201,33	99,9
12	8300	3,4	25511,23	99,9
13	8300	3,4	31630,95	99,9
14	8300	3,7	30284,36	99,9
15	8300	4,8	23644,95	99,9
16	8300	4,2	21399,28	99,9
Плавильный цех № 2				
21	8600	7,4	16920,28	99,9
22	8600	7,3	13949,44	99,9
23	8600	7	19253,38	99,9
24	8600	9,1	17240,92	99,9
25	8600	6,1	21098,5	99,9
26	8600	5,2	18572,27	99,9
27	8600	6,2	23856,21	99,9
28	8600	7,9	19173,62	99,9
Плавильный цех № 4				
41	8200	371	7276,9	99,9
42	8400	330,5	5865,08	99,9
43	8400	331,1	4007,55	99,9
44	8400	416,2	7100,17	99,9
45	8400	363,8	8188,06	99,9
46	8400	455,07	6491,73	99,9
47	8450	3,2	22567,93	99,9
48	8450	2,7	20786,3	99,9
Плавильный цех № 6				

61	8760	6,5	15450,27	99,9
62	8760	4,7	19104,29	99,90
63	8400	5,4	20992,06	99,9
64	1 пусковой комплекс (Реновация цеха №6)		Мобр (т/год) =	9914,83
Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)				
Медеплавильные печи	1008	15,2	173,92	99
Сталеплавильная печь	1000	23,3	555,23	99
Выбивная решетка	1200	20,5	612,25	99

Максимальный планируемый объем образования шламов и осадков на фильтрах от газоочистки от плавильных печей и выбивной решетки по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

Плавильный цех № 1 :

$$\begin{aligned}
 M &= 8300 \times 4,4 \times 26201,33 \times 99,90 \times 0,00000001 = 955,916 \text{ т/год} \\
 M &= 8300 \times 3,4 \times 25511,23 \times 99,90 \times 0,00000001 = 719,207 \text{ т/год} \\
 M &= 8300 \times 3,4 \times 31630,95 \times 99,90 \times 0,00000001 = 891,733 \text{ т/год} \\
 M &= 8300 \times 3,7 \times 30284,36 \times 99,90 \times 0,00000001 = 929,103 \text{ т/год} \\
 M &= 8300 \times 4,8 \times 23644,95 \times 99,90 \times 0,00000001 = 941,073 \text{ т/год} \\
 M &= 8300 \times 4,2 \times 21399,28 \times 99,90 \times 0,00000001 = 745,233 \text{ т/год} \\
 &\text{Всего по Плавильный цех № 1 : } \mathbf{5182,265 \text{ т/год}}
 \end{aligned}$$

Плавильный цех № 2

$$\begin{aligned}
 M &= 8600 \times 7,4 \times 16920,28 \times 99,90 \times 0,00000001 = 1075,730 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 7,3 \times 13949,44 \times 99,90 \times 0,00000001 = 874,870 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 7 \times 19253,38 \times 99,90 \times 0,00000001 = 1157,894 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 9,1 \times 17240,92 \times 99,90 \times 0,00000001 = 1347,925 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 6,1 \times 21098,5 \times 99,90 \times 0,00000001 = 1105,720 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 5,2 \times 18572,27 \times 99,90 \times 0,00000001 = 829,721 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 6,2 \times 23856,21 \times 99,90 \times 0,00000001 = 1270,741 \text{ т/год} \\
 M &= 8600 \times 7,9 \times 19173,62 \times 99,90 \times 0,00000001 = 1301,353 \text{ т/год} \\
 &\text{Всего по Плавильный цех № 2 : } \mathbf{8963,954 \text{ т/год}}
 \end{aligned}$$

Плавильный цех № 4

$$\begin{aligned}
 M &= 8200 \times 371 \times 7276,9 \times 99,90 \times 0,00000001 = 22115,647 \text{ т/год} \\
 M &= 8400 \times 330,5 \times 5865,08 \times 99,90 \times 0,00000001 = 16266,352 \text{ т/год} \\
 M &= 8400 \times 331,1 \times 4007,55 \times 99,90 \times 0,00000001 = 11134,812 \text{ т/год} \\
 M &= 8400 \times 416,2 \times 7100,17 \times 99,90 \times 0,00000001 = 24797,940 \text{ т/год} \\
 M &= 8400 \times 363,8 \times 8188,06 \times 99,90 \times 0,00000001 = 24997,034 \text{ т/год} \\
 M &= 8400 \times 455,07 \times 6491,73 \times 99,90 \times 0,00000001 = 24790,394 \text{ т/год} \\
 M &= 8450 \times 3,2 \times 22567,93 \times 99,90 \times 0,00000001 = 609,627 \text{ т/год} \\
 M &= 8450 \times 2,7 \times 20786,3 \times 99,90 \times 0,00000001 = 473,765 \text{ т/год} \\
 &\text{Всего по Плавильный цех № 4 : } \mathbf{125185,571 \text{ т/год}}
 \end{aligned}$$

Плавильный цех № 6

$$M = 8760 \times 6,5 \times 15450,27 \times 99,90 \times 0,00000001 = 878,859 \text{ т/год}$$

$$\begin{aligned}
 M &= 8760 \times 4,7 \times 19104,29 \times 99,90 \times 0,00000001 = 785,775 \text{ т/год} \\
 M &= 8400 \times 5,4 \times 20992,06 \times 99,90 \times 0,00000001 = 951,248 \text{ т/год} \\
 &\text{1 пусковой комплекс (Реновация цеха №6)} \quad M = 9914,830 \text{ т/год} \\
 &\text{Всего по Плавильный цех № 6} \quad : \quad \mathbf{12530,712} \text{ т/год}
 \end{aligned}$$

Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)

$$\begin{aligned}
 M &= 1008 \times 15,2 \times 173,92 \times 99,00 \times 0,00000001 = 2,638 \text{ т/год} \\
 M &= 1000 \times 23,3 \times 555,23 \times 99,00 \times 0,00000001 = 12,807 \text{ т/год} \\
 M &= 1200 \times 20,5 \times 612,25 \times 99,00 \times 0,00000001 = 14,911 \text{ т/год} \\
 &\text{Всего по Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)} \quad : \quad \mathbf{30,356} \text{ т/год}
 \end{aligned}$$

Расчет образования шламов мокрых газоочисток от установок «УЗГ-1Мм»:

Количество шламов мокрых газоочисток от установок «УЗГ-1Мм» в ЭлЦ и ЭнЦ определяется суммой уловленных сажи от сжигаемого дизельного топлива в установке и пыли от утилизируемых отходов.

Максимальный расход дизельного топлива на каждой установке – 20 л/час

Время работы – 150 ч/год

Производительность переработки отходов – 2 т/час

Эффективность золоулавливания – 97%

Количество уловленной сажи от сжигаемого дизельного топлива в установке определяется по формуле:

$$M_{\text{сажи}} = A^r \times m \times X \times \eta, \text{ т/год}$$

где, A^r - зольность дизельного топлива на рабочую массу, $A^r = 0,003 \%$

m - расход топлива, $m = 2,307 \text{ т/год}$

X - доля уноса, $X = 0,01$

η - доля твердых частиц, улавливаемых в пылеуловителях, $\eta = 0,97$

$$M_{\text{сажи}} = 0,003 \times 2,307 \times 0,01 \times 0,97 = \mathbf{0,0001} \text{ т/год}$$

Количество уловленной пыли от утилизируемых отходов определяется по формуле:

$$M_{\text{пыли}} = W_2 \times C \times \eta \times 3600 \times Ч / 10^6, \text{ т/год}$$

где, W_2 - объем выбрасываемого загрязненного воздуха, $W_2 = 1,5 \text{ м}^3/\text{с}$

C - концентрация пыли в воздухе, $C = 4,5 \text{ г/м}^3$

$Ч$ - часы работы установки, $Ч = 150 \text{ ч/год}$

η - доля твердых частиц, улавливаемых в пылеуловителях, $\eta = 0,97$

$$M_{\text{пыли}} = 1,5 \times 4,5 \times 0,97 \times 3600 \times 150 / 1000000 = \mathbf{3,5357} \text{ т/год}$$

Общее количество шламов мокрой газоочистки от «УЗГ-1Мм» составит:

$$M = M_{\text{сажи}} + M_{\text{пыли}}, \text{ т/год}$$

Энергетический цех (установка : $M = 0,0001 + 3,5357 = \mathbf{3,5358} \text{ т/год}$

Электроцех (установка УЗГ) : $M = 0,0001 + 3,5357 = \mathbf{3,5358} \text{ т/год}$

В 2016 году на заводе введен в эксплуатацию пункт выгрузки и увлажнения твердых отходов от газоочистки, содержащих опасные вещества. Уловленная в сухом виде пыль при увлажнении на указанном пункте переводится в вид отхода «Шлам и осадки на фильтрах от газоочистки».

Согласно расчетам объема образования твердых отходов от газоочистки, представленных в разделе 2 расчетов общее количество пыли газоочисток, направляемое в пункт увлажнения с последующим переводом в шлам газоочисток, составит **97325,568** т/год.

Данные по объему образования шламов и осадков на фильтрах от газоочистки, приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Шлам и осадки на фильтрах от газоочистки, т/год
1	Плавильный цех № 1	5182,265
2	Плавильный цех № 2	8963,954
3	Плавильный цех № 4	125185,571
4	Плавильный цех № 6	12530,712
5	Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)	30,356
6	Энергетический цех (пункт увлажнения пыли)	97325,568
7	Энергетический цех (установка УЗГ)	3,5358
8	Электроцех (установка УЗГ)	3,5358
	Всего по заводу	249225,498

Расчет объема образования отходов ВПУ

Образуются в результате очистки промливневых стоков предприятия на мультимедийных фильтрах для подготовки воды для подпитки паровых котлов ГМК. Объем образования отходов определен, исходя из потребности при проведения замены.

Объем образования отходов ВПУ принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Расчет образования отходов ВПУ

Максимальный планируемый объем образования отходов ВПУ, составляет:

Продукты фильтрации сточных вод (фильтрующая загрузка ВПУ) (2032 г)	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	67,824	т/год
Насыщенные или отработанные ионообменные смолы	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	2,945	т/год
Отходы очистки сточных вод (отработанные мембраны, картриджные фильтры)	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	4,172	т/год

Данные по объему образования отходов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование отхода	Объем образования, т/год
1	Продукты фильтрации сточных вод (фильтрующая загрузка ВПУ) (2032 г)	67,824
2	Насыщенные или отработанные ионообменные смолы	2,945
3	Отходы очистки сточных вод (отработанные мембраны, картриджные фильтры)	4,172

Расчет объема образования списанных органических химических веществ, состоящих из или содержащих опасные вещества (раствор моноэтаноламина)

Объем образования отхода принимается по данным предприятия. В систему закачивается 800 кг (0,8 т) моноэтаноламина с разбавлением водой в объеме 800 кг (0,8 т.). Два раза в год производится долив моноэтаноламина в количестве 200 кг. (0,2 т) на одну доливку. Замена водного раствора моноэтаноламина производится ежегодно.

Объем образования отработанного раствора моноэтаноламина составит:

$$M_{\text{обр}} = V_{\text{м}} + V_{\text{в}} + (V'_{\text{м}} \times n) , \text{ т/год}$$

где,

$V_{\text{м}}$ - годовой объем моноэтаноламина, тонн $V_{\text{м}} = 0,8$ т/год

$V_{\text{в}}$ - годовой объем воды, тонн $V_{\text{в}} = 0,8$ т/год

$V'_{\text{м}}$ - объем доливаемого моноэтаноламина, тонн $V'_{\text{в}} = 0,2$ т

n - периодичность долива в год $V'_{\text{в}} = 2$ т/год

$$M_{\text{обр}} = 0,8 + 0,8 + (0,2 \times 2) = 2 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Списанные органические химические вещества, состоящие из или содержащие опасные вещества (раствор моноэтаноламина), т/год
1	Энергетический цех (ЭнЦ)	2,000
	Всего	2,000

**Расчет объема образования лабораторных химических веществ, состоящих из
или содержащих опасные
вещества, включая смеси лабораторных химических веществ**

Лабораторные химические вещества, состоящие из или содержащие опасные вещества, включая смеси лабораторных химических веществ, образуются на участке складского хозяйства и в центральной заводской лаборатории в результате списания химических реактивов с истекшим сроком годности.

Максимальный планируемый объем образования списанных химреактивов на участке складского хозяйства (УСХ), согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,5 \text{ т/год}$$

Максимальный планируемый объем образования списанных химреактивов в центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ), согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,082 \text{ т/год}$$

Максимальный планируемый объем образования списанных химреактивов в й лаборатории охраны окружающей среды (ЛООС), согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,007 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования списанных химреактивов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Лабораторные химические вещества, состоящие из или содержащие опасные вещества, включая смеси лабораторных химических веществ, т/год
1	Участок складского хозяйства (УСХ)	0,5
2	Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ)	0,082
3	Лаборатория охраны окр. среды (ЛООС)	0,007
	Всего	0,589

Расчет объема образования дерева, содержащего опасные вещества

Количество образования дерева, содержащего опасные вещества определено из опыта эксплуатации и плана проведения ремонтных работ.

Ремонтные работы предусмотрено проводить в период 5 мес. в год, ежемесячно проводится замена 240 шпал. Всего в течение годового ремонтного периода образуется $5 \times 240 = 1200$ шт. шпал. При весе одной шпалы – 100 кг, объем образования отходов шпал составит 120 т/год.

Объем образования дерева, содержащего опасные вещества составит:

Железнодорожный цех (ЖДЦ) - **120 т/год**

Данные по объему образования отработанной шпалы, бруса приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Дерево, содержащее опасные вещества, т/год
1	Железнодорожный цех (ЖДЦ)	120,00
	Всего	120,00

Расчет объема образования зольного остатка, котельных шлаков и зольной пыли от процессов совместного сжигания, содержащих опасные вещества

Расчет объема образования зольного остатка проводится согласно Приложения №15 "Методика расчета нормативов размещения золошлаковых отходов для котельных различной мощности, работающих на твердом топливе", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.

Зольный остаток, котельные шлаки и зольная пыль от процессов совместного сжигания, содержащие опасные вещества образуются в результате сжигания кокса, мазута, в кузнечных горнах, печах и нефтесодержащих отходов в установках утилизации отходов предприятия, а также в результате обжига электродвигателей в цехах.

Количество зольного остатка, образующегося от сжигания кокса в кузнечных горнах, рассчитывается по формулам 4.1, 4.5, 4.6 методики:

$$M_{\text{обр}}^{\text{зл}} = M_{\text{шл}} + M_{\text{зл}}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{шл}} = 0,01 \times V \times A^r - N_{\text{зл}}, \text{ т/год}$$

$$N_{\text{зл}} = 0,01 \times V \times (\alpha \times A^r + q_4 \times Q_i^r / 32680), \text{ т/год}$$

V - годовой расход кокса, согласно данным предприятия составляет:

$$\text{Кузнечные горны БРМЦ } V = 20 \text{ т/год}$$

$$\text{Кузнечные горны ЖДЦ } V = 3 \text{ т/год}$$

$$\text{Кузнечные горны АТЦ } V = 3,8 \text{ т/год}$$

A^r - зольность топлива на рабочую массу, %.

По данным предприятия в

кузнечных горнах используется Кокс с зольностью 12 % на рабочую массу. $A^r = 12$ %. (среднее значение)

α - доля уноса золы из топки, $\alpha = 0,048$

q_4 - потери тепла в следствие механической неполноты сгорания угля, %.

Согласно табл. 4.2 методики $q_4 = 7$ %

$$Q_i^r - \text{теплота сгорания топлива, кДЖ/кг. } Q_i^r = 28959 \text{ кДЖ/кг}$$

32680 кДЖ/кг - теплота сгорания условного топлива

Годовой выход шлаков:

Кузнечные горны БРМЦ :

$$N_{\text{зл}} = 0,01 \times 20 \times (0,048 \times 12 + 7 \times 28959 / 32680) = 1,356 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{шл}} = 0,01 \times 20 \times 12 - 1,356 = 1,044 \text{ т/год}$$

Кузнечные горны ЖДЦ :

$$N_{\text{зл}} = 0,01 \times 3 \times (0,048 \times 12 + 7 \times 28959 / 32680) = 0,20 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{шл}} = 0,01 \times 3 \times 12 - 0,20 = 0,160 \text{ т/год}$$

Кузнечные горны АТЦ :

$$N_{\text{зл}} = 0,01 \times 3,8 \times (0,048 \times 12 + 7 \times 28959 / 32680) = 0,258 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{шл}} = 0,01 \times 3,8 \times 12 - 0,258 = \mathbf{0,198} \text{ т/год}$$

Годовой улов золы зависит от степени улавливания твердых частиц золоулавливающей установки и составляет:

$$M_{\text{зл}} = N_{\text{зл}} \times \eta, \text{ т/год}$$

η - доля твердых частиц, улавливаемых в золоулавливателях.

	Кузнечные горны БРМЦ	$\eta = 0$
	Кузнечные горны ЖДЦ	$\eta = 0$
	Кузнечные горны АТЦ	$\eta = 0$
Кузнечные горны БРМЦ	$M_{\text{зл}} = 1,356 \times 0$	$= \mathbf{0} \text{ т/год}$
Кузнечные горны ЖДЦ	$M_{\text{зл}} = 0,20 \times 0$	$= \mathbf{0,00} \text{ т/год}$
Кузнечные горны АТЦ	$M_{\text{зл}} = 0,258 \times 0$	$= \mathbf{0} \text{ т/год}$

Тогда, объем образования зольного остатка от сжигания кокса в кузнечных горнах равен:

БРМЦ	$M_{\text{обр}}^{\text{зл1}} =$	1,044	+	0	$=$	1,044	т/год
ЖДЦ	$M_{\text{обр}}^{\text{зл2}} =$	0,160	+	0,00	$=$	0,1600	т/год
АТЦ	$M_{\text{обр}}^{\text{зл3}} =$	0,198	+	0	$=$	0,198	т/год
	$M_{\text{обр кокс}}^{\text{общ}} =$	1,044	+	0,160	+	0,198	$=$ 1,402 т/год

Количество мазутной золы и сажи, отлагающихся на поверхностях нагрева котлов, определяется по формулам:

$$M_{\text{обр}}^{\text{зл}} = M_{\text{з}} + M_{\text{с}}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{з}} = 10^{-6} \times G_{\text{V205}} \times V \times \eta_{\text{з}}, \text{ т/год}$$

где G_{V205} - содержание пентаоксида ванадия в мазуте $G_{\text{V205}} = 200 \text{ г/т}$

$\eta_{\text{з}}$ - коэффициент оседания пентаоксида ванадия на поверхностях нагрева,

$$\eta_{\text{з}} = 0,05$$

V - годовой расход угля, согласно данным предприятия составляет

Мазутные печи БРМЦ	$V = 600 \text{ т/год}$
--------------------	-------------------------

$$M_{\text{з}} = 10^{-6} \times 200 \times 600 \times 0,05 = \mathbf{0,006} \text{ т/год}$$

Количество сажи, отлагающейся на поверхностях нагрева котлов при сжигании мазута, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{с}} = 0,01 \times V \times q \times 0,02 \times Q_{\text{T}} / 32680, \text{ т/год}$$

где V - годовой расход мазута, согласно данным предприятия составляет

Мазутные печи БРМЦ	$V = 600 \text{ т/год}$
--------------------	-------------------------

q - потери с механическим недожогом, $q = 0,02 \%$

Q_{T} - теплотворная способность мазута, $Q_{\text{T}} = 40421 \text{ кДж}\cdot\text{кг}^{-1}$

0,02 - коэффициент оседания сажи на поверхностях нагрева

$$M_{\text{с}} = 0,01 \times 600 \times 0,02 \times 40421 / 32680 = \mathbf{0,148} \text{ т/год}$$

Тогда, объем образования мазутной золы и сажи от мазутных печей равен:

$$M_{\text{обр мазут}}^{\text{зл}} = \mathbf{0,006} + \mathbf{0,148} = \mathbf{0,154} \text{ т/год}$$

Сжигание нефтесодержащих отходов осуществляется в имеющихся на предприятии установках утилизации отходов «Smart-H», «Костер», «Факел-60», Инсинератор газовый ЕСО-500. Такие установки имеются в ЭлЦ, АТЦ, ЭнЦ, УСХ.

Согласно паспортным данным на установки образование зольного остатка составляет 3-5 % от общего объема сжигаемых отходов.

На установках сжигаются отходы загрязненные ГСМ (промасленная ветошь, изолирующая бумага от трансформаторов, отработанные фильтры).

Количество зольного остатка, образующегося от сжигания отходов, содержащих ГСМ, в установках рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{зл}} = V_{\text{зл}} \times \eta, \text{ т/год}$$

где V - годовой расход сжигаемых отходов, содержащих ГСМ, согласно данным

УСХ	$V = 3,375$	т/год
-----	-------------	-------

Электроцех (ЭлЦ)	$V = 114$	т/год
------------------	-----------	-------

Автотранспортный цех	$V = 11,822$	т/год
----------------------	--------------	-------

Энергетический цех	$V = 2,852$	т/год
--------------------	-------------	-------

η - норма выхода зольного остатка

УСХ	$\eta = 0,05$
-----	---------------

Электроцех (ЭлЦ)	$\eta = 0,05$
------------------	---------------

Автотранспортный цех	$\eta = 0,05$
----------------------	---------------

Энергетический цех	$\eta = 0,05$
--------------------	---------------

УСХ	$M_{\text{зл}} = 3,3750 \times 0,05 = 0,1688$	т/год
-----	---	-------

Электроцех (ЭлЦ)	$M_{\text{зл}} = 114,0000 \times 0,05 = 5,7000$	т/год
------------------	---	-------

Автотранспортный цех	$M_{\text{зл}} = 11,8220 \times 0,05 = 0,5911$	т/год
----------------------	--	-------

Энергетический цех	$M_{\text{зл}} = 2,8520 \times 0,05 = 0,1426$	т/год
--------------------	---	-------

Тогда, объем образования зольного остатка от установок равен:

$$M_{\text{обр устан}}^{\text{зл}} = 0,1688 + 5,7000 + 0,5911 + 0,1426 = 6,6025 \text{ т/год}$$

Нормативное образование зольного остатка от обжига электродвигателей принимается по данным предприятия и составляет:

Электроцех (ЭлЦ)	1,12	т/год
------------------	------	-------

Железнодорожный цех (ЖДЦ)	0,4	т/год
---------------------------	-----	-------

Объем образования отхода по предприятию:

$$M_{\text{обр}} = 1,4020 + 0,154 + 6,6025 + 1,120 + 0,4 = 9,6785 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Зольный остаток, котельные шлаки и зольная пыль от процессов совместного сжигания, содержащие опасные вещества, т/год
1	Блок ремонтно-механических цехов	1,1980
2	Железнодорожный цех	0,5600
3	Автотранспортный цех	0,7891
4	УСХ	1,2888
5	Электроцех (ЭлЦ)	5,7000
6	Энергетический цех	0,1426
	Всего	9,6785

Расчет объема образования отходов, содержащих другие опасные вещества (уловленных нефтепродуктов)

Расчет объема образования отходов, содержащих другие опасные вещества (уловленных нефтепродуктов) проводится согласно Приложения №16 "Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.

формуле:

$$M_{\text{обр}} = C_{\text{нп}} \times Q \times \eta, \text{ т/год}$$

где, $C_{\text{нп}}$ - концентрация нефтепродуктов в сточных водах, т/м³

Q - расход сточной воды, м³

η - эффективность улавливания нефтепродуктов, доли

Расчет объема образования уловленных нефтепродуктов поверхностного стока территории склада ЛВЖ, ГСМ, склада № 1 УСХ:

Состав загрязнений по нефтепродуктам в поверхностном стоке согласно СН РК 4.01-03-2011 принимается равным 200 мг/л, или 0,0002 т/м³

Эффект очистки воды в локальных очистных сооружениях предприятия по нефтепродуктам – 70 %, или 0,7

Годовой объем дождевых и талых вод загрязненных нефтепродуктами рассчитывается согласно разделу «нефтешламы»:

$$W_{\text{д}} = 10 \times 192 \times 0,6 \times 0,915 = 1054 \text{ м}^3$$

$$W_{\text{т}} = 10 \times 86 \times 0,6 \times 0,915 = 472 \text{ м}^3$$

$$W_{\text{г}} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} = 1054 + 472 = 1526 \text{ м}^3 / \text{год}$$

При годовом объеме 1526 м³/год дождевых и талых сточных вод, количество уловленных в локальных очистных сооружениях нефтепродуктов составит:

$$M_{\text{обр1}} = 0,0002 \times 1526 \times 0,7 = \mathbf{0,214 \text{ т/год}}$$

Расчет уловленных нефтепродуктов сточных вод автомойки АТЦ:

Состав загрязнений по нефтепродуктам в моечных водах согласно СН РК 4.01-03-2011 принимается равным 60 мг/л, или 0,00006 т/м³

Эффект очистки воды в локальных очистных сооружениях предприятия по нефтепродуктам – 80 %, или 0,8

При годовом объеме 538,92 м³/год дождевых и талых сточных вод, количество уловленных в локальных очистных сооружениях нефтепродуктов

$$M_{\text{обр2}} = 0,00006 \times 538,92 \times 0,8 = \mathbf{0,026 \text{ т/год}}$$

Расчет уловленных нефтепродуктов сточных вод мойки локомотивов ЖДЦ:

Состав загрязнений по нефтепродуктам в моечных водах согласно СН РК 4.01-03-2011 принимается равным 60 мг/л, или 0,00006 т/м³

Эффект очистки воды в локальных очистных сооружениях предприятия по нефтепродуктам – 80 %, или 0,8

При годовом объеме 14400 м³/год дождевых и талых сточных вод, количество уловленных в локальных очистных сооружениях нефтепродуктов

$$M_{\text{обр2}} = 0,00006 \times 14400 \times 0,8 = \mathbf{0,691 \text{ т/год}}$$

Расчет уловленных нефтепродуктов при очистке сточных вод поверхностного стока (ЭнЦ):

Годовой объем образования уловленных нефтепродуктов согласно Оценки воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «Корректировка проекта ливневой насосной станции и напорного ливневого канализационного коллектора»

ТОО «Экологический центр-РV» составит **28,98 т/год**

Объем образования уловленных нефтепродуктов по предприятию:

$$M_{\text{обр}} = 0,214 + 0,026 + 0,691 + 28,98 = 29,911 \text{ т/год}$$

Расчет уловленных нефтепродуктов при очистке сточных вод поверхностного стока:

Годовой объем образования уловленных нефтепродуктов согласно РООС к рабочему проекту «Строительство очистных сооружений сточных вод АКС ЗФ филиал АО ТНК КазХром»

ТОО «Экологический центр-РV» составит **6,2056 т/год**

Данные по объему образования уловленных нефтепродуктов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Отходы, содержащие другие опасные вещества (уловленные нефтепродукты), т/год
1	Участок складского хозяйства (УСХ)	0,214
2	Автотранспортный цех (АТЦ)	0,026
3	Железнодорожный цех (ЖДЦ)	0,691
4	Энергетический цех (ЭнЦ)	28,980
5	Очистные сооружения сточных вод	6,206
	Всего	36,117

Расчет объема образования абсорбентов, фильтровальных материалов, тканей для вытирания, загрязненных опасными материалами (загрязненные рукава, фильтрующие элементы) и тканевой упаковки (биг-бэг, вагонных вкладышей)

Образуются в результате эксплуатации, технического обслуживания и ремонта рукавных фильтров очистки отходящих газов, замены фильтрующих элементов в фильтрах различных марок, растарки хромшпинельного порошка и аспирационной пыли из мешков «биг-бэг», вагонных вкладышей. Обслуживание пылеочистного оборудования осуществляет энергоремонтный цех. Учет отходов рукавов и фильтрующих элементов газоочистного оборудования ведут службы ЦГС, кроме цеха РСЦ (учет ведется отдельно). Учет загрязненной упаковочной тары в УСХ.

Объем образования загрязненных рукавов, фильтрующих элементов рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество рукавов, шт.

m - вес загрязненного рукава, т

Расчет образования отходов загрязненных рукавов, фильтрующих элементов выполнен согласно периодичности замены, количеству и весу загрязненных рукавов в соответствии с предоставленными исходными.

Количество и вес загрязненных рукавов по цехам

№	Наименование цеха, объекта	Кол-во рукавов (шт)	Вес загр. рукавного фильтра, кг
Цех газоочистных сооружений (ЦГС)			
1	Газоочистка № 11	2880	9,4
2	Газоочистка № 12	2880	9,4
3	Газоочистка № 13	2880	8,5
4	Газоочистка № 14	2880	8,5
5	Газоочистка № 15	2880	8,5
6	Газоочистка № 16	2880	8,5
7	Газоочистка № 41	4356	2,5
8	Газоочистка № 42	2688	2,1
9	Газоочистка № 43	2688	2,1
10	Газоочистка № 44	2688	2,1
11	Газоочистка № 45	4356	2,5
12	Газоочистка № 46	4356	2,5
13	Газоочистка АЦ	1560	2,5
14	Воздухоочистка АЦ	2080	2,5
15	Газоочистка № 62	2880	9
16	ГАВ ПЦ	2880	8,5
17	ДППТУ-6	240	2,1
18	ЦПШл рукавные фильтры ФРИ	840	2,1
	Ремонтно-строительный цех (РСЦ)	72	22

Расчет образования отходов загрязненных рукавов:

<i>Цех газоочистных сооружений (ЦГС) :</i>					118,323	т/год
Газоочистка № 13	$M_{\text{обр}} =$	2880	\times	0,0085	$=$	24,48 т/год
Газоочистка № 14	$M_{\text{обр}} =$	2880	\times	0,0085	$=$	24,48 т/год
Газоочистка № 42	$M_{\text{обр}} =$	2688	\times	0,0021	$=$	5,6448 т/год
Газоочистка № 43	$M_{\text{обр}} =$	2688	\times	0,0021	$=$	5,6448 т/год
Газоочистка № 44	$M_{\text{обр}} =$	2688	\times	0,0021	$=$	5,645 т/год

Газоочистка № 45	$M_{обр} =$	4356	\times	0,0025	$=$	10,890	т/год
Газоочистка № 46	$M_{обр} =$	4356	\times	0,0025	$=$	10,890	т/год
Газоочистка АЦ	$M_{обр} =$	1560	\times	0,0025	$=$	3,9	т/год
ГАВ ПЦ	$M_{обр} =$	2880	\times	0,0085	$=$	24,48	т/год
ДППТУ-6	$M_{обр} =$	240	\times	0,0021	$=$	0,504	т/год
ЦПШл рукавные фильтры ФРИ	$M_{обр} =$	840	\times	0,0021	$=$	1,764	т/год

Ремонтно-строительный цех (РСЦ) :

$$M_{обр} = 72 \times 0,022 = 1,584 \text{ т/год}$$

Годовой объем образования загрязненных рукавов, фильтрующих элементов согласно проектов составит:

№	Наименование проекта	Загрязненные рукава, фильтрующие элементы, т/год
1	Реконструкция отсадочного комплекса	1,919
2	«Разработка проекта (ПИР) для аспирационных установок дозировочных отделений ПЦ № 1-2» в количестве 7 шт.»	51,6096
3	«Расширение электроферросплавного цеха №4 (литейный пролет) для установки машины по разливке ферросплавов в товарную фракцию»	0,1447
4	«Строительство комплекса для обогащения шлаков класса 0-12 мм в ЦПШл АксЗФ»	0,5607
	Всего	54,234

Расчет образования тканевой упаковки (биг-бэг, вагонных вкладышей)

Образуются в результате растарки хромшпинельного порошка, аспирационной пыли и электродной массы из мешков «биг-бэг»/вагонных вкладышей. Учет загрязненной упаковочной тары в УСХ.

Объем образования упаковочной тары рассчитан по формуле:

$$M_{обр} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество "биг-бэгов" /вагонных вкладышей, шт.

m - вес тары, т

Расчет образования тканевой упаковки (биг-бэг, вагонные вкладыши) выполнен согласно количеству и весу загрязненной тары в соответствии с предоставленными исходными данными. Планируется поступление хромшпинельного порошка (ХШП) в количестве 14400 т/год. В каждой упаковке содержится 0,6 тонн ХШП. Количество упаковочной тары составит **24000 шт/год**. Вес использованной тары - **1,385 кг**.

Также планируется поступление Углеродистой пыли в количестве 2400 т/год и ПУФ (пыли, уловленной фильтрами) в количестве 5 400 т/год. В каждой упаковке содержится 0,8 тонн пыли. Количество упаковочной тары составит **11143 шт/год**. Вес использованной тары – **1,385 кг**.

Кроме того, в ПЦ-1 и ПЦ-6 используется электродная масса в количестве 11400 т/год. Количество упаковочной тары составит **9500 шт/год**. Вес использованной тары – **1,385 кг**.

В ЦПШл производится перезатарка готовой продукции. Количество упаковочной тары составит **722 шт/год**. Вес использованной тары – **1,385 кг**.

Расчет образования тканевой упаковки (биг-бэг):

Аглоцех

:

Упаковка из под ХШП	$M_{обр} =$	24000	\times	0,001385	$=$	33,240	т/год
Тара из под УП и ПУФ	$M_{обр} =$	11143	\times	0,001385	$=$	15,433	т/год
Тара из-под электродной массы	$M_{обр} =$	9500	\times	0,001385	$=$	13,2	т/год

ЦПШл

:

Упаковка готовой продукции	$M_{обр} =$	722	\times	0,001385	$=$	1,000	т/год
----------------------------	-------------	-----	----------	----------	-----	--------------	-------

Данные по объему образования отходов приведены в таблицах:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (загрязненные рукава, фильтрующие элементы), т/год
1	ЦГС	171,8516
2	РСЦ	1,5840
3	ПЦ-4	0,1447
4	ЦПШл	0,5607
Всего по заводу		174,1410

№ п/п	Наименование цеха, участка	Тканевая упаковка (биг-бэг, вагонные вкладыши), т/год
1	Аглоцех	61,873
2	ЦПШл	1,000
Всего по заводу		62,873

Расчет объема образования маслосодержащих отходов (ГСМ)

Образуются в результате окончания срока эксплуатации воздушных, масляных, топливных фильтров авто- и железнодорожного транспорта, техники, трансформаторов, компрессоров, вакуумных насосов, установок утилизации отходов, восстановления фреона и очистки гидравлического масла и кузнечно-прессового оборудования; адсорбирующей и фильтрующей загрузок (активированный уголь, силикагель), установок сушки и очистки углекислотного газа от масла, бензомаслоуловителей устройств очистки поверхностного стока с территории предприятия от нефтепродуктов, очистки воздуха для технологических процессов, осушки масел. Кроме того, отходы образуются в результате растарки горючесмазочных материалов, обтирки рук персонала и оборудования.

Отходы представляют собой отработанные фильтры, изолирующую промасленную бумагу трансформаторов, упаковочную тару из-под ГСМ, отработанные сорбенты, промасленную ветошь и т.п.

Нормативный объем образования отходов определен исходя из опыта эксплуатации предприятия, основанного на планах проведения ремонтов и сроках службы оборудования, по проектным данным, а также расчетным методом.

Расчет объема образования отхода определяется исходя из расхода ветоши, используемой для протирки рук персонала и оборудования, на предприятии (M_0 , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W), проводится согласно Приложения №16 "Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.

Объем образования отходов, загрязненных ГСМ, (ветоши) расчетным путем находится по формуле:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

где, M_0 - количество поступающей ветоши, т/год

ПЦ № 1	:	$M_0 =$	0,4	т/год
ПЦ № 2	:	$M_0 =$	1,511	т/год
ЦПШ	:	$M_0 =$	0,843	т/год
АЦ	:	$M_0 =$	0,04	т/год
ТСЦ	:	$M_0 =$	0,20	т/год
ЭнЦ	:	$M_0 =$	0,775	т/год
ЭлЦ	:	$M_0 =$	1,143	т/год
ЦГС	:	$M_0 =$	0,9	т/год
ЦСО	:	$M_0 =$	1	т/год
ЖДЦ	:	$M_0 =$	0,4724	т/год
АТЦ	:	$M_0 =$	0,7244	т/год
БРМЦ	:	$M_0 =$	1,96	т/год
РСЦ	:	$M_0 =$	0,5	т/год
ЦРМО	:	$M_0 =$	0,363	т/год

ЛДС	:	M_0	=	0,01	т/год
ЦЗЛ	:	M_0	=	0,0157	т/год
УСХ	:	M_0	=	1	т/год

$M = 0,12 \times M_0$ - норматив содержания в ветоши масел, т/год

$W = 0,12 \times M_0$ - норматив содержания в ветоши влаги, т/год

Тогда, объем образования отходов, загрязненных ГСМ, (ветоши) равен:

ПЦ № 1	:	N =	0,4	+	0,048	+	0,06	=	0,508	т/год
ПЦ № 2	:	N =	1,511	+	0,181	+	0,227	=	1,919	т/год
ЦПШ	:	N =	0,843	+	0,101	+	0,126	=	1,07	т/год
АЦ	:	N =	0,04	+	0,005	+	0,006	=	0,051	т/год
ТСЦ	:	N =	0,2	+	0,024	+	0,03	=	0,254	т/год
ЭнЦ	:	N =	0,775	+	0,093	+	0,116	=	0,984	т/год
ЭлЦ	:	N =	1,143	+	0,137	+	0,171	=	1,451	т/год
ЦГС	:	N =	0,9	+	0,108	+	0,135	=	1,143	т/год
ЦСО	:	N =	1	+	0,12	+	0,15	=	1,27	т/год
ЖДЦ	:	N =	0,4724	+	0,0567	+	0,0709	=	0,6	т/год
АТЦ	:	N =	0,7244	+	0,0869	+	0,1087	=	0,92	т/год
БРМЦ	:	N =	1,96	+	0,235	+	0,294	=	2,489	т/год
РСЦ	:	N =	0,5	+	0,06	+	0,075	=	0,635	т/год
ЦРМО	:	N =	0,363	+	0,044	+	0,054	=	0,461	т/год
ЛДС	:	N =	0,01	+	0,001	+	0,002	=	0,013	т/год
ЦЗЛ	:	N =	0,0157	+	0,0019	+	0,0024	=	0,02	т/год
УСХ	:	N =	1	+	0,12	+	0,15	=	1,27	т/год
Всего по цехам:									15,058	т/год

Данные по количеству образования отходов, исходя из опыта эксплуатации:

Объем образования отходов жидкого топлива (другие виды топлива (включая смеси)), принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отходов, по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

Плавильный цех № 1	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	1	т/год
Плавильный цех № 2	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	2	т/год
Плавильный цех № 6	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	1,485	т/год
Теплосиловой цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	1,5	т/год
Энергетический цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	1	т/год

Электроцех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	2,7	т/год
Энергоремонтный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	0,02	т/год
Электроремонтный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	1,2	т/год
Железнодорожный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	0,5	т/год
Автотранспортный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	7,0907	т/год
Блок ремонтно-механических цехов	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	0,35	т/год
Ремонтно-строительный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	0,2	т/год
Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	0,26	т/год
Центральная заводская лаборатория	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	0,12	т/год
Участок складского хозяйства	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	=	6,5	т/год
Всего по цехам:			25,9257	т/год

Данные по объему образования отходов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Маслосодержащие отходы (ГСМ), т/год
1	Плавильный цех № 1	1,508
2	Плавильный цех № 2	3,919
3	Плавильный цех № 6	1,485
4	Цех подготовки шихтовых материалов	1,07
5	Агломерационный цех	0,051
6	Теплосиловой цех	1,754
7	Энергетический цех	1,984
8	Электроцех	4,151
9	Цех газоочистных сооружений	1,163
10	ЦСО	2,47
11	Железнодорожный цех	1,1
12	Автотранспортный цех	8,0107
13	Блок ремонтно-механических цехов	2,839
14	Ремонтно-строительный цех	0,835
15	Цех ремонта металлургического оборудования	0,461
16	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	0,26
17	Центральная заводская лаборатория	0,14
18	Участок складского хозяйства	7,77
	Всего по заводу	40,9707

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования маслосодержащих отходов, не определенных иначе (сорбент)

Образуются в результате ликвидации проливов горюче-смазочных материалов (ГСМ) с твердых покрытий территории предприятия. Работы, связанные с заменой, сливом и розливом ГСМ, осуществляются с применением поддонов. В труднодоступных местах, где технически невозможно применение спецсредств, возможны проливы в виде капельных течей, брызг. Для оперативного удаления таких проливов используется сорбент (песок).

Таким образом, отход - использованный сорбент, представляет собой песок, загрязненный ГСМ, в том числе битумом.

Объем образования использованного сорбента определен исходя из опыта эксплуатации предприятия в соответствии с планами проведения ремонтов, а также с учетом данных за предыдущие годы.

ЦСО

Использованный сорбент образуются при проводимых заменах масла, из-за капельных течей масла со шлангов, появления брызг и др. непредвиденных ситуаций. Для уборки 1 пролива масла необходимо 25 кг (0,0167 м³) песка. Количество разовых работ связанных с переливом трансформаторного масла может достигать до 200 раз в год.

Расчет норматива образования замазученного песка (использованного сорбента), производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{\text{пм}} = Q^i \times \rho^i \times N^i \times K_{\text{загр.}}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем песка (сорбента), использованного для засыпки проливов

нефтепродуктов, м³ равен 0,0167 м³

ρ^i - плотность i-го песка (сорбента), используемого при засыпке, т/м³

плотность песка 1,5 т/м³

N^i - количество проливов i-го нефтепродукта, равно 200

$K_{\text{загр.}}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических

примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по ЭлРЦ составляет:

$$M_{\text{пм}} = 0,0167 \times 1,5 \times 200 \times 1,2 = 6,01 \text{ т/год}$$

Автотранспортный цех (АТЦ)

В смену периодически производится чистка боксов, рабочих участков. Использование песка для уборки проливов составляет 2,7 кг (0,0018 м³) в смену. За 1 день работают 2 смены (дневная, ночная).

Расчет норматива образования замазученного песка (использованного сорбента), производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{\text{пм}} = Q^i \times \rho^i \times N^i \times K_{\text{загр.}}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем песка (сорбента), использованного для засыпки проливов

нефтепродуктов, м³ равен 0,0018 м³

ρ^i - плотность i -го песка (сорбента), используемого при засыпке, т/м³

плотность песка 1,5 т/м³

N^i - количество проливов i -го нефтепродукта, равно $365 \times 2 = 730$

$K_{\text{загр.}}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по АТЦ составляет:

$$M_{\text{пм}} = 0,0018 \times 1,5 \times 730 \times 1,2 = 2,365 \text{ т/год}$$

Участок складского хозяйства (УСХ)

При растарке и розливе ГСМ существует вероятность пролива до 1 литра масла из-за капельных течей масла со шлангов, появления брызг и др. непредвиденных ситуаций. Для уборки одного пролива масла необходимо 10 кг (0,0067 м³) песка. Количество работ связанных с переливом ГСМ может достигать до 66 раз в год.

Расчет норматива образования замазученного песка (использованного сорбента), производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{\text{пм}} = Q^i \times \rho^i \times N^i \times K_{\text{загр.}}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем песка (сорбента), использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³ равен 0,0067 м³

ρ^i - плотность i -го песка (сорбента), используемого при засыпке, т/м³

плотность песка 1,5 т/м³

N^i - количество проливов i -го нефтепродукта, равно 66

$K_{\text{загр.}}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по УСХ составляет:

$$M_{\text{пм}} = 0,0067 \times 1,5 \times 66 \times 1,2 = 0,796 \text{ т/год}$$

Цех газоочистных сооружений (ЦГС)

При проводимых заменах масла в оборудовании вероятность пролива до 0,5 литра масла с каждого оборудования из-за капельных течей масла со шлангов, появления брызг и др. непредвиденных ситуаций. Для уборки одного пролива необходимо 5 кг (0,0067 м³) песка.

Количество работ связанных с переливом ГСМ составляет 426, согласно данным предприятия, при плановых заменах масла с периодичностью 2 раза в год у 122 единицы оборудования и 1 раз в год - 182 единицы оборудования.

Расчет норматива образования замазученного песка (использованного сорбента), производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{\text{пм}} = Q^i \times \rho^i \times N^i \times K_{\text{загр.}}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем песка (сорбента), использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³ равен 0,0067 м³

ρ^i - плотность i -го песка (сорбента), используемого при засыпке, т/м³

плотность песка 1,5 т/м³

N^i - количество проливов i -го нефтепродукта, равно 426

$K_{загр.}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по ЦГС составляет:

$$M_{пм} = 0,0067 \times 1,5 \times 426 \times 1,2 = 5,138 \text{ т/год}$$

Ремонтностроительный цех (РСЦ)

При проводимых ремонтах техники вероятность пролива до 1 литра масла с каждой единицы из-за капельных течей масла со шлангов, появления брызг и др. непредвиденных ситуаций. Для уборки одного пролива необходимо 20 кг (0,014 м³) песка.

Количество работ связанных с переливом ГСМ составляет 30, согласно данным предприятия, при плановых заменах масла с периодичностью 2 раза в год у 15 единиц

Расчет норматива образования замазученного песка (использованного сорбента), производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{пм} = Q^i \times p^i \times N^i \times K_{загр.}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем песка (сорбента), использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³ равен 0,014 м³

p^i - плотность i -го песка (сорбента), используемого при засыпке, т/м³

плотность песка 1,5 т/м³

N^i - количество проливов i -го нефтепродукта, равно 30

$K_{загр.}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по РСЦ составляет:

$$M_{пм} = 0,0140 \times 1,5 \times 30 \times 1,2 = 0,756 \text{ т/год}$$

Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)

При проводимых ремонтах оборудования норма потерь масел составляет 5 % от использованного масла (норматив 2 – Справочник смазчика. Москва «машиностроение», 1990 г.). при расходе масла 6 т/год потери – 0,3 т/год (326 литров в год). На каждый пролив одного литра масла расходуется около 5 кг (0,0034 м³)

Расчет норматива образования замазученного песка (использованного сорбента), производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{пм} = Q^i \times p^i \times N^i \times K_{загр.}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем песка (сорбента), использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м³ равен 0,005 м³

ρ^i - плотность i -го песка (сорбента), используемого при засыпке, т/м³
плотность песка 1,5 т/м³

N^i - количество проливов i -го нефтепродукта, равно 340

$K_{\text{загр.}}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по БРМЦ составляет:

$$M_{\text{пм}} = 0,0050 \times 1,5 \times 340 \times 1,2 = 3,060 \text{ т/год}$$

Цех ремонта металлургического оборудования (ЦРМО)

В ЦРМО образуются использованный сорбент при ремонтных работах оборудования.

Объем образования отхода принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории ЦРМО.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отхода в ЦРМО, согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,544 \text{ т/год}$$

Электроцех (ЭлЦ)

В ЭлЦ образуются использованный сорбент при ремонтных работах оборудования.

Объем образования отхода принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории ЭлЦ.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отхода в ЭлЦ, согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 6,01 \text{ т/год}$$

Железнодорожный цех (ЖДЦ)

В ЖДЦ образуются использованный сорбент при ремонтных работах оборудования.

Объем образования отхода принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории ЖДЦ.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отхода в ЖДЦ, согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,5 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Маслосодержащие отходы, не определенные иначе (сорбент), т/год
1	ЦСО	6,0100
2	Автотранспортный цех (АТЦ)	2,3650
3	Участок складского хозяйства (УСХ)	0,7960
4	Цех газоочистных сооружений (ЦГС)	5,1380
5	Ремонтностроительный цех (РСЦ)	0,7560
6	Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)	3,0600
7	Цех ремонта металлургического оборудования (ЦРМО)	0,544
8	Электроцех (ЭлЦ)	6,01
9	Железнодорожный цех (ЖДЦ)	0,5
	Всего по заводу	25,1790

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования маслосодержащих отходов, не определенных иначе (щебень)

Щебеночная «подушка», на которой уложены железнодорожные пути, может быть подвержена загрязнению от проливов дизтоплива из топливных систем тепловозов. При обнаружении загрязнений производится удаление загрязненного щебня. Под масляными трансформаторами для предотвращения аварийного разлива масла согласно нормативным требованиям оборудованы приямки накрытые решетками с щебнем. При замене трансформаторного масла также возможно загрязнение щебня, которое зависит от количества масла и глубины пролива.

Таким образом, отходы представляют собой щебень, загрязненные ГСМ, в том числе трансформаторным маслом, битумом.

Объем образования маслосодержащих отходов, не определенных иначе (щебня) определен исходя из опыта эксплуатации предприятия в соответствии с планами проведения ремонтов, а также с учетом данных за предыдущие годы.

Электроцех (ЭлЦ)

В ЭлЦ образуется щебень, загрязненный трансформаторным маслом, из-под трансформаторов. Количество зависит от количества пролива масла в приямки через щебень, а также при возможной полной замены щебня для аварийного слива масла из трансформаторов. Количество щебня, загрязненного трансформаторным маслом составит 20 т/год.

Объем образования отхода принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования загрязненного щебня с приямков трансформаторов и ж/д путей в ЭлЦ, согласно данным предприятия, составляет:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 20 \text{ т/год}$$

Железнодорожный цех (ЖДЦ)

Очистка железнодорожных путей от загрязненного щебня производится с периодичностью не менее 2-х раз в год. Количество щебня, загрязненного нефтепродуктами с 1 пог.м. составит 7,5 кг (0,0027 м³). Длина ж/д путей составляет до 400 погонных метров.

Расчет норматива образования загрязненного щебня, производится согласно п. 3.6 п. 27 (Промасленные материалы(песок, опилки и пр. от засыпки проливов нефтепродуктов) "Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва 2003 г.

$$M_{\text{пм}} = Q^i \times \rho^i \times N^i \times K_{\text{загр.}}, \text{ т/год}$$

где, Q^i - объем щебня, использованного для засыпки проливов

нефтепродуктов, м³ равен $0,0027 \times 400 = 1,08 \text{ м}^3$

ρ^i - плотность i-го щебня, используемого при засыпке, т/м³

плотность щебня 2,7 т/м³

N^i - количество проливов i -го нефтепродукта, равно 2

$K_{\text{загр.}}$ - коэффициент, учитывающий кол-во нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли (1,15-1,3), равен 1,2

Максимальный объем образования отхода по ЖДЦ составляет:

$$M_{\text{пм}} = 1,08 \times 2,7 \times 2 \times 1,2 = 6,998 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Маслосодержащие отходы, не определенные иначе (щебень), т/год
1	Железнодорожный цех (ЖДЦ)	6,9980
2	Электроцех (ЭлЦ)	20,0000
	Всего по заводу	26,9980

Расчет объема образования дерева, за исключением упомянутого в 20 01 37

Образуются при производстве деревянных изделий на нужды предприятия (двери, рамы, остатки строительных лесов, тара, поддоны, мебель и др.), при замене изношенных деревянных изделий, сносе и срезке зеленых насаждений, выходе из строя деревянных поддонов, растарке оборудования, поступающего в деревянной упаковке. Отходы включают в себя опилки, стружку, кусковые отходы, уловленную древесную пыль и деревянные изделия, потерявшие потребительские свойства.

Объем образования отхода принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода по опыту эксплуатации предприятия (старые изделия из дерева, обрезки деревьев, кустарников), а также расчетными методами.

Отходы, образующиеся при деревообработке

Расчет образования древесных отходов (кусковые, стружка, обрезки шпона, опилки) выполнен согласно "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996 г. по формуле (8.4):

$$Q = G \times K_o \times 10^{-2}, \text{т/год}$$

где, G - количество поступившего древесного материала, т/год Согласно данным предприятия:

Плавильный цех № 2+ЭПУ	$G = 0,005$	т/год
Блок ремонтно-механических цехов	$G = 18$	т/год
Ремонтно-строительный цех	$G = 500$	т/год

K_o - количество отходов от объема поступившего сырья, % (по данным табл. 8.6 методики)

Цех, участок	Количество поступившего древесного материала G , т/год	Количество отходов от объема поступившего сырья K_o , %		
		кусковые	стружки, обрезок шпона	опилок
Плавильный цех № 2+ЭПУ	0,005	30	17	6,5
Блок ремонтно-механических цехов	18	24	11	6
Ремонтно-строительный цех	500	24	11	6

Плавильный цех № 2+ЭПУ

кусковые	$Q = 0,005 \times 30 \times 10^{-2} = 0,0015$	т/год
стружки, обрезок шпона	$Q = 0,005 \times 17 \times 10^{-2} = 0,00085$	т/год
опилок	$Q = 0,005 \times 6,5 \times 10^{-2} = 0,00033$	т/год

Блок ремонтно-механических цехов

кусковые	$Q = 18 \times 24 \times 10^{-2} = 4,32$	т/год
стружки, обрезок шпона	$Q = 18 \times 11 \times 10^{-2} = 1,98$	т/год
опилок	$Q = 18 \times 6 \times 10^{-2} = 1,08$	т/год

Ремонтно-строительный цех

кусковые	$Q = 500,00 \times 24 \times 10^{-2} = 120$	т/год
стружки, обрезок шпона	$Q = 500,00 \times 11 \times 10^{-2} = 55$	т/год
опилок	$Q = 500,00 \times 6 \times 10^{-2} = 30$	т/год

Уловленная древесная пыль

Расчет объема образования уловленной пыли древесной при деревообработке произведен по формуле:

$$M_{\text{ул}} = (M_{\text{вых}} / (1-n)) - M_{\text{вых}} , \text{т/год}$$

где, $M_{\text{вых}}$ - выброс пыли после пылеулавливающей установки, т/год (согласно данным предприятия)

n - КПД пылеулавливающей установки

Наименование отделения	Наименование источника	M _{вых} , т/год	КПД пылеулавливающей установки
Ремонтно-строительный цех			
Столярный цех	ЦДК5	5,56381	0,985
	ЦДК5		
	Рейсмусовые станки		
	Торцовая пила		
	Круглопалочный станок		
	Фуговальные станки		
	Станок Тайга ТС-160	2,71277	0,975
	Фрезерный станок		
	Фрезерный станок		
	Фрезерный станок		
	Шлифовальный станок		
	Круглопильный станок		
	Рейсмусовый станок	1,34593	0,98
	Токарный станок		
	ЦДК5		
Шлифовальный станок			
Круглопильный станок			
Блок ремонтно-механических цехов			
Модельный участок	Круглопильный станок	1,24841	0,96
	Торцовая пила		
	Фуговальный станок		
	Токарный станок		
	Рейсмусовые станки		
	Ленточнопильные станки		
	Фрезерный станок		
	Сверлильный станок		

Максимальный планируемый объем образования уловленной пыли древесной при деревообработке, с учетом данных предприятия, составляет:

Ремонтно-строительный цех

$$M_{\text{ул}} = (5,56381 / (1- 0,985)) - 5,56381 = 365,3569 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ул}} = (2,71277 / (1- 0,975)) - 2,71277 = 105,798 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ул}} = (1,34593 / (1- 0,98)) - 1,34593 = 65,9506 \text{ т/год}$$

Итого по РСЦ: **537,1055 т/год**

Блок ремонтно-механических цехов

$$M_{\text{ул}} = (1,24841 / (1- 0,96)) - 1,24841 = 29,9618 \text{ т/год}$$

Древесные изделия, потерявшие потребительские свойства

Объем образования деревянных изделий, потерявших потребительские свойства, принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки. Основная часть древесных отходов образуется при получении материалов на поддонах. Средний вес деревянного поддона равен 16

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} \cdot T/\text{год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования деревянных изделий, потерявших потребительские свойства, согласно ежемесячному образованию деревянных поддонов по цехам и среднему весу одного поддона, составляет:

Наименование подразделения	Кол-во образованных поддонов в месяц, шт	Вес 1 поддона, в кг	Объем образования древесных изделий, потерявших потребительские свойства, т/год
Плавильный цех № 1	195	16	37,44
Плавильный цех № 2+ЭПУ	282	16	54,144
Плавильный цех № 4	185	16	35,52
Плавильный цех № 6	630	16	120,96
Цех подготовки шихты	200	16	38,4
Цех по переработке шлаков	150	16	28,8
Агломерационный цех	260	16	49,92
Теплосиловой цех	39	16	7,488
Энергетический цех	16	16	3,072
Электроцех	63	16	12,096
Цех газоочистных сооружений	8	16	1,536
Железнодорожный цех	47	16	9,024
Блок ремонтно-механических цехов	12	16	2,304
Автотранспортный цех	16	16	3,072
Центральная заводская лаборатория	62	16	11,904
Участок складского хозяйства управление автоматизации	2083	16	399,936
производства, информатизации и связи	3	16	0,576
Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	3	16	0,576
Цех ремонта металлургического оборудования	15	16	2,88

Данные по объему образования дерева приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37, т/год
1	Плавильный цех № 1	37,44
2	Плавильный цех № 2+ЭПУ	54,146675
3	Плавильный цех № 4	35,52
4	Плавильный цех № 6	120,96
5	Цех подготовки шихты	38,4
6	Цех по переработке шлаков	28,8
7	Агломерационный цех	49,92
8	Теплосиловой цех	7,488
9	Энергетический цех	3,072
10	Электроцех	12,096
11	Цех газоочистных сооружений	1,536
12	Железнодорожный цех	9,024
13	Блок ремонтно-механических цехов	39,6458
14	Ремонтно-строительный цех	742,1055
15	Автотранспортный цех	3,072
16	Центральная заводская лаборатория	11,904
17	Участок складского хозяйства	399,936
18	Управление автоматизации производства, информатизации и связи	0,576
19	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	0,576
20	Цех ремонта металлургического оборудования	2,88
	Всего по заводу	1599,097975

Расчет объема образования смешанных отходов строительства и сноса

Образуются в результате проведения ремонтных работ и строительства зданий, сооружений; при демонтаже теплоизоляции трубопроводов; ремонте футеровки плавильных печей, обмуровки котлов; демонтаже железобетонных шпал; при производстве строительных изделий, железобетонных изделий, пескоблоков на ЖБИ; при разгрузке цемента; распаковке оборудования и материалов. Отходы представляют собой остатки от лабораторных испытаний стройматериалов, смесь отходов бетона, битого кирпича, использованных огнеупоров, штукатурки, отработанной минеральной ваты, брака, боя, остатков изделий из железобетона, песка (пескоблоки), цемента (тротуарная плитка) и кусков цемента, а также стекла.

Объем образования смешанных отходов строительства и сноса принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

Образование отходов в ПЦ№1, ПЦ№2, ПЦ№4 и ПЦ№6

Смешанные отходы строительства и сноса образуются в процессе капитальных ремонтов печей в результате следующих проводимых видов работ: разборка футеровки печи, разбивка железобетонных отметок, фундамента и т. д. Объем строительных отходов образуется исходя из Графика капитальных ремонтов основного технологического оборудования Аксуского завода ферросплавов филиала АО "ТНК "Казхром", согласно которой при капитальных ремонтах печей на каждую печь планируемый объем строительных отходов составляет: по ПЦ№1 - 1900 т, по ПЦ№2 - 600 т, по ПЦ№4 - 600 т, по ПЦ№6 - 1500 т. При текущих ремонтах, ежегодное образование строительных отходов составляет 300 т по каждому цеху.

Объем образования смешанных отходов строительства и сноса по ПЦ№1, ПЦ№2, ПЦ№4 и ПЦ№6 рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{к}} + M_{\text{т}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{к}}$ - объем образования строительных отходов при капитальных ремонтах печей, т/год

$M_{\text{т}}$ - объем образования строительных отходов при текущих ремонтах печей т/год

Объем образования строительных отходов по ПЦ№1, ПЦ№2, ПЦ№4 и ПЦ№6 составляет:

Плавильный цех №1

$$M_{\text{обр}} = 1900 + 300 = 2200 \text{ т/год}$$

Плавильный цех №2

$$M_{\text{обр}} = 1200 + 300 = 1500 \text{ т/год}$$

Плавильный цех №4

$$M_{\text{обр}} = 1200 + 300 = 1500 \text{ т/год}$$

Плавильный цех №6

$$M_{\text{обр}} = 1500 + 300 = 1800 \text{ т/год}$$

Образование смешанных отходов строительства и сноса по цехам при выполнении ежегодных текущих ремонтных работ

Отходы образуются в процессе ремонтов автомобильных дорог и тротуаров, ремонта кровель зданий, санитарно-бытовых помещений и цехов. Объем строительных отходов образуется исходя из предварительного расчета образования строительных отходов при выполнении ежегодных текущих ремонтных работ. Ниже представлена сводная таблица планируемого объема ежегодных текущих ремонтных работ по видам:

Год	Объем планируемых работ по годам		
	Ремонт автомобильных дорог и тротуаров	Ремонт кровель зданий	Ремонт санитарно бытовых помещений
Ед. изм.	1м	1м ²	1м ²
Объем строительных отходов на 1 ед., т	0,099	0,17	0,36
2026-2033 гг.	1000	9000	2800

Объем образования строительных отходов при выполнении ежегодных текущих ремонтных работ рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = (M_{\text{д}} \times m_{\text{д}}') + (M_{\text{к}} \times m_{\text{к}}') + (M_{\text{п}} \times m_{\text{п}}'), \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{д}}$ - объем планируемых работ при ремонтах автомобильных дорог и тротуаров, м

$m_{\text{д}}'$ - объем строительных отходов на 1 м ремонтируемых автомобильных дорог и тротуаров, т

$M_{\text{к}}$ - объем планируемых работ при ремонтах кровель зданий, м²

$m_{\text{к}}'$ - объем строительных отходов на 1 м² ремонтируемых кровель зданий, т

$M_{\text{п}}$ - объем планируемых работ при ремонтах санитарно-бытовых помещений и цехов, м²

$m_{п}'$ - объем строительных отходов на 1 м² ремонтируемых санитарно бытовых помещений и цехов, т

Объем образования отходов при выполнении ежегодных текущих ремонтных работ составляет:

$$M_{обр} = (1000 \times 0,099) + (9000 \times 0,17) + (2800 \times 0,36) = 2637 \text{ т/год}$$

Тогда объем образования строительных отходов, с учетом фактических объемов образования и объемов образования при выполнении текущих ремонтных работ в объеме **2637** т/год, по цехам составит:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Отходы строительства, т/год
1	ЦПШ	224,910
2	ЦПШл	11,471
3	АЦ	168,689
4	ЭнЦ	11,234
5	ЭлЦ	20,463
6	ЦГС	28,110
7	ЖДЦ	11,234
8	БРМЦ	432,943
9	АТЦ	189,257
10	УСХ	281,131
11	РСЦ	1234,723
12	ЦЗЛ	22,836
	Всего	2637,00

Расчет объема образования стекла

Образуются в результате проведения ремонтных работ и строительства зданий, сооружений; при замене оконного стекла, замене стеклянных, фарфоровых изоляторов, бое лабораторной и др. посуды и т.д. Годовой объем образования стекла определяется исходя из количества образующихся м2 стеклобоя и веса 1 м2 стекла. Ниже представлена таблица по количеству образующихся м2 стеклобоя в год и среднего веса 1 м2 стекла:

Наименование подразделения	Объем	Вес 1 м2 стекла, т
Плавильный цех № 1	50	0,0075
Плавильный цех № 2+ЭПУ	110	0,0075
Плавильный цех № 4	50	0,0075
Плавильный цех № 6	50	0,0075
ЦПШ	120	0,0075
ЖДЦ	20	0,0075
ЭлЦ	140	0,0075
ЦСО	50	0,0075
ЦРМО	50	0,0075
ЦКИПиА	30	0,0075
ЦЗЛ	50	0,0075
РСЦ	500	0,0075
АЦ	120	0,0075
ЦГС	35	0,0075
ЦПШл	50	0,0075
ЭнЦ	70	0,0075
УСХ	50	0,0075
БРМЦ	250	0,0075
ГМК	20	0,0075
АТЦ	40	0,0075
ЛООС	12	0,0075
Столовые	160	0,0075

Объем образования стекла рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество поступающего стекла, в год, шт.

m - средний вес 1 ед. от поступающего стекла, т

Объем образования отходов стекла по цехам составит:

Плавильный цех № 1	$M_{\text{обр}} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
Плавильный цех № 2+Э	$M_{\text{обр}} =$	110	\times	0,0075	$=$	0,825	т/год
Плавильный цех № 4	$M_{\text{обр}} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
Плавильный цех № 6	$M_{\text{обр}} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
ЦПШ	$M_{\text{обр}} =$	120	\times	0,0075	$=$	0,900	т/год
ЖДЦ	$M_{\text{обр}} =$	20	\times	0,0075	$=$	0,150	т/год
ЭлЦ	$M_{\text{обр}} =$	140	\times	0,0075	$=$	1,050	т/год
ЦСО	$M_{\text{обр}} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
ЦРМО	$M_{\text{обр}} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
ЦКИПиА	$M_{\text{обр}} =$	30	\times	0,0075	$=$	0,225	т/год
ЦЗЛ	$M_{\text{обр}} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год

РСЦ	$M_{обр} =$	500	\times	0,0075	$=$	3,750	т/год
АЦ	$M_{обр} =$	120	\times	0,0075	$=$	0,900	т/год
ЦГС	$M_{обр} =$	35	\times	0,0075	$=$	0,263	т/год
ЦПШл	$M_{обр} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
ЭнЦ	$M_{обр} =$	70	\times	0,0075	$=$	0,525	т/год
УСХ	$M_{обр} =$	50	\times	0,0075	$=$	0,375	т/год
БРМЦ	$M_{обр} =$	250	\times	0,0075	$=$	1,875	т/год
ГМК	$M_{обр} =$	20	\times	0,0075	$=$	0,150	т/год
АТЦ	$M_{обр} =$	40	\times	0,0075	$=$	0,300	т/год
ЛООС	$M_{обр} =$	12	\times	0,0075	$=$	0,090	т/год
Столовые	$M_{обр} =$	160	\times	0,0075	$=$	1,200	т/год

Данные по объему образования стекла приведены в таблице:

№	Наименование цеха, участка	Стекло, т/год
1	Плавильный цех № 1	0,3750
2	Плавильный цех № 2+ЭПУ	0,8250
3	Плавильный цех № 4	0,3750
4	Плавильный цех № 6	0,3750
5	ЦПШ	0,9000
6	ЖДЦ	0,1500
7	ЭлЦ	1,0500
8	ЦСО	0,3750
9	ЦРМО	0,3750
10	ЦКИПиА	0,2250
11	ЦЗЛ	0,3750
12	РСЦ	3,7500
13	АЦ	0,9000
14	ЦГС	0,2630
15	ЦПШл	0,3750
16	ЭнЦ	0,5250
17	УСХ	0,3750
18	БРМЦ	1,8750
19	ГМК	0,1500
20	АТЦ	0,3000
21	ЛООС	0,0900
22	Столовые	1,2000
	Всего по заводу	15,2030

Расчет объема образования использованных абразивных кругов

Образуются в результате обработки металлов на заточных и шлифовальных станках и состоят из абразивно-металлической пыли и лома кругов отработанных и брак.

Объем образования отходов складывается из лома абразивных изделий и уловленной пыли абразивно-металлической:

$$M_{обр} = N + M \quad , \text{ т/год}$$

где, N - объем образования лома абразивных изделий, т/год

$M_{пыли}$ - количество образующейся абразивно-металлической пыли, т/год

Лом абразивных изделий

Расчет образования лома абразивных изделий выполнен согласно п. 2.30

$$N = n \times m, \text{ т/год}$$

где, n - количество использованных кругов в год, шт.

m - масса остатка одного круга, принимается 33% от массы круга, $0,33 \times M_{\text{ост}}$

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, подразделения	Кол-во использ. кругов в год (n), шт/год	Доля остатка кругов	Масса абразивного круга (M _о), т
1	ЦСО	374	0,33	0,0025
2	Цех газоочистных сооружений	20	0,33	0,02
3	Блок ремонтно-механических цехов	200	0,33	0,005
4	Ремонтно-строительный цех (РСЦ)	30	0,33	0,005
5	Цех ремонта металлургического	4	0,33	0,0013
6	Автотранспортный цех (АТЦ)	25	0,33	0,005
7	Энергетический цех (ЭнЦ)	20	0,33	0,02
8	Электроцех	96	0,33	0,02

Максимальный планируемый объем образования лома абразивных изделий по цехам, с учетом данных предприятия, составляет:

ЦСО	:	N =	374	×	0,00083	=	0,31	т/год
ЦГС	:	N =	20	×	0,00660	=	0,132	т/год
БРМЦ	:	N =	200	×	0,00165	=	0,330	т/год
РСЦ	:	N =	30	×	0,00165	=	0,050	т/год
ЦРМО	:	N =	4	×	0,00043	=	0,0017	т/год
АТЦ	:	N =	25	×	0,00165	=	0,041	т/год
ЭЦ	:	N =	20	×	0,00660	=	0,132	т/год
ЭлЦ	:	N =	96	×	0,00660	=	0,6336	т/год

Пыль абразивно-металлическая

Расчет образования пыли абразивно-металлической выполнен согласно п. 2.29 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$M = (M_o - M_{\text{ост}}) \times 0,35, \text{ т/год}$$
 для одного круга,

Тогда для нескольких идентичных кругов:

$$M = n \times (M_o - M_{\text{ост}}) \times 0,35, \text{ т/год}$$

где, n - количество использованных кругов в год, шт.

M_o - масса абразивного круга, тонн

$M_{\text{ост}}$ - остаточная масса круга (33% от массы круга), тонн

0,35 - среднее содержание металлической пыли в отходе в долях

Максимальный планируемый объем образования пыли абразивно-металлической по цехам, с учетом данных предприятия, составляет:

ЦСО	:	M =	374	×	(	0,0025	-	0,00083	)	×	0,35	=	0,219	т/год
ЦГС	:	M =	20	×	(	0,02	-	0,00660	)	×	0,35	=	0,094	т/год
БРМЦ	:	M =	200	×	(	0,005	-	0,00165	)	×	0,35	=	0,235	т/год
РСЦ	:	M =	30	×	(	0,005	-	0,00165	)	×	0,35	=	0,035	т/год
ЦРМО	:	M =	4	×	(	0,0013	-	0,00043	)	×	0,35	=	0,001	т/год
АТЦ	:	M =	25	×	(	0,005	-	0,00165	)	×	0,35	=	0,029	т/год
ЭЦ	:	M =	20	×	(	0,02	-	0,00660	)	×	0,35	=	0,094	т/год

$$\text{ЭлЦ} : M = 96 \times (0,02 - 0,00660) \times 0,35 = 0,450 \text{ т/год}$$

Максимальный планируемый объем образования отходов абразивных материалов по цехам, с учетом данных предприятия, составляет:

ЦСО	: $M_{\text{обр}} = 0,31 + 0,219 = 0,529$	т/год
ЦГС	: $M_{\text{обр}} = 0,13 + 0,094 = 0,224$	т/год
БРМЦ	: $M_{\text{обр}} = 0,330 + 0,235 = 0,565$	т/год
РСЦ	: $M_{\text{обр}} = 0,050 + 0,035 = 0,085$	т/год
ЦРМО	: $M_{\text{обр}} = 0,0017 + 0,001 = 0,003$	т/год
АТЦ	: $M_{\text{обр}} = 0,041 + 0,029 = 0,070$	т/год
ЭЦ	: $M_{\text{обр}} = 0,132 + 0,094 = 0,226$	т/год
ЭлЦ	: $M_{\text{обр}} = 0,6336 + 0,4500 = 1,0836$	т/год

Данные по объему образования отходов приведены в таблице:

№	Наименование цеха, участка	Абразивные материалы, т/год
1	ЦСО	0,529
2	Цех газоочистных сооружений	0,224
3	Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)	0,565
4	Ремонтно-строительный цех (РСЦ)	0,085
5	Цех ремонта металлургического оборудования	0,0030
6	Автотранспортный цех (АТЦ)	0,070
7	Энергетический цех (ЭНЦ)	0,226
8	Электроцех	1,084
	Всего по заводу	2,7860

Данные по общему объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха	Смешанные отходы строительства и сноса, т/год
1	ПЦ№1	2200,375
2	ПЦ№2	1500,825
3	ПЦ№4	1500,375
4	ПЦ№6	1800,375
5	ЦПШ	225,810
6	ЦПШл	11,8460
7	АЦ	169,589
8	ЭнЦ	11,985
9	ЭлЦ	22,597
10	ЦГС	28,597
11	ЖДЦ	11,384
12	БРМЦ	435,383
13	АТЦ	189,627
14	УСХ	281,506
15	РСЦ	1238,558
16	ЦЗЛ	23,211
17	ЦСО	0,904
18	ЦРМО	0,3780
19	ЦКИПиА	0,2250

20	ГМК	0,15
21	ЛООС	0,09
22	Столовые	1,2
Всего по заводу		9654,99

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования отходов, не указанных иначе (отходы отливки (деталей) из черных металлов)

Образуются в результате зачистки ковшей выплавки ферросплавов, литья металлических изделий в ремонтно-литейном цехе, выполнения анализов поступающих сырьевых материалов и готовой продукции, при капитальных ремонтах плавильных печей цеха № 1, ЭПУ цеха № 2, цеха № 4, цеха № 6, БРМЦ, текущих ремонтах свечей дожига. Отходы литейного производства представляют собой отходы от зачистки ковшей – шлаки ферросплавов с остатками футеровки, остатки лабораторных образцов сырьевых материалов и готовой продукции.

Согласно данным предприятия по графитированным электродам ПЦ№1, ПЦ№2 и ПЦ№4 следует, что графитированные электроды в процессе эксплуатации используются в полном объеме без остатка.

В связи с этим отходы литейного производства в ПЦ№1, ПЦ№2 и ПЦ№4 по графитированным электродам не учитываются.

Блок ремонтно-механических цехов

Объем образования отходов отливки (деталей) из черных металлов рассчитывается из объемов годного литья с учетом коэффициента выхода отхода

$$\text{ОЛП} = \text{ГЛ} * 0,35, \text{ т/год}$$

где, ОЛП - объем образования отходов литейного производства, т/год

ГЛ - годное литье, т/год ГЛ = 202,5 тонн в месяц, тогда в среднем за год ГЛ = 2430 т/год

0,35 - коэффициент выхода отхода, полученный опытным путем, т/год

Объем образования отходов литейного производства в БРМЦ составляет:

$$\text{ОЛП} = 2430 \times 0,35 = 851 \text{ т/год}$$

Центральная заводская лаборатория

Отходы литейного производства в ЦЗЛ представляют собой остатки лабораторных образцов сырьевых материалов и готовой продукции. Объем отходов литейного производства образуется исходя из количества отобранных проб за год и веса образованного остатка. Ниже представлена таблица по количеству отбираемых проб за год и весу образованного остатка по каждой пробе

Наименование материала	Кол-во проб в месяц, шт.	Кол-во проб в год, шт.	Вес образованного остатка, т
Лаб. пробы ФХ	3200	38400	0,0003
Лаб. пробы ФМС	300	3600	0,0003
Лаб. пробы ФСХ	3000	36000	0,0003
Лаб. пробы ФС	1000	12000	0,0003
Лаб. пробы тв. Топливо	770	9240	0,001
Лаб. пробы электродная масса	60	720	0,005
Излучатели ФСП	9000	108000	0,000015
Лаб. пробы шлак ФХ	1450	17400	0,0003
Лаб. пробы шлак ФМС	150	1800	0,0003

Лаб. пробы кварцит, доломит	30	360	0,0015
Лаб. пробы кирпич, м.корунд., глина	10	120	0,0015
Лаб. пробы хром. сырье	20	240	0,0015
Лаб. пробы марганец. сырье	15	180	0,0015
Лаб. пробы желез. сырье	3	36	0,0015
Лаб. пробы прочая продукция	70	840	0,0015
Излучатели сырья и технологических проб	4400	52800	0,000015
Остатки от анализа углерода, серы в ФХ, ФМС, ФС	7500	90000	0,000025
Количество определений углерода, серы в ФСХ	3500	42000	0,000015
Количество определений углерода, серы в ФСХ(затраты трубок МКР)	100	1200	0,00032
Количество лодочек на определение серы в сырье	100	1200	0,0003

Объем образования отходов литейного производства - остатков лабораторных образцов сырьевых материалов и готовой продукции рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество отбираемых проб в год, шт.

m - вес образованного остатка лабораторного образца, т

Объем образования отходов литейного производства - остатков лабораторных образцов сырьевых материалов и готовой продукции в ЦЗЛ составит:

$M_{\text{обр}} =$	38400	\times	0,0003	$=$	11,52	т/год
$M_{\text{обр}} =$	3600	\times	0,0003	$=$	1,08	т/год
$M_{\text{обр}} =$	36000	\times	0,0003	$=$	10,8	т/год
$M_{\text{обр}} =$	12000	\times	0,0003	$=$	3,6	т/год
$M_{\text{обр}} =$	9240	\times	0,001	$=$	9,24	т/год
$M_{\text{обр}} =$	720	\times	0,005	$=$	3,6	т/год
$M_{\text{обр}} =$	108000	\times	0,000015	$=$	1,62	т/год
$M_{\text{обр}} =$	17400	\times	0,0003	$=$	5,22	т/год
$M_{\text{обр}} =$	1800	\times	0,0003	$=$	0,54	т/год
$M_{\text{обр}} =$	360	\times	0,0015	$=$	0,54	т/год
$M_{\text{обр}} =$	120	\times	0,0015	$=$	0,18	т/год
$M_{\text{обр}} =$	240	\times	0,0015	$=$	0,36	т/год
$M_{\text{обр}} =$	180	\times	0,0015	$=$	0,27	т/год
$M_{\text{обр}} =$	36	\times	0,0015	$=$	0,054	т/год
$M_{\text{обр}} =$	840	\times	0,0015	$=$	1,26	т/год

$M_{обр} =$	52800	\times	0,000015	$=$	0,792	т/год
$M_{обр} =$	90000	\times	0,000025	$=$	2,25	т/год
$M_{обр} =$	42000	\times	0,000015	$=$	0,63	т/год
$M_{обр} =$	1200	\times	0,00032	$=$	0,384	т/год
$M_{обр} =$	1200	\times	0,0003	$=$	0,36	т/год
					Всего по ЦЗЛ	54,3 т/год

ПЦ-4

Годовой объем образования остатки огнеупорных материалов, отходы графитовых изложниц согласно проекта «Расширение электроферросплавного цеха №4 (литейный пролет) для установки машины по разливке ферросплавов в товарную фракцию» составит:

остатки огнеупорных материалов - 14,4 т/год

отходы графитовых изложниц - 6 т/год

ИТОГО Отходы отливки (деталей) из черных металлов - 20,4

Данные по объему образования отходов отливки (деталей) из черных металлов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Отходы, не указанные иначе (отходы отливки (деталей) из черных металлов), т/год
1	Блок ремонтно-механических цехов	851,0
2	Центральная заводская лаборатория	54,30
3	ПЦ-4	20,40
	Всего по заводу	925,70

Расчет объема образования абсорбентов, фильтровальных материалов

Сульфоуголь

Образуются при водоподготовке.

Норма образования отхода принимается по данным предприятия. Согласно "Справочника химика-энергетика", Т.1., под ред. Гурвич С.М. Энергия, М., 1972 г., общий ежегодный расход сульфоугля (замена) устанавливается в пределах до 5% от общей загрузки. Расход сульфоугля происходит вследствие истирания, осмотического износа.

На фильтрах химводоочистки в качестве фильтрующего слоя загружен сульфоуголь марки СК-1 в количестве 100 тонн.

При общей загрузке фильтров 190 тонн, ежегодное максимальное образование отработанного сульфоугля составит 5% - 5 т/год.

Сорбент осушителей

Образуются в ЭЦ.

В осушителях ЭЦ в качестве абсорбирующего влагу материала загружен сорбент. Для исключения перемерзания воздухопроводов используется для осушения воздуха.

Объем образования абсорбентов, фильтровальных материалов принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отходов, согласно данным предприятия, составляет:

Теплосилового цеха (ТСЦ) $M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 5 \text{ т/год}$

Энергетического цеха (ЭнЦ) $M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,5 \text{ т/год}$

Данные по объему образования отхода приведены в таблицах:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Абсорбенты, фильтровальные материалы (сульфоуголь), т/год
1	Газомазутная котельная (ГМК)	5,0
	Всего по заводу	5,00
№ п/п	Наименование цеха, участка	Абсорбенты, фильтровальные материалы (сорбент осушителей), т/год
1	Энергетический цех (ЭнЦ)	0,5
	Всего по заводу	0,50

Расчет объема образования списанного оборудования (конденсаторы)

Образуются при выходе из строя и аварийных заменах конденсаторов КЭП, КЭС и т.д., предназначенных для повышения коэффициента мощности.

Норма образования отхода принимается по данным предприятия, исходя из плановых ремонтных работ, при которых будет производиться замена конденсаторов.

Ежегодно предусмотрена замена конденсаторов в количестве 5 шт. При весе одной единицы 0,055 т, объем образования отхода равен 0,275 т.

Объем образования отработанных конденсаторов принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отработанных конденсаторов, согласно данным предприятия, составляет:

$$\text{ЦСО : } M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,275 \text{ т/год}}$$

Данные по объему образования списанного оборудования (конденсаторов) приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Списанное оборудование (конденсаторы), т/год
1	ЦСО :	0,275
	Всего по заводу	0,275

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования пластмасс

Образуются в результате растаривания материалов и оборудования, поступающих в полиэтиленовой, полипропиленовой упаковке, пластиковой таре, пенопласте упаковочном, растаривания жидкостей и напитков, офисной деятельности. Отходы представляют собой обрывки пенопласта, полиэтилена, полипропилена, пластиковую тару, бутылки, пластмассовые офисные принадлежности и др. изделия из

Основной объем образования отходов пластмассы составляет пластиковая тара. Годовой объем образования пластиковой тары определяется исходя из количества рабочих предприятия, веса пустой бутылки (из расчета, что на 1 человека приходится 1 пустая пластиковая бутылка в день). Ниже представлена таблица по количеству рабочих, весу пластиковой бутылки:

Наименование подразделения	Кол-во рабочих, чел.	Норма на 1 человека в день, л	Кол-во пустых бутылок в год, шт.	Вес пустой бутылки, т
ЗУ	327	1	119355	0,000035
ПЦ№1	280	1	102200	0,000035
ПЦ№2+ЭПУ	338	1	123370	0,000035
ПЦ№4	259	1	94535	0,000035
ПЦ№6	298	1	108770	0,000035
ЦПШ	247	1	30000	0,000035
ЦПШл	292	1	55000	0,000035
УК	8	1	2920	0,000035
ОТК	149	1	54385	0,000035
АЦ	65	1	23725	0,000035
ТСЦ	115	1	41975	0,000035
ЭнЦ	180	1	30000	0,000035
ЭлЦ	201	1	190000	0,000035
ЦСО	322	1	117530	0,000035
ЦГС	350	1	70000	0,000035
ЖДЦ	419	1	80000	0,000035
АТЦ	459	1	167535	0,000035
БРМЦ	366	1	133590	0,000035
РСЦ	210	1	76650	0,000035
ЦРМО	633	1	231045	0,000035
УАИС	71	1	25915	0,000035
ЦКИПиА	329	1	120085	0,000035
УЭО	12	1	4380	0,000035
УРМО	24	1	8760	0,000035
ЛДС	52	1	18980	0,000035
ЦЗЛ	99	1	36135	0,000035
УСХ	86	1	500000	0,000035
ЛООС	19	1	6935	0,000035

Объем образования отходов пластмасы (пластиковых бутылок) рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество пустых бутылок в год, шт.

m - вес одной пустой бутылки, т

Объем образования отходов пластмасы (пластиковых бутылок) по цехам

ЗУ	$M_{\text{обр}} =$	119355	\times	0,000035	$=$	4,177425	т/год
ПЦ№1	$M_{\text{обр}} =$	102200	\times	0,000035	$=$	3,577	т/год
ПЦ№2+ЭПУ	$M_{\text{обр}} =$	123370	\times	0,000035	$=$	4,31795	т/год
ПЦ№4	$M_{\text{обр}} =$	94535	\times	0,000035	$=$	3,3087	т/год
ПЦ№6	$M_{\text{обр}} =$	108770	\times	0,000035	$=$	3,8070	т/год
ЦПШ	$M_{\text{обр}} =$	30000	\times	0,000035	$=$	1,05	т/год
ЦПШл	$M_{\text{обр}} =$	55000	\times	0,000035	$=$	1,925	т/год
УК	$M_{\text{обр}} =$	2920	\times	0,000035	$=$	0,1022	т/год
ОТК	$M_{\text{обр}} =$	54385	\times	0,000035	$=$	1,9035	т/год
АЦ	$M_{\text{обр}} =$	23725	\times	0,000035	$=$	0,8304	т/год
ТСЦ	$M_{\text{обр}} =$	41975	\times	0,000035	$=$	1,4691	т/год
ЭнЦ	$M_{\text{обр}} =$	30000	\times	0,000035	$=$	1,05	т/год
ЭлЦ	$M_{\text{обр}} =$	190000	\times	0,000035	$=$	6,650	т/год
ЦСО	$M_{\text{обр}} =$	117530	\times	0,000035	$=$	4,114	т/год
ЦГС	$M_{\text{обр}} =$	70000	\times	0,000035	$=$	2,45	т/год
ЖДЦ	$M_{\text{обр}} =$	80000	\times	0,000035	$=$	2,8	т/год
АТЦ	$M_{\text{обр}} =$	167535	\times	0,000035	$=$	5,8637	т/год
БРМЦ	$M_{\text{обр}} =$	133590	\times	0,000035	$=$	4,6757	т/год
РСЦ	$M_{\text{обр}} =$	76650	\times	0,000035	$=$	2,6828	т/год
ЦРМО	$M_{\text{обр}} =$	231045	\times	0,000035	$=$	8,0866	т/год
УАИС	$M_{\text{обр}} =$	25915	\times	0,000035	$=$	0,907025	т/год
ЦКИПиА	$M_{\text{обр}} =$	120085	\times	0,000035	$=$	4,2030	т/год
УЭО	$M_{\text{обр}} =$	4380	\times	0,000035	$=$	0,1533	т/год
УРМО	$M_{\text{обр}} =$	8760	\times	0,000035	$=$	0,3066	т/год
ЦЗЛ	$M_{\text{обр}} =$	36135	\times	0,000035	$=$	1,2647	т/год
УСХ	$M_{\text{обр}} =$	500000	\times	0,000035	$=$	17,5	т/год
ЛООС	$M_{\text{обр}} =$	6935	\times	0,000035	$=$	0,242725	т/год

Данные по объему образования пластмасс приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Пластмассы , т/год
1	ЗУ	4,177
2	ПЦ№1	3,577
3	ПЦ№2+ЭПУ	4,318
4	ПЦ№4	3,309
5	ПЦ№6	3,807
6	ЦПШ	1,050
7	ЦПШл	1,925

8	УК	0,102
9	ОТК	1,904
10	АЦ	0,830
11	ТСЦ	1,469
12	ЭнЦ	1,050
13	ЭлЦ	6,650
14	ЦСО	4,114
15	ЦГС	2,450
16	ЖДЦ	2,800
17	АТЦ	5,864
18	БРМЦ	4,676
19	РСЦ	2,683
20	ЦРМО	8,087
21	УАИС	0,907
22	ЦКИПиА	4,203
23	УЭО	0,153
24	УРМО	0,307
26	ЦЗЛ	1,265
27	УСХ	17,500
28	ЛООС	0,243
	Всего по заводу	89,420

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования бумаги и картона

Образуются в результате растаривания материалов и оборудования, поступающих в бумажной, картонной упаковке, офисной деятельности. Годовой объем образования бумажной, картонной упаковки определяется исходя из количества поступаемых упаковочных материалов в год и среднего веса 1 ед. Ниже представлена таблица по количеству поступаемых упаковочных материалов в год и среднего веса 1 ед. поступающих упаковочных материалов:

Наименование подразделения	Кол-во поступаемых упаковочных материалов, в год, шт.	Средний вес 1 ед. от поступающих упаковочных материалов, г
ЗУ	1500	0,0015
ПЦ№1	1000	0,0015
ПЦ№2+ЭПУ	1000	0,0015
ПЦ№4	1000	0,0015
ПЦ№6	1000	0,0015
ЦПШ	800	0,0015
ЦПШл	800	0,0015
УК	200	0,0015
ОТК	1000	0,0015
АЦ	650	0,0015
ГМК	300	0,0015
ЭнЦ	650	0,0015
ЭлЦ	1300	0,0015
ЦСО	650	0,0015
ЦГС	250	0,0015
ЖДЦ	300	0,0015
АТЦ	700	0,0015
БРМЦ	900	0,0015
РСЦ	900	0,0015
ЦРМО	1000	0,0015
УАИС	1300	0,0015
ЦКИПиА	1000	0,0015
УЭО	500	0,0015
УРМО	450	0,0015
ЦЗЛ	1000	0,0015
УСХ	8500	0,0015
ЛООС	600	0,0015
Хозучастки	200	0,0015
Столовые	200	0,0015

Объем образования бумаги и картона рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество поступаемых картонных материалов, в год, шт.

m - средний вес 1 ед. от поступающих упаковочных материалов, т

Объем образования бумаги и картона по цехам составит:

ЗУ	$M_{\text{обр}} =$	1500	\times	0,0015	$=$	2,25	т/год
ПЦ№1	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
ПЦ№2+ЭПУ	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
ПЦ№4	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
ПЦ№6	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
ЦПШ	$M_{\text{обр}} =$	800	\times	0,0015	$=$	1,2	т/год
ЦПШл	$M_{\text{обр}} =$	800	\times	0,0015	$=$	1,2	т/год
УК	$M_{\text{обр}} =$	200	\times	0,0015	$=$	0,3	т/год
ОТК	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
АЦ	$M_{\text{обр}} =$	650	\times	0,0015	$=$	0,975	т/год
ГМК	$M_{\text{обр}} =$	300	\times	0,0015	$=$	0,45	т/год
ЭнЦ	$M_{\text{обр}} =$	650	\times	0,0015	$=$	0,975	т/год
ЭлЦ	$M_{\text{обр}} =$	1300	\times	0,0015	$=$	1,95	т/год
ЦСО	$M_{\text{обр}} =$	650	\times	0,0015	$=$	0,975	т/год
ЦГС	$M_{\text{обр}} =$	250	\times	0,0015	$=$	0,375	т/год
ЖДЦ	$M_{\text{обр}} =$	300	\times	0,0015	$=$	0,45	т/год
АТЦ	$M_{\text{обр}} =$	700	\times	0,0015	$=$	1,05	т/год
БРМЦ	$M_{\text{обр}} =$	900	\times	0,0015	$=$	1,35	т/год
РСЦ	$M_{\text{обр}} =$	900	\times	0,0015	$=$	1,35	т/год
ЦРМО	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
УАИС	$M_{\text{обр}} =$	1300	\times	0,0015	$=$	1,95	т/год
ЦКИПиА	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
УЭО	$M_{\text{обр}} =$	500	\times	0,0015	$=$	0,75	т/год
УРМО	$M_{\text{обр}} =$	450	\times	0,0015	$=$	0,675	т/год
ЦЗЛ	$M_{\text{обр}} =$	1000	\times	0,0015	$=$	1,5	т/год
УСХ	$M_{\text{обр}} =$	8500	\times	0,0015	$=$	12,75	т/год
ЛООС	$M_{\text{обр}} =$	600	\times	0,0015	$=$	0,9	т/год
Хозучастки	$M_{\text{обр}} =$	200	\times	0,0015	$=$	0,3	т/год
Столовые	$M_{\text{обр}} =$	200	\times	0,0015	$=$	0,3	т/год

Данные по объему образования бумаги и картона приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Бумага и картон, т/год
1	ЗУ	2,25
2	ПЦ№1	1,5
3	ПЦ№2+ЭПУ	1,5
4	ПЦ№4	1,5
5	ПЦ№6	1,5
6	ЦПШ	1,2
7	ЦПШл	1,2

8	УК	0,3
9	ОТК	1,5
10	АЦ	0,975
11	ГМК	0,45
12	ЭнЦ	0,975
13	ЭлЦ	1,95
14	ЦСО	0,975
15	ЦГС	0,375
16	ЖДЦ	0,45
17	АТЦ	1,05
18	БРМЦ	1,35
19	РСЦ	1,35
20	ЦРМО	1,5
21	УАИС	1,95
22	ЦКИПиА	1,5
23	УЭО	0,75
24	УРМО	0,675
26	ЦЗЛ	1,5
27	УСХ	12,75
28	ЛООС	0,9
30	Хозучастки	0,3
31	Столовые	0,3
	Всего по заводу	44,475

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования изоляционных материалов, содержащих асбест

Образуются в результате использования асбеста и асбестосодержащих изделий (асботкань, асбестовый шнур, паронитовые прокладки, набивка, тормозная асбестосодержащая лента, асбокартон, электронит и др.) на нужды предприятия. В процессе длительной эксплуатации печных агрегатов в плавильных цехах завода, асбест под воздействием высоких температур частично выгорает. В связи с чем, определение объема отходов асбестосодержащих изделий согласно потребности в материально-сырьевых ресурсах на капитальные ремонты печей плавильных цехов не представляется возможным и принимается согласно предоставленным данным предприятия. Объем образования данного вида отхода по другим подразделениям завода определен, исходя из графиков проведения ремонтных работ и потребности в асбестосодержащих изделиях при их замене.

Объем образования изоляционных материалов, содержащих асбест принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Расчет образования отходов изоляционных материалов, содержащих асбест

Максимальный планируемый объем образования изоляционных материалов, содержащих асбест по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

ЦГС	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	1	т/год
ЭЦ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,787	т/год
ЦРМО	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,708	т/год
РСЦ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	2,5	т/год
БРМЦ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	3	т/год
ЖДЦ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,018	т/год
АТЦ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,085	т/год
ЦЗЛ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,15	т/год
ПЦ-6	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	2	т/год
ЭлЦ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,787	т/год

Данные по объему образования изоляционных материалов, содержащих асбест приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Изоляционные материалы, содержащие асбест, т/год
2	ЦГС	1,000
3	ЭЦ	0,787
4	ЦРМО	0,708
5	РСЦ	2,5
6	БРМЦ	3
7	ЖДЦ	0,018
8	АТЦ	0,085

9	ЦЗЛ	0,15
10	ПЦ-6	2
11	ЭлЦ	0,787
Всего по заводу		11,035

Расчет объема образования трансформаторов и конденсаторов, содержащих полихлорированные бифенилы

Изделия, содержащие стойкие органические загрязнения (СОЗ) (полихлорированные дифенилы (ПХД), полихлорированные терфенилы (ПХТ), полибромированный дифенил (ПБД) и любые полибромированные аналоги этих соединений) образуются в результате вывода из эксплуатации данного оборудования.

Объем образования отхода принимается, исходя из графика вывода из эксплуатации ПХД содержащего оборудования на АЗФ

№	Наименование	Тип/Марка	Вес 1 ед., т	Кол-во, шт.	2025 г
2	Трансформатор	ТНЗ-2500/10У3	2,98	2	2

Вес одной единицы коденсатора по маркам принят согласно *Приложения 5 к Правилам обращения со стойкими органическими загрязнителями и содержащими их отходами, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 717*. Также согласно данных правил конденсаторы подлежат хранению и дальнейшей передаче в целом виде без слива ПХД-содержащих жидкостей.

Тогда объем образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - количество конденсаторов, шт.

m - вес одного конденсатора, т

Расчет объема отхода на 2025 год (приводится для информации):

$$\begin{array}{l}
 \text{БРМЦ} \\
 \text{ТНЗ-2500/10У3}
 \end{array}
 :
 \quad
 M_{\text{обр}} = 2 \times 2,98 = 5,96 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Трансформаторы и конденсаторы, содержащие полихлорированные бифенилы, т/год
		2025 г.
1	БРМЦ	5,960
	Всего по заводу	5,960

Расчет объема образования пластмасс и резин

Образуются в результате износа резинотехнических изделий (транспортные, конвейерные ленты, ремни, противопожарные рукава, шланги и т.д.), а также в процессе ремонта оборудования и авто-, ж/д транспортных средств и др. Представляют собой обрезки, куски резины, прорезиненной ткани, автомобильных камер, шлангов гидросистем и т.п.

Объем образования резины принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отходов по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

Плавильный цех № 1	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	80	т/год
Плавильный цех № 2+ЭПУ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	16	т/год
Плавильный цех № 4	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	80	т/год
Плавильный цех № 6	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	7,475	т/год
Цех подготовки шихты	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	100	т/год
Железнодорожный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0	т/год
Электроцех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,75	т/год
Цех ремонта металлургического оборудования	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	49,5	т/год
Центральная заводская лаборатория	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,035	т/год
Ремонтно-строительный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	4	т/год
Агломерационный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	50	т/год
Цех переработки шлака	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	30	т/год
Энергетический цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,5	т/год
Блок ремонтно-механических цехов	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	2	т/год
Теплосиловой цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	1	т/год
Автотранспортный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	16	т/год
Хозучасток (подрядная организация)	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,7	т/год
Цех газоочистных сооружений	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,05	т/год
Участок складского хозяйства	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	25	т/год

Данные по объему образования отходов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Пластмассы и резины, т/год
1	Плавильный цех № 1	80
2	Плавильный цех № 2+ЭПУ	16
3	Плавильный цех № 4	80
4	Плавильный цех № 6	7,475
5	Цех подготовки шихты	100
6	Железнодорожный цех	0

7	Электроцех	0,75
8	Цех ремонта металлургического оборудования	49,5
9	Центральная заводская лаборатория	0,035
10	Ремонтно-строительный цех	4
11	Агломерационный цех	50
12	Цех переработки шлака	30
13	Энергетический цех	0,5
14	Блок ремонтно-механических цехов	2
15	Теплосиловой цех	1
16	Автотранспортный цех	16
17	Хозучасток (подрядная организация)	0,7
18	Цех газоочистных сооружений	0,05
19	Участок складского хозяйства	25
	Всего по заводу	463,010

Расчет объема образования цветных металлов

Образуются в результате проведения ремонтных работ и замены частей технологического оборудования, станков, изготовления изделий из металла, литейного производства, обработки металла на станках, замены изношенных кабелей, обжига электродвигателей и др., и состоит из кусков, обломков и стружки цветных металлов.

Норма образования отхода определена частично расчетным методом (стружка), частично по экспериментальным данным предприятия (куски, обломки).

Расчет объема образования стружки металлической:

Расчет объема образования отхода определяется исходя из обработки металла на станках с образованием стружки металлической и выполнен согласно п. 2.21 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = M \times \alpha, \text{ т/год}$$

где, **M** - расход цветного металла при металлообработке, т/год
α - коэффициент образования стружки при металлообработке, α = 0,015

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Расход цветного металла, обрабатываемого на станках, т/год
1	ЦСО	ЦСО	30
2	Блок ремонтно-механических цехов	БРМЦ	30,36

Максимальный планируемый объем образования стружки металлической по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

$$\begin{aligned} \text{ЦСО} & : N = 30 \times 0,01500 = 0,45 \text{ т/год} \\ \text{БРМЦ} & : N = 30,36 \times 0,01500 = 0,455 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Данные по количеству образования отходов, исходя из опыта эксплуатации:

Объем образования металлических отходов (цветных металлов) принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, **M_{обр}** - объем образования отходов производства, т/год

M_{макс.план.} - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования металлических отходов (цветных металлов) по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

Плавильный цех №1	M_{обр} = M_{макс.план.} = 25 т/год
Плавильный цех №2 + ЭПУ	M_{обр} = M_{макс.план.} = 41,651 т/год
Плавильный цех №4	M_{обр} = M_{макс.план.} = 27,253 т/год
Плавильный цех №6	M_{обр} = M_{макс.план.} = 108 т/год
Энергетический цех	M_{обр} = M_{макс.план.} = 1 т/год
Электроцех	M_{обр} = M_{макс.план.} = 73 т/год
ЦСО	M_{обр} = M_{макс.план.} = 70 т/год

Железнодорожный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	1,649	т/год
Автотранспортный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	4	т/год
Блок ремонтно-механических цехов	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	44,5	т/год
Цех ремонта металлургического оборудования	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,55	т/год
Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,5	т/год
Центральная заводская лаборатория	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,05	т/год
Агломерационный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	1	т/год
Участок складского хозяйства	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	190	т/год

Данные по объему образования цветных металлов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Цветные металлы, т/год
1	Плавильный цех №1	25
2	Плавильный цех №2 + ЭПУ	41,651
3	Плавильный цех №4	27,253
4	Плавильный цех №6	108
5	Энергетический цех	1
6	Электроцех	73
7	ЦСО	70,45
8	Железнодорожный цех	1,649
9	Автотранспортный цех	4
10	Блок ремонтно-механических цехов	44,955
11	Цех ремонта металлургического оборудования	0,55
12	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	0,5
13	Центральная заводская лаборатория	0,05
14	Агломерационный цех	1
15	Участок складского хозяйства	190
	Всего по заводу	589,058

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования черных металлов

Образуются в результате проведения ремонтных работ и замены частей технологического оборудования, станков, изготовления изделий из металла, литейного производства, ремонта автотранспорта, техники и железнодорожного транспорта, замены изношенных приборов, обработки металла на станках, сварочных работах и др., отходы представляют собой металлические изделия, потерявшие потребительские свойства, куски, стружка металла, отходы от резки металла (шлак резки), остатки сварочных электродов, свечи автомобильные и отрезные круги от заточки металлов.

Норма образования отхода определена частично расчетным методом (стружка, огарки сварочных электродов), частично по экспериментальным данным предприятия (куски, обломки).

Расчет объема образования металлических отходов при металлообработке:

Расчет объема образования отхода определяется исходя из обработки металла на станках с образованием стружки металлической и выполнен согласно п. 2.20 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = M \times \alpha, \text{ т/год}$$

где, **M** - расход черного металла при металлообработке, т/год
α - коэффициент образования стружки при металлообработке, α = 0,04

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Расход черного металла, обрабатываемого на станках, т/год
1	Электроремонтный цех	ЭлРЦ	70
2	Блок ремонтно-механических цехов	БРМЦ	2271
3	Цех ремонта металлургического оборудования	ЦРМО	11784,004

Максимальный планируемый объем образования стружки металлической по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

$$\begin{aligned} \text{ЭлРЦ} &: N = 70 \times 0,04 = 2,8 \text{ т/год} \\ \text{БРМЦ} &: N = 2271 \times 0,04 = 90,84 \text{ т/год} \\ \text{ЦРМО} &: N = 11784 \times 0,04 = 471,36016 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Расчет объема образования металлических отходов при сварочных работах:

Расчет объема образования отхода определяется исходя из сварочных работ с образованием остатков электродов и выполнен согласно п. 2.22 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = M \times a, \text{ т/год}$$

где, **M** - фактический расход электродов, т/год
a - остаток электрода, a = 0,015 от массы электрода

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Расход электродов, т/год
1	Плавильный цех №1	ПЦ № 1	6
2	Плавильный цех №2 + ЭПУ	ПЦ	4,59
3	Плавильный цех №4	ПЦ № 4	8,4
4	Плавильный цех №6	ПЦ № 6	0,015
5	Цех подготовки шихтовых материалов	ЦПШ	0,015
6	Цех переработки шлаков	ЦПШл	0,75
7	Теплосиловой цех	ТСЦ	5,584
8	ЦСО	ЦСО	2,8
9	Цех газоочистных сооружений	ЦГС	17,5
10	Железнодорожный цех	ЖДЦ	1,455
11	Автотранспортный цех	АТЦ	0,015
12	Блок ремонтно-механических цехов	БРМЦ	127,609
13	Ремонтно-строительный цех	РСЦ	43,1
14	Цех ремонта металлургического оборудования	ЦРМО	17,874
15	Центральная заводская лаборатория	ЦЗЛ	1,5
16	Участок складского хозяйства	УСХ	0,035
17	Энергоцех	ЭнЦ	4,35

Максимальный планируемый объем образования остатков электродов по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

ПЦ № 1	:	N = 6	×	0,015	=	0,09	т/год
ПЦ №2+ЭПУ	:	N = 4,59	×	0,015	=	0,06885	т/год
ПЦ № 4	:	N = 8,4	×	0,015	=	0,126	т/год
ПЦ № 6	:	N = 0,015	×	0,015	=	0,000225	т/год
ЦПШ	:	N = 0,015	×	0,015	=	0,000225	т/год
ЦПШл	:	N = 0,75	×	0,015	=	0,01125	т/год
ТСЦ	:	N = 5,584	×	0,015	=	0,08376	т/год
ЦСО	:	N = 2,8	×	0,015	=	0,042	т/год
ЦГС	:	N = 17,5	×	0,015	=	0,2625	т/год
ЖДЦ	:	N = 1,455	×	0,015	=	0,021825	т/год
АТЦ	:	N = 0,015	×	0,015	=	0,000225	т/год
БРМЦ	:	N = 127,609	×	0,015	=	1,914135	т/год
РСЦ	:	N = 43,1	×	0,015	=	0,6465	т/год
ЦРМО	:	N = 17,874	×	0,015	=	0,26811	т/год
ЦЗЛ	:	N = 1,5	×	0,015	=	0,0225	т/год
УСХ	:	N = 0,035	×	0,015	=	0,000525	т/год
ЭнЦ	:	N = 4,35	×	0,015	=	0,06525	т/год

Данные по количеству образования отходов, исходя из опыта эксплуатации:

Объем образования металлических отходов (черных металлов) принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год
 Максимальный планируемый объем образования металлических отходов (черных металлов) по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

Плавильный цех №1	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	950	т/год
Плавильный цех №2 + ЭПУ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	4015,06	т/год
Плавильный цех №4	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	950	т/год
Плавильный цех №6	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	5420,58	т/год
Цех подготовки шихтовых материалов	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	1000	т/год
Цех переработки шлаков	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	500	т/год
Агломерационный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	160	т/год
Теплосиловой цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	500,0	т/год
Энергетический цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	50	т/год
Электроцех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	99	т/год
ЦСО	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	73	т/год
Цех газоочистных сооружений	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	150	т/год
Железнодорожный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	50	т/год
Автотранспортный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	500	т/год
Блок ремонтно-механических цехов	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	2208	т/год
Ремонтно-строительный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	500	т/год
Цех ремонта металлургического оборудования	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	45	т/год
Цех контрольно-измерительных приборов и а	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	21,6804	т/год
Центральная заводская лаборатория	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	5	т/год
Участок складского хозяйства	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	35	т/год

Расчет объема образования отрезных кругов при заточке металлов

Образуются в результате обработки металлов дисками для резки металла (отрезными кругами) представляющими собой абразивный материал, армированный сеткой и запрессованный в металлическую втулку. После эксплуатации, как правило, остается металлическая втулка.

Расчет образования остатков отрезных кругов выполнен по аналогии с расчетом образования лома абразивных изделий согласно п. 2.30 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = n \times m, \text{ т/год}$$

где, n - количество использованных кругов в год, шт.

m - масса остатка одного круга, принимается 20-25% от массы круга

(данные цехов из опыта эксплуатации)

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, подразделения	Кол-во использ. кругов в год (n), шт/год	Доля остатка кругов	Масса отрезного круга (M_0), т
1	ЦСО	510	0,25	0,0002
2	Цех газоочистных сооружений	60	0,2	0,00015

3	Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)	700	0,25	0,0002
4	Ремонтно-строительный цех (РСЦ)	250	0,25	0,0002
5	Цех ремонта металлургического оборудования (ЦРМО)	250	0,25	0,0002
6	Автотранспортный цех (АТЦ)	50	0,2	0,00015
7	Энергетический цех (ЭнЦ)	30	0,2	0,00015
8	Электроцех	313	0,25	0,0002

Максимальный планируемый объем образования лома отрезных кругов по цехам, с учетом данных предприятия, составляет:

ЦСО	:	N = 510	× 0,00005 =	0,03	т/год
ЦГС	:	N = 60	× 0,00003 =	0,0018	т/год
БРМЦ	:	N = 700	× 0,00005 =	0,035	т/год
РСЦ	:	N = 250	× 0,00005 =	0,013	т/год
ЦРМО	:	N = 250	× 0,00005 =	0,01	т/год
АТЦ	:	N = 50	× 0,00003 =	0,002	т/год
ЭЦ	:	N = 30	× 0,00003 =	0,001	т/год
ЭлЦ	:	N = 313	× 0,00005 =	0,0157	т/год
Итого				0,1085	т/год

Данные по объему образования черных металлов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Черные металлы, т/год
1	Плавильный цех №1	950,09
2	Плавильный цех №2 + ЭПУ	4015,129
3	Плавильный цех №4	950,126
4	Плавильный цех №6	5420,5802
5	Цех подготовки шихтовых материалов	1000,0002
6	Цех переработки шлаков	500,0113
7	Агломерационный цех	160
8	Теплосиловой цех	500,084
9	Энергетический цех	50,066
10	Электроцех	99,0157
11	ЦСО	75,87
12	Цех газоочистных сооружений	150,2643
13	Железнодорожный цех	50,022
14	Автотранспортный цех	500,00
15	Блок ремонтно-механических цехов	2300,789
16	Ремонтно-строительный цех	500,66
17	Цех ремонта металлургического оборудования	516,64
18	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	21,68
19	Центральная заводская лаборатория	5,0225
20	Участок складского хозяйства	35,00053
	Всего по заводу	17801,0507

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования отходов от красок и лаков, содержащих органические растворители или другие опасные вещества

Образуются в результате использования лакокрасочных материалов при их растарке, обтирке рук персонала, при использовании валиков, кистей и др. Отходы представляют собой загрязненную ЛКМ тару, ветошь, кисти, валики.

Нормативный объем образования отхода принимается частично расчетным путем, частично по данным предприятия, с учетом опыта эксплуатации и плановых ремонтных работ.

Расчет объема образования тары из-под ЛКМ:

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.35 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

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

где, M_i - масса i-го вида тары, т/год

n - число видов тары

M_{ki} - масса краски в i-той таре, т/год

α_i - содержание остатков краски в i-той таре в долях, $\alpha = 0,05$

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Средняя масса тары, т.	Кол-во тары, шт.	Масса использованной краски, т/год
1	Плавильный цех № 1	ПЦ № 1	0,001	13	0,33
2	Плавильный цех № 2+ЭПУ	ПЦ №	0,001	39	0,982
3	Плавильный цех № 4	ПЦ № 4	0,001	39	0,982
4	Плавильный цех № 6	ПЦ № 6	0,001	39	0,982
5	Железнодорожный цех	ЖДЦ	0,001	48	1,192
6	Ремонтно-строительный цех	РСЦ	0,001	2000	50
7	Участок складского хозяйства	УСХ	0,001	180	4,5
8	Цех газоочистных сооружений	ЦГС	0,001	40	1
9	Цех переработки шлака	ЦППШл	0,001	13	0,33
10	Блок ремонтно-механических	БРМЦ	0,001	3	0,08
11	Газомазутная котельная	ГМК	0,001	250	12,524
12	Автотранспортный цех	АТЦ	0,001	32	0,81
13	Энергетический цех	ЭнЦ	0,001	299	7,482
14	Цех переработки шихты	ЦППШ	0,001	13	0,33

Максимальный планируемый объем образования тары из-под ЛКМ по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

ПЦ № 1	: M =	0,001	×	13	+	0,33	×	0,05	=	0,0295	т/год
ПЦ № 2+ЭПУ	: M =	0,001	×	39	+	0,982	×	0,05	=	0,0881	т/год
ПЦ № 4	: M =	0,001	×	39	+	0,982	×	0,05	=	0,0881	т/год
ПЦ № 6	: M =	0,001	×	39	+	0,982	×	0,05	=	0,0881	т/год
ЖДЦ	: M =	0,001	×	48	+	1,192	×	0,05	=	0,1076	т/год
РСЦ	: M =	0,001	×	2000	+	50	×	0,05	=	4,5	т/год
УСХ	: M =	0,001	×	180	+	4,5	×	0,05	=	0,405	т/год
ЦГС	: M =	0,001	×	40	+	1	×	0,05	=	0,09	т/год

ЦПШЛ	: M =	0,001	×	13	+	0,33	×	0,05	=	0,0295	т/год
БРМЦ	: M =	0,001	×	3	+	0,08	×	0,05	=	0,007	т/год
ГМК	: M =	0,001	×	250	+	12,524	×	0,05	=	0,8762	т/год
АТЦ	: M =	0,001	×	32	+	0,81	×	0,05	=	0,0725	т/год
ЭнЦ	: M =	0,001	×	299	+	7,482	×	0,05	=	0,6731	т/год
ЦПШ	: M =	0,001	×	13	+	0,33	×	0,05	=	0,0295	т/год
Всего:										7,0842	т/год

Данные по количеству образования отходов, исходя из опыта эксплуатации:

Объем образования отходов принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования отходов по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

Плавильный цех № 1	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,13	т/год
Плавильный цех № 2+ЭПУ	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,558	т/год
Плавильный цех № 4	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,04	т/год
Плавильный цех № 6	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,274	т/год
Железнодорожный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,03	т/год
Электроцех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,06	т/год
Цех контрольно-измерительных приборов и а	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,01	т/год
Центральная заводская лаборатория	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,1	т/год
Ремонтно-строительный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	5,5	т/год
Цех газоочистных сооружений	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,01	т/год
Участок складского хозяйства	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	6,5	т/год
Цех переработки шлака	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	20	т/год
Блок ремонтно-механических цехов	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	1,5	т/год
Газомазутная котельная	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} =$	0,88	т/год
Энергетический цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	0,001	т/год
Агломерационный цех	$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$	0,445	т/год

Данные по объему образования отходов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества, т/год
1	Плавильный цех № 1	0,1595
2	Плавильный цех № 2+ЭПУ	0,6461
3	Плавильный цех № 4	0,1281
4	Плавильный цех № 6	0,3621
5	Железнодорожный цех	0,1376
6	Ремонтно-строительный цех	10
7	Участок складского хозяйства	6,905

8	Цех газоочистных сооружений	0,09
9	Цех переработки шлака	20,0295
10	Блок ремонтно-механических цехов	1,507
11	Газомазутная котельная	1,7562
12	Автотранспортный цех	0,0725
13	Энергетический цех	0,6741
14	Цех переработки шихты	0,0295
15	Цех контрольно-измерительных приборов и	0,01
16	Центральная заводская лаборатория	0,1
17	Электроцех	0,06
18	Цех газоочистных сооружений	0,01
19	Агломерационный цех	0,445
	Всего по заводу	43,1222

Расчет объема образования списанного электрического и электронного оборудования

Образуется в результате использования, технического обслуживания, ремонта электротехнического и электронного оборудования, оргтехники во всех цехах и подразделениях завода. В связи с тем, что их обслуживанием и заменой занимается цех автоматических систем управления, то основной объем образования отнесен к данному цеху.

Объем образования списанного электрического и электронного оборудования принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования лома электрооборудования и отработанной оргтехники по цехам, согласно данным предприятия, составляет:

Управление автоматизации производства,
информатизации и связи $M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 3,98 \text{ т/год}$

Цех контрольно измерительных приборов и
автоматики $M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,50 \text{ т/год}$

Центральная заводская лаборатория $M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = 0,05 \text{ т/год}$

Данные по объему образования списанного электрического и электронного оборудования приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Списанное электрическое и электронное оборудование, т/год
1	Управление автоматизации производства,	3,980
2	Цех контрольно измерительных приборов и автоматики	0,500
3	Центральная заводская лаборатория	0,050
	Всего по заводу	4,530

Расчет объема образования отработанных шин

Образуются в результате эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств и техники.

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.26 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$M_{отх} = 0,001 \times P_{ср} \times K \times M/N \text{ , т/год}$$

где, $P_{ср}$ - среднегодовой пробег машины (тыс.км), принимается по исходным данным предприятия

K - количество шин, принимается по исходным данным предприятия

M - масса шины в среднем, кг, принимается по данным предприятия

N - нормативный пробег шины (тыс.км.)

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Количество шин данной марки, шт.	Масса шины, кг.	Среднегодовой пробег машины, тыс.км	Нормативный пробег шины, тыс.км.
1	Автотранспортный цех	1800	54,5	55000	60000

Максимальный планируемый объем образования отработанных шин по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

$$ATЦ : M = 0,001 \times 55000 \times 1800 \times 54,5 / 60000 = \mathbf{89,925 \text{ т/год}}$$

Данные по объему образования отработанных шин приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Отработанные шины, т/год
1	Автотранспортный цех	89,925
	Всего по заводу	89,925

Расчет объема образования батарей свинцовых аккумуляторов

Образуются в результате использования данных аккумуляторов на предприятии, а также при техническом обслуживании и ремонте транспортных

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.24 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = n \times m \times a \times 10^{-3} / \tau, \text{ т/год}$$

где, n - количество образующихся аккумуляторов, шт.

m - средняя масса одной единицы, кг

a - норматив зачета при сдаче, принимается 100%

τ - средний срок службы аккумулятора, принимается равным 1 год

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	п, шт./год	м, кг
1	Электроцех	ЭлЦ	220	15
			80	13,5
			12	47,9
2	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	ЦКИПиА	308	5
			7	580
3	Плавильный цех № 6	ПЦ № 6	24	120
4	Плавильный цех № 2	ПЦ № 2	24	120
5	Автотранспортный цех	АТЦ	125	47,9
			16	33,6
			24	20,5
			33	15,5
			7	13,2
6	Железнодорожный цех	ЖДЦ	2	720

Максимальный планируемый объем образования свинцовых аккумуляторов по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

ЭлЦ	: $M = 220 \times 15 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	3,300	т/год
	$M = 80 \times 13,5 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	1,080	т/год
	$M = 12 \times 47,9 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	0,5748	т/год
ЦКИПиА	: $M = 308 \times 5 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	1,540	т/год
	$M = 7 \times 580 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	4,060	т/год
ПЦ № 6	: $M = 24 \times 120 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	2,880	т/год
ПЦ № 2	: $M = 24 \times 120 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	2,880	т/год
АТЦ	: $M = 125 \times 47,9 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	5,988	т/год
	$M = 16 \times 33,6 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	0,538	т/год
	$M = 24 \times 20,5 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	0,492	т/год
	$M = 33 \times 15,5 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	0,512	т/год
	$M = 7 \times 13,2 \times 100\% \times 0,001 / 1 =$	0,092	т/год

$$M = 1 \times 12,1 \times 100\% \times 0,001 / 1 = 0,012 \text{ т/год}$$

$$\text{ЖДЦ : } M = 2 \times 720 \times 100\% \times 0,001 / 1 = 1,440 \text{ т/год}$$

Данные по объему образования свинцовых аккумуляторов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Свинцовые аккумуляторы, т/год
1	Электроцех	4,9548
2	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	5,600
3	Плавильный цех № 6	2,880
4	Плавильный цех № 2	2,880
5	Автотранспортный цех	7,634
6	Железнодорожный цех	1,440
	Всего по заводу	25,3888

Расчет объема образования собираемых отдельно электролитов из батарей и аккумуляторов

Образуются в результате использования свинцово-цинковых аккумуляторов на предприятии, при техническом обслуживании и ремонте транспортных средств и

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.25 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = 1,26 \times 10^{-3} \times \text{Э} \times n/\tau, \text{ т/год}$$

где, Э - количество электролита в аккумуляторе, л

n - число аккумуляторов

τ - средний срок службы аккумулятора, принимается равным 1 год

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Тип аккумулятора	Кол-во, шт	Количество электролита в аккумуляторе, л
1	Электроцех	ЭлЦ	АКБ 50СГ1325L A	220	7,9
			АКБ ЗПАС165	80	0,75
			АКБ BARS	12	1,2
2	Автотранспортный цех	АТЦ	АКБ 6СТ-190	125	12
			АКБ 6СТ-132	16	8
			АКБ 6СТ-90	24	6
			АКБ 6СТ-75	33	5,2
			АКБ 6СТ-60	7	3,8
			АКБ 6СТ-55	1	3,8
3	Железнодорожный цех	ЖДЦ	32ТН-450-У2	2	380

Максимальный планируемый объем образования электролита по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

ЭлЦ : $M = 1,260 \times 0,001 \times 7,9 \times 220 / 1 = 2,190$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 0,75 \times 80 / 1 = 0,076$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 1,2 \times 12 / 1 = 0,018$ т/год

АТЦ : $M = 1,260 \times 0,001 \times 12 \times 125 / 1 = 1,890$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 8 \times 16 / 1 = 0,161$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 6 \times 24 / 1 = 0,181$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 5,2 \times 33 / 1 = 0,216$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 3,8 \times 7 / 1 = 0,034$ т/год

$M = 1,260 \times 0,001 \times 3,8 \times 1 / 1 = 0,005$ т/год

ЖДЦ : $M = 1,260 \times 0,001 \times 380 \times 2 / 1 = 0,958$ т/год

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Собираемые отдельно электролиты из батарей и аккумуляторов, т/год
1	Электроцех	2,284
2	Автотранспортный цех	2,487
3	Железнодорожный цех	0,958
	Всего по заводу	5,729

Расчет объема образования других изоляционных или трансформаторных масел

Образуются в результате замены индустриального (гидравлического), турбинного, трансформаторного, компрессорного, трансмиссионного, моторного масел, литола используемых на предприятии, а также в результате замены отработанных нефтепродуктов и масляно-щелочного раствора, используемых для мойки деталей.

Объем образования отхода принимается по данным предприятия, с учетом опыта эксплуатации и плана ремонтных и профилактических работ.

Расчет объема образования отработанного компрессорного масла:

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.2 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$M = V \times \rho \times n, \text{ т/год}$$

где, V - вместимость маслосистемы, л

ρ - плотность применяемого масла, т/м³ $\rho = 0,92 \text{ т/м}^3$

n - периодичность замены масла, раз в год

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Тип компрессора	Кол-во, шт	Объем масла заливаемого в картеры компрессора, м3	Период. замены масла, раз в год
1	Энергетический цех	Компрессор К-250-61-5	2	1,2	3
		Компрессор СЕНТАС С-700	3	0,2	3
		Компрессор 32ВЦ-10/9	3	0,16	2
		Компрессор 4ВМ10-50/71	2	0,15	2

Максимальный планируемый объем образования отработанного компрессорного масла, не пригодных для использования по назначению, по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

$$\text{ЭнЦ} : M = 2 \times 1,20 \times 0,92 \times 3 = 6,6 \text{ т/год}$$

$$M = 3 \times 0,20 \times 0,92 \times 3 = 1,7 \text{ т/год}$$

$$M = 3 \times 0,16 \times 0,92 \times 2 = 0,9 \text{ т/год}$$

$$M = 2 \times 0,15 \times 0,92 \times 2 = 0,6 \text{ т/год}$$

Расчет объема образования отработанного индустриального масла:

Объем образования отходов отработанных индустриальных масел по подразделениям предприятия рассчитывается исходя из объемов масел в маслonaполненном оборудовании и периодичности его замены. В расчетах использованы исходные данные предприятия, а также справочная литература:

$$N = M \times n \times \tau, \text{ т/год}$$

где, M - масса масла в оборудовании, т

n - количество оборудования одной марки, шт.

τ - периодичность замены масла, раз в год

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Наименование маслonaполненного оборудования	Кол-во оборудования одной марки, шт	Масса масла в оборудовании, т	Период. замены масла, раз в год
1	ЦСО	Насосная аккумуляторная станция	3	1,5	2
			4	2,25	2
			4	1,25	2
			2	3,445	2
2	Железнодорожный цех	Маневровые тепловозы	1	0,2	20
			1	0,45	20
		Ж/д кран	1	0,04	6
3	Газомазутная котельная	вентиляторы по участку ГМК	13	2	2
		дымососы ДС-22х2	4	1,01	2
		дымососы ДС20х2	2	1,01	2
		дымососы по участку № 1 ГМК	13	4,9	2
4	Блок ремонтно-механических цехов	М/обработ-ие станки	230	0,03	1
5	Участок складского хозяйства	Электромостовой кран г/п 16/5 тн	1	0,07	1
		Электромостовой кран г/п 12,5 тн	1	0,05	1
		Электромостовой кран г/п 10 тн	1	0,04	1
		Электромостовой кран г/п 10 тн	1	0,03	1
		Зачистка резервуаров с маслом	Исходя из ежегодного фактического максимально возможного образования отхода, N = 0,9 т/год		
6	ПЦ-6	Трансформаторы	4	0,5	2
7	ЦСО	Печные трансформаторы	18	0,5	2
			48	0,35	2
			12	0,6	2
8	ЦСО	Переключающие устройства	3	1	1
			1	3	1

Максимальный планируемый объем образования отработанных промышленных масел, не пригодных для использования по назначению, по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

ЦСО	:	N =	1,500	×	3	×	2	=	9,000	т/год
		N =	2,250	×	4	×	2	=	18,000	т/год
		N =	1,250	×	4	×	2	=	10,000	т/год
		N =	3,445	×	2	×	2	=	13,780	т/год
	N =	0,200	×	1	×	20	=	4,000	т/год	
ЖДЦ	:	N =	0,200	×	1	×	20	=	4,000	т/год
		N =	0,450	×	1	×	20	=	9,000	т/год
		N =	0,040	×	1	×	6	=	0,240	т/год

ГМК :	N =	2,000 × 13 × 2 =	52,000	т/год
	N =	1,010 × 4 × 2 =	8,080	т/год
	N =	1,010 × 2 × 2 =	4,040	т/год
	N =	4,900 × 13 × 2 =	127,400	т/год
БРМЦ :	N =	0,030 × 230 × 1 =	6,900	т/год
УСХ :	N =	0,070 × 1 × 1 =	0,070	т/год
	N =	0,050 × 1 × 1 =	0,050	т/год
	N =	0,040 × 1 × 1 =	0,040	т/год
	N =	0,030 × 1 × 1 =	0,030	т/год
	N =	Мобр = М _{макс.план.} =	0,900	т/год
ПЦ-6 :	N =	0,500 × 4 × 2 =	4,000	т/год
ЭлЦ :	N =	0,500 × 18 × 2 =	18,000	т/год
	N =	0,350 × 48 × 2 =	33,600	т/год
	N =	0,600 × 12 × 2 =	14,400	т/год
ЭлЦ :	N =	1,000 × 3 × 1 =	3,000	т/год
	N =	3,000 × 1 × 1 =	3,000	т/год

Расчет объема образования отработанного моторного масла:

Объем образования отходов отработанных моторных масел в АТЦ рассчитывается исходя из потребности в замене масел и коэффициента слива. В расчетах использованы исходные данные предприятия и рассчитывается:

$$N = M \times \alpha, \text{ т/год}$$

где, M - Объем масла заливаемого в машину, т/год. Согласно исходным данным предприятия M = 41,841 т/год

α - коэффициент полноты слива масла $\alpha = 0,9$

Максимальный планируемый объем образования отработанного моторного масла, не пригодного для использования по назначению, по АТЦ, с учетом данных предприятия, составит:

$$\text{АТЦ} : N = 41,841 \times 0,9 = \mathbf{37,657} \text{ т/год}$$

Расчет объема образования масел в РСЦ, ЦЗЛ:

Объем образования отходов отработанных масел по РСЦ, ЦЗЛ рассчитывается исходя из объемов масел в маслonaполненном оборудовании и периодичности его замены. В расчетах использованы исходные данные предприятия:

$$N = M \times n \times \tau, \text{ т/год}$$

где, n - количество оборудования одной марки, шт.

τ - периодичность замены масла, раз в год

M - масса масла в оборудовании, т

$$\text{Рассчитывается как, } M = V \times \rho \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

V - вместимость маслосистемы, л

ρ - плотность применяемого масла, кг/л $\rho = 0,92$ кг/л

Тогда, объем образования отработанных масел рассчитывается по формуле:

$$N = V \times \rho \times n \times \tau \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Цех	Наименование маслonaполненного оборудования и техники	Кол-во оборудования и техники одной марки, шт	Масса масла в оборудовании, л	Периодичность замены масла, раз в год
1	РСЦ	Сварочный агрегат	1	11	2
		Компрессор пр 12/10	1	25	4
		Погрузчик вилочный Toyota	1	10	2
		Гидроподъемник	1	4,5	2
		Кран мостовой	5	36	4
		Лебедка монтажная	6	30	2
		Компрессор стационарный	2	200	1
2	ЦЗЛ	Вакуумный насос	1	28	3
3	ЭнЦ	Дожимной компрессор	1	12	1

Максимальный планируемый объем образования отхода по РСЦ, ЦЗЛ, ЭнЦ, с учетом данных предприятия, составит:

$$\begin{aligned} \text{РСЦ} : M &= 11 \times 0,92 \times 1 \times 2 \times 0,001 = \mathbf{0,020} \text{ т/год} \\ M &= 25 \times 0,92 \times 1 \times 4 \times 0,001 = \mathbf{0,092} \text{ т/год} \\ M &= 10 \times 0,92 \times 1 \times 2 \times 0,001 = \mathbf{0,018} \text{ т/год} \\ M &= 4,5 \times 0,92 \times 1 \times 2 \times 0,001 = \mathbf{0,008} \text{ т/год} \\ M &= 36 \times 0,92 \times 5 \times 4 \times 0,001 = \mathbf{0,662} \text{ т/год} \\ M &= 30 \times 0,92 \times 6 \times 2 \times 0,001 = \mathbf{0,331} \text{ т/год} \\ M &= 200 \times 0,92 \times 2 \times 1 \times 0,001 = \mathbf{0,368} \text{ т/год} \\ \text{ЦЗЛ} : M &= 28 \times 0,92 \times 1 \times 3 \times 0,001 = \mathbf{0,077} \text{ т/год} \\ \text{ЭнЦ} : M &= 12 \times 0,92 \times 1 \times 1 \times 0,001 = \mathbf{0,011} \text{ т/год} \end{aligned}$$

Данные по объему образования отработанных масел приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Другие изоляционные или трансформаторные масла, т/год
1	ЭнЦ	9,80
2	ЦСО	54,78
3	ЖДЦ	13,24
4	ГМК	191,52
5	БРМЦ	6,90
6	УСХ	1,09
7	ЦГС	7,82
7	ЭлЦ	66,0
8	ЭлЦ	6
9	АТЦ	37,66
10	РСЦ	1,499
11	ЦЗЛ	0,077
12	ЭнЦ	0,011
13	ПЦ-6	4,00
Всего по заводу		400,40

*ЦСО занимаются ремонтами, но учет отходов ведут цеха

Расчет объема образования отходов очистки сточных вод (ила)

Образуется в результате очистки речной воды, подаваемой на нужды завода, сточных вод химводоочисток, также при зачистке трубопроводов и колодцев хозяйственной канализации завода.

Расчет объема образования илового осадка, образующегося при очистке речной воды на станции очистки проведен, исходя из планируемого объема использования воды и коагулянта, качественного состава воды до и после очистки, согласно исходным данным. Расчет образования илового осадка станции очистки воды ЭНЦ производится по формуле:

$$M = [D_k + (Q_{в.в1} - Q_{в.в2}) + (Q_{Fe1} - Q_{Fe2}) + (Q_{орг.1} - Q_{орг.2})] * V * 10^{-6},$$

где, D_k - доза коагулянта, г/м³ $D_k = 57$ г/м³
 $Q_{в.в1}$, $Q_{в.в2}$, Q_{Fe1} , Q_{Fe2} , $Q_{орг.1}$, $Q_{орг.2}$ - концентрации взвешенных веществ, железа, органических веществ до и после очистки, г/м³, принимается согласно исходным данным

$Q_{в.в1} = 13,8$	г/м ³	$Q_{в.в2} = 0$	г/м ³
$Q_{Fe1} = 0,23$	г/м ³	$Q_{Fe2} = 0,05$	г/м ³
$Q_{орг.1} = 0,009$	г/м ³	$Q_{орг.2} = 0,004$	г/м ³

V - планируемый объем использования речной воды, $V = 1622192$ м³/год

ЭнЦ :

$$M = [57 + (13,8 - 0) + (0,23 - 0,05) + (0,009 - 0,004)] \times 1622192 \times 0,000001 = 115,151 \text{ т/год}$$

Объем образования илового осадка от зачистки трубопроводов и колодцев хозяйственной канализации завода принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки. Зачистку осуществляет энергоцех (ЭнЦ).

$$M_{обр} = M_{\text{макс.план.}} \text{ т/год}$$

где, $M_{обр}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования илового осадка от зачистки трубопроводов и колодцев хозяйственной канализации завода, согласно данным предприятия, составляет:

$$\text{ЭнЦ} : M_{обр} = M_{\text{макс.план.}} = 1,00 \text{ т/год}$$

Расчет образования илового осадка от очистки сточных вод ХВО :

Количество отходов определено, исходя из количества сточных вод, проходящих через отстойник ХВО, количества взвешенных частиц в сточных водах и эффективности работы отстойника.

Объем образования отходов определяется по формуле:

$$N = V \times \eta \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где, V - количество взвешенных частиц в сточных водах, $V = 4197,5$ кг/год
(принята по рабочему проекту)

η - эффективность отстойника, % $\eta = 60\%$. Принято согласно ОВОС

к рабочему проекту «Расширение газомазутной котельной Аксуского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром» (2 этап)».

$$\text{ГМК} : \quad N = 4197,5 \times 60\% \times 0,001 = \mathbf{2,519} \quad \text{т/год}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Отходы очистки сточных вод (ил), т/год
1	Энергетический цех (ЭнЦ)	116,151
2	Газомазутная котельная (ГМК)	2,519
	Всего	118,670

Расчет объема образования маслянистых шламов от технического обслуживания машин и оборудования

Образуются в результате зачистки резервуаров хранения нефтепродуктов от донных отложений, очистки от взвешенных веществ со следами нефтепродуктов поверхностного стока, сточных вод от мойки автотранспорта и локомотивов, мойки деталей.

Расчет объема образования отхода проводится согласно Приложения №16 "Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.

Нормативное количество образующихся отходов от зачистки резервуаров с мазутом определяется расчетным путем по формуле п. 2.7 Методики:

$$M = M_1 + M_2, \quad \text{т/год}$$

где, M_1 - количество мазута, налипшего на стенках резервуара

M_2 - количество мазута на дне резервуара

Количество мазута, налипшего на стенках резервуара, определяется:

$$M_1 = K \times S,$$

где, S - поверхность налипания, м^2

K - коэффициент налипания, $\text{кг}/\text{м}^2$

$$S = 2 \times \pi \times R \times H_1, \quad \text{м}^2,$$

где, R - радиус резервуара, м

H_1 - высота смоченной поверхности стенки, м

$$K = 1,149 \times \nu^{0,233},$$

где, ν - кинетическая вязкость, сСт $\nu = 118 \quad \text{сСт}$

Количество мазута на днище резервуара определяется по формуле:

$$M_2 = \pi \times R^2 \times H_2 \times \rho \times 0,68,$$

где, H_2 - высота осадка, м

ρ - плотность мазута, $\text{т}/\text{м}^3$, принимается $0,92 \quad \text{т}/\text{м}^3$

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Кол-во резервуаров, шт.	R, м	H1, м	H2, м
1	ГМК	1	7,6	5	0,04
		2	9,1	6	0,04

Максимальный планируемый объем образования нефтешламов в по резервуарам, с учетом данных предприятия, составит:

$$M_1^1 = 1,149 \times 118 \wedge 0,233 \times 2 \times 3,14 \times 7,6 \times 5 = 0,833 \quad \text{т/год}$$

$$M_2^1 = 3,14 \times 7,6 \wedge 2 \times 0,04 \times 0,92 \times 0,68 = 4,539 \quad \text{т/год}$$

$$M^1 = 0,833 + 4,539 = 5,372 \quad \text{т/год}$$

$$M_1^2 = 1,149 \times 118 \wedge 0,233 \times 2 \times 3,14 \times 9,1 \times 6 = 1,197 \quad \text{т/год}$$

$$M_2^2 = 3,14 \times 9,1 \wedge 2 \times 0,04 \times 0,92 \times 0,68 = 6,507 \quad \text{т/год}$$

$$M^2 = 2 \times (1,197 + 6,507) = 15,408 \text{ т/год}$$

Объем образования нефтешламов от зачистки резервуаров с дизельным топливом, бензином исходя из площади днища резервуара и высоты осадка (БРМЦ, УСХ, ЖДЦ), нефтешламов от очистки сточных вод поверхностного стока и бассейнов градирен (ЭнЦ), нефтешламов от мойки деталей (БРМЦ), нефтешламов от бака отстойника автомойки АТЦ принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Максимальный планируемый объем образования маслянистых шламов от зачистки резервуаров с дизельным топливом, бензином (БРМЦ, УСХ, ЖДЦ), согласно данным предприятия, составляет:

$$\text{БРМЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,283} \text{ т/год}$$

$$\text{УСХ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{13,701} \text{ т/год}$$

$$\text{ЖДЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,185} \text{ т/год}$$

$$\text{АТЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{1,2} \text{ т/год}$$

Максимальный планируемый объем образования маслянистых шламов от очистки сточных вод поверхностного стока и бассейнов градирен (ЭнЦ), согласно данным предприятия, составляет:

$$\text{ЭнЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{597,33} \text{ т/год}$$

Максимальный планируемый объем образования нефтешламов от мойки деталей (БРМЦ), согласно данным предприятия, составляет:

$$\text{БРМЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,3} \text{ т/год}$$

Расчет объема образования нефтешламов от очистки поверхностного стока с территории предприятия и сточных вод локальных очистных сооружений от твердых частиц (взвеси):

Склады ЛВЖ, ГСМ, склада № 1, площадки для складирования лома стального, лома черных металлов УСХ:

Расчет произведен согласно СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Среднегодовой объём поверхностных сточных вод W_r , образующихся на площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега определяется по формуле:

$$W_r = W_d + W_t$$

где, W_d - среднегодовой объём дождевых вод, м³

W_t - среднегодовой объём талых и поливочных вод, м³

Среднегодовой объём дождевых (W_d) и талых (W_t) вод, стекающих с площадок, определяется по формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \Psi_d \cdot F,$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F,$$

где, F - площадь стока, га $F = 1$ га
 h_D - слой осадков за теплый период года, определяется по СНиП РК 2.04-01 и равен 192 мм
 h_T - слой осадков за холодный период года определяет общее годовое количество талых вод или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СНиП РК 2.04-01 равен 86 мм
 Ψ_D и Ψ_T - общий коэф-нт стока дождевых и талых вод соответственно принимаются равными по 0,6

$$W_D = 10 \times 192 \times 0,6 \times 1 = 1152 \text{ м}^3$$

$$W_T = 10 \times 86 \times 0,6 \times 1 = 516 \text{ м}^3$$

$$W_{\Sigma} = W_D + W_T = 1152 + 516 = 1668 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Состав загрязнений по взвешенным веществам в поверхностном стоке согласно СН РК 4.01-03-2011 принимается равным 2000 мг/л, или 0,002 т/м³

Эффект очистки воды в локальных очистных сооружениях предприятия по взв. веществам – 60 %, или 0,6

При годовом объеме 1668 м³/год дождевых и талых сточных вод, количество отстаиваемых в локальных очистных сооружениях взвешенных веществ составит:

$$M = 1668 \times 0,002 \times 0,6 = \mathbf{2,002 \text{ т/год}}$$

Очистные сооружения:

Состав загрязнений по взвешенным веществам в сточных водах очистных сооружений принимается равным 200 мг/л, или 0,00020 т/м³

Эффект очистки воды в локальных очистных сооружениях предприятия по взв. веществам – 95 %, или 0,95

При годовом объеме 438000 м³/год сточных вод, количество отстаиваемых в локальных очистных сооружениях взвешенных веществ составит:

$$M = 438000 \times 0,00020 \times 0,95 = \mathbf{83,22 \text{ т/год}}$$

В среднем до 12% нефтепродуктов оседает совместно с механическими примесями

Состав загрязнений по нефтепродуктам в сточных водах очистных сооружений принимается равным 16,1 мг/л, или 0,0000161 т/м³

Эффект очистки воды в локальных очистных сооружениях предприятия по нефтепродуктам – 12 %, или 0,12

При годовом объеме 438000 м³/год сточных вод, количество отстаиваемых в локальных очистных сооружениях взвешенных веществ составит:

$$M = 438000 \times 0,0000161 \times 0,12 = \mathbf{0,8462 \text{ т/год}}$$

Итого взвешенные и нефтепродукты составят:

$$M = 83,22 + 0,8462 = \mathbf{84,066 \text{ т/год}}$$

Данные по объему образования отхода приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Маслянистые шламы от технического обслуживания машин и оборудования, т/год
1	Блок ремонтно-механических цехов (БРМЦ)	0,583
2	Участок складского хозяйства (УСХ)	15,703
3	Автотранспортный цех (АТЦ)	1,200
4	Газомазутная котельная (ГМК)	20,780
5	Энергетический цех (ЭнЦ)	597,330
6	Очистные сооружения	84,066
	Всего	719,662

Расчет объема образования люминесцентных ламп и других ртутьсодержащих отходов

Образуются в результате выхода из строя ртутьсодержащих, энергосберегающих ламп, ртутных термометров. Обслуживание осветительных приборов ведет ЭлЦ.

Объем образования отработанных ртутных термометров определен на основе срока их службы, а также исходя из опыта эксплуатации и веса одного прибора, и принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}, \text{ т/год}$$

где, $M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства, т/год

$M_{\text{макс.план.}}$ - максимальное годовое планируемое образование отходов, т/год

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Масса 1 шт, т	Кол-во , шт/год
1	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	0,0001	6
2	Центральная заводская лаборатория	0,0001	1
3	Лаборатория охраны окружающей среды	0,0001	5

Максимальный планируемый объем образования отработанных ртутных термометров, согласно данным предприятия, составляет:

$$\text{БРМЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,0006} \text{ т/год}$$

$$\text{УСХ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,0001} \text{ т/год}$$

$$\text{ЖДЦ} : M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}} = \mathbf{0,0005} \text{ т/год}$$

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.43 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$N = n \times m \times T/T_p \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$N = n \times T/T_p \times 10^{-6}, \text{ шт./год}$$

где, n - количество ламп данного типа, шт.

m - масса лампы данного типа, г

T - годовой фонд времени работы лампы, ч/год

T_p - ресурс времени работы ламп для ЛБ $T_p = 10500$ ч ,

для ДРЛ $T_p = 12500$ ч

Согласно данным предприятия:

Обслуживаемое подразделение	Годовой фонд времени работы лампы, ч/год	Количество установленных ламп (n), масса одной лампы данного типа (m), г							
		ЛБ-20		ЛБ-40		ЛБ-80		ДРЛ-125	
		n	m	n	m	n	m	n	m
Электроцех (ЭлЦ)									

ПЦ № 1	8760	310	210	200	210	20	450	40	107
ПЦ № 2	8760	210	210	220	210	20	450	20	107
ЭПУ	8760	24	210	70	210	-	-	-	-
ПЦ № 4	8760	200	210	400	210	-	-	80	107
ПЦ № 6	8760	323	210	107	210	-	-	-	-
ОПШ-1	4380	224	210	66	210	-	-	-	-
ОПШ-2	4380	128	210	98	210	-	-	44	107
ЦППШл	4380	180	210	510	210	-	-	-	-
ГМК	4380	150	210	450	210	100	450	1	107
ЭнЦ	4380	75	210	214	210	-	-	1	107
ЭлЦ	4380	663	210	51	210	24	450	-	-
ЦГС	4380	208	210	272	210	40	450	-	-
БРМЦ	5840	2800	210	1500	210	-	-	-	-
УАИС	4380	296	210	172	210	-	-	-	-
ЦКИПиА	4380	449	210	408	210	-	-	1	107
ЭлЦ	4380	70	210	209	210	-	-	-	-
ЦЗЛ	2920	60	210	124	210	-	-	-	-
ОГМетр	2920	36	210	2	210	-	-	-	-
ЛООС	4380	22	210	76	210	1	450	-	-
УЭО	2008	168	210	-	-	-	-	-	-
УРМО	2008	311	210	185	210	-	-	-	-
АЦ	7920	-	-	1000	210	-	-	-	-
Электроцех (ЭлЦ)									
ЭлЦ	3285	534	210	2718	210	-	-	-	-
ЖДЦ	4380	444	210	156	210	10	450	-	-
ЦРМО	4380	456	210	222	210	-	-	-	-
АТЦ	4380	948	210	792	210	114	450	-	-
РСЦ	4380	510	210	189	210	588	450	-	-
УСХ	8760	864	210	516	210	-	-	-	-
ЗУ+ НИЦ	2259	7200	210	600	210	-	-	-	-

Обслуживаемое подразделение	Годовой фонд времени работы лампы, ч/год	Количество установленных ламп (n), масса одной лампы данного типа									
		ДРЛ-250		ДРЛ-400		ДРЛ-700		ДРЛ-1000		Прочие марки	
		n	m	n	m	n	m	n	m	n	m
Электроцех (ЭлЦ)											
ПЦ № 1	8760	200	219	300	274	100	444	80	518	-	-
ПЦ № 2	8760	145	219	250	274	240	444	110	518	-	-
ЭПУ	8760	4	219	6	274	32	444	-	-	-	-
ПЦ № 4	8760	80	219	80	274	400	444	120	518	-	-
ПЦ № 6	8760	-	-	341	274	564	444	56	518	-	-
ОПШ-1	4380	126	219	87	274	100	444	51	518	-	-
ОПШ-2	4380	160	219	182	274	386	444	476	518	-	-
ЦППШл	4380	320	219	60	274	80	444	-	-	-	-
ЦПК	0	-	-	16	274	15	444	-	-	-	-
ГМК	4380	70	219	110	274	114	444	77	518	-	-
ЭнЦ	4380	18	219	29	274	-	-	5	518	-	-
ЭлЦ	4380	304	219	285	274	38	444	42	518	-	-
ЦГС	4380	30	219	187	274	30	444	17	518	-	-
БРМЦ	5840	38	219	48	274	282	444	150	518	-	-
ЦКИПиА	4380	4	219	4	274	-	-	-	-	-	-
ЭлЦ	4380	15	219	-	-	-	-	-	-	-	-
ЦЗЛ	2920	-	-	1	274	-	-	-	-	-	-

Электроцех (ЭлЦ)											
ЭлЦ	3285	-	-	960	274	72	444	192	518	96	135
ЖДЦ	4380	48	219	936	274	522	444	-	-	120	135
ЦРМО	4380	42	219	138	274	-	-	-	-	32	135
АТЦ	4380	30	219	213	274	192	444	-	-	64	135
РСЦ	4380	96	219	501	274	-	-	-	-	54	135
УСХ	8760	243	219	-	-	-	-	-	-	78	135
ЗУ+ НИЦ	2259	9	219	-	-	-	-	-	-	124	135

ЛБ-20

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 310	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0543	т/год
ПЦ № 2	N = 210	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0368	т/год
ЭПУ	N = 24	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0042	т/год
ПЦ № 4	N = 200	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0350	т/год
ПЦ № 6	N = 323	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0566	т/год
ОПШ-1	N = 224	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0196	т/год
ОПШ-2	N = 128	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0112	т/год
ЦПШл	N = 180	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0158	т/год
ГМК	N = 150	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0131	т/год
ЭнЦ	N = 75	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0066	т/год
ЭлЦ	N = 663	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0581	т/год
ЦГС	N = 208	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0182	т/год
БРМЦ	N = 2800	×	210	×	5840	/	10500	×	1E-06	=	0,3270	т/год
УАИС	N = 296	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0259	т/год
ЦКИПиА	N = 449	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0393	т/год
ЭлЦ	N = 70	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0061	т/год
ЦЗЛ	N = 60	×	210	×	2920	/	10500	×	1E-06	=	0,0035	т/год
ОГМетр	N = 36	×	210	×	2920	/	10500	×	1E-06	=	0,0021	т/год
ЛООС	N = 22	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0019	т/год
УЭО	N = 168	×	210	×	2008	/	10500	×	1E-06	=	0,0067	т/год
УРМО	N = 311	×	210	×	2008	/	10500	×	1E-06	=	0,0125	т/год

Электроцех (ЭлЦ) :

ЭлЦ	N = 534	×	210	×	3285	/	10500	×	1E-06	=	0,0351	т/год
ЖДЦ	N = 444	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0389	т/год
ЦРМО	N = 456	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0399	т/год
АТЦ	N = 948	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0830	т/год
РСЦ	N = 510	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0447	т/год
УСХ	N = 864	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,1514	т/год
ЗУ+ НИЦ	N = 7200	×	210	×	2259	/	10500	×	1E-06	=	0,3253	т/год

ЛБ-40

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 200	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0350	т/год
ПЦ № 2	N = 220	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0385	т/год
ЭПУ	N = 70	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0123	т/год
ПЦ № 4	N = 400	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0701	т/год
ПЦ № 6	N = 107	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0187	т/год
ОПШ-1	N = 66	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0058	т/год
ОПШ-2	N = 98	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0086	т/год
ЦПШл	N = 510	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0447	т/год
ГМК	N = 450	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0394	т/год
ЭнЦ	N = 214	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0187	т/год

ЭлЦ	N = 51	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0045	т/год
ЦГС	N = 272	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0238	т/год
БРМЦ	N = 1500	×	210	×	5840	/	10500	×	1E-06	=	0,1752	т/год
УАИС	N = 172	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0151	т/год
ЦКИПиА	N = 408	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0357	т/год
ЭлЦ	N = 209	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0183	т/год
ЦЗЛ	N = 124	×	210	×	2920	/	10500	×	1E-06	=	0,0072	т/год
ОГМетр	N = 2	×	210	×	2920	/	10500	×	1E-06	=	0,0001	т/год
ЛООС	N = 76	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0067	т/год
УРМО	N = 185	×	210	×	2008	/	10500	×	1E-06	=	0,0074	т/год
АЦ	N = 1000	×	210	×	7920	/	10500	×	1E-06	=	0,1584	т/год

Электроцех (ЭлЦ) :

ЭлЦ	N = 2718	×	210	×	3285	/	10500	×	1E-06	=	0,1786	т/год
ЖДЦ	N = 156	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0137	т/год
ЦРМО	N = 222	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0194	т/год
АТЦ	N = 792	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0694	т/год
РСЦ	N = 189	×	210	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0166	т/год
УСХ	N = 516	×	210	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0904	т/год
ЗУ+ НИЦ	N = 600	×	210	×	2259	/	10500	×	1E-06	=	0,0271	т/год

ЛБ-80

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 20	×	450	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0075	т/год
ПЦ № 2	N = 20	×	450	×	8760	/	10500	×	1E-06	=	0,0075	т/год
ГМК	N = 100	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0188	т/год
ЭлЦ	N = 24	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0045	т/год
ЦГС	N = 40	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0075	т/год
ЛООС	N = 1	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0002	т/год
ЖДЦ	N = 10	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0019	т/год
АТЦ	N = 114	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,0214	т/год
РСЦ	N = 588	×	450	×	4380	/	10500	×	1E-06	=	0,1104	т/год

ДРЛ-125

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 40	×	107	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0030	т/год
ПЦ № 2	N = 20	×	107	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0015	т/год
ПЦ № 4	N = 80	×	107	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0060	т/год
ОПШ-2	N = 44	×	107	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0016	т/год
ГМК	N = 1	×	107	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,00004	т/год
ЭнЦ	N = 1	×	107	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,00004	т/год
ЦКИПиА	N = 1	×	107	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,00004	т/год

ДРЛ-250

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 200	×	219	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0307	т/год
ПЦ № 2	N = 145	×	219	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0223	т/год
ЭПУ	N = 4	×	219	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0006	т/год
ПЦ № 4	N = 80	×	219	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0123	т/год
ОПШ-1	N = 126	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0097	т/год
ОПШ-2	N = 160	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0123	т/год
ЦПШЛ	N = 320	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0246	т/год
ГМК	N = 70	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0054	т/год
ЭнЦ	N = 18	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0014	т/год

ЭлЦ	N = 304	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0233	т/год
ЦГС	N = 30	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0023	т/год
БРМЦ	N = 38	×	219	×	5840	/	12500	×	1E-06	=	0,0039	т/год
ЦКИПиА	N = 4	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0003	т/год
ЭлЦ	N = 15	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0012	т/год
ЖДЦ	N = 48	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0037	т/год
ЦРМО	N = 42	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0032	т/год
АТЦ	N = 30	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0023	т/год
РСЦ	N = 96	×	219	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0074	т/год
УСХ	N = 243	×	219	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0373	т/год
ЗУ+ НИЦ	N = 9	×	219	×	2259	/	12500	×	1E-06	=	0,0004	т/год

ДРЛ-400

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 300	×	274	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0576	т/год
ПЦ № 2	N = 250	×	274	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0480	т/год
ЭПУ	N = 6	×	274	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0012	т/год
ПЦ № 4	N = 80	×	274	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0154	т/год
ПЦ № 6	N = 341	×	274	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0655	т/год
ОПШ-1	N = 87	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0084	т/год
ОПШ-2	N = 182	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0175	т/год
ЦПШЛ	N = 60	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0058	т/год
ГМК	N = 110	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0106	т/год
ЭнЦ	N = 29	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0028	т/год
ЭлЦ	N = 285	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0274	т/год
ЦГС	N = 187	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0180	т/год
БРМЦ	N = 48	×	274	×	5840	/	12500	×	1E-06	=	0,0061	т/год
ЦКИПиА	N = 4	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0004	т/год
ЦЗЛ	N = 1	×	274	×	2920	/	12500	×	1E-06	=	0,0001	т/год
ЭлЦ	N = 960	×	274	×	3285	/	12500	×	1E-06	=	0,0691	т/год
ЖДЦ	N = 936	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0899	т/год
ЦРМО	N = 138	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0132	т/год
АТЦ	N = 213	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0205	т/год
РСЦ	N = 501	×	274	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0481	т/год

ДРЛ-700

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 100	×	444	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0311	т/год
ПЦ № 2	N = 240	×	444	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0747	т/год
ЭПУ	N = 32	×	444	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,0100	т/год
ПЦ № 4	N = 400	×	444	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,1245	т/год
ПЦ № 6	N = 564	×	444	×	8760	/	12500	×	1E-06	=	0,1755	т/год
ОПШ-1	N = 100	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0156	т/год
ОПШ-2	N = 386	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0601	т/год
ЦПШЛ	N = 80	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0124	т/год
ГМК	N = 114	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0177	т/год
ЭлЦ	N = 38	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0059	т/год
ЦГС	N = 30	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0047	т/год
БРМЦ	N = 282	×	444	×	5840	/	12500	×	1E-06	=	0,0585	т/год
ЭлЦ	N = 72	×	444	×	3285	/	12500	×	1E-06	=	0,0084	т/год
ЖДЦ	N = 522	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0812	т/год
АТЦ	N = 192	×	444	×	4380	/	12500	×	1E-06	=	0,0299	т/год

ДРЛ-1000

Электроцех (Эл :

ПЦ № 1	N = 80 × 518 × 8760 / 12500 × 1E-06 =	0,0290	т/год
ПЦ № 2	N = 110 × 518 × 8760 / 12500 × 1E-06 =	0,0399	т/год
ПЦ № 4	N = 120 × 518 × 8760 / 12500 × 1E-06 =	0,0436	т/год
ПЦ № 6	N = 56 × 518 × 8760 / 12500 × 1E-06 =	0,0203	т/год
ОПШ-1	N = 51 × 518 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0093	т/год
ОПШ-2	N = 476 × 518 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0864	т/год
ГМК	N = 77 × 518 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0140	т/год
ЭнЦ	N = 5 × 518 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0009	т/год
ЭлЦ	N = 42 × 518 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0076	т/год
ЦГС	N = 17 × 518 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0031	т/год
БРМЦ	N = 150 × 518 × 5840 / 12500 × 1E-06 =	0,0363	т/год
ЭлЦ	N = 192 × 518 × 3285 / 12500 × 1E-06 =	0,0261	т/год

Прочие марки

Электроцех (ЭлЦ) :

ЭлЦ	N = 96 × 135 × 3285 / 12500 × 1E-06 =	0,0034	т/год
ЖДЦ	N = 120 × 135 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0057	т/год
ЦРМО	N = 32 × 135 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0015	т/год
АТЦ	N = 64 × 135 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0030	т/год
РСЦ	N = 54 × 135 × 4380 / 12500 × 1E-06 =	0,0026	т/год
УСХ	N = 78 × 135 × 8760 / 12500 × 1E-06 =	0,0074	т/год
ЗУ+ НИЦ	N = 124 × 135 × 2259 / 12500 × 1E-06 =	0,0030	т/год

Максимальный планируемый объем образования ртутьсодержащих отходов по цехам, с учетом данных предприятия, составит:

Электроцех (ЭлЦ) :	2,8731	т/год	Электроцех (ЭлЦ)	1,7345	т/год
ПЦ № 1	N = 0,2482	т/год	ЭлЦ	N = 0,3207	т/год
ПЦ № 2	N = 0,2692	т/год	ЖДЦ	N = 0,235	т/год
ЭПУ	N = 0,0283	т/год	ЦРМО	N = 0,0772	т/год
ПЦ № 4	N = 0,3069	т/год	АТЦ	N = 0,2295	т/год
ПЦ № 6	N = 0,3366	т/год	РСЦ	N = 0,2298	т/год
ОПШ-1	N = 0,0684	т/год	УСХ	N = 0,2865	т/год
ОПШ-2	N = 0,1977	т/год	ЗУ+ НИЦ	N = 0,3558	т/год
ЦПШл	N = 0,1033	т/год			
ЦПК	N = 0,0000	т/год			
ГМК	N = 0,11904	т/год			
ЭнЦ	N = 0,03044	т/год			
ЭлЦ	N = 0,1313	т/год			
ЦГС	N = 0,0776	т/год			
БРМЦ	N = 0,6070	т/год			
УАИС	N = 0,0410	т/год			
ЦКИПиА	N = 0,07574	т/год			
ЭлЦ	N = 0,0256	т/год			
ОТК	N = 0,0000	т/год			
ЦЗЛ	N = 0,0108	т/год			
ЛМиС	N = 0,0000	т/год			

ОГМетр	N =	0,0022	т/год
ЛООС	N =	0,0088	т/год
УЭО	N =	0,0067	т/год
УРМО	N =	0,0199	т/год
УК	N =	0,0000	т/год
АЦ	N =	0,1584	т/год

Данные по объему образования отходов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы, т/год
1	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	0,0006
2	Центральная заводская лаборатория	0,0001
3	Лаборатория охраны окружающей среды	0,0005
4	Электроцех (ЭлЦ)	2,8731
5	Электроцех (ЭлЦ)	1,7345
	Всего по заводу	4,6088

39 Расчет объема образования смешанных коммунальных отходов

Образуются в результате хозяйственной деятельности предприятия и включают в себя бытовые отходы, представленные мелкогабаритными остатками упаковок, использованных СИЗ, древесины, смет с твердой поверхности заводской территории, помещения цехов, включающий камни, песок, грунт, и пищевые отходы столовых, расположенных на территории подразделений АЗФ.

Объем образования списанной спецодежды

В состав отходов входит изношенная спецодежда, объем образования которой принимается исходя из веса одного комплекта и их количества, предполагаемого к износу (списанию). Ниже представлена таблица по количеству рабочих по цехам, весу и срокам носки одного комплекта спецодежды:

Наименование подразделения	Кол-во рабочих, чел.	Срок носки, мес.	Вес списанного 1 комплекта спецодежды, т
ЗУ	327	24	0,0038
ПЦ№1	280	9	0,0038
ПЦ№2+ЭПУ	338	9	0,0038
ПЦ№4	259	9	0,0038
ПЦ№6	298	9	0,0038
ЦПШ	247	9	0,0038
ЦПШл	292	9	0,0038
УК	8	24	0,0038
ОТК	149	12	0,0038
АЦ	65	12	0,0038
ТСЦ	115	12	0,0038
ЭнЦ	180	12	0,0038
ЭлЦ	201	9	0,0038
ЦГС	350	9	0,0038
ЦСО	322	9	0,0038
ЖДЦ	419	12	0,0038
АТЦ	459	12	0,0038
БРМЦ	366	12	0,0038
РСЦ	210	12	0,0038
ЦРМО	633	9	0,0038
УАИС	48	12	0,0038
ЦКИПиА	329	12	0,0038
УЭО	12	12	0,0038
УРМО	24	12	0,0038
УАИС	23	24	0,0038
ЭлЦ	52	12	0,0038

ЦЗЛ	99	12	0,0038
УСХ	86	12	0,0038
ЛООС	19	12	0,0038

Объем образования списанной спецодежды рассчитан по формуле:

$$M_{\text{обр}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где, **N** - численность рабочих, в год, шт.

m - средний вес 1 комплекта списанной спецодежды, т

Объем образования списанной спецодежды по цехам составит:

ЗУ	$M_{\text{обр}} =$	327	\times	0,0038	$=$	0,6213	т/год
ПЦ№1	$M_{\text{обр}} =$	280	\times	0,0038	$=$	1,064	т/год
ПЦ№2+ЭПУ	$M_{\text{обр}} =$	338	\times	0,0038	$=$	1,2844	т/год
ПЦ№4	$M_{\text{обр}} =$	259	\times	0,0038	$=$	0,9842	т/год
ПЦ№6	$M_{\text{обр}} =$	298	\times	0,0038	$=$	1,1324	т/год
ЦПШ	$M_{\text{обр}} =$	247	\times	0,0038	$=$	0,9386	т/год
ЦПШЛ	$M_{\text{обр}} =$	292	\times	0,0038	$=$	1,1096	т/год
УК	$M_{\text{обр}} =$	8	\times	0,0038	$=$	0,0304	т/год
ОТК	$M_{\text{обр}} =$	149	\times	0,0038	$=$	0,5662	т/год
АЦ	$M_{\text{обр}} =$	65	\times	0,0038	$=$	0,247	т/год
ТСЦ	$M_{\text{обр}} =$	115	\times	0,0038	$=$	0,437	т/год
ЭнЦ	$M_{\text{обр}} =$	180	\times	0,0038	$=$	0,684	т/год
ЭлЦ	$M_{\text{обр}} =$	201	\times	0,0038	$=$	0,7638	т/год
ЦГС	$M_{\text{обр}} =$	350	\times	0,0038	$=$	1,33	т/год
ЦСО	$M_{\text{обр}} =$	322	\times	0,0038	$=$	1,2236	т/год
ЖДЦ	$M_{\text{обр}} =$	419	\times	0,0038	$=$	1,5922	т/год
АТЦ	$M_{\text{обр}} =$	459	\times	0,0038	$=$	1,7442	т/год
БРМЦ	$M_{\text{обр}} =$	366	\times	0,0038	$=$	1,3908	т/год
РСЦ	$M_{\text{обр}} =$	210	\times	0,0038	$=$	0,798	т/год
ЦРМО	$M_{\text{обр}} =$	633	\times	0,0038	$=$	2,4054	т/год
УАИС	$M_{\text{обр}} =$	48	\times	0,0038	$=$	0,1824	т/год
ЦКИПиА	$M_{\text{обр}} =$	329	\times	0,0038	$=$	1,2502	т/год
УЭО	$M_{\text{обр}} =$	12	\times	0,0038	$=$	0,0456	т/год
УРМО	$M_{\text{обр}} =$	24	\times	0,0038	$=$	0,0912	т/год
УАИС	$M_{\text{обр}} =$	23	\times	0,0038	$=$	0,0874	т/год
ЭлЦ	$M_{\text{обр}} =$	52	\times	0,0038	$=$	0,1976	т/год
ЦЗЛ	$M_{\text{обр}} =$	99	\times	0,0038	$=$	0,3762	т/год
УСХ	$M_{\text{обр}} =$	86	\times	0,0038	$=$	0,3268	т/год
ЛООС	$M_{\text{обр}} =$	19	\times	0,0038	$=$	0,0722	т/год

Образование отходов от уборки помещений цехов, участков, складов.

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.44 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$M = S \times 0,0019 \times 0,5, \text{ т/год}$$

где, S - площадь, подлежащая сухой уборке, м²

Согласно методики:

0,0019 - удельная норма образования смета в помещениях на 1 м², м³/м²

0,5 - плотность отходов, т/м³

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Площадь помещений, цехов S, м ²
1	Плавильный цех № 1	ПЦ № 1	16000
2	Плавильный цех № 2	ПЦ № 2	22168,1
3	Экспериментально-промышленный участок	ЭПУ	1380
4	Плавильный цех № 4	ПЦ № 4	26029
5	Плавильный цех № 6	ПЦ № 6	29597
6	Отделение подготовки шихты № 1	ОПШ-1	520
7	Отделение подготовки шихты № 2	ОПШ-2	12320
8	Цех по переработке шлаков	ЦПШл	21053
10	Газомазутная котельная	ГМК	2700
11	Энергоцех	ЭнЦ	12448
12	Электроцех	ЭлЦ	737
13	Электроцех	ЭлЦ	783
14	Цех газоочистных сооружений	ЦГС	5820
15	Железнодорожный цех	ЖДЦ	14000
16	Блок ремонтно-механических цехов	БРМЦ	14000
17	Цех ремонта металлургического оборудования	ЦРМО	2293,04
18	Цех контрольно-измерительных приборов и	ЦКИПиА	490
19	Энергоцех	ЭнЦ	280
20	Автотранспортный цех	АТЦ	360
21	Ремонтно-строительный цех	РСЦ	993
22	Агломерационный цех	АЦ	5894
23	Отдел технического контроля	ОТК	160
24	Центральная заводская лаборатория	ЦЗЛ	2200
25	Участок складского хозяйства	УСХ	22914,55
26	Лаборатория охраны окружающей среды	ЛООС	393

Максимальный планируемый объем образования смета с помещений цехов, участков, складов, с учетом данных предприятия, составит:

ПЦ № 1	:	M =	16000	×	0,0019	×	0,5	=	15,2	т/год
ПЦ № 2	:	M =	22168,1	×	0,0019	×	0,5	=	21,059695	т/год
ЭПУ	:	M =	1380	×	0,0019	×	0,5	=	1,311	т/год
ПЦ № 4	:	M =	26029	×	0,0019	×	0,5	=	24,72755	т/год
ПЦ № 6	:	M =	29597	×	0,0019	×	0,5	=	28,11715	т/год
ОПШ-1	:	M =	520	×	0,0019	×	0,5	=	0,494	т/год
ОПШ-2	:	M =	12320	×	0,0019	×	0,5	=	11,704	т/год
ЦПШл	:	M =	21053	×	0,0019	×	0,5	=	20,00035	т/год

ГМК	:	М	=	2700	×	0,0019	×	0,5	=	2,565	т/год
ЭнЦ	:	М	=	12448	×	0,0019	×	0,5	=	11,8256	т/год
ЭлЦ	:	М	=	737	×	0,0019	×	0,5	=	0,70015	т/год
ЭлЦ	:	М	=	783	×	0,0019	×	0,5	=	0,74385	т/год
ЦГС	:	М	=	5820	×	0,0019	×	0,5	=	5,529	т/год
ЖДЦ	:	М	=	14000	×	0,0019	×	0,5	=	13,3	т/год
БРМЦ	:	М	=	14000	×	0,0019	×	0,5	=	13,3	т/год
ЦРМО	:	М	=	2293,04	×	0,0019	×	0,5	=	2,178388	т/год
ЦКИПиА	:	М	=	490	×	0,0019	×	0,5	=	0,4655	т/год
ЭнЦ	:	М	=	280	×	0,0019	×	0,5	=	0,266	т/год
АТЦ	:	М	=	360	×	0,0019	×	0,5	=	0,342	т/год
РСЦ	:	М	=	993	×	0,0019	×	0,5	=	0,94335	т/год
АЦ	:	М	=	5894	×	0,0019	×	0,5	=	5,5993	т/год
ОТК	:	М	=	160	×	0,0019	×	0,5	=	0,152	т/год
ЦЗЛ	:	М	=	2200	×	0,0019	×	0,5	=	2,09	т/год
УСХ	:	М	=	22914,55	×	0,0019	×	0,5	=	21,768823	т/год
ЛООС	:	М	=	393	×	0,0019	×	0,5	=	0,37335	т/год

Образование бытовых отходов

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.44 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$m = 0,3 \times Ч_{\text{сп}} \times 0,25, \text{ т/год}$$

где, $Ч_{\text{сп}}$ - списочной численности работающего персонала, чел.

Согласно методики:

0,3 - удельные санитарные норм образования бытовых отходов на
промышленных предприятиях на 1 человека, м³/год

0,25 - средняя плотность отходов, т/м³

Образование смета с твердой поверхности территорий, прилегающих к помещению цехов:

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.45 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$M_{\text{см}} = S \times 0,005, \text{ т/год}$$

где, S - площадь, убираемой территории, м²

Согласно методики:

0,005 - нормативное количество смета с 1 м², т/м²

Образование бытовых отходов столовой

Расчет объема образования отхода выполнен согласно п. 2.44 Приложения №16 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.:

$$M = 0,3 \times 0,0001 \times n \times \mathcal{C}_{\text{сп}}, \text{ т/год}$$

где, $\mathcal{C}_{\text{сп}}$ - списочной численности работающего персонала, чел.

n - число блюд на 1 человека, шт.

Согласно методики:

0,3 - плотность отходов, т/м³

0,0001 - удельная норма образования бытовых отходов столовой, м³/блюда

Согласно данным предприятия:

№ п/п	Наименование цеха, объекта	Абб-ра	Численность персонала, чел.	Площадь смета с тв. поверхности, прилегающей к помещению цеха, S м2	Кол-во блюд, шт./чел*год
1	Заводоуправление (+ НИЦ)	ЗУ+НИЦ	327	20000	2190
2	Плавильный цех № 1	ПЦ № 1	280	3000	2190
3	Плавильный цех № 2 + ЭПУ	ПЦ № 2	338	105000	2190
4	Плавильный цех № 4	ПЦ № 4	259	91000	2190
5	Плавильный цех № 6	ПЦ № 6	298	122300	2190
6	Цех подготовки шихтовых	ЦПШ	247	20000	2190
7	Цех переработки шлаков	ЦПШл	292	3000	2190
8	Управление качеством	УК	8	0	2190
9	Отдел технического контроля	ОТК	149	0	2190
10	Агломерационный цех	АЦ	65	20000	2190
11	Газомазутная котельная	ГМК	115	2700	2190
12	Энергетический цех	ЭнЦ	180	430	2190
13	Электроцех	ЭлЦ	201	3500	2190
14	Электроцех	ЭлЦ	322	0	2190
15	Цех газоочистных сооружений	ЦГС	350	12000	2190
16	Железнодорожный цех	ЖДЦ	419	15500	2190
17	Автотранспортный цех	АТЦ	459	2500	2190
18	Блок ремонтно-механических цехов	БРМЦ	366	6000	2190
19	Ремонтно-строительный цех	РСЦ	210	2500	2190
20	Цех ремонта металлургического	ЦРМО	633	8000	2190
21	Управление автоматизации производства, информатизации	УАИС	71	0	2190
22	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	ЦКИПиА	329	1000	2190
23	Управление энергетического обеспечения	УЭО	12	0	2190
24	Управление ремонтно-механического обеспечения	УРМО	24	0	2190
25	Энергетический цех	ЭнЦ	52	50	2190
26	Центральная заводская лаборатория	ЦЗЛ	99	2100	2190
27	Участок складского хозяйства	УСХ	86	27557,88	2190
28	Лаборатория охраны	ЛООС	19	0	2190
29	Хозучасток	Хозучасток	190	0	2190

30	Столовые	Столовые	160	0	2190
31	Жилой дом	Жилой дом	1	64	0

Максимальный планируемый объем образования бытовых отходов, с учетом данных предприятия, составит:

ЗУ+НИЦ	:	М	=	0,3	×	327	×	0,25	=	24,525	т/год
ПЦ № 1	:	М	=	0,3	×	280	×	0,25	=	21	т/год
ПЦ № 2	:	М	=	0,3	×	338	×	0,25	=	25,35	т/год
ПЦ № 4	:	М	=	0,3	×	259	×	0,25	=	19,425	т/год
ПЦ № 6	:	М	=	0,3	×	298	×	0,25	=	22,35	т/год
ЦПШ	:	М	=	0,3	×	247	×	0,25	=	18,525	т/год
ЦПШл	:	М	=	0,3	×	292	×	0,25	=	21,9	т/год
УК	:	М	=	0,3	×	8	×	0,25	=	0,6	т/год
ОТК	:	М	=	0,3	×	149	×	0,25	=	11,175	т/год
АЦ	:	М	=	0,3	×	65	×	0,25	=	4,875	т/год
ГМК	:	М	=	0,3	×	115	×	0,25	=	8,625	т/год
ЭнЦ	:	М	=	0,3	×	180	×	0,25	=	13,5	т/год
ЭлЦ	:	М	=	0,3	×	201	×	0,25	=	15,075	т/год
ЭлЦ	:	М	=	0,3	×	322	×	0,25	=	24,15	т/год
ЦГС	:	М	=	0,3	×	350	×	0,25	=	26,25	т/год
ЖДЦ	:	М	=	0,3	×	419	×	0,25	=	31,425	т/год
АТЦ	:	М	=	0,3	×	459	×	0,25	=	34,425	т/год
БРМЦ	:	М	=	0,3	×	366	×	0,25	=	27,45	т/год
РСЦ	:	М	=	0,3	×	210	×	0,25	=	15,75	т/год
ЦРМО	:	М	=	0,3	×	633	×	0,25	=	47,475	т/год
УАИС	:	М	=	0,3	×	71	×	0,25	=	5,325	т/год
ЦКИПиА	:	М	=	0,3	×	329	×	0,25	=	24,675	т/год
УЭО	:	М	=	0,3	×	12	×	0,25	=	0,9	т/год
УРМО	:	М	=	0,3	×	24	×	0,25	=	1,8	т/год
ЭнЦ	:	М	=	0,3	×	52	×	0,25	=	3,9	т/год
ЦЗЛ	:	М	=	0,3	×	99	×	0,25	=	7,425	т/год
УСХ	:	М	=	0,3	×	86	×	0,25	=	6,45	т/год
ЛООС	:	М	=	0,3	×	19	×	0,25	=	1,425	т/год
Хозучасток	:	М	=	0,3	×	190	×	0,25	=	14,25	т/год
Столовые	:	М	=	0,3	×	160	×	0,25	=	12	т/год
Жилой дом	:	М	=	0,3	×	1	×	0,25	=	0,075	т/год

Максимальный планируемый объем образования смета с твердой поверхности территорий, прилегающих к помещению цехов, с учетом данных предприятия,

ЗУ+НИЦ	:	М	=	20000,0	×	0,005	=	100	т/год
ПЦ № 1	:	М	=	3000,0	×	0,005	=	15	т/год
ПЦ № 2	:	М	=	105000,0	×	0,005	=	525	т/год

ПЦ № 4	:	М	=	91000,0	×	0,005	=	455	т/год
ПЦ № 6	:	М	=	122300,0	×	0,005	=	611,5	т/год
ЦПШ	:	М	=	20000,0	×	0,005	=	100	т/год
ЦПШл	:	М	=	3000,0	×	0,005	=	15	т/год
УК	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
ОТК	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
АЦ	:	М	=	20000,0	×	0,005	=	100	т/год
ГМК	:	М	=	2700,0	×	0,005	=	13,5	т/год
ЭнЦ	:	М	=	430,0	×	0,005	=	2,15	т/год
ЭлЦ	:	М	=	3500,0	×	0,005	=	17,5	т/год
ЭлЦ	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
ЦГС	:	М	=	12000,0	×	0,005	=	60	т/год
ЖДЦ	:	М	=	15500,0	×	0,005	=	77,5	т/год
АТЦ	:	М	=	2500,0	×	0,005	=	12,5	т/год
БРМЦ	:	М	=	6000,0	×	0,005	=	30	т/год
РСЦ	:	М	=	2500,0	×	0,005	=	12,5	т/год
ЦРМО	:	М	=	8000,0	×	0,005	=	40	т/год
УАИС	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
ЦКИПиА	:	М	=	1000,0	×	0,005	=	5	т/год
УЭО	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
УРМО	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
ЭнЦ	:	М	=	50,0	×	0,005	=	0,25	т/год
ЦЗЛ	:	М	=	2100,0	×	0,005	=	10,5	т/год
УСХ	:	М	=	27557,9	×	0,005	=	137,7895	т/год
ЛООС	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
Хозучасток	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
Столовые	:	М	=	0,0	×	0,005	=	0	т/год
Жилой дом	:	М	=	64,0	×	0,005	=	0,32	т/год

Максимальный планируемый объем образования бытовых отходов столовой, с учетом данных предприятия, составит:

ЗУ+НИЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	327	=	21,4839	т/год
ПЦ № 1	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	280	=	18,396	т/год
ПЦ № 2	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	338	=	22,2066	т/год
ПЦ № 4	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	259	=	17,0163	т/год
ПЦ № 6	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	298	=	19,5786	т/год
ЦПШ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	247	=	16,2279	т/год
ЦПШл	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	292	=	19,1844	т/год
УК	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	8	=	0,5256	т/год
ОТК	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	149	=	9,7893	т/год
АЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	65	=	4,2705	т/год

ГМК	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	115	=	7,5555	т/год
ЭнЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	180	=	11,826	т/год
ЭлЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	201	=	13,2057	т/год
ЭлЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	322	=	21,1554	т/год
ЦГС	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	350	=	22,995	т/год
ЖДЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	419	=	27,5283	т/год
АТЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	459	=	30,1563	т/год
БРМЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	366	=	24,0462	т/год
РСЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	210	=	13,797	т/год
ЦРМО	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	633	=	41,5881	т/год
УАИС	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	71	=	4,6647	т/год
ЦКИПиА	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	329	=	21,6153	т/год
УЭО	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	12	=	0,7884	т/год
УРМО	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	24	=	1,5768	т/год
ЭнЦ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	52	=	3,4164	т/год
ЦЗЛ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	99	=	6,5043	т/год
УСХ	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	86	=	5,6502	т/год
ЛООС	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	19	=	1,2483	т/год
Хозучасток	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	190	=	12,483	т/год
Столовые	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	2190	×	160	=	10,512	т/год
Жилой дом	:	М	=	0,3	×	0,0001	×	0	×	1	=	0	т/год

В связи с реконструкцией отсадочного комплекса ЦПШл увеличивается объем образования ТБО .

$$\text{ЦПШл: } M_{\text{обр}} = \mathbf{6,91} \text{ т/год}$$

Данные по объему образования смешанных коммунальных отходов приведены в таблице:

№ п/п	Наименование цеха, участка	Смешанные коммунальные отходы, т/год
1	Заводоуправление (+ НИЦ)	146,6302
2	Плавильный цех № 1	70,7
3	Плавильный цех № 2 + ЭПУ	594,90
4	Плавильный цех № 4	517,153
5	Плавильный цех № 6	682,678
6	Цех подготовки шихтовых материалов (ОПШ-1, ОПШ-2)	147,890
7	Цех переработки шлаков	84
8	Управление качеством	1,156
9	Отдел технического контроля	21,683
10	Агломерационный цех	114,992
11	Газомазутная котельная	32,68
12	Энергетический цех	39,986
13	Электроцех	47,245
14	Электроцех	47,273

15	Цех газоочистных сооружений	116,104
16	Железнодорожный цех	151,3
17	Автотранспортный цех	79,168
18	Блок ремонтно-механических цехов	96,2
19	Ремонтно-строительный цех	43,788
20	Цех ремонта металлургического оборудования	133,647
21	Управление автоматизации производства, информатизации и связи	10,2595
22	Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	53,006
23	Управление энергетического обеспечения	1,734
24	обеспечения	3,468
25	Энергетический цех	8,030
26	Центральная заводская лаборатория	26,90
27	Участок складского хозяйства	171,985
28	Лаборатория охраны окружающей среды	3,119
29	Хозучасток	26,733
30	Столовые	22,512
31	Жилой дом	0,395
32	Экспериментально-промышленный участок	1,311
	Всего по заводу	3498,6257