



Федеральное агентство  
по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
**УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ**  
коммунального хозяйства  
(ФГУП УНИИ КХ)

**СХЕМА**  
**САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ И МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ**  
**ГОРОДСКИХ ДОРОГ г. КАМЫШЛОВА ДО 2021 г**

Директор института  
К.Т.Н.



А.М. Щербинин

### Состав исполнителей

Фамилия И.О.	Должность	Подпись
Калугина Т. П.	Главный специалист	
Пыркова О. В.	Инженер-эколог	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
							023-004-06-ТО	2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>Введение</b> .....	5
<b>1 Исходные данные для разработки схемы санитарной очистки и уборки города Камышлов</b> .....	6
<b>2 Краткая характеристика природно-климатических условий</b> .	9
<b>3 Краткая характеристика производственной базы санитарной очистки и уборки территории г. Камышлов</b> .....	11
3.1 Характеристика ООО «Чистый город» .....	11
3.2 Полигон твердых бытовых и промышленных отходов .....	12
3.3 Биотермическая яма .....	14
3.4 Снегоприемный пункт. ....	14
3.5 Пескобаза. ....	14
3.6 Пункт заправки поливомоечных машин .....	15
<b>4 Состояние санитарной очистки и уборки города Камышлов</b> .	16
<b>5 Обоснование и выбор системы сбора, удаления и обезвреживания твердых бытовых отходов</b> .....	18
5.1 Состав, свойства, нормы накопления и количество твердых бытовых отходов .....	18
5.2 Обоснование и выбор системы сбора, удаления и обезвреживания твердых бытовых отходов .....	32
5.3 Расчет потребного количества спецтехники для вывоза ТБО .	44
<b>6 Организация удаления и обезвреживания ЖБО</b> .....	49
<b>7 Уборка городских дорог</b> .....	50
7.1 Состояние уборки городских дорог, определение состава и объемов работ .....	52
7.2 Летняя уборка городских дорог .....	54
7.3 Зимняя уборка городских дорог .....	58
7.4 Расчет потребного количества специальной техники для уборки городских дорог .....	68
<b>8 Уборка тротуаров и пешеходных дорожек</b> .....	74
8.1 Определение объемов работ .....	74
8.2 Технология механизированной уборки тротуаров на основе существующей механизации .....	74
8.3 Расчет потребного количества машин для механизированной уборки тротуаров .....	87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							023-004-06-ТО	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		3

Коп. в контейнер

<b>9</b>	<b>Обезвреживание трупов животных и отходов лечебно-профилактических учреждений .....</b>	<b>88</b>
9.1	Отлов безнадзорных животных и обезвреживание трупов ...	88
9.2	Отходы лечебно-профилактических учреждений, их обезвреживание .....	89
<b>10</b>	<b>Уборка объектов с обособленной территорией .....</b>	<b>95</b>
<b>11</b>	<b>Охрана окружающей среды .....</b>	<b>98</b>
<b>12</b>	<b>Организационная структура санитарной очистки и уборки города .....</b>	<b>100</b>
<b>13</b>	<b>Расчет мощностей производственных баз и сооружений .....</b>	<b>101</b>
13.1	Расчет мощности полигона .....	101
13.2	Стационарный снегоприемный пункт. Расчет площади снегоприемного пункта .....	102
13.3	Расчет потребного количества спецтехники .....	104
<b>14</b>	<b>Капиталовложения на организацию санитарной очистки и уборки г. Камышлов на перспективу до 2021 г. ....</b>	<b>106</b>
	<b>Выводы и предложения .....</b>	<b>111</b>

### Приложения

<b>1</b>	<b>Постановление Главы Камышловского Городского округа от 06.05.2009 г. № 638 «Об утверждении титульного списка улиц, площадей и переулков, подлежащих механизированной уборке»</b>	<b>114</b>
<b>2</b>	<b>Акт обследования земельного участка и санитарно-эпидемиологическое заключение №66.10.15.000.Т000.10 от 17.02.2009 г. на земельный участок для размещения площадки по сбору и вывозу снега из г. Камышлова .....</b>	<b>118</b>
<b>3</b>	<b>График вывоза ТБО на 2009 г. Жилищный фонд Камышловского городского округа .....</b>	<b>122</b>
<b>4</b>	<b>Письмо администрации Камышловского Городского округа от 01.07.2009 г. № 2325 .....</b>	<b>123</b>
<b>5</b>	<b>Постановление Главы Камышловского Городского округа от 04.08.2009 г. «Об утверждении организации ответственной за санитарное состояние территории Камышловского городского округа» .....</b>	<b>124</b>

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			023-004-06-ТО						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

## ВВЕДЕНИЕ

Санитарная очистка городов – одно из важнейших санитарно-гигиенических мероприятий, способствующих охране здоровья населения и окружающей природной среды, и включает в себя комплекс работ по сбору, удалению, обезвреживанию и переработке бытовых отходов и уборке городских территорий.

Задачи схемы состоят в следующем: выбор наиболее эффективных в санитарном, экологическом и техническом отношении мероприятий при минимальных строительных и эксплуатационных расходах, применение наиболее прогрессивных и экологически выгодных в условиях данного города систем и способов сбора, удаления, обезвреживания и использования твердых и жидких отходов с учетом комплексной механизации трудоемких процессов и максимальной экономии материальных, сырьевых, энергетических ресурсов, использование наиболее совершенных методов уборки городских территорий, рациональное размещение объектов санитарной очистки и уборки в плане города.

Исходные материалы для разработки схемы:

Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации. МДК 7-01.2003. Москва, 2003;

Инструкция по организации и технологии механизированной уборки населенных мест. Москва, Стройиздат, 1980.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		023-004-06-ТО		Лист
												5

# 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ И УБОРКИ ГОРОДА КАМЫШЛОВ

Город Камышлов Свердловской области расположен на левом берегу реки Пышма (бассейн реки Обь) в 136 км к востоку от г. Екатеринбург. Общая площадь города Камышлов составляет 5175 га. Площадь жилой застройки – 58,65 га.

Общая численность населения на 01.01.2008 г. составляет 33044 человек. Из них в частном секторе проживает 6872 человек, в благоустроенном жилищном фонде – 24696 человек, в неблагоустроенном жилищном фонде – 1476 человек.

Общая протяженность дорог – 97000 м, в том числе с усовершенствованным покрытием – 70000 м.

Сведения о протяженности и площади улично-дорожной сети приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Показатель	Ед. изм.	Количество
Протяженность и площадь дорог, в т.ч.	м/ м <sup>2</sup>	97000/582000
с усовершенствованным покрытием	м/ м <sup>2</sup>	70000/420000
Протяженность и площадь тротуаров	м/ м <sup>2</sup>	45000/112500

В приложении 1 представлено Постановление Главы Камышловского Городского округа от 06.05.2009 г. № 638 «Об утверждении титульного списка улиц, площадей и переулков, подлежащих механизированной уборке»

В таблице 1.2 приведены данные для разработки схемы санитарной очистки города Камышлов на перспективу до 2021 г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	023-004-06-ТО	Лист
							6

Таблица 1.2

№ п/п	Наименование объекта	Единица измерения	2008 г.	2009- 2011 г.г.	2012- 2016 г.г.	2017- 2021 г.г.
1	2	3	4	5	6	7
1	Численность благоустроенного жилищного фонда	человек	24696	24936	25434	26705
	неблагоустроенного жилищного фонда		1476	1491	1520	1550
	частного сектора		6872	7042	7394	7541
2	Аппарат органов государственного, хозяйственного управления и общественных организаций	сотр.	600	615	638	764
3	Предприятия бытового обслуживания (комбинаты, ателье, мастерские, парикмахерские)	сотр.	130	130	130	130
4	Гостиницы	место	55	70	85	85
5	Культурно-просветительные учреждения (концертные залы, музыкальные школы и др.)	место	700	700	700	700
6	Больничные учреждения	койко-место	372	372	372	372
7	Поликлиники для взрослых и детей	посещ.	300	380	380	380
8	Общеобразовательные школы	уч-ся	3200	3200	3500	3500
9	Профессиональное образование (ПТУ, училища и т. п.)	уч-ся	2700	2800	3000	3130
10	Детские дошкольные учреждения	место	876	890	910	910
11	Сбербанки, финансы, кредит, пенсионные обеспечение	сотр.	430	450	460	490
12	Отделение связи	сотр.	120	120	135	135
13	Аптеки	сотр.	65	65	67	67
14	Автозаправочные станции общего пользования	топл.-запр. колонка	8	8	10	10
15	Автостоянки	машино-место	50	100	120	130
16	Магазины продовольственных товаров	м <sup>2</sup> торг. площади	5454,2	5705,0	5954,0	6000,0
17	Магазины промышленных товаров	м <sup>2</sup> торг. площади	11733,4	11860,0	11950,0	12000,0

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

023-004-06-ТО

Лист

7

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6	7
18	Предприятия общественного питания в открытой и закрытой форме	кол-во посад. мест	1240	1240	1300	1300
19	Рынки (продовольственные, вещевые, оптовые, смешанные)	м <sup>2</sup> торг. площади	14405	14600	14600	14600
20	Торговые павильоны и остановочные комплексы	м <sup>2</sup> торг. площади	880,4	880,4	899,0	940,0
21	Вокзалы	м <sup>2</sup> площади	6700	6700	6700	6700

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							023-004-06-ТО	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



## 2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО – КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Климат района расположения города Камышлов континентальный, характеризующийся значительными колебаниями температуры воздуха, высокой влажностью, большим количеством осадков.

Среднемесячная и годовая температура воздуха приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Ед. изм	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<sup>0</sup> С	-16,8	-14,5	-7,8	3,0	11,0	16,6	18,1	15,9	10,0	1,5	-7,0	-14,0	1,4

Средние месячные температуры изменяются от плюс 18,1 <sup>0</sup>С в июле до минус 16,8 <sup>0</sup>С в январе. Среднегодовая температура воздуха равна плюс 1,4 <sup>0</sup>С. Абсолютный максимум температуры отмечен в июле и достигает плюс 40 <sup>0</sup>С, абсолютный минимум наблюдается в январе минус 46 <sup>0</sup>С.

Безморозный период продолжается 115 дней.

Среднегодовое количество атмосферных осадков равно 437 мм, из них осадки теплого сезона составляют 325 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период – июнь-август до 196 мм.

На снеговые осадки приходится 20-30 % от годовой нормы. Средняя из наибольших декадных высот за зиму составляет 60 см, число дней со снежным покровом в среднем равно 158.

Число оттепелей невелико, наблюдаются они в конце зимы – начале весны и сопровождаются гололедами. Гололед может образовываться при температуре от плюс 3 <sup>0</sup>С до минус 16 <sup>0</sup>С и влажности воздуха 80-90 %. Гололедообразование на дорожных покрытиях наблюдается в любое время суток при переходе температуры воздуха

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		Лист
						023-004-06-ТО	9

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Режим увлажнения характеризуется высокой относительной влажностью и большой облачностью, 75% годовых осадков выпадает в теплый период года.

Ветровой режим характеризуется преобладанием западного переноса воздушных масс. Повторяемость направлений ветра за год (в %) представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость	11	4	3	10	18	14	27	13

Значение скорости ветра, среднегодовая повторяемость которой в данной местности не менее 5%, достигает 8 м/с.

Значение средней месячной и годовой скорости ветра (м/с) представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1	3,8	3,1	3,2	3,8	3,9	4,4	4,2	3,9

Коэффициент рельефа местности равен 1. Коэффициент стратификации атмосферы – 160.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	023-004-06-ТО			10

# 3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ И УБОРКИ ТЕРРИТОРИИ Г. КАМЫШЛОВ

Санитарной очисткой территории г. Камышлов занимается отдел жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи администрации города и МУ «Служба муниципального заказчика». Работы по санитарной очистке города проводит по договору ООО «Чистый город» (вывоз твердых бытовых отходов и небольшой части промышленных отходов, содержание и ремонт дорог, благоустройство города) и ООО «Водоканал» (вывоз жидких бытовых отходов).

## 3.1 Характеристика ООО «Чистый город»

Санитарную очистку и уборку г. Камышлов производит ООО «Чистый город». Месторасположение: Камышлов, ул. Пролетарская, 3. Данный земельный участок находится в аренде. Руководитель Темирбаев Радик Минхаилович.

Данная организация осуществляет вывоз ТБО от жилищного сектора и объектов социально-бытового назначения, а также зимнюю и летнюю уборку дорог.

В ведении ООО «Чистый город» находится база по содержанию и ремонту спецтехники.

### База по содержанию и ремонту спецтехники.

Месторасположение: Камышлов, ул. Пролетарская, 3.

База включает в себя пять крытых кирпичных боксов, токарный и слесарный цеха, сварочный пост, ремонтный бокс со смотровой ямой, угольную котельную. Площадь, занимаемая базой – 898,21 м<sup>2</sup>.

В настоящее время на балансе ООО «Чистый город» имеется 18 единиц машин и механизмов, сведения о которых приведены в таблице 3.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<u>База по содержанию и ремонту спецтехники.</u>					
			Месторасположение: Камышлов, ул. Пролетарская, 3.					
База включает в себя пять крытых кирпичных боксов, токарный и слесарный цеха, сварочный пост, ремонтный бокс со смотровой ямой, угольную котельную. Площадь, занимаемая базой – 898,21 м <sup>2</sup> .								
В настоящее время на балансе ООО «Чистый город» имеется 18 единиц машин и механизмов, сведения о которых приведены в таблице 3.1.								
						023-004-06-ТО		Лист
								11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование машин	Тип, марка	Кол-во, ед.	Износ, %
1	Самосвал	На базе ЗИЛ 554	2	100
2	Поливомоечная	На базе ЗИЛ 431412	1	100
3	Мусоровоз	КО-4403	4	100
4	Мусоровоз	КО-4402	1	новый
5	Пескоразбрасыватель	На базе ГАЗ 53	1	100
6	Пескоразбрасыватель	МДК 4333	1	100
7	Погрузчик	ПЭА-10	1	100
8	Экскаватор	ТО-49	1	100
9	Погрузчик	ПЭФ 1Б	1	100
10	Трактор	МТЗ-80	1	новый
11	Погрузчик	ПУМ-500	1	100
12	Автокран	МАЗ 5337	1	100
13	Автомобиль	УАЗ 39625	1	100
14	Автогрейдер	ДЗ 98ОВ32	1	100

Согласно данным таблицы 3.1:

89% машин автопарка имеют 100%-ый износ;

11% - износ до 50%.

### 3.2 Полигон твердых бытовых и промышленных отходов

В настоящее время в г. Камышлов эксплуатируется свалка твердых бытовых отходов, расположенная в 6 км северо-восточнее г. Камышлов, в 3 км от д. Фадюшино, в 3 км от дороги, ведущей в город Шадринск, Курганской области.

Занимаемая площадь под свалку 5,46 га. Эксплуатация началась в 1992 году. Проект строительства полигона отсутствует.

Рельеф свалки ровный, ограждения нет, по периметру проведено оканавливание, обваловка, подъездные пути имеют твердое покрытие. Перед въездом на территорию свалки нет шлагбаума, аншлага с обозначением направления к свалке имеется.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	023-004-06-ТО				12

Прием отходов производится с 8 до 20 часов. Освещение свалки отсутствует. Площадка для мойки мусоровозов и контрольно-дезинфицирующая установка – отсутствуют. Отходы складировались навалом, с предварительной сортировкой по площадкам, для ТБО и промышленных отходов, с последующим выравниванием и уплотнением при помощи бульдозера. Послойная изоляция отходов грунтом производится периодически.

В настоящее время хозяйственной деятельностью на данном полигоне занимается ООО «Камышловская экологическая компания».

Проектируемый полигон. Министерство природных ресурсов Свердловской области финансирует разработку проекта строительства комплекса по сортировке и безопасному размещению отходов производства и потребления для Камышловского городского округа и МО «Камышловский Муниципальный район». Площадь земельного участка на момент проектирования 10,5 га располагается в восточной части города Камышлов. Земельный участок имеет в непосредственной близости водопроводные и канализационные сети. Проект выполняется Компанией «Фортекс-УПЕК» г. Екатеринбург.

Комплекс включает:

- систему контроля веса и дезинфекции на въезде;
- 2 линии сортировки ленточного типа;
- карты для размещения хвостов от сортировки;
- биотермическую яму с пунктом вскрытия животных;
- поля компостирования.

На картах применяется высотный метод складирования с пересыпкой инертным материалом.

Рабочий проект находится на вневедомственной экспертизе. Начало строительства планируется в 2009 году.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							023-004-06-ТО	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

### 3.3 Биотермическая яма

Биотермическая яма является природоохранным сооружением, предназначенным для сбора и уничтожения трупов павших животных и биологических отходов.

В настоящее время биотермической ямы в г. Камышлов нет. Беспризорных животных отлавливает при поступлении заявки специализированная бригада ООО «Чистый город», состоящая из двух человек. Для отлова животных используется пневматическое оружие «Увыш» со средством для усыпления «Диэтилин», а также самозатягивающиеся петли. Для перевозки животных используется автомобиль УАЗ. На текущий момент выполняется проект строительства полигона в г. Камышлов, на территории которого планируется размещение биотермической ямы.

### 3.4 Снегоприемный пункт

Снегоприемный пункт является сооружением, предназначенным для складирования снега, убираемого в зимний период с проезжей части дорог, для обеспечения бесперебойной работы городского транспорта, очистки талых вод от загрязнения взвешенными веществами, рядом токсичных элементов и нефтепродуктов в период снеготаяния.

Город Камышлов не имеет специально оборудованной площадки под снегоприемный пункт. Для складирования снега используется необорудованная площадка, расположенная в западной части города, площадь которой составляет 10000,0 м<sup>2</sup>. Акт обследования земельного участка и санитарно-эпидемиологическое заключение №66.10.15.000.Т000.10 от 17.02.2009 г. на земельный участок для размещения площадки по сбору и вывозу снега из г. Камышлов представлены в приложении 2.

### 3.5 Пескобаза

В г. Камышлов эксплуатируется одна пескобаза, расположенная по адресу ул. Пролетарская, 68 а, принадлежащая ООО «Чистый город». Для

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв.№	Подпись и дата	Инв. № подл.	023-004-06-ТО	Лист
										14

посыпки дорог в период гололеда используется отсев дробления, привозимый с Богдановического завода. Отсев имеет сертификат соответствия и санитарно-эпидемиологическое заключение. Также используется средство для борьбы с гололедом, производимое в г. Соликамск. Годовой расход составляет 100 т. Погрузка в спецтехнику осуществляется с помощью экскаватора.

### 3.6 Пункт заправки поливомоечных машин водой

Заправка поливомоечных машин водой осуществляется из городской сети водопровода.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							023-004-06-ТО	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		15

## 4 СОСТОЯНИЕ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ И УБОРКИ ГОРОДА КАМЫШЛОВ

Санитарная очистка включает в себя комплекс работ по сбору, удалению и обезвреживанию твердых бытовых отходов. Санитарная очистка занимает важное место среди комплекса задач по охране окружающей среды и направлена на содержание территорий в безопасном для человека санитарно-эпидемиологическом состоянии.

В г. Камышлов применяются «контейнерная» и «позвонковая» системы вывоза ТБО. «Контейнерная» система применяется в основном для вывоза твердых бытовых отходов от муниципального жилищного фонда. Вывоз осуществляется ежедневно. От частного сектора вывоз производится по системе заявок и утвержденному графику с периодичностью 1 раз в 2 недели.

Спецмашина в определенное время приезжает к месту стоянки. Жители близлежащих домов к моменту приезда машины выносят ТБО в пакетах или многоразовой таре и загружают в контейнер.

В будние дни от благоустроенного жилищного сектора вывоз отходов осуществляется в 2 смены (утренние и вечерние часы); от объектов социально-бытового назначения – в одну смену; от частного жилищного сектора отходы вывозятся 1 раз в две недели в выходные дни.

В выходные дни вывоз отходов от благоустроенного жилищного сектора осуществляется в одну смену; от объектов социально-бытового назначения – не производится (за исключением особо крупных объектов).

Предприятием, предоставляющим услуги по вывозу ТБО в г. Камышлов, является ООО «Чистый город».

Норма накопления ТБО на данный период времени составляет 1,08 м<sup>3</sup> на одного человека в год в независимости от вида благоустройства. По объектам соцкультбыта применяется договорная система – вывоз объема по факту.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							023-004-06-ТО	Лист 16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					



Для вывоза ТБО используются мусоровозы КО 440-3 с объемом кузова 7,5 м<sup>3</sup>. Из 5 мусоровозов, находящихся на балансе предприятия для сбора и вывоза ТБО 4 не подлежат эксплуатации по причине износа. Продолжительность рабочей смены водителей мусоровозов 8 часов.

ООО «Чистый город» также вывозит крупногабаритные отходы по телефонным заявкам жителей. Однако на территории города часто образуются стихийные свалки в местах складирования отходов в районе жилых домов. Для вывоза крупногабаритных отходов с дворовых территорий используется самосвал ЗИЛ-554.

Вывозом жидких бытовых отходов в городе Камышлов занимается ООО «Водоканал». ЖБО из частного жилищного сектора и неблагоустроенного жилищного фонда с местными системами канализаций и выгребами дворовых санитарных устройств вывозятся ассенизационными машинами по заявочной системе. Для этих целей ООО «Водоканал» имеет четыре ассенизационных машины марки КО-503 В, которые осуществляют вывоз ЖБО на городские очистные сооружения.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	023-004-06-ТО	Лист
							17

## 5 ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР СИСТЕМЫ СБОРА, УДАЛЕНИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

### 5.1 Состав, свойства, нормы накопления и количество твердых бытовых отходов

Твердые бытовые отходы по морфологическому признаку подразделяются на компоненты: бумагу, картон; пищевые отходы; дерево; металл (черный и цветной); текстиль; кости; стекло; кожу; резину; камни; полимерные материалы; прочие (неклассифицируемые фракции); отсев менее 15 мм. Морфологический состав ТБО для разных климатических зон (в % по массе) приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Компонент, % по массе	Климатическая зона		
	средняя	южная	северная
Пищевые отходы	35 - 45	40 - 49	32 - 39
Бумага, картон	32 - 35	22 - 30	26 - 35
Дерево	1 - 2	1 - 2	2 - 5
Черный металлолом	3 - 4	2 - 3	3 - 4
Цветной металлолом	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5
Текстиль	3 - 5	3 - 5	4 - 6
Кости	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Стекло	2 - 3	2 - 3	4 - 6
Кожа, резина	0,5 - 1	1	2 - 3
Камни, штукатурка	0,5 - 1	1	1 - 3
Пластмасса	3 - 4	3 - 6	3 - 4
Прочее	1 - 2	3 - 4	1 - 2
Отсев (менее 15 мм)	5 - 7	6 - 8	4 - 6

Сезонные изменения состава ТБО характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 20 - 25% весной до 40 - 45% осенью, что связано с большим употреблением овощей и фруктов в рационе питания (особенно в городах южной зоны). Зимой и осенью сокращается содержание мелкого отсева (уличного смета) с 20 до 7 % в городах южной зоны и с 11 до 5 % в средней зоне.

Состав ТБО жилищного фонда и объектов социально-бытового назначения резко различается (таблица 5.2), что важно, с точки зрения

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
023-004-06-ТО						Лист
						18

возможности и целесообразности отдельного сбора утилизируемых компонентов ТБО.

Существенно влияет на морфологический состав ТБО организация сбора утильной бумаги, пищевых отходов, стеклотары.

Таблица 5.2

Компонент	ТБО от жилого фонда, % по массе	ТБО от объектов социально-бытового назначения, % по массе
Пищевые отходы	35 - 45	13 - 16
Бумага, картон	32 - 35	45 - 52
Дерево	1 - 2	3 - 5
Черный металлолом	3 - 4	3 - 4
Цветной металлолом	0,5 - 1,5	1 - 4
Текстиль	3 - 5	3 - 5
Кости	1 - 2	1 - 2
Стекло	2 - 3	1 - 2
Кожа, резина	0,5 - 1	2 - 3
Камни, штукатурка	0,5 - 1	1 - 2
Пластмасса	3 - 4	8 - 12
Прочее	1 - 2	2 - 3
Отсев (менее 15 мм)	5 - 7	5 - 7

Фракционный состав ТБО (процентное содержание массы компонентов, проходящих через сита с ячейками различного размера) оказывает влияние как на технологию и организацию сбора и транспортировки, так и на параметры мусороперерабатывающих заводов. В таблице 5.3 приведен фракционный состав ТБО.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	023-004-06-ТО				19

Таблица 5.3

Компонент	Размер фракций, мм				
	более 250	150 - 250	100 - 150	50 - 1000	менее 50
Пищевые отходы	-	0 - 1	2 - 10	7 - 12,6	17 - 21
Бумага, картон	3 - 8	8 - 10	9 - 11	7 - 8	2 - 5
Дерево	0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0,5	0 - 0,5
Металл	-	0 - 1	0,5 - 1	0,8 - 1,6	0,3 - 0,5
Текстиль	0,2 - 1,3	1 - 1,5	0,5 - 1	0,3 - 0,8	0 - 0,6
Кости	-	-	-	0,3 - 0,5	0,5 - 0,9
Стекло	-	0 - 0,3	0,3 - 1	1 - 2	1 - 1,6
Кожа, резина	-	0 - 1	0,5 - 2	0,5 - 1,5	-
Камни, штукатурка	-	-	0,2 - 1	0,5 - 1,8	0,5 - 2
Пластмасса	0 - 0,2	0,5 - 1	1 - 2,2	1 - 2,5	0,2 - 0,5
Прочее	0 - 0,3	0,2 - 0,6	0 - 0,5	0 - 0,4	0 - 0,5
Отсев (менее 15 мм)	-	-	-	-	4 - 6
Всего	7,0	13,3	22,1	25,3	32,3

В таблицу не вошли данные о крупногабаритных отходах (старая мебель, холодильники, стиральные машины, обрезки деревьев, крупная упаковочная тара), т.е. о ТБО, не вмещающихся в стандартные ( $0,75 \text{ м}^3$ ) контейнеры и собираемых отдельно.

Фракционный состав ТБО, как и морфологический, несколько меняется по сезонам года и отличается в разных климатических зонах.

Средняя насыпная плотность – величина чрезвычайно изменчивая и зависит от морфологического состава, влажности, степени уплотнения при хранении в контейнерах и при транспортировке, а также от фракционного состава и насыпной плотности компонентов ТБО.

Норма накопления твердых бытовых отходов – это количество отходов, образующихся на расчетную единицу (человек – для жилищного фонда; место в гостиницах, дошкольных учреждениях, на кв.м площади в торговых организациях и т.д.) в единицу времени (сутки, год). Норма накопления определяется в единицах массы (кг, т) или объема (л,  $\text{м}^3$ ). К твердым бытовым отходам, входящим в норму накопления от населения относятся отходы, образующиеся в жилых домах, отходы от отопительных устройств местного отопления, отходы от текущего ремонта квартир и пр.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	023-004-06-ТО				20