



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Система управления отходами при строительстве многоэтажных
жилых домов

исполнитель Махкамов Дмитрий Сергеевич

руководитель профессор, кандидат геолого-минералогических наук
Яковлев Олег Николаевич

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

профессор, кандидат географических наук
Макеев Вячеслав Михайлович

« 9 » июня 2017 г.

Санкт-Петербург
2017



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Система управления отходами при строительстве многоэтажных
жилых домов

исполнитель Махкамов Дмитрий Сергеевич

руководитель профессор, кандидат геолого-минералогических наук
Яковлев Олег Николаевич

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

профессор, кандидат географических наук
Макеев Вячеслав Михайлович

«__» _____ 20__ г.

Санкт–Петербург
2017

Оглавление

Введение.....	3
1. Характеристика хозяйственной деятельности ООО «Сэтл сити».....	5
1.1. Состав строительной площадке.....	7
1.2. Описание технологических процессов, сопровождающихся образованием отходов.....	10
2. Расчет и обоснование предлагаемых нормативов образования отходов.....	14
2.1. Строительные отходы.....	16
2.2. Отходы механической и биологической очистки сточных вод....	25
2.3. Древесные отходы.....	29
2.4. Грунт, образовавшийся при проведении земляных работ.....	31
3. Расчет предлагаемого образования отходов.....	33
4. Организация мест образования отходов	36
5. Расчет предлагаемой ежегодной передачи отходов другим хозяйствующим субъектам.....	51
6. Предложения по лимитам размещения отходов.....	53
Заключение.....	56
Список литературы.....	58

Введение

Строительство жилых многоэтажных домов - вид деятельности, который очень распространен и активно развивается во всем мире. Возведение дома представляет собой долгий и сложный процесс, вследствие которого образуется большое количество строительных отходов.

Объект работы – многоэтажный жилой дом по адресу г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко, д.19, литер А.

Целью работы является анализ системы управления отходами при строительстве жилых многоэтажных домов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомиться с составом образующемуся отходом;
- рассчитать и обосновать предлагаемые нормативы образования отходов;
- провести расчет предлагаемого образования отходов;
- обосновать организацию мест образования отходов;
- сделать расчеты количества отходов для ежегодной передачи другим хозяйствующим субъектам;
- сопоставить объемы образующихся отходов по лимитам размещения

Для написания выпускной квалификационной работы использовались справочные материалы (справочник «Утилизация твердых отходов», «Твердые бытовые отходы (сбор, транспортировка, обезвреживание)», «Справочные таблицы весов строительных материалов»), опубликованные работы и периодические издания, а также интернет ресурсы.

Для проведения самостоятельных расчетов использованы данные, полученные в ходе прохождения производственной практики ООО «Сэтл-сити».

1. Характеристика хозяйственной деятельности ООО «Сэтл сити»

Объект образования отходов: строительство многоквартирного жилого дома по адресу: г. Санкт-Петербург

Площадь участка составляет 1,4 га. Участок входит в территориальную зону градостроительного зонирования Санкт-Петербурга ТД1-2 – зона объектов многофункциональной общественно-деловой застройки и жилых домов (в соответствии с Законом Санкт-Петербурга от 04.02.2009 №9-10 «О Правилах пользования и застройки Санкт-Петербурга»).

Земельный участок ограничен:

- с севера – ул.;
- с юга – внутриквартальным проездом жилого дома;
- с запада - 5-м Предпортовым проездом;
- с востока - внутриквартальным проездом жилого дома №1.

ОКТМО объекта строительства 40376000

Данный проект разработан на комплекс работ по строительству многоквартирного жилого по адресу: г. Санкт-Петербург,

Продолжительность строительства составляет 36 мес. (с 1 января 2016г по 31 декабря 2018г):

2016г – 12 мес.;

2017г – 12 мес.;

2018г – 12 мес.

Комплекс работ по строительству многоквартирного дома со встроенными помещениями, встроенно-пристроенным подземным гаражом осуществляется силами подрядных организаций.

В соответствии с календарным графиком производства работ:

— в 2016 году на объекте запланированы работы по устройству свайного поля и срубке оголовков ж/бетонных свай, работы по устройству монолитных конструкций ниже отметки 0.0 и конструкций паркинга, работы по устройству монолитных конструкций выше отметки 0.0;

— в 2017-2018 гг. предусмотрен комплекс работ:

- по устройству монолитных конструкций выше отметки 0.0,
- по устройству кровли,
- внутренних общестроительных и отделочных работ,
- прокладке внутренних инженерных сетей,
- устройству инженерных сетей и оборудования, благоустройству и озеленению территории.

Разрешительная документация:

- Разрешение на строительство:

1.1 Состав строительной площадке

Производство работ на объекте строительства выполняется поточным методом с привлечением специализированных подрядных организаций.

На территории строительной площадки организован городок подрядчика для организации общего руководства за строительством объекта.

Материально-техническое обеспечение площадки строительства изделиями и конструкциями, материалами и полуфабрикатами осуществляется от предприятий стройиндустрии, складов оптовой поставки и магазинов розничной торговли.

Ремонт, стоянка, техническое обслуживание, мойка и заправка транспортных средств осуществляется за пределами строительной площадки, на территории специализированных организаций по ремонту, обслуживанию автотранспорта.

Собственного автотранспорта на балансе предприятия нет.

В целях наименьшего загрязнения окружающей среды предусматривается централизованная поставка строительных материалов растворов и бетонов, а также необходимых инертных материалов специализированным транспортом.

При строительстве проектируемого объекта предусматривается использование готовых конструкций заводского изготовления: металлоконструкции, железобетонных изделий, деревянных элементов, стеклопакетов, эффективного утеплителя, кровельных и отделочных материалов и др. На строительной площадке осуществляется только монтаж, сборка, наружная и внутренняя отделка.

Для освещения строительной площадки и бытового городка применяется преимущественно воздушное временное электроснабжение.

В связи с отсутствием возможности подключения временного водоснабжения к водопроводу, согласно ТУ, обеспечение строительства водой осуществляется ее доставкой специализированной техникой (водовозом). Подача воды к местам производства работ осуществляется с помощью гибких шлангов.

Временное водоотведение на строительной площадке производится в накопительные емкости.

Питьевое водоснабжение – привозная питьевая бутилированная вода.

В качестве временного туалета в бытовом городке используются биотуалеты.

Собственного автотранспорта на балансе предприятия нет.

На стройплощадке организованы места для селективного сбора и временного накопления строительных и бытовых отходов. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах, что исключает их негативное воздействие на компоненты окружающей среды.

На территории стройплощадки организованы 5 мест временного накопления отходов.

Объектами размещения (в части хранения) твердых бытовых и строительных отходов 4, 5 класса опасности являются: ООО «Полигон ТБО» (договор).

Объектом утилизации (использование) отходов 5 класса опасности (тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная; отходы сучьев и ветвей; отходы корчевания пней; лом ж/бетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме; лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме; лом строительного кирпича незагрязненный; лом черепицы, керамики

незагрязненный) является ООО «Леноблтранс» в соответствии с договором

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами 5 класса опасности подлежит утилизации (использование) на специализированной площадке ООО «СтройТехнология» в соответствии с договором

1.2 Описание технологических процессов, сопровождающихся образованием отходов

На рисунках (2.1-2.2) представлены технологические процессы, связанные с образованием отходов 4-5 класса опасности.



Рисунок. 2.1

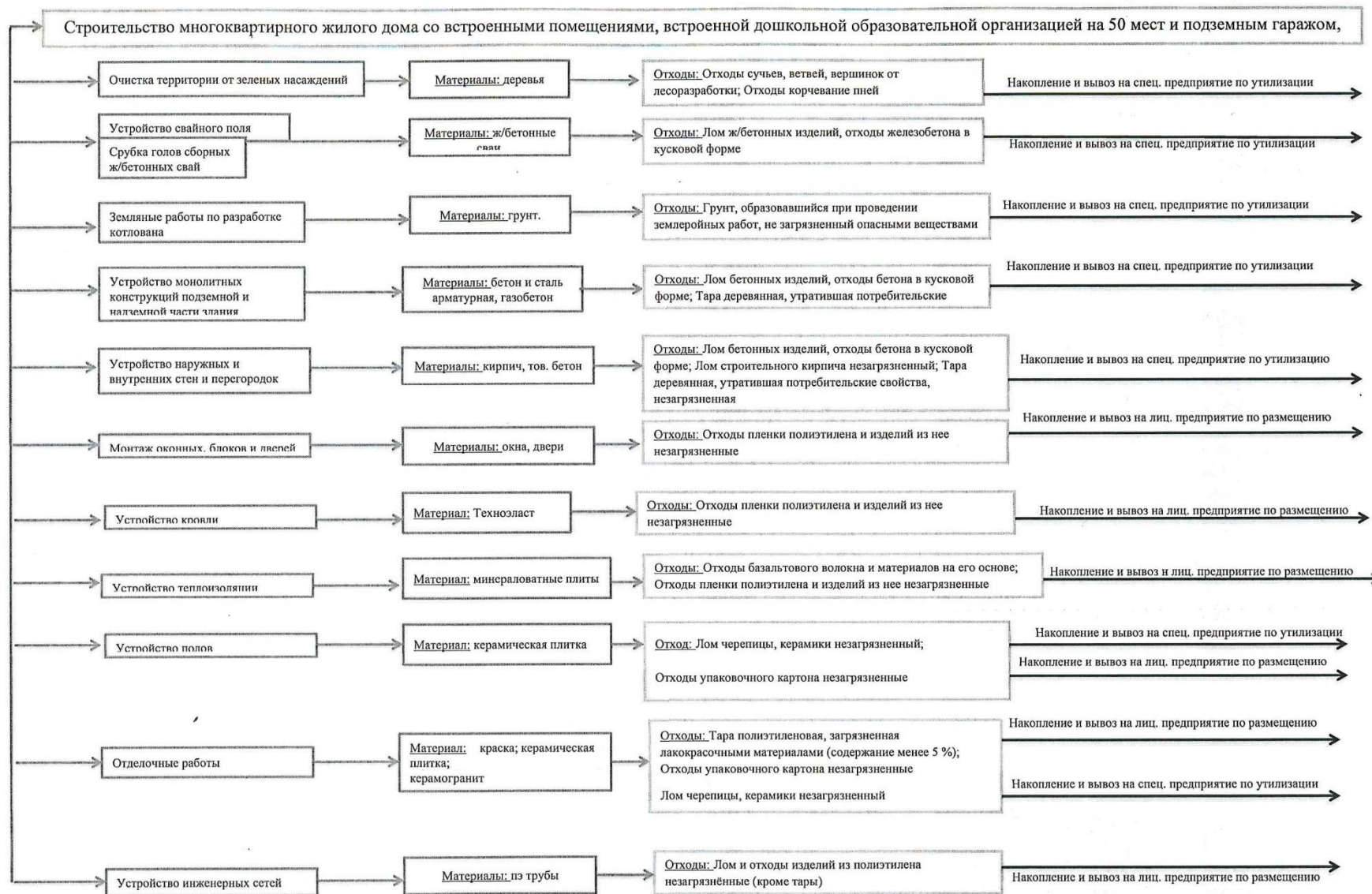


Рисунок. 2.2

Накопление отходов сроком более 3 лет на предприятии не осуществляется. Собственных полигонов и хранилищ для размещения отходов на предприятии нет. От других предприятий отходы не поступают.

По реакционной способности несовместимых отходов нет.

В таблице 2.1 представлена классификация отходов по различным признакам при строительстве здания.

Классификация отходов по различным признакам.

Таблица 2.1

Признак классификации	Наименование отходов
1. По классу опасности для окружающей природной среды (по ФККО)	
4 класс опасности	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный
	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)
	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе
5 класс опасности	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме
	Лом ж/бетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме
	Лом строительного кирпича незагрязненный
	Лом черепицы, керамики незагрязненный
	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
	Отходы упаковочного картона незагрязненные
	Отходы корчевания пней
	Отходы сучьев и ветвей

	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами
	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязнённые (кроме тары)
2. По характеру действий с отходами	
Подлежат размещению	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный
	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)
	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе
	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
	Отходы упаковочного картона незагрязненные
	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязнённые (кроме тары)
Подлежат использованию	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме
	Лом ж/бетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме
	Лом строительного кирпича незагрязненный
	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
	Отходы корчевания пней
	Отходы сучьев и ветвей
	Лом черепицы, керамики незагрязненный
	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами

2. Расчет и обоснование предлагаемых нормативов образования отходов

Расчет нормативов и количества образующихся отходов выполнен на основании:

- Удельных нормативов образования отходов по данным справочников и соответствующих методик;
- Исходных данных предприятия;
- Ведомости основных строительных работ и объемов материалов.

Для расчета нормативов образования отходов использован Метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).

Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Расчет образующихся бытовых отходов в результате жизнедеятельности строителей выполнен исходя из продолжительности строительства и среднего числа работающих за время основного периода строительства, по формулам:

$$Q=K \times n, \text{ м}^3,$$

$$M=Q \times p, \text{ т},$$

где:

K- норматив образования мусора от бытовых помещений на одного чел., м³/год («Санитарная очистка и уборка населенных мест»

Справочник, М. Стройиздат, 1990г, «Твердые бытовые отходы (сбор, транспортировка, обезвреживание). Справочник, 2001)[1];

n – количество строителей, чел.;

p – плотность отходов, т/м³.

Расчет образующихся бытовых отходов в результате жизнедеятельности строителей

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование объекта	n , чел.	K , м ³ /год	p , т/м ³	M , т/год	Q , м ³ /год
1	2	3	4	5	6	7
Норматив образования отходов на 2016 год						
1	Рабочие	211	0,22	0,18	8,400	46,400
2	ИТР	24	1,1	0,1	4,300	43,000
ИТОГО в 2016 году (12 мес. работы):					12,700	89,400
Норматив образования отходов на 2017 год						
3	Рабочие	211	0,22	0,18	8,400	46,400
4	ИТР	39	1,1	0,1	4,300	43,000
ИТОГО в 2017 году (12 мес. работы):					12,700	89,400
Норматив образования отходов на 2018 год						
5	Рабочие	211	0,22	0,18	8,400	46,400
6	ИТР	39	1,1	0,1	4,300	43,000
ИТОГО в 2018 году (12 мес. работы):					12,700	89,400
ИТОГО:					38,100	268,200

2.1. Строительные отходы

Расчет образования строительных отходов выполнен в соответствии с Правилами разработки и применения нормативов трудно-устраняемых потерь и отходов материалов в строительстве РДС 82-202-96[13].

Масса образующихся отходов M определена по формуле:

$$M = B \times k : 100, \text{ т} \quad (3.3)$$

где:

B - количество используемых материалов, т (м^3);

k - удельный норматив образования отходов, %.

Перечень основных строительных материалов, используемых при строительстве объектов, удельные нормативы образования отходов, виды образующихся отходов и их количество представлены в таблице 3.2

Расчеты нормативов образования отходов строительства представлены в табл. 3.2

Таблица 3.2

Расчет образования строительных отходов

Материалы, изделия		Строительные отходы		Количество всего, т/м3			
Название	Кол-во	Норматив образования отхода, %	Плотность т/м ³	Всего	2016г	2017г	2018г
1	2	3	4	5	6	7	8
Срубка оголовков ж/б свай	191,840 м ³	$\frac{422,050}{191,840}$	2,2	$\frac{422,0}{50}$ 191,840	$\frac{422,050}{191,840}$	0,000	0,000
Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме (Код по ФККО 8 22 301 01 21 5)				$\frac{422,0}{50}$ 191,840	$\frac{422,050}{191,840}$	0,000	0,000
Бетон для подготовки под фундамент	1250,0 м ³	0,5	2,0	$\frac{12,50}{0}$ 6,250	$\frac{12,500}{6,250}$	0,000	0,000
Бетон для фундаментной плиты	4110,0 м ³	0,5	2,0	$\frac{41,10}{0}$ 20,550	$\frac{41,100}{20,550}$	0,000	0,000
Бетон для стен	1182,6 м ³	0,5	2,0	$\frac{12,00}{0}$ 6,000	0,000	$\frac{6,000}{3,000}$	$\frac{6,000}{3,000}$
Бетон для перекрытий и покрытия	18650,0 м ³	0,5	2,0	$\frac{156,5}{00}$ 78,250	$\frac{52,167}{26,083}$	$\frac{52,167}{26,083}$	$\frac{52,166}{26,084}$

Материалы, изделия		Строительные отходы		Количество всего, т/м3			
Название	Кол-во	Норматив образования отхода, %	Плотность т/м ³	Всего	2016г	2017г	2018г
1	2	3	4	5	6	7	8
Бетон для наружных стен	2025,0м ³	0,5	2,0	<u>20,26</u> 0 10,13 0	0,000	<u>10,130</u> 5,065	<u>10,130</u> 5,065
Газобетон	2300,0м ³	0,5	0,5	<u>5,800</u> 11,50 0	0,000	<u>2,900</u> 5,750	<u>2,900</u> 5,750
Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме (Код по ФККО 8 22 201 01 21 5)				<u>248,1</u> 60 132,6 80	<u>105,767</u> 52,883	<u>71,197</u> 39,898	<u>71,196</u> 39,899
Кирпич (объем 1 кирпича 0,0025м ³)	1291573 шт/ 3229,0 м ³	1,0	1,3	<u>42,00</u> 0 32,30 0	<u>10,500</u> 8,075	<u>21,000</u> 16,150	<u>10,500</u> 8,075
Камень поризованный пустотелый (объем 0,008 м ³)	2812,50м ³	1,0	1,3	<u>36,60</u> 0 28,13 0	0,000	<u>18,300</u> 14,065	<u>18,300</u> 14,065
Лом строительного кирпича незагрязненный (Код по ФККО 8 23 101 01 21 5)				<u>78,60</u> 0 60,43 0	<u>10,500</u> 8,075	<u>39,300</u> 30,215	<u>28,800</u> 22,140
Минераловатные плиты	160,3 м ³	1,0	0,1	<u>0,160</u> 1,600	0,000	<u>0,160</u> 1,600	0,000

Материалы, изделия		Строительные отходы		Количество всего, т/м3			
Название	Кол-во	Норматив образования отхода, %	Плотность т/м ³	Всего	2016г	2017г	2018г
1	2	3	4	5	6	7	8
Фасадные минераловатные плиты	3350,0 м ³	1,0	0,1	<u>3,350</u> 33,50 0	0,000	<u>1,675</u> 16,750	<u>1,675</u> 16,750
Отходы базальтового волокна и материалов на его основе (Код по ФККО 4 57 112 01 20 4)				<u>3,510</u> 35,10 0	0,000	<u>1,835</u> 18,350	<u>1,675</u> 16,750
Тара из-под краски (пластиковое ведро), в 1 ведре 0,025 т, вес тары 0,0003 т	126,0 т /6267 ведер/1,88 т	100,0	0,4	<u>1,880</u> 4,700	0,000	<u>0,940</u> 2,350	<u>0,940</u> 2,350
Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %) (Код по ФККО 4 38 111 02 51 4)				<u>1,880</u> 4,700	0,000	<u>0,940</u> 2,350	<u>0,940</u> 2,350
Керамическая плитка напольная, толщ. 12 мм	13660,0м ² / 163,92м ³	2,0	1,9	<u>6,270</u> 3,300	0,000	0,000	<u>6,270</u> 3,300
Керамическая плитка настенная, толщ. 5мм	18330,0м ² / 91,70м ³	2,0	1,9	<u>3,500</u> 1,830	0,000	0,000	<u>3,500</u> 1,830
Керамогранитные плиты, толщ. 20 мм	15200,0м ² / 304,0м ³	2,0	1,9	<u>11,60</u> 0 6,080	0,000	0,000	<u>11,600</u> 6,080
Лом черепицы, керамики незагрязненный (Код по ФККО 8 23 201 01 21 5)				<u>21,37</u> 0 11,21 0	0,000	0,000	<u>21,370</u> 11,210
Трубы ПЭ D 160 мм (вес 1-го п.м.– 4,5 кг)	25,45п.м/ 0,114	2,5	0,95	<u>0,002</u> 0,002	0,000	0,000	<u>0,002</u> 0,002

Трубы ПЭ D 160 мм (вес 1-го п.м.– 4,5 кг)	25,45п.м/ 0,114т	2,5	0,95	<u>0,002</u> 0,002	0,000	0,000	<u>0,002</u> 0,002
Трубы ПЭ, D 315 мм (вес 1-го п.м.– 17,9 кг)	459,62п.м/ 8,227т	2,5	0,95	<u>0,205</u> 0,215	0,000	0,000	<u>0,205</u> 0,215
Трубы ПЭ , D 100 мм (вес 1-го п.м.– 1,7 кг)	592,13 п.м./ 1,006т	2,5	0,95	<u>0,025</u> 0,026	0,000	0,000	<u>0,025</u> 0,026
Трубы ПЭ , D 200 мм (вес 1-го п.м.– 5,7 кг)	18,4 п.м / 0,104 т	2,5	0,9	<u>0,002</u> 0,002	0,000	0,000	<u>0,002</u> 0,002
Трубы ПЭ, D 250 мм (вес 1-го п.м. – 8,9 кг)	1116,82 п.м/ 9,939т	2,5	0,95	<u>0,248</u> 0,261	0,000	0,000	<u>0,248</u> 0,261
Трубы ПЭ,D 315 мм (вес 1-го п.м.– 14,2 кг)	967,11 п.м/ 13,732 т	2,5	0,95	<u>0,343</u> 0,361	0,000	0,000	<u>0,343</u> 0,361
Трубы ПЭ,D 160,0 мм (вес 1-го п.м.– 4,5 кг)	923,0 п.м/ 4,153 т	2,5	0,95	<u>0,103</u> 0,108	0,000	0,000	<u>0,103</u> 0,108
Трубы ПЭ PN20 (диам. 20х3,4мм, вес 1 п.м. – 0,134 кг)	250,0 п.м / 0,034т	2,5	0,95	<u>0,001</u> 0,001	0,000	0,000	<u>0,001</u> 0,001
Трубы ПЭ PN20 (диам. 32х5,4мм , вес 1п.м – 0,205 кг)	195,0 п.м/ 0,04т	2,5	0,95	<u>0,001</u> 0,001	0,000	0,000	<u>0,001</u> 0,001
Трубы ПЭ PN20(диам. 50х8,4мм, вес 1п.м. - 0,786 кг)	50,0 п.м/ 0,040 т	2,5	0,95	<u>0,001</u> 0,001	0,000	0,000	<u>0,001</u> 0,001
Трубы ПЭ PN20 (диам. 160мм, вес 1 п.м. – 6,7 кг)	656,8 п.м/ 4,400т	2,5	0,95	<u>0,110</u> 0,120	0,000	0,000	<u>0,110</u> 0,120
Трубы ПП(диам.	165,0п.м./	2,5	0,95	<u>0,001</u>	0,000	0,000	<u>0,065</u>

110мм, вес 1 п.м. – 1,572 кг)	0,259 т			0,001			0,070
Трубы полипропиленовые, D 50 мм (Вес 1 п.м. – 0,214 кг)	90,0 п.м./ 0,020 т	2,5	0,95	<u>0,001</u> 0,001	0,000	0,000	<u>0,001</u> 0,001
Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары) (Код по ФККО 4 34 110 03 51 5)				<u>1,043</u> 1,100	0,000	0,000	<u>1,043</u> 1,100
Полиэтиленовая упаковка «Техноэласт» ГРИН ЭПП, (в рулоне 20 м ² , вес полиэтилена с 1 рулон 50г)	5162,0м ² / 258,1шт./0,013 т	100,0	0,05	<u>0,013</u> 0,260	0,000	0,000	<u>0,013</u> 0,260
Полиэтиленовая упаковка «Техноэласт» ЭПП, (в рулоне 20 м ² , вес полиэтилена с 1 рулон 50г)	5162,0м ² / 2581,0 шт./0,013т	100,0	0,05	<u>0,013</u> 0,260	0,000	0,000	<u>0,013</u> 0,260
Полиэтиленовая упаковка минераловатные плиты (размер 1,0х0,5х0,1 м в 1 упаковке 3 листа, или 0,24 м ³), расход полиэтилена на 1 упаковку 0,001 м ³	160,3м ³ / 7шт/ 0,007м ³	100,0	0,05	<u>0,001</u> 0,007	0,000	<u>0,001</u> 0,007	0,000
Полиэтиленовая упаковка Фасадные минераловатные плиты(размер	33500,0м ³ / 13960шт/ 1,4м ³	100,0	0,05	<u>0,070</u> 1,400	0,000	<u>0,035</u> 0,700	<u>0,035</u> 0,700

1,0x0,5x0,1 м в 1 упаковке 3 листа, или 0,24 м ³), расход полиэтилена на 1 упаковку 0,001 м ³							
Полиэтиленовая упаковка оконных блоков, расход полиэтилена на 1 м ² - 0,001 м ³	6320,0м ² /6,320 м ³	100,0	0,05	<u>0,316</u> 6,320	0,000	0,000	<u>0,316</u> 6,320
Полиэтиленовая упаковка дверных блоков, расход полиэтилена на 1 м ² - 0,0015 м ³	4633,0м ² / 4,630м ³	100,0	0,05	<u>0,232</u> 4,630	0,000	0,000	<u>0,232</u> 4,630
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные (Код по ФККО 4 34 110 02 29 5)				<u>0,645</u> 12,877	0,000	<u>0,036</u> 0,707	<u>0,609</u> 12,170
Коробки из-под керамической плитки напольной (0,02 м ³ материала в 1 упаковке), вес пустой тары – 0,0002т	13660,0м ² /163,920м ³ /8196коробки/ 1,639 т	100,0	0,109	<u>1,639</u> 15,036	0,000	0,000	<u>1,639</u> 15,036
Коробки из-под керамической плитки настенной (0,02 м ³ материала в 1 упаковке), вес пустой тары – 0,0002т	18330,0м ² /91,700м ³ /4585коробки/ 0,917т	100,0	0,109	<u>0,917</u> 8,412	0,000	0,000	<u>0,917</u> 8,412
Картонные коробки из-	15200,0м ²	100,0	0,109	<u>5,360</u>	0,000	0,000	<u>5,360</u>

под керамогранитных плит (в 1 упак. 1,08 м³; вес пустой тары – 0,0002т	/14074м³/3 коробки/ 2,0т			2,820			2,820
Отходы упаковочного картона незагрязненные (Код по ФККО 4 05 183 01 60 5)				<u>7,916</u> 26,268	0,000	0,000	<u>7,916</u> 26,268
Деревянные поддоны из-под кирпича (оборотная тара, 5% в отходы из-за износа, излома, на 1 поддоне 400 шт кирпича, поддон размером 0,8х1,2х0,1=0,096 м³)	1291573 шт кирпича/ 3229 шт поддонов/ 310,0м³	5,0	0,6	<u>9,300</u> 15,500	0,000	<u>4,650</u> 7,750	<u>4,650</u> 7,750
Деревянные поддоны из-под поризованного камня(оборотная тара, 5% в отходы из-за износа, излома, на 1 поддоне 200 шт кирпича, поддон размером 0,8х1,2х0,1=0,096 м³)	351563, шт кирпича/ 1758 шт поддонов/ 169,0м³	5,0	0,6	<u>5,070</u> 8,450	0,000	<u>2,535</u> 4,225	<u>2,535</u> 4,225
Деревянные поддоны (оборотная тара, 5% в отходы из-за износа, излома, на 1 поддоне 96 шт/ 1,5 м³ газобетон. блока, поддон размером 0,8х1,2х0,1=0,096	2300,0м³/ 1533 шт поддонов/ 147,0м³	5,0	0,6	<u>0,180</u> 0,300	0,000	<u>0,090</u> 0,150	<u>0,090</u> 0,150

Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная (Код по ФККО 4 04 140 00 51 5)		14,550 24,250	0,000	7,275 12,125	7,275 12,125
Оконные блоки	4633,0 м2	Готовое изделие. Брак возвращается поставщику			
Дверные блоки	6320,0 м2	Готовое изделие. Брак возвращается поставщику			
НГ (Технониколь), толщ. слоя 4 мм)	5162,0м ² /20,65 м ³	Используется полностью			
«Техноэласт» ГРИН ЭПП, толщ. слоя 4 мм	5162,0м ² /20,65 м ³	Используется полностью			
«Техноэласт» ЭПП, толщ. слоя 4 мм	5162,0м ² /20,65 м ³	Используется полностью			
Гидроизоляция кровли, толщ. 4 мм	8013,8м ² /32,05 м ³	Используется полностью			
Оклеечная гидроизоляция фундаментов, толщ. 4 мм	16348,6м ² / 65,4м ³	Используется полностью			
Песок	2620,7 м3	Используется полностью			
Щебень	939,1 м3	Используется полностью			
Асфальтобетон	945 м3	Используется полностью			
Вентблоки 400х800х2780	4038 шт.	Готовое изделие. Брак возвращается поставщику			
Вентблоки 500х930х2780	348 шт.	Готовое изделие. Брак возвращается поставщику			
Сборные железобетонные лестничные марши	330,00	Готовое изделие. Брак возвращается поставщику			
Кабель (электроснабжение)	272,0 п.м.	Используется полностью			
Арматура	2950,0 т	Используется полностью			

2.2. Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки очистных сооружений мойки автотранспорта)

На период строительства, при выезде со строительной площадки будет осуществляться мойка колёс транспорта (Распоряжение Администрации СПб №11 от 12.07.2001 г.). Для мойки колес предусмотрено использование комплекта «Мойдодыр - К» с системой оборотного водоснабжения.

Комплект состоит из очистной установки с центробежным моечным насосом, системой подогрева, автоматики и песколовки с погружным насосом. Автомобиль моется струей воды из ручного пистолета. Грязная вода стекает по уклонам площадки в установленную в приемке песколовку. Грязевой насос-автомат перекачивает воду в очистную установку. Очищенная вода, высоконапорным центробежным насосом подается на моечный пистолет.

Расчет количества взвешенных веществ и уловленных нефтепродуктов с учетом влажности производился по формуле:

$$M = Q * (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) 10^{-6} / (1 - B / 100), \text{ т/год}$$

где:

$C_{\text{до}}$ - концентрация взвешенных веществ/нефтепродуктов до очистных сооружений, мг/л, («Исходные сведения»)

$C_{\text{после}}$ - концентрация взвешенных веществ/нефтепродуктов после очистных сооружений, мг/л, («Исходные сведения»)

В - влажность взвешенных
веществ/нефтепродуктов, %.

Q - количество стоков, поступающих на ОС,
составляет:

$$Q=S \times n;$$

где S-расход воды на 1 мойку, 40 л/авт («Исходные
сведения»)

n – количество машин, выезжающих со стройплощадки, 10
машин /сутки. («Исходные сведения»)

$$Q= 10 \times 40 = 400 \text{ л/сут} = 0,4 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Обезвоживание осадка не производится. Осадок
собирается в металлическое ведро и сбрасывается в
контейнер для сбора строительных отходов.

Исходные данные и результаты расчета количества
осадков после механической очистки сточных вод
представлены в соответствии с «Исходные сведения».

Характеристика очистных сооружений сточных вод

Таблица 3.3.

Наименование очистного сооружения, установки: Отстойник в составе мойки типа «Мойдодыр-К»													
Метод очистки: механический													
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку					Степень очистки, %	Мощность, м³/час	Расход стоков, м³/сут.	Период эксплуатации, день/ год			Время работы, час/ год		
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентрация ЗВ, поступающих на очистку		Ед. изм				2016 г	2017	2018	2016г	2017г	2018г
		До очистки	После очистки										
1	Взвешенные веществ	4500	4300	мг/л	95,5	0,25	0,4	180	180	180	288	288	288
2	Нефтепродукты	220	200	мг/л	90,0	0,25	0,4	180	180	180	288	288	288
Перечень образующихся отходов													
№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год									
				2016г	2017 г	2018 г							
1	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный(Осадок ОС мойки колес автотранспорта)	7 23 101 01 39 4	4	0,549	0,549	0,549							

Таблица 3.4

Расчет количества отходов при эксплуатации мойки колес

Наименование загрязняющего вещества	Расход сточных вод, м³/сут	Количество дней в году	Расход сточных вод, м³/год	Концентрации загрязняющих веществ		Влажност ь осадка, %	Плотност ь отхода, т/м³	Количество отхода	
				До очистки	После очистки			м³	т
2016 год									
Взвешенные вещества	0,4	180	72,0	4500	200	41,11	1,1	0,476	0,525
Нефтепродукты	0,4	180	72,0	220	20	41,11	0,9	0,027	0,024
Всего за 2016 год (6 мес. эксплуатации мойки колес)*:								0,503	0,549
2017 год									
Взвешенные вещества	0,4	180	72,0	4500	200	41,11	1,1	0,476	0,525
Нефтепродукты	0,4	180	72,0	220	20	41,11	0,9	0,027	0,024
Всего за 2017 год (6мес. эксплуатации мойки колес)*:								0,503	0,549
2018 год									
Взвешенные вещества	0,4	180	72,0	4500	200	41,11	1,1	0,476	0,525
Нефтепродукты	0,4	180	72,0	220	20	41,11	0,9	0,027	0,024
Всего за 2018 год (6мес. эксплуатации мойки колес)*:								0,503	0,549
ИТОГО								1,509	1,647

*с поправкой на зимний период времени.

2.3. Древесные отходы

Расчет количества образующихся отходов от вырубki деревьев выполнен на основании Акта обследования сохранения (сноса) зеленых насаждений и расчета их восстановительной стоимости от 7.10.2015 г. по формулам:

$$V = \sum N_i \times V_i + K,$$

$$M = V \times p,$$

где:

V – объем фитомассы, м³;

N_i – количество деревьев (кустариников), одного диаметра (см);

V_i – норматив объема фитомассы для кустариников

K – коэффициент учитывающий процент на пни и сучья, 20%;

M – количества образующихся отходов от вырубki деревьев, т;

p – объемный насыпной вес в свежесрубленном состоянии.

Вид зеленых насаждений, их характеристика и расчет количества отходов от вырубki деревьев представлен таблице 3.4.

Вид зеленых насаждений, их характеристика и расчет
количества отходов от вырубki деревьев

Таблица 3.4

	Вид дерева	Кол -во, шт	Диамет р ствола, см.	Нормати в объема фитомасс ы, м ³	Объем фитомасс ы, м ³	Объемный насыпной вес в свежесрублен ном состоянии, т/ м ³	Масс а, т
	2	3	4	5	6	7	8
	Ясень	1	20	0,52	0,52	0,6	0,312
	Роза (куст)	2	-	0,05	0,1	0,6	0,060
	Сирень	3	-	0,05	0,15	0,6	0,090
	Яблоня	3	20	0,49	1,47	0,6	0,882
	Тополь (поросл)	2	-	0,05	0,1		0,06
	Всего:	11	-	-	2,30	-	1,40
	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки:				2,30	0,6	1,40
	Отходы корчевания пней (20 % от общего объема фитомассы):				0,46	0,6	0,28
	Всего отходов от вырубki деревьев:				2,76	-	1,68

2.4. Грунт, образовавшийся при проведении земляных работ

Количество грунта, вытесненного при устройстве фундаментов, рассчитано на основании Ведомости объемов строительных, монтажных и специальных работ и результатов комплексного экологического обследования территории.

Согласно экспертному заключению по результатам лабораторных исследований № 48 от 27.01.2015г: уровень загрязнения грунта на глубине отбора 0,0-0,2м, 0,2-1,0м, 1,0-2,0м, 2,0-3,0м, 3,0-4,0м, 4,0-5,0м по химическим, микробиологическим, гельминтологическим и токсикологическим показателям выявлено, что почва на территории земельного участка, предназначенного для размещения жилой застройки, соответствует действующим государственным санитарным нормам и гигиеническим нормативам:

- пробы почв на глубине 0-0,2м по степени химического загрязнения относятся к категории «допустимая»;
- пробы почв на глубине 0,2-1,0м, 1,0-2,0м, 2,0-3,0м, 3,0-4,0м, 4,0-5,0м по степени химического загрязнения относятся к категории «чистая».

Согласно экспертному заключению по радиологическому обследованию территории: по всем показателям соответствует требованиям СанПин 2.6.1.2523-09 и СП 2.6.1.2612-10.

В соответствии с критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС (утверждены приказом МПР России от 15 июня 2001г № 511) грунт на территории строительства относится к V классу опасности - практически неопасные, отходы[16].

Количество грунта представлено в таблице 3.6.

Количество грунта.

Таблица 3.6

Наименование работ	Наименование материала	Кол-во,	Норма образования отходов,	Удельный вес,	Кол-во образования отхода,	
		м3	%	т/м3	м3/год	т/год
1	2	3	4	5	6	7
Выемка грунта	Грунт	116869,35	100,0	1,6	116869,35	186990,96
Всего грунта:					116869,35	186990,96

Количество грунта, подлежащего утилизации (использование) сторонними организациями, составляет – 116869,35 м3 (186990,96т).

3. Расчет предлагаемого образованию отходов.

Таблица 3.7

№ п/п	Наименование вида отхода	Код поФККО	Класс опас.	Отходообразующий вид деятельности, процесс*	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, т		
					2016 г	2017 г	2018г
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Жизнедеятельность сотрудников	12,700	12,700	12,700
2	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	4	Зачистка шламоприемника ОС мойки колес автотранспорта «Мойдодыр-К»	0,549	0,549	0,549
3	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4	4	Отделочные работы (тара из-под ПВХ краски)	0,000	0,940	0,940
4	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе	4 57 112 01 20 4	4	Устройство теплоизоляции	0,000	1,835	1,675
Итого 4 класса опасности					13,249	16,024	15,864
5	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5	5	Срубка оголовков сборных ж/б свай	422,050	0,000	0,000
6	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	5	Устройство наружных и внутренних стен и перегородок	10,500	39,300	28,800

№ п/п	Наименование вида отхода	Код поФККО	Класс опас.	Отходообразующий вид деятельности, процесс*	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, т		
					2016 г	2017 г	2018г
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания	105,767	71,197	71,196
8	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01 21 5	5	Отделочные работы, устройство полов	0,000	0,000	21,370
9	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	5	Растаривание кирпича, газобетонных блоков	0,000	7,275	7,275
10	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	Растаривание материалов: Техноэласт, минераловатные плиты, оконных блоков, дверных блоков	0,000	0,036	0,609
11	Отходы упаковочного картона незагрязненные	4 05 183 01 60 5	5	Растаривание картонных коробок: керамическая плитка и керомогранит	0,000	0,000	7,916
12	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	5	Устройство инженерных сетей	0,000	0,000	1,043
13	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	5	Земляные работы по разработке котлована	186990,96	0,000	0,000

№ п/п	Наименование вида отхода	Код поФККО	Класс опас.	Отходообразующий вид деятельности, процесс*	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, т		
					2016 г	2017 г	2018г
1	2	3	4	5	6	7	8
14	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	1 52 110 01 21 5	5	Очистка территории от зеленных насаждений	1,400	0,000	0,000
16	Отходы корчевание пней	1 52 110 02 21 5	5	Очистка территории от зеленных насаждений	0,280	0,000	0,000
Итого 5 класса опасности					187530,957	117,808	138,209
Всего:					187544,206	133,832	154,073

4. Расчет предлагаемого образованию отходов

В данном разделе приводится предлагаемое ежегодное образование отходов при строительстве многоквартирного жилого дома со встроенными помещениями, встроенной дошкольной образовательной организацией на 50 мест и подземным гаражом, гостиница со встроенными помещениями и подземным гаражом по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко, д.19, литер А

Таблица 4.1

Предлагаемое ежегодное образование отходов

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образова ния отходов, тонн на единицу выполняем ых работ	Объем ежегодно выполняем ых работ	Предлагаемо е ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
2016год							
1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4 Исх. 26-П- 2643- 12010 ф-рд от 30.11. 2015г	Жизнедеятельность рабочих, уборка бытовых помещений	0,04 т/год	211 чел	8,400
				Жизнедеятельность ИТР, уборка бытовых помещений	0,11 т/год	39 чел	4,300
				Итого			12,700

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	4 Вх..26 /12010 ф от 19.10. 2015г	Зачистка шламоприемника ОС мойки колес автотранспорта «Мойдодыр-К»	0,008 т/м3	72 м3/год	0,549
	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5	5	Срубка голов ж/бетонных свай	100%	422,05 т	422,050
	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	5	Земляные работы по разработке котлована	100%	186990,96 т	186990,96
	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: бетонная подготовка под фундамент	0,5%	2500,0т	12,500

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
				Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: фундамент	0,5%	8220,0т	41,100
				Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: перекрытия и покрытия	0,5%	10433,4т	52,167
				Итого:			105,767
	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	5	Устройство наружных и внутренних стен и перегородок	1,0%	1050,0т	10,500
	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	1 52 110 01 21 5	5	Очистка территории от зеленых насаждений	100,0%	1,40т	1,400
	Отходы корчевание пней	1 52 110 02 21 5	5	Очистка территории от зеленых насаждений	100,0%	0,280 т	0,280
2017 год							
	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций	7 33 100 01 72 4	4 Исх. 26-П-	Жизнедеятельность рабочих, уборка бытовых помещений	0,04 т/год	211 чел	8,400

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
	несортированный (исключая крупногабаритный)		2643-12010 ф-рд от 30.11.2015г	Жизнедеятельность ИТР, уборка бытовых помещений	0,11 т/год	39 чел	4,300
				Итого:			12,700
	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	4 Вх..26 /12010 ф от 19.10.2015г	Зачистка шламоприемника ОС мойки колес автотранспорта «Мойдодыр-К»	0,008 т/м3	72 м3/год	0,549
	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4	4 Вх..26/12010 ф от 19.10.2015г	Отделочные работы (ПВХ краски)	100%	0,480 т	0,480
					100%	0,460 т	0,460
				Итого:			0,940
	Отходы базальтового	4 57 112	4	Устройство	1,0%	16,0 т	0,160

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
	волокна и материалов на его основе	01 20 4	Исх. 26-П-2643-12010 ф-рд от 30.11.2015г	теплоизоляции	1,0%	167,50 т	1,675
				Итого:			1,835
	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	5	Устройство наружных и внутренних стен и перегородок	1,0%	2100,0т	21,000
					1,0%	1830,0т	18,300
				Итого:			39,300
	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: стен	0,5%	1200,0 т	6,0
				Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: перекрытия и покрытия	0,5%	10433,4 т	52,167
				Устройство монолитных	0,5%	2026,0 т	10,130

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
				конструкций подземной и надземной части здания: наружные стены			
				Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: газобетонные стены	0,5%	580,0 т	2,900
				Итого:			71,197
	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	Растаривание минераловатных плит	100,0%	0,001 т	0,001
					100,0%	0,035 т	0,035
				Итого:			0,036
	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	5	Растаривание кирпича	5,0%	93,0 т	4,650
				Растаривание камня	5,0%	50,7т	2,535
				Растаривание газобетона	5,0%	1,80 т	0,090
				Итого:			7,275
2018 год							
	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4 Исх. 26-П-2643-12010	Жизнедеятельность рабочих, уборка бытовых помещений	0,04 т/год	211 чел	8,400
				Жизнедеятельность ИТР, уборка бытовых	0,11 т/год	39 чел	4,300

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образова ния отходов, тонн на единицу выполняем ых работ	Объем ежегодно выполняем ых работ	Предлагаемо е ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
			ф-рд от 30.11. 2015г	помещений			
				Итого:			12,700
	Осадок (шлам) механической очистки нефтедержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	4 Вх..26 /12010 ф от 19.10. 2015г	Зачистка шламоприемника ОС мойки колес автотранспорта «Мойдодыр-К»	0,008 т/м3	72 м3/год	0,549
	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4	4 Вх..26 /12010 ф от 19.10. 2015г	Отделочные работы (тара из-под ПВХ краски)	100%	0,480	0,480
					100%	0,460	0,460
				Итого:			0,940
	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе	4 57 112 01 20 4	4 Исх. 26-П- 2643- 12010 ф-рд	Устройство теплоизоляции	1,0%	167,50т	1,675

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
			от 30.11. 2015г				
	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	5	Устройство наружных и внутренних стен и перегородок	1,0%	1050,0	10,500
					1,0%	1830,0	18,300
					Итого:		28,800
	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: стен	0,5%	1200,0 т	6,0
				Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: перекрытия и покрытия	0,5%	10433,2 т	52,166
				Устройство монолитных конструкций подземной и надземной части здания: наружные стены	0,5%	2026,0 т	10,130
				Устройство монолитных конструкций подземной	0,5%	580,0 т	2,900

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу выполняемых работ	Объем ежегодно выполняемых работ	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
				и надземной части здания: газобетонные стены			
				Итого:			71,196
	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01 21 5	5	Отделочные работы: облицовка фасада	2 %	580,0 т	11,600
				Отделочные работы: облицовка стен	2 %	175,0т	3,500
				Отделочные работы: облицовка пола	2 %	313,5 т	6,270
				Итого:			21,370
	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	5	Растаривание кирпича	5,0%	93,0 т	4,650
				Растаривание камня	5,0%	50,7т	2,535
				Растаривание газобетона	5,0%	1,80 т	0,090
				Итого:			7,275
9.	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	Растаривание Техноэласт	100 %	0,013т	0,013
					100 %	0,013т	0,013
				Растаривание минераловатных плит	100 %	0,035 т	0,035
				Растаривание оконных блоков	100 %	0,316 т	0,316

№п /п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опас.	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образовани я отходов, тонн на единицу выполняем ых работ	Объем ежегодно выполняем ых работ	Предлагаемо е ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
				Растаривание дверных блоков	100 %	0,232 т	0,232
				Итого:			0,609
.	Отходы упаковочного картона незагрязненные	4 05 183 01 60 5	5	Растаривание картонных коробок из-под керамической и керамогранитной плитки	100 %	1,639	1,639
					100 %	0,917	0,917
					100 %	5,360	5,360
				Итого:			7,916
.	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	5	Устройство инженерных сетей	2,5 %	41,72 т	1,043

Таблица 4.2

Предлагаемое суммарное ежегодное образование отходов

№п/ п	Наименование вида отхода	Код поФККО	Класс опасности	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год		
				2016г	2017г	2018г
1	2	3	4	5	6	7
1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4 Исх. 26-П-2643- 12010ф-рд от 30.11.2015г	12,700	12,700	12,700
2	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	4 Вх..26/12010ф от 19.10.2015г	0,549	0,549	0,549
3	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4	4 Вх..26/12010ф от 19.10.2015г	0,000	0,940	0,940
4	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе	4 57 112 01 20 4	4 Исх. 26-П-2643- 12010ф-рд от 30.11.2015г	0,000	1,835	1,675
5	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5	5	422,050	0,000	0,000
6	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	5	10,500	39,300	28,800
7	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	105,767	71,197	71,196
8	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01	5	0,000	0,000	21,370

		21 5				
9	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	5	0,000	7,275	7,275
10	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	0,000	0,036	0,609
11	Отходы упаковочного картона незагрязненные	4 05 183 01 60 5	5	0,000	0,000	7,916
13	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	5	0,000	0,000	1,043
13	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	5	186990,9 6	0,000	0,000
14	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	1 52 110 01 21 5	5	1,400	0,000	0,000
15	Отходы корчевание пней	1 52 110 02 21 5	5	0,280	0,000	0,000

4. Организация мест образования отходов

На площадке организованы места для селективного сбора и временного накопления строительных и бытовых отходов. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах, что исключает их негативное воздействие на компоненты окружающей среды.

Периодичность вывоза отходов определена из учета условий накопления, нормативного объема образования, санитарных и экологических норм, грузоподъемности автотранспортных средств.

Места временного накопления (МВНО) строительных и бытовых отходов на территории предприятия.

На территории стройплощадки организованы 5 мест временного накопления отходов:

МВНО-1 –металлический контейнер с крышкой емкостью $V=0,75 \text{ м}^3$ для временного накопления твердых бытовых отходов, образующихся в результате жизнедеятельности строителей, работающих на стройплощадке. Вывоз отходов осуществляется спец. автотранспортом по договору на лицензированное предприятие по размещению (в части хранения) и захоронению ТБО. В соответствии с СанПиНом 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» бытовые отходы, образующиеся в период строительства, вывозятся с территории предприятия в холодное время года не реже 1 раза в 3 суток, а в теплое время года – ежедневно, что исключает возможность их загнивания и разложения.

МВНО-2 – Металлический контейнер емкостью $V=6,0 \text{ м}^3$ для временного накопления строительных отходов 4 класса опасности, образующихся на площадке строительства.

Периодичность вывоза смешанных строительных отходов определяется периодичностью образования отдельных видов отходов, объемом контейнера и грузоподъемностью автотранспортного средства. Вывоз осуществляется один раз в квартал на лицензированное предприятие по размещению (в части хранения) отходов 4 класса опасности.

МВНО-3 – Металлический контейнер емкостью $V=6,0 \text{ м}^3$ для временного накопления строительных отходов 5 класса опасности (отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные, отходы упаковочного картона незагрязненные, лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)), образующиеся на площадке строительства.

Периодичность вывоза строительных отходов определяется формированием транспортной партии и грузоподъемностью автотранспортного средства. Вывоз осуществляется один раз в квартал на лицензированное предприятие по размещению (в части хранения) отходов 5 класса опасности [18].

МВНО-4 – Металлический контейнер емкостью $V=27,0 \text{ м}^3$ для временного накопления строительных отходов 5 класса опасности (лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме, лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме, лом строительного кирпича незагрязненный, лом черепицы, керамики незагрязненный), образующихся на площадке строительства.

Периодичность вывоза строительных отходов определяется формированием транспортной партии и грузоподъемностью автотранспортного средства. Вывоз осуществляется один раз в месяц на предприятие по утилизации (использование) отходов 5 класса опасности [19].

МВНО-5 – Металлический контейнер емкостью $V=6,0 \text{ м}^3$ для временного накопления строительных отходов 5 класса опасности (тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная, отходы корчевания пней, отходы сучьев и ветвей), образующихся на площадке строительства.

Периодичность вывоза строительных отходов определяется формированием транспортной партии и грузоподъемностью автотранспортного средства. Вывоз осуществляется один раз в неделю на предприятие по утилизации (использованию) отходов 5 класса опасности.

Временное накопление грунта, образовавшегося при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами 5 класса опасности не производится. Грунт при откопке котлована сразу грузится в самосвал и вывозится на предприятие по утилизации (использованию) отходов 5 класса опасности [18].

Перечень и характеристика мест временного накопления отходов представлены в Таблице 5.1.

Характеристика мест временного накопления отходов

Таблица 5.1

№п/п	Наименование и номер по карте-схеме	Вместимость, тонн					
		Общая	Для накопления отходов				
			I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности	V класс опасности
1	2	3	4	5	6	7	8
1	МВНО-1	0,1	-	-	-	0,035	-
2	МВНО-2	3,2	-	-	-	0,831	-
3	МВНО-3	2,5	-	-	-	-	2,3
4	МВНО-4	50,0	-	-	-	-	46,6
5	МВНО-5	3,5	-	-	-	-	2,23

5. Расчет предлагаемой ежегодной передачи отходов другим хозяйствующим субъектам

При строительстве здания жилого дома образуются отходы 4-5 класса опасности. Собственных полигонов и хранилищ для размещения отходов на предприятии нет. От других предприятий отходы не поступают.

В таблице 6.1. представлены данные по передаче отходов другим хозяйствующим субъектам.

Таблица 6.1

Предлагаемая ежегодная передача отходов другим хозяйствующим субъектам

№ п/ п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасн ости	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Наименование юридического лица, которому передаются отходы, его место нахождения, ИНН	Дата и № договора на передачу отходов	Срок действия договора
				Для использо вания	Для обезврежи вания	Для размещения					
						Хранен ие	Захороне ние	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	0,000	0,000	38,100	0,000	38,100	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса опасности	№	до
.	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	4	0,000	0,000	1,647	0,000	1,647	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса опасности	№	до
.	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4	4	0,000	0,000	1,888	0,000	1,880	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса опасности	№	до
.	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе	4 57 112 01 20 4	4	0,000	0,000	3,510	0,000	3,510	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса опасности	№	до
.	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5	5	422,050	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
.	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	5	78,600	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
.	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	248,160	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
.	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01 21 5	5	21,370	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
.	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	5	14,550	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
0.	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	0,000	0,000	0,645	0,000	0,645	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса опасности	№	до
1.	Отходы упаковочного картона незагрязненные	4 05 183 01 60 5	5	0,000	0,000	7,916	0,000	7,916	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса	№	до

									опасности		
2.	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	5	0,000	0,000	1,043	0,000	1,043	Лицензированный полигон из ГРОРО по размещению отходов 4-5 класса опасности	№	до
3.	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	5	186990,9 6	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
4.	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	1 52 110 01 21 5	5	1,400	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до
5.	Отходы корчевание пней	1 52 110 02 21 5	5	0,280	0,000	0,000	0,000	0,000	Специализированный полигон по использованию отходов 5класса опасности	№	до

6. Предложения по лимитам размещения отходов

Таблица 6.2

№ п/ п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год, тонн в год		Предлагаемые лимиты ежегодного размещения отходов																	
					Отходы, предлагаемые к передаче на размещение другим индивидуальным предпринимателям или юридическим лицам, тонн в год										Отходы, предлагаемые к ежегодному размещению на эксплуатируемых (собственных) объектах размещения отходов, тонн в год							
					Наименование объекта размещения отходов	Инд.пред приниматель или юр. лицо, эксплуатирующее объект размещения отходов	№ объекта размещения в ГРОРО	Лимиты на размещение отходов, тонн					Наименование объекта размещения отходов	№ объекта размещения в ГРОРО	Лимиты на размещение отходов, тонн							
								Всего	В том числе по годам						Всего	В том числе по годам						
2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018		2019	2020	2016	2017	2018	2019		2020						
1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Отходы IV класса опасности																						
1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	12,700	12,700	12,700	Полигон твердых бытовых отходов			38,100	12,700	12,700	12,700	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	0,549	0,549	0,549	Полигон твердых бытовых отходов			1,647	0,549	0,549	0,549	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4	0,000	0,940	0,940	Полигон твердых бытовых отходов			1,880	0,000	0,940	0,940	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Отходы базальтового волокна и материалов на его основе	4 57 112 01 20 4	0,000	1,835	1,675	Полигон твердых бытовых отходов			3,510	0,000	1,835	1,675	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого IV класса опасности			13,249	16,024	15,864				45,137	13,249	16,024	15,864	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Отходы V класса опасности																						
5	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5	422,050	0,000	0,000	-			0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	10,500	39,300	28,800	-			0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-

7	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	105,76 7	71,19 7	71,19 6	-			0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01 21 5	0,000	0,000	21,37 0	-			0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	0,000	7,275	7,275	-			0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 0	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	0,000	0,036	0,609	Полигон твердых бытовых отходов			0,645	0,00 0	0,03 6	0,60 9	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 1	Отходы упаковочного картона незагрязненные	4 05 183 01 60 5	0,000	0,000	7,916	Полигон твердых бытовых отходов			7,916	0,00 0	0,00 0	7,91 6	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	0,000	0,000	1,043	Полигон твердых бытовых отходов			1,043	0,00 0	0,00 0	1,04 3	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 3	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	186990 ,96	0,000	0,000	-			0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 4	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	1 52 110 01 21 5	1,400	0,000	0,000	-			0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 5	Отходы корчевание пней	1 52 110 02 21 5	0,280	0,000	0,000	-			0,000	0,00 0	0,00 0	0,00 0	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого V класса опасности			187530 ,957	117,8 08	138,2 09	-	-	-	9,604	0,00 0	0,03 6	9,56 8	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
ИТОГО			187544 ,206	133,8 32	154,0 73	-	-	-	54,741	13,2 49	16,0 60	25,4 32	0, 0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Заключение

В работе рассмотрены вопросы накопления отходов, образованных в ходе строительства многоэтажного жилого комплекса «Setl-City», и соблюдения нормативов размещения данных отходов. Также проведен анализ данных, полученных исполнителем в ходе прохождения производственной практики.

В результате проведенной работы получены следующие результаты:

- оценены и обоснованы нормативы образования бытовых отходов. По данным проведенного расчета при строительстве данного объекта образуется 89,400 м³/год отходов.
- проведен расчет предлагаемого образования отходов. Зафиксировано возможное увеличение предлагаемого норматива образования отходов IV класса опасности за период 2016 – 2017 гг. с 13,249 до 16,024 т/год при уменьшении данного показателя за отрезок 2017 – 2018 гг. до 15,864 т/год. Однако за год отмечается уменьшение значения использования планируемого норматива образования отходов V класса опасности с 187,544 т в 2016 г. до 133,832 т в 2017 г. Тем не менее, отмечается тенденция к увеличению использования отходов в 2018 г. до 154,073 т/год;
- обоснована организация мест образования отходов для рассматриваемого многоэтажного жилого комплекса «Setl-City». В пределах предприятия установлены 5 типов мест временного накопления строительных и бытовых отходов (МНВО);
- рассчитаны предлагаемые нормативы ежегодной передачи отходов другим хозяйствующим субъектам, связанным с данным жилым комплексом;
- проведено сопоставление объемов образующихся отходов по лимитам размещения.

Многоэтажный жилой комплекс «Setl-City» - это яркий пример использования экологических нормативов размещения

отходов, с целью уменьшения воздействия на окружающую среду. По мнению исполнителя, система обращения с отходами практикуемая организацией ООО «Сэтл сити» должна применяться в строительстве других подобных и проектируемых жилых комплексов.

Список использованной литературы

1. Справочник «Утилизация твердых отходов», том 1, М., Стройиздат, 2001. -80 с.
2. Систер В.Г. и др. Твердые бытовые отходы (сбор, транспортировка, обезвреживание). Справочник. АКХ им. К.Д.Памфилова. М.,2001.-55 с.
3. «Справочные таблицы весов строительных материалов», Е.В Макаров, Н.Д. Светлаков, М.1971.-48с.
4. «Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение». Утверждены приказом Министерством природных ресурсов и экологии РФ от 05.08.2014 №349.
5. Отходы производства и потребления. Сборник нормативно-методических документов. Казань. Новое знание, 1999.
6. ГОСТ 16338-85 «Полиэтилен низкого давления».
7. Закон РФ “Об охране окружающей природной среды” ФЗ-7 ОТ 10.01.2002.
8. Закон РФ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения” ФЗ-52 от 30.03.1999
9. Приказ МПР РФ №511 от 15.06.2001 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».
- 10.Приказ Минприроды России от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (ФККО).
- 11.Постановление Правительства РФ от 16.07.2000г. №461 “О правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение”.
- 12.Правила обращения со строительными отходами в г. Санкт-Петербурге (с изменениями на 20.10.2005).
- 13.Правила разработки и применения нормативов трудно устранимых потерь и отходов материалов в строительстве. РДС 82-202-96. М., 1996г.
- 14.Предельное количество накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации)”, Москва, 1995. Минздрав СССР Минжилкомхоз РСФСР.
- 15.Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник. 1997
- 16.СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»
- 17.СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила и нормы содержания территорий населенных мест»

18. СанПиН 2.1.7.1386-03 «Санитарным правилам по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления».
19. СанПиН 2.1.7.1322-03 (введены 15.06.2003). «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
20. СТО 00044807-001-2006.
21. Федеральный закон об отходах производства и потребления № 89-ФЗ от 24.06.1998. (с изменениями на 28 декабря 2016 года).
22. Федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России №445 от 18.07.2014г.
23. <http://refoam.ru/?openstat=>