



НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(СИБСТРИН)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА

**По направлению подготовки
08.04.01 Строительство**

**Тема: «Оценка воздействия на окружающую среду реконструируемого
полигона ТКО города Куйбышева»**

Выполнила:

Студ. 271а-маг гр.

Сахнова И.В.

Руководитель:

канд. техн. наук,

Синеева Н.В.

Новосибирск, 2019 г.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель:

Предупреждение возможной деградации окружающей среды под влиянием намечаемой реконструкции полигона и обеспечение экологической стабильности территории района размещения объекта в процессе его эксплуатации.

Задачи:

- расчет уровня загрязнений атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод;
- охраны и рациональное использование земельных ресурсов;
- расчет уровня загрязнений окружающей среды при складировании отходов производства и потребления;
- производственный экологический мониторинг (ПЭМ);

- **Личный вклад автора** состоит в выполнении численных расчетов, в том числе с использованием ПК «ЭКОЛОГ».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКОНСТРУИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

Объект расположен в 7-ми км на северо-восток от г. Куйбышев Новосибирской области и в 1,5 км от Чумаковской трассы на правом берегу Патрушевского канала. Реконструируемый полигон является природоохранным сооружением и предназначен для размещения твердых бытовых отходов, образующихся в г. Куйбышев.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКОНСТРУИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

Вся территория полигона разделена на 3 зоны:

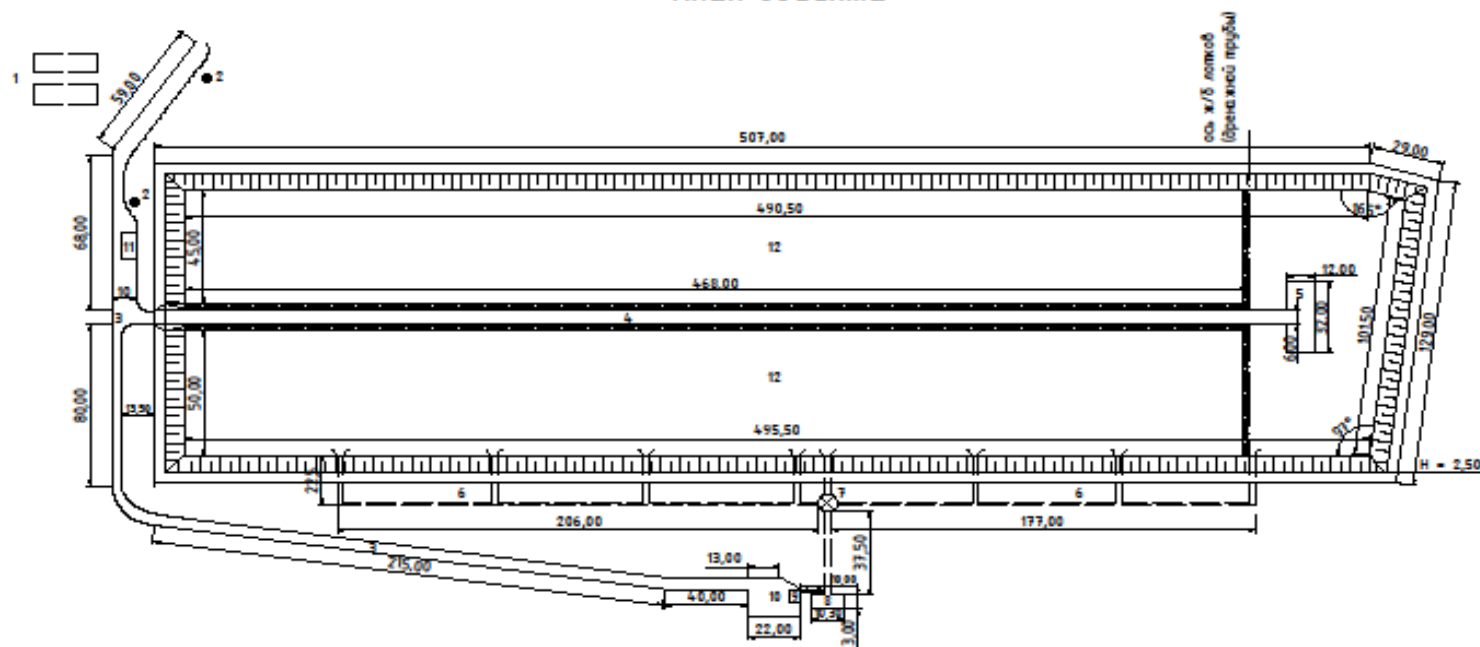
- участок складирования ТКО;
- хозяйственная зона;
- подъездная дорога.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКОНСТРУИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

Основное сооружение полигона – **участок складирования**. Участок складирования ТКО занимает площадь 75085 м². Участок складирования имеет размеры 500х107 м. Высота складирования ТКО принята 2 м. Складирование производится в один ярус с промежуточной изоляцией слоев.

План объекта



Экспликация.

- | | |
|--|--|
| 1 – пожарные резервуары | 7 – канализационный колодец |
| 2 – колодезь для отбора проб воды | 8 – резервуар-накопитель, фильтра и стоков |
| 3 – автомобильная дорога с гравийным покрытием | 9 – площадка для мойки контейнеров |
| 4 – автомобильная дорога с ж/б покрытием | 10 – приемный резервуар с грязеотстойником |
| 5 – площадка для разбора автомобилей | 11 – биологическая ванна |
| 6 – дренажные трубы | 12 – котлован для складирования ТКО |

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКОНСТРУИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

В хозяйственной зоне площадью 3010 м², имеющей асфальтобетонное покрытие, размещены:

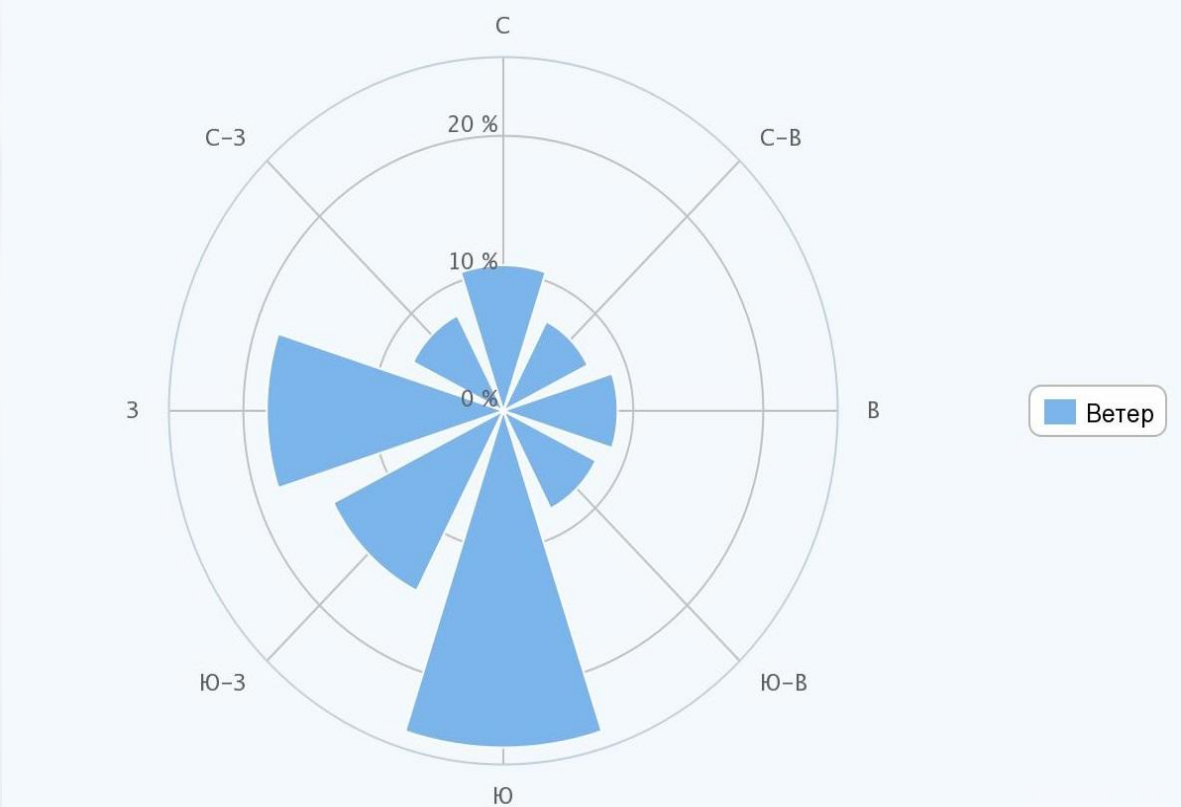
- одноэтажное здание административно-бытового корпуса совмещенного с контрольно-пропускным пунктом;
- крытая стоянка машин и механизмов;
- трансформаторная подстанция;



ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Средняя годовая скорость ветра в районе реконструируемого объекта составляет 6,5 м/с, максимальная скорость ветра достигает 25-35 м/с, ветры имеют юго-западное господствующее направление. Наибольшие средние месячные скорости ветра наблюдаются весной. Средняя повторяемость направлений ветра (%) (роза ветров) представлена в таблице.

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
%	10,6	7,3	8,8	8	24,5	14,7	18,2	7,8



ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Источником загрязнения атмосферного воздуха в период реконструкции и эксплуатации полигона являются:

- работающая спецтехника;
- сварочный агрегат;
- вредные вещества, выделяемые при нанесении лакокрасочных покрытий.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, их коды, ПДКм.р., класс опасности, а также масса выбросов приведены в таблице.

Наименование вещества	КОД по перечню	ПДКмр мг/м ³	Класс опасности	Выбросы (ПДВ)		Концентрация на границе СЗЗ	
				г/сек	т/год	мг/м ³	Доли ПДК
Азота диоксид	0301	0,085	2	0,0696	0,5501	0,017	0,2
Ангидрид сернистый	0330	0,500	3	0,0234	0,2023	0,01	0,02
Сажа	0328	0,150	3	0,0100	0,0680	0,003	0,02
Свинец	0184	0,001	1	0,0002	0,0010	0,00004	0,04
Углерода оксид	0337	5,000	4	0,1934	1,3788	0,05	0,01
Углеводороды предельные	2754	1,000	4	0,0242	0,1475	0	0
Бенз/а/пирен	0703	с.с.1*10 ⁻⁸	1	1,9E-07	1,1E-6	0	0
Пыль неорганического содержания, SiO ₂ 70-20%	2908	0,300	3	0,0968	0,7866	0,024	0,08
Взвешенные вещества	2902	0,50	3	0,0015	0,0120	0,025	0,05
Всего				0,4191	3,146		

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Были выполнены следующие расчеты суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые осуществляются в течение года:

- при работе бульдозера на полигоне на базе трактора, на гусеничном ходу мощностью 100 л.с.

Расчет суммарных выбросов загрязняющих веществ от бульдозера.

Наименование вещества	Выбросы		
	Максимальные, г/с		годовые, т/год
	лето	зима	
Углерода оксид	0,0215	0,0262	0,2910
Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₅	0,0072	0,0085	0,0911
Азота диоксид	0,0412	0,0412	0,4712
Ангидрид сернистый	0,0032	0,0038	0,0404
Сажа	0,0045	0,0068	0,0656
Бенз/а/пирен	6,7E-08	8,1E-08	9,0E-07
Всего	0,0775	0,0865	0,9592

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

При работе экскаватора на складе грунта.

На складе грунта работает экскаватор на базе трактора МТЗ-80, мощностью двигателя 55 кВт (75 л.с.).

Расчет суммарных выбросов загрязняющих веществ от экскаватора (таблица на слайде).

Наименование вещества	Выбросы		
	Максимальные, г/с		Годовые, т/год
	лето	зима	
Углерода оксид	0,0166	0,0184	0,0113
Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₅	0,0039	0,0044	0,0027
Азота диоксид	0,0182	0,0182	0,0118
Ангидрид сернистый	0,0017	0,0020	0,0012
Сажа	0,0021	0,0030	0,0017
Бенз/а/пирен	5,1E-08	5,7E-08	3,5E-08
Всего	0,0424	0,0460	0,0286

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

При газо-сварочных работах атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем. Сварка ручная дуговая производится электродами марки Э-42. Время проведения работ 209,6 часов. Суммарные выбросы при сварке и газовой резке приведены в таблице.

Код	Название	г / сек	т/ год
0123	Железа оксид	0.0202500	0.019858
0143	Марганец и его соединения	0.0003056	0.000722
0203	Хрома (VI) оксид	0.0000560	0.000702
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0108333	0.008189
0337	Углерод оксид	0.0137500	0.010394
0342	Фториды газообразные	0.0000004	0.000005
0344	Фториды плохо растворимые	0.0000587	0.000736
ВСЕГО		0,045254	0,039904

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

При нанесении лакокрасочных покрытий

За период реконструкции будут использованы лакокрасочные материалы:

- эмаль ПФ-115– 0,0559 т;
- лак БТ-577- 0,014 т;
- эмаль ХВ-124 – 0,194 т;
- растворитель Р-4 – 0,0185 т.

Суммарные выбросы в атмосферу вредных веществ, выделяемых при нанесении лакокрасочных покрытий приведены в таблице.

Код	Название		
		г/сек	т/год
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.0180556	0.018464
1210	Бутилацетат	0.0083333	0.008522
0621	Толуол	0.0430556	0.044029
0616	Ксилол (смесь изомеров)	0.0251125	0.017854
2752	Уайт-спирит	0.0186375	0.016494
2902	Взвешенные вещества	0.0202778	0.053439
ВСЕГО		0,1334723	0,158802

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Расчет рассеивания.

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере в период реконструкции и эксплуатации выполнен по программе «Эколог». Результаты расчетов сведены в таблицу.

Наименование примеси	ПДК, мг/м³	Количество выброса		Концентрации на границе СЗЗ	
		г/с	т/год	мг/м³	Доли ПДК
301 Оксиды азота	0,085	0,0696	0,5501	0,017	0,2
328 Сажа	0,15	0,0100	0,0680	0,003	0,02
330 Диоксид серы	0,5	0,0234	0,2023	0,01	0,02
337 Оксид углерода	5	0,1934	1,3788	0,05	0,01
184 Свинец	0,001	0,00002	0,0010	0,00004	0,04
2754 Пары углеводородов	1	0,0242	0,1475	0	0
703 Бенз/а/пирен	1*10 ⁻⁴	1,9E-07	1,1E-06	0	0
2908 Пыль неорг. Содерж. SiO ₂ 70-20%	0,300	0,0968	0,7866	0,024	0,08
2908 Взвешенные вещества	0,5	0,0015	0,0120	0,025	0,05
ИТОГО:		0,4191	3,146		

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

На основании результатов расчётов максимальных приземных концентрации выбрасываемых вредных веществ в атмосферу следует, что загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами от полигона ТКО на границе СЗЗ ожидается менее 0,15 ПДК_{мр}. Поэтому фактические выбросы вредных веществ предлагаются в качестве нормативов предельно – допустимых выбросов (ПДВ), приведенных в таблице.

Производство	№ и наименование источника выброса	Наименование загрязняющих веществ	Масса выброса (ПДВ)	
			г/с	т/год
1	2	3	4	5
Полигон ТКО	Автотранспорт и дорожная техника	Азота диоксид	0,0277724	0,016316
		Азота оксид	0,0045130	0,002651
		Углерода оксид	0,2512383	0,113232
		Серы диоксид	0,0045308	0,002266
		Сажа	0,0127206	0,005250
		Углеводороды	0,0383044	0,016388
	Техника на разгрузочно-погрузочных работах	Пыль неорганическая	0,011058	0,052588
	Сварочный аппарат	Железа оксид	0,0202500	0,019858
		Марганец и его соединения	0,0003056	0,000722
		Фториды газообразные	0,0000004	0,000005
		Фториды плохо растворимые	0,0000587	0,000736
		Хрома оксид	0,0000560	0,000702
		Азота диоксид	0,0108333	0,008189
		Углерод оксид	0,013750	0,010394

ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Продолжение таблицы.

Производство	№ и наименование источника выброса	Наименование загрязняющих веществ	Масса выброса (ПДВ)	
			г/с	т/год
1	2	3	4	5
Полигон ТКО	Работающая спецтехника	Азота диоксид	0,008036	0,004876
		Азота оксид	0,001306	0,000792
		Углерода оксид	0,076967	0,035002
		Серы диоксид	0,0013503	0,000705
		Сажа	0,003753	0,001489
		Углеводороды	0,010387	0,004535
		в том числе:		
		Бензин (нефтяной)	0,002333	0,001323
		Керосин	0,008053	0,003212
	Карты полигона	Метан	4,771599	52,088694
		Толуол	0,065196	0,711706
		Аммиак	0,048063	0,524672
		Ксилол	0,039948	0,436085
		Углерода оксид	0,022724	0,248068
		Азота диоксид	0,010009	0,109260
		Формальдегид	0,008657	0,094500
		Этилбензол	0,008567	0,093517
		Серы диоксид	0,006313	0,068913
		Сероводород	0,002344	0,025587
Полигон ТКО	Лакокрасочные работы	Ксилол	0,0251125	0,017854
		Уайт-спирит	0,0186375	0,016494
		Ацетон	0,0180556	0,018464
		Бутилацетат	0,0083333	0,008522
		Толуол	0,0430556	0,044029
		Взвешенные вещества	0,0202778	0,053439

ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ

Поверхностный источник – Патрушевский канал находится за пределами водоохраной зоны канала. Указанный водный объект не используется для водоснабжения и водоотведения полигона ТКО. Дождевые и талые воды с прилегающей к полигону территории на него не попадают, так как верхняя часть полигона проходит по границе водораздела. В связи с этим, в этой работе не приводятся гидрохимические характеристики водного объекта и его химический состав.



ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ

Для обеспечения безопасной эксплуатации полигона ТКО и уменьшения его воздействия на подземные воды, грунты проектом предусмотрено устройство гидроизоляционного слоя из геомембраны производства ГК «Техполимер».

Пример укладки геомембраны на полигоне ТКО



ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Загрязняющие вещества, в том числе тяжелые металлы, перечисленные в таблице, накапливаются в почве и способствуют постепенному изменению ее химического состава, нарушению жизнедеятельности растений и живых организмов. Для оценки воздействия полигона на почвы необходимо организовать мониторинг за химическим составом грунтов.

Источник загрязнения почвы (грунта)	Загрязняющие вещества почвы (грунта)
Полигон ТКО	Мышьяк [As], кадмий [Cd], ртуть [Hg], свинец [Pb], цинк [Zn], бенз(а)пирен [C ₂₀ H ₁₂], кобальт [Co], никель [Ni], молибден [Mo], медь [Cu], сурьма [Sb], хром [Cr], барий [Ba], ванадий [V], вольфрам [W], марганец [Mn], стронций [Sr], нефтепродукты, летучие галогенорганические соединения, полициклические ароматические углеводороды, фенолы и хлорфенолы, органические кислоты, полихлорированные бифенилы и др.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В работе были рассчитаны следующие объемы отходов, которые сведены в таблицы:

- нормативное количество шлака сварочного;
- нормативное количество образования хозяйственно-бытовых стоков от работников;
- нормативное кол-во образования отхода при обслуживании дорожно-строительной техники;
- расчеты по отходам от автотранспорта;
- расчеты по отходам строительства.

Нормативное количество шлака сварочного.

Источник образования отходов	Годовой расход электродов, т/ год	Удельный норматив образования шлака, т/т	Средняя плотность отхода, т/м ³	Норматив образования отходов	
				т	м ³
Сварочные электроды	0,4908	0,01	1	0,004908	0,004908

Нормативное количество образования хозяйственно-бытовых стоков от работников.

Норма образования стоков м ³ /сут на 1 работника	Количество рабочих дней	Количество работников, чел.	Количество образования отхода, т/ год
0,0005	231	12	1,386

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Нормативное кол-во образования отхода при обслуживании
дорожно-строительной техники.

№	Вид транспорта	Кол- во единиц техники, шт.	Общее время работы, час/период	Норматив образования ветоши обтирочной, кг/час	Количество ветоши обтирочной, т/период
1	Кран автомобильный г/п 10 т	1	1680	0,13	0,2184
2	Экскаватор емк. ковша 0,65 м ³	1	1008	0,05	0,0504
3	Бульдозер - 130 л.с.	1	1176	0,09	0,10584
4	Трактор - 100 л.с.	1	336	0,08	0,02688
5	Кран на гусеничном ходу г/п 16 т	1	168	0,14	0,02352

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Расчеты по отходам от автотранспорта.

Код	Название отхода	Масса [т]
5410020102033	Масла моторные отработанные	0.135997
5410020602033	Масла трансмиссионные отработанные	0.008776
5490270101034	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	0.012131
3513010001995	Лом черных металлов несортированный	0.590971
3531020101013	Лом свинца несортированный	0.023260
1711050213005	Деревянная упаковка (невозвратная тара) из натуральной древесины	0.561478
5810110801995	Обрезки и обрывки тканей смешанных	0.000556
1470020101004	Обрезки спилка хромовой кожи	0.002782
5710190001005	Отходы пластмассовой (синтетической) пленки, незагрязненной	0.003895
5410021302033	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	0.106389
1871020101005	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	0.010573
5710990001004	Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс	0.005815
3515050001995	Тормозные колодки отработанные	0.003339

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Результаты расчетов по отходам строительства.

Название отхода	Масса [т/ год]
Огарки сварочных электродов	0.044172
Отходы цемента	2.4912
Стальной лом	0.041375
Бой кирпича	0.00455
Отходы строительных лесоматериалов, в т.ч. от сноса и разборки строений	0.10833
Отходы битума, асфальта	0.002074
Мастичные и шпаклевочные материалы, затвердевшие	0.100752
Краски старые затвердевшие, а также затвердевшие остатки в емкостях	0.008472
Бетонные обломки	6.29658

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ (ПЭМ)

При эксплуатации полигона ТКО рекомендуется организация мониторинга атмосферного воздуха, а также почв и растительного мира.

Мониторинг атмосферного воздуха рекомендуется проводить на границе ближайшей жилой застройки с целью определения уровня его загрязнения. Отбор проб рекомендуется производить дважды в год: в теплый и холодный периоды.

Мониторинг состояния почв включает периодический контроль содержания загрязняющих веществ в почвах. Отбор проб почвогрунтов производится 1 раз в год (в июле).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ воздействия полигона ТКО на состояние окружающей среды, позволяет сделать вывод о том, что реконструкция и эксплуатация полигона ТКО в г. Куйбышев не повлияет на экологическую обстановку в данном районе, при условии соблюдения всех природоохранных и технологических решений.

Соблюдение требований природоохранного законодательства и ведение постоянного производственного контроля и мониторинга за состоянием природных сред, обеспечивают возможность безопасного функционирования реконструируемого полигона твердых коммунальных отходов в г. Куйбышев. Необходимо проводить постоянный контроль и за выбросами в атмосферу загрязняющих веществ и мониторинг атмосферного воздуха.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!