



Приложение к постановлению  
Администрации Наволокского городского поселения  
Кинешемского муниципального района

**ООО «Экологическая Помощь»** от 31.12.2014 №355

---

## **Генеральная схема санитарной очистки территории Наволокского городского поселения**

Воронеж, 2014 г.

**ООО «Экологическая Помощь»**

**Генеральная схема санитарной очистки территории  
Наволоцкого городского поселения**

Директор

Е.С. Остапенко

Воронеж, 2014 г

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАВОЛОКСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ЛАБИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ НАВОЛОКСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ НА ПЕРСПЕКТИВУ</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ И УБОРКИ НАВОЛОКСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ</b>	<b>25</b>
<b>5.</b>	<b>ЖИДКИЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ</b>	<b>116</b>
<b>6.</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ И УБОРКА ПРИДОМОВЫХ И ОБОСОБЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ</b>	<b>125</b>
<b>7.</b>	<b>ТРАНСПОРТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ БАЗЫ</b>	<b>160</b>
<b>8.</b>	<b>КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ НА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЧИСТКЕ ТЕРРИТОРИЙ</b>	<b>168</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>169</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Важная часть благоустройства - санитарная очистка населенных мест (сбор мусора и отходов, их утилизация и уничтожение, соблюдение чистоты на городской территории, рациональное использование парка коммунальных машин).

Санитарная очистка населенных пунктов – 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 коммунальных бытовых отходов, а также уборке территорий населенных пунктов.

Генеральная схема очистки территории Наволокского городского поселения Ивановской области - проект, направленный на решение комплекса работ по организации, сбору, удалению отходов и уборке территорий.

Схема определяет очередность осуществления мероприятий, объемы работ по всем видам очистки и уборки, системы и методы сбора, удаления, обезвреживания и переработки отходов, необходимое количество уборочных машин, целесообразность проектирования, строительства, реконструкции или расширения существующих объектов системы санитарной очистки, ориентировочные капиталовложения на строительство и приобретение технических средств.

Проектные решения схемы направлены на внедрение раздельного сбора, максимальное использование отходов в качестве вторичных материальных ресурсов, ликвидацию несанкционированных объектов размещения отходов и минимизацию общего объема размещаемых отходов, а также на развитие технической базы системы обращения с коммунальными отходами.

Схема разработана на срок с выделением I очереди мероприятий на 5 лет, и выделением расчетного срока на 20 лет, т.е. до 2034 года. Через каждые пять лет схема корректируется путем внесения необходимых уточнений и дополнений (с учетом динамики развития промышленности, производства, инфраструктуры и численности проживающего населения).

Генеральная схема очистки территории Наволокского городского поселения разработана в соответствии с Методическими рекомендациями о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации, утвержденными Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 № 152 , с учетом требований СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест».

# 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАВОЛОКСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КИНЕШЕМСКОГО РАЙОНА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

## 1.1. Месторасположение поселения, его административное и промышленно-экономическое значение, деление поселения на административные единицы.

Наволоцкое городское поселение – муниципальное образование, состоящее из одного города и 18 сельских населенных пунктов, объединенных общей территорией, границы которой установлены Законом Ивановской области от 25.02.2005 года № 42 – ОЗ «О городском и сельских поселениях в Кинешемском муниципальном районе».

Территорию поселения образуют территории следующих населенных пунктов: город Наволоки, сел Октябрьский, Первомайский, Станко, деревень Антропиха, Быковка, Вахутино, Гавшино, Долгово, Ищеино, Коростелево, Лаптиха, Новое Рожино, Санково Большое, Тарасиха, Токово, Тревражное, Шишкино Большое, Ярышкино.

Административным центром поселения является город Наволоки.

Территория поселения составляет 9497 Га.

Наволоцкое городское поселение находится в северо-восточной части Ивановской области, в бассейне реки Волга, граничит на востоке с городом Кинешма, на севере с Заволжским районом, на юго-западе с Вичугским районом, на юго-востоке с Горьковским поселением Кинешемского района.

### Промышленно – экономическое значение поселения

#### Промышленность

Градообразующее предприятие в Наволоках - хлопчатобумажный комбинат ОАО «Навтекс» (ранее «Приволжская коммуна»).

ООО «Навтекс» специализируется на выпуске пряжи, суровых и готовых хлопчатобумажных тканей, марли, швейных и трикотажных изделий.

Кроме комбината имеется Швейная фабрика и ТОО РСУ.

Таблица 1.1 Основные характеристики промышленных предприятий г. Наволоки

№№ пп	Наименование	Характеристика продукции	Численность работающих
1	ООО «Навтекс»	Производство хлопчатобумажных тканей, марли	1540
2	ООО «Наволоцкая швейная фабрика»	Швейные работы пошив постельного белья	93
3	ООО «Наволоцкий ремонтно-строительный участок»	Выполняет строительные - ремонтные работы	30

### Характеристика природно-климатических условий Наволоцкого городского поселения.

Характеристика климата для г. Наволоки приводится по данным метеостанции Кинешма, помещенным в климатологическом справочнике по Ивановской области,

Территория рассматриваемого района находится под влиянием атлантических воздушных масс, что обуславливает преобладание юго-западных ветров и формирует умеренно-континентальный климат.

Зима умеренно-холодная, с устойчивым снеговым покровом, облачная. Средняя температура января - 12,3°С, с минимумом - 45°С. В течение зимы возможны оттепели. Устойчивый снежный покров образуется в среднем 19 ноября, сходит 18 апреля.

Средняя высота снежного покрова 60 см. В этот период наблюдается высокая относительная влажность воздуха. Среднее годовое её значение достигает 68% в 13 часов дня.

Скорость ветра зимой наибольшая - 3,9 м/сек.

Лето - тёплое, со средней температурой июля + 18,5° С и максимумом + 37° С. В это время выпадает наибольшее количество осадков - 70 мм.

Продолжительность безморозного периода составляет 181 день. Первый заморозок наблюдается в среднем 24 сентября, последний - 15 мая. Район относится к зоне достаточного увлажнения.

Среднегодовая сумма осадков составляет 582 мм, из них 407 мм выпадает в тёплый период (IV-X), 175 мм - в холодный период (XI-III). Ветровой режим характерен преобладанием юго-западных, западных ветров и южных ветров.

Направление ветра в % приводится в таблице 1.2:

**Таблица 1.2. Направление ветра по румбам.**

Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Год %	9	9	8	10	17	21	15	11
Теплый период (IV-X) %	10	11	9	9	15	19	15	12

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,6 м/сек.

Глубина промерзания грунта 1,4 - 1,6 м.

Расчётная температура для проектирования - 28° С (СНиП II-К-2-62). Для более полной характеристики климата ниже приводится таблица основных климатологических элементов.

**Таблица 1.3. Характеристика климатических условий.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	89	10	11	12	Год
1. Средняя температура воздуха С°	-12.3	-10.6	-6.3	3.4	11.4	15.7	18.5	16.0	10.0	3.4	-8.4	-9.6	-9.6
2. Абсолютный минимум температуры воздуха С°	-45	-41	-34	-22	-9	-8	2	0	-7	-28	-30	-41	-45
3. Абсолютный максимум температуры воздуха С°	5	5	12	28	31	33	37	37	31	24	11	5	37
4. Среднее количество осадков в мм	33	29	29	34	48	65	78	70	67	55	46	38	582
5. Средняя скорость ветра в м/сек	3.9	3.5	4.0	3.7	3.7	3.3	2.8	2.7	3.5	3.8	3.9	3.8	3.6
6. Среднее число дней с сильным ветром (15 м/сек)	1.6	1.2	1.7	1.9	1.8	1.5	1.1	0.8	1.1	1.8	1.2	1.5	17.2
7. Средняя абсолютная влажность воздуха в МБ	2.7	2.5	3.5	6.0	8.5	12.5	15.1	13.6	10.1	6.5	4.5	2.9	7.3
8. Средняя относительная влажность воздуха в 13 час в%	88	78	70	58	51	55	58	59	68	73	82	85	68
9. Число дней без солнца (м.ст Шуя)	22	15	10	6	3	1	1	2	5	15	20	25	125
10. Число дней с туманом	2	2	3	4	2	0.9	2	3	4	6	5	3	37
11. Число дней с метелью	4	5	3	0.9	0.05	-	-	-	0	0.6	2	4	20
12. Число дней с грозой	-	-	0	0.5	4	4	7	5	0.8	0.7	0.07	-	21

### *Рельеф, геологическое строение.*

Городское поселение расположено на правом берегу р.Волги в тыльной части Горьковского водохранилища с НПГ 84,0 м.

По характеру рельефа территория разнообразна.

Меньшая часть городской застройки располагается на надпойменной террасе р. Волги с абсолютными отметками поверхности 84 - 90 м. Терраса имеет равнинную поверхность с уклоном от 1 до 5%.

Часть этой террасы шириною от 10 до 100 м затапливается паводком 4 и 1% обеспеченности.

Преобладающая часть городской застройки находится в пределах Плесс-Галичской моренной равнины с холмистой поверхностью.

Абсолютные высоты варьируют от 130 до 133 м на вершинах холмов и до 95 - 100 м у их подножья.

Вершины холмов плоские, а склоны их пологие, с уклонами от 0,5 до 2 - 4% - 8%.

Краевой уступ моренной равнины возвышается над надпойменной террасой на 15 - 20 м, крутизна его составляет 30 - 40 %.

В краевой части равнина прорезана сетью глубоких оврагов, протяжённость которых достигает 1800 м.

Овраги имеют сравнительно узкое дно и крутые склоны, высота которых достигает 10 - 25 м.

По дну некоторых оврагов протекают водотоки, склоны оврагов поросли кустарниками и деревья и местами обнажены и подвержены оползанию.

Сложены они суглинком, супесью с линзами песка.

К элементам микрорельефа в рассматриваемом районе следует отнести блюдца овальной формы, которые встречаются как на моренной равнине, так и на надпойменной террасе р. Волги,

Диаметр блюдец изменяется от 0,3 до 2 м, а глубина составляет 0,2 - 0,4 м.

Образование их замечено после сильных дождей весной и осенью и связано, по видимому, с поверхностным смывом и просадочными процессами.

В геологическом строении территории поселения принимают участие породы юрского возраста и четвертичные отложения.

Широко распространены породы юрского возраста, которые вскрываются скважинами в пределах моренной равнины на глубине 40 - 60 м, а на надпойменной террасе - на 3-6 м от поверхности земли.

Представлены породы глинами слабо слюдистыми. В толще четвертичного комплекса выделяются водноледниковые, моренные аллювиальные и покровные отложения.

На глинах юрского возраста залегает толща водноледниковых песков и супесей окско-днепровского оледенения. Они обнажаются в краевой части моренной равнины. Отсутствуют в пределах надпойменной террасы.

Пески преимущественно мелкие, местами с включением гравия и гальки. Мощность отложений колеблется от 10 до 30 м.

Выше залегают моренные отложения, относящиеся к днепровскому оледенению, отсутствуют они только в пределах надпойменной террасы.

Среди отложений преобладают суглинки; они содержат гравий, гальку и отдельные валуны, а также линзы песка.

Максимальная мощность отложений составляет 30 -40 м.

Надпойменная терраса р.Волги сложена аллювием пёстроого литологического состава: пылеватыми песками с прослоями супесей и суглинков мощностью от 3 до 8,0 м.

Покровные отложения широко развиты в пределах моренной равнины, но встречаются и на надпойменной террасе.

Это суглинки и супеси с линзами песков мощностью до 1 - 2,5 м.

### ***Гидрографические особенности территории***

На рис. 1.1 представлена гидрография территории г. Наволоки: ручьи и водотоки по дну оврагов, пруды-копанки, каналы и др. Пруды-копанки за ж.д. веткой - на месте карьеров добычи глины для бывшего кирпичного завода.

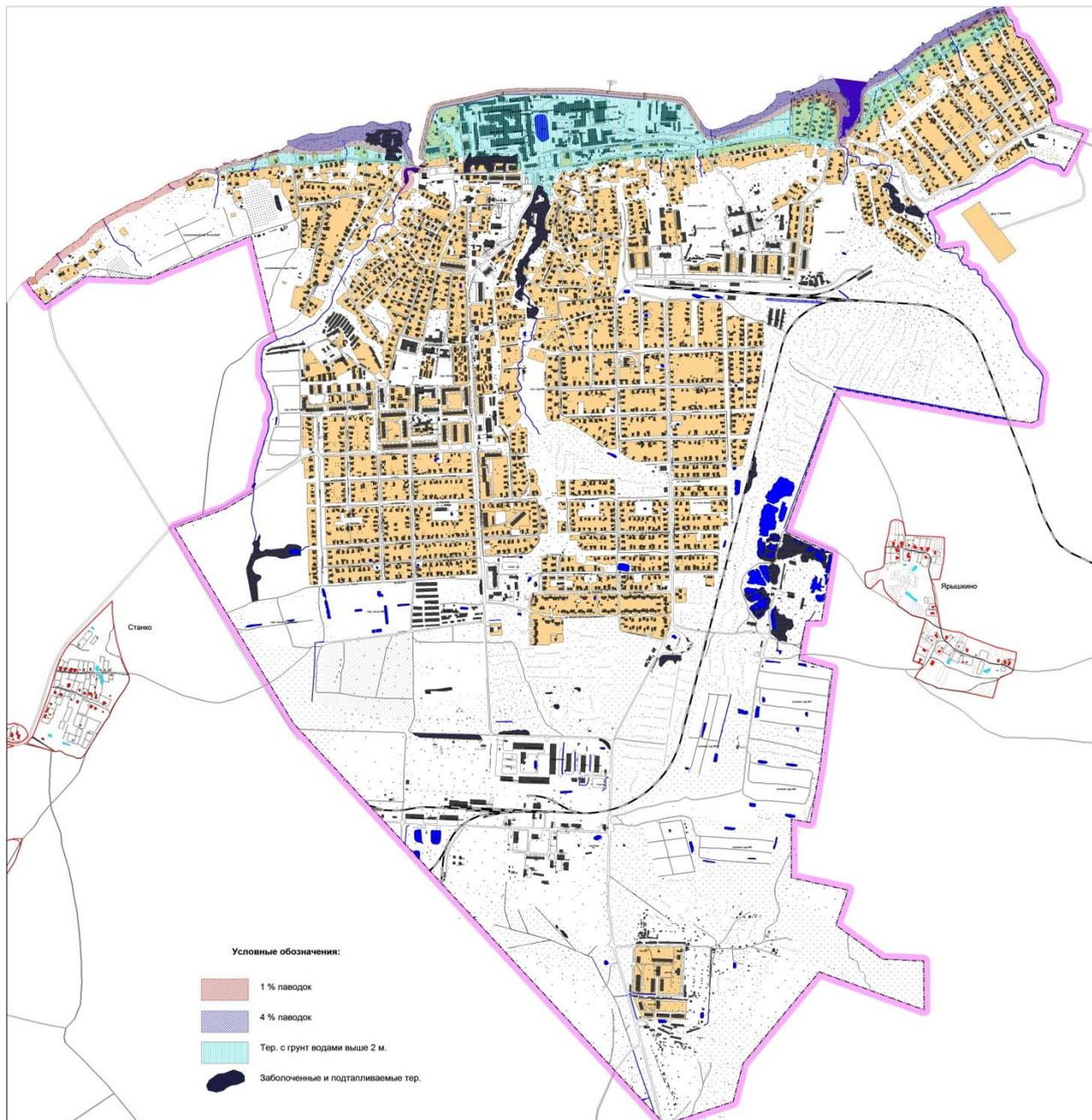


Рис. 1.1. Гидрография территории г. Наволоки

## 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ НАВОЛОКСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ НА ПЕРСПЕКТИВУ

### 2.1. Существующая и расчетная численность населения, в том числе по населенным пунктам.

Численность населения по всем населенным пунктам Наволокского поселения, составляет 12615 человек.

Таблица 2.1 Разбивка численности населения по населенным пунктам.

№п/п	Населенный пункт	Численность
1	г. Наволоки	10 227
2	д. Антропиха	3
3	д. Быковка	27
4	д. Вахутино	1
5	д. Гавшино	16
6	д. Долгово	91
7	д. Ищеино	43
8	д. Коростелево	-
9	д. Лаптиха	7
10	д. Новое Рощино	126
11	с. Октябрьский	668
12	с. Первомайский	893
13	д. Санково Большое	2
14	с. Станко	368
15	д. Тарасиха	104
16	д. Токово	-
17	д. Тревражное	11
18	д. Шишкино Большое	2
19	д. Ярышкино	26
	Итого	12615

Согласно Генеральному плану поселения расчетная численность населения на первую очередь принимается равной существующей, на расчетный срок – рост до 13,5.

### 2.2. Жилой фонд Наволокского городского поселения (ведомственная принадлежность, уровень благоустройства, этажность).

Жилая застройка на большей части территории – индивидуальная 1-2 этажная, с участками 6-7 соток. Подавляющая их часть (порядка 90%) – деревянные, порядка 10% - кирпичные.

В то же время в городе есть территории в несколько кварталов, застроенные 4-5 этажными секционными домами: в восточной части города между улицами 34-я Пятилетка и пер.Союзный, в центральной части между улицами Октябрьская и Спортивная, а также в районе перекрестка ул. Энгельса и ул.Маяковского.

Ниже приводится таблица характеристик жилой застройки согласно утвержденному генеральному плану по материалу стен, по годам возведения, по проценту износа.

**Таблица 2.2 Характеристики жилой застройки**

Наименование показателей	Общая площадь жилых помещений (тыс. кв. м.)	Число индивидуальных домов	Число многоквартирных жилых домов
<b>По материалу стен:</b>			
кирпичные	132,2	254	150
панельные	70,6	-	19
блочные	-	-	-
монолитные	-	-	-
смешанные	3,6		16
деревянные	86,0	2253	52
прочие	5,6	75	30
<b>По годам возведения:</b>			
до 1920	7,2	45	15
1921-1945	18,7	250	32
1946-1970	111,2	1895	92
1971-1995	156,9	383	127
После 1995 г.	4,0	9	1
<b>По проценту износа:</b>			
от 0 до 30 %	129,6	481	76
от 31 % до 65%	158,7	1969	167
от 66 % до 70 %	9,4	122	24
Свыше 70 %	0,3	10	-

### **2.3. Обеспеченность Наволокского городского поселения объектами социальной инфраструктуры.**

Социальная инфраструктура - группа обслуживающих отраслей и видов деятельности, призванных:

- удовлетворять потребности людей;
- гарантировать необходимый уровень и качество жизни;
- обеспечивать воспроизводство человеческих ресурсов и профессионально подготовленных кадров для всех сфер национальной экономики.

Социальную инфраструктуру образуют: жилищное и коммунальное хозяйство, здравоохранение, физкультура и спорт, розничная торговля, общественное питание, бытовое обслуживание, система образования, учреждения культуры, наука и т.д.

К минимально необходимым сферам общественного обслуживания относятся 4 вида учреждений:

1. образования (образовательные учреждения, включая дошкольные);

2. здравоохранения;
3. культуры и искусства;
4. физической культуры и спорта.

### Учреждения образования

**Таблица 2.3. Данные по существующим объектам образования г. Наволоки**

№ № пп	Наименование	Адрес	Численность учащихся	Численность работающих	Численность педагогов
1	Средняя общеобраз. школа № 1 (1-11 кл)	ул. Спортивная, 23	526	54	42
2	Средняя общеобраз. школа № 4 (1-11 кл)	ул. Энгельса, 65	455	52	35
3	Основная общеобраз. школа № 2 (1-9 кл)	ул. Юбилейная, 18	199	26	20
4	Вечерняя сменная общеобраз. школа (5-12 кл)	пер. Аптечный, 6	110	14	8
5	Детсад №1 с ясельной группой	ул. 8 марта, 4а	220	56	26
6	Детсад №4 с ясельными группами	ул. Юбилейная, 4а	107	25	12
7	Детсад №5	ул. Ульянова, 12а	81	22	7
8	Детская музык. школа г. Наволоки	ул. Энгельса, 7	60	6	5
9	Детско-юношеская спортивная школа г. Наволоки	ул. Энгельса, д. 71	214	12	
10	Кинешемский районный центр внешкольной работы	ул. Вилкова, д. 6	1073	5	

### Учреждения культуры и искусства

Число существующих объектов культуры г. Наволоки невелико. Большинство объектов культуры входят в состав городского центра, объекты которого расположены между улицами Энгельса и Ульянова:

- Храм - церковь Успения Богородицы.
- Музыкальная школа.
- Клуб (Дом культуры).
- Культурно-развлекательный центр (ныне бездействующий после пожара).
- Танцплощадка.
- Библиотека, расположенная близ улицы Советской, напротив бывшей рыночной площади.

### Здравоохранение

В настоящее время система здравоохранения г. Наволоки представлена МУЗ «Наволоцкая районная больница»:

Наволоцкая районная больница (155830, Ивановская область, Кинешемский муниципальный район, г.Наволоки, Больничный городок):

- стационар (55 коек круглосуточного пребывания)
- терапевтическое отделение
- хирургическое отделение

- поликлиника (300 посещений в смену, дневной стационар при поликлинике – 38 коек)
- женская консультация
- детская консультация
- пищеблок
- 55 коек круглосуточного пребывания:
- гинекологических – 5 коек
- хирургических – 20 коек
- терапевтических – 25 коек
- неврологических – 5 коек

### Физкультурно-спортивные сооружения

В Наволоках есть 2 объекта физкультуры и спорта общегородского значения: Городской стадион и Физкультурно-оздоровительный комплекс (ФОК). Они расположены практически на одной территории, в срединной зоне города рядом с массивом 5-этажной застройки на ул. Спортивной. Городской стадион требует серьезного развития и реконструкции: на нем нет беговых дорожек, газон требует более тщательного ухода, прежде всего - регулярной стрижки и, возможно, замены грунтового основания; трибунам требуется обновление; раздевалки отсутствуют; кроме футбольного поля, нет других игровых и тренировочных площадок и др. ФОК, судя по всему, удовлетворяет требованиям.

### Объекты потребительского рынка

Список предприятий торговли Наволокского городского поселения с их основными характеристиками (специализация, наименование, адрес, торговая площадь) представлен в нижеследующей таблице. Большинство объектов списка расположены в г. Наволоки.

**Таблица 2.4. Объекты торговли Наволокского городского поселения**

№№ пп	Название	Адрес (населенный пункт)	Специализация (продовольственный, специализированный - хозяйственный)	Код специализации	Численность работающих
<b>Наволокское городское поселение</b>					
1	ООО «Гурман»	г. Наволоки ул. 8 Марта д. 8б	продовольственный	ПРД	64
2	Магазин «Экстра» «Альянс»	г. Наволоки ул. Энгельса, 41 а п. Лесное, 12	продовольственный	ПРД	12
3	Магазин «Кристалл»	г. Наволоки ул. Юбилейная, 10а	продовольственный	ПРД	10
4	Магазин «Кредо»	с. Станко	продовольственный	ПРД	5
5	Магазин «Негоциант»	с. Первомайский	продовольственный	ПРД	4
6	Магазин ЧП Егорова Н.В.	с. Первомайский	продовольственный	ПРД	4
7	Магазин продовольственный	г. Наволоки Базарная площадь, 1	продовольственный	ПРД	2
8	Магазин продовольственный	г. Наволоки ул. Советская, 16	продовольственный	ПРД	3
9	Магазин «Центральный»	г. Наволоки ул. Энгельса, 29	продовольственный	ПРД	6
10	Магазин продовольственный	г. Наволоки ул. 4 Пятилетка,	продовольственный	ПРД	1

11	Магазин «Магнит»	г. Наволоки ул. Юбилейная, 8 пер. Спортивный, 5	смешанный	СМЕ	20
12	Магазин №13 «Елена»	г. Наволоки ул. Энгельса	смешанный	СМЕ	10
13	Магазин «Колосок»	г. Наволоки ул. 4 Пятилетка д. 14	смешанный	СМЕ	7
14	Магазин «Ока»	с. Октябрьский	смешанный	СМЕ	5
15	Торговый центр	г. Наволоки пер. Спортивный д. 5	смешанный	СМЕ	2
16	Магазин смешанный	г. Наволоки ул. Горького, 52	смешанный	СМЕ	3
17	Магазин «Моя семья»	с. Станко ул. Зеленая, 6	смешанный	СМЕ	3
18	Магазин «Комфорт»	г. Наволоки ул. Советская, 20	хозяйственный	ХОЗ	6
19	Магазин «Все для дома»	г. Наволоки ул. Энгельса, 15	хозяйственный	ХОЗ	8
20	Магазин «Шанс»	г. Наволоки ул. Отдыха, 19	хозяйственный	ХОЗ	6
21	Магазин «Хозяйственный»	г. Наволоки ул. Энгельса, 29	хозяйственный	ХОЗ	1
22	Магазин смешанный	г. Наволоки ул. Отдыха, 19	Текстильные товары, Хозяйственные товары, Мебель, Бытовая химия, Часы, Строит. материалы, Технич. сложные товары бытового назначения	ПРОМ	10
23	Магазин	г. Наволоки ул. Ульянова, 18а	Культтовары, Технич. сложные товары бытового назначения	ПРОМ	1
24	Магазин «Обувь»	г. Наволоки ул. Энгельса, 39	непродовольственный	Обувь	2
25	Магазин «Одежда»	г. Наволоки ул. Промышленная,	непродовольственный	Одежда	2
26	Магазин «Одежда»	г. Наволоки ул. Ульянова, 18	непродовольственный	Одежда	2
27	Магазин «Книги»	г. Наволоки ул. Советская, 16	книжный	Книги	2
28	Магазин «Диана»	г. Наволоки ул. Энгельса, 39	трикотаж	Трикотаж	2
29	Магазин «Одежда»	г. Наволоки ул. Энгельса, 40	одежда	Одежда	1
30	Магазин «Автозапчасти»	г. Наволоки ул. Советская, 20	непродовольственный	АвтЗЧ	1
31	Магазин «Марья»	г. Наволоки ул. Энгельса, 39	сувениры	Сувениры	2
<b>Итого</b>					<b>207 р.м.</b>

Всего в пределах Кинешемского района функционируют 22 предприятия общественного питания, из них 5 находятся в Наволокском поселении.

**Таблица 2.5. Предприятия общественного питания**

№№ пп	Название	Адрес (населенный пункт)	Специализация кафе, ресторан, столовая и др.	Число посадочных мест
1	«Бик»	г. Наволоки ул. Энгельса д. 40	кафе	30
2	«Престиж»	г. Наволоки ул. Промышленная д. 9	кафе-бар столовая	40 100
3	Кафе «Кредо»	с. Станко ул. Отдыха, 7	бар	16

4	Столовая вольнонаемного состава ФГУ ИК №4	п. Октябрьский ул. Заречная, 42	столовая	50
5	Столовая санатория «Станко» для отдыхающих	санаторий «Станко»	столовая	300

К предприятиям общественного питания также относятся и школьные столовые, не включенные в таблицу. Из 5 предприятий общепита только три доступны для свободного посещения населением, столовая военизированной охраны ИК №4 и столовая санатория «Станко» закрытого типа.

#### **2.4. Показатели по улично-дорожной сети.**

Асфальтовое покрытие хорошего качества имеется только на основных улицах города – Советской, Промышленной, Энгельса, Ульянова, Горького, Маркса, Спортивной, Вичугской и еще на нескольких второстепенных, а также на внутриквартальных проездах многоквартирной застройки (см. рис. 23). Остальные улицы либо грунтовые, либо с разбитым асфальтом. Это не соответствует современным стандартам городской жизни.

Улица Советская идет в широтном направлении, параллельно ей идет улица Промышленная, на всем своем протяжении граничащая непосредственно с комбинатом «Навтекс». По этим улицам реализуются транспортные связи с г. Кинешмой и с Кинешемским районом в целом. На ул. Промышленная расположено значительное число общественных учреждений города.

Перпендикулярно ул. Советская в меридиональном направлении идет улица Энгельса, переходящая в улицу Ульянова. Эта улица расположена на левом берегу Центрального оврага и является основной магистралью левого берега.

На правом берегу Центрального оврага основной улицей является идущая в меридиональном направлении улица Горького, которая в северном направлении упирается в погрузочно-разгрузочную железнодорожную ветку складов комбината «Навтекс», а в южном направлении переходит в улицу Вичугскую, которая идет к поселку Лесное в границах городской черты и далее – к селу Тревражное.

Сеть улиц г. Наволоки имеет серьезные структурные дефекты, существенно ухудшающие взаимную транспортную доступность крупных частей города. Эти дефекты связаны с наличием физических объектов, расчленяющих городскую территорию, - оврагов, в первую очередь Центрального оврага, и погрузочно-разгрузочной железнодорожной ветки.

Расчлененность территории оврагами сама по себе не имеет фатального характера. Так же как и расчлененность территории реками, она преодолевается на практике строительством автомобильных мостов. Однако, на всех трех оврагах г. Наволоки нет ни одного автомобильного моста, за исключением тех мест, где они пересекаются улицей Советской. Проектом предусмотрено строительство двух автомобильных мостов через Центральный овраг и по одному – через Западный и Восточный овраги.

## **2.5. Системы канализации и охват жилого фонда, размещение и мощность очистных сооружений.**

В городе в настоящее время существует канализация с очистными сооружениями биологической очистки, расположенной на территории комбината «Навтекс» с выпуском стоков через дамбу в р. Волгу. Производительность очистных сооружений составляет около 1500 м<sup>3</sup> в сутки.

Проложен самотечный коллектор с юга на север диаметром 250-400 мм, длиной 2,5 - 3,0 км от воинской части на очистные сооружения комбината. В пределах города канализована прибрежная часть города с улицами Советская, Промышленная, а также детсады, ясли, школы, больница и административные здания, а также районы 4-5 этажной застройки. Сточные воды перекачиваются с помощью насосной станции перекачки по канализационному коллектору в систему сооружений биологической очистки, расположенной на территории комбината «Навтекс».

Индивидуальная застройка в настоящее время не имеет централизованного сетевого канализования бытовых стоков. Население пользуется дворовыми выгребными. Кроме серьезных бытовых неудобств, выгребы представляют санитарную и экологическую проблему, сточные воды из них дренируются через почву в грунтовые воды подземных горизонтов и вместе с ними попадают в итоге в ручьи и малые реки оврагов и далее – в р. Волгу. При этом происходит повсеместное загрязнение почв, грунтовых вод и малых рек, создавая в целом антисанитарную обстановку. Более того, поскольку население индивидуальной застройки частично использует как питьевую воду из шахтных колодцев и артезианских скважин, существует реальная опасность загрязнения этих источников и распространения инфекций.

## **2.6. Зеленые насаждения общего пользования**

Зелёные насаждения - совокупность древесных, кустарниковых и травянистых растений на определённой территории. Они выполняют ряд функций, способствующих созданию оптимальных условий для труда и отдыха жителей населенных пунктов, основные из которых - оздоровление воздушного бассейна и улучшение его микроклимата. Этому способствуют следующие свойства зелёных насаждений:

- поглощение углекислого газа и выделение кислорода в ходе фотосинтеза;
  - понижение температуры воздуха за счёт испарения влаги;
  - снижение уровня шума;
  - снижение уровня загрязнения воздуха пылью и газами;
  - защита от ветров;
  - выделение растениями фитонцидов - летучих веществ, убивающих болезнетворные микробы;
  - положительное влияние на нервную систему человека.
- Зелёные насаждения делятся на три основные категории:
- общего пользования (сады, парки, скверы, бульвары);
  - ограниченного пользования (внутри жилых кварталов, на территории школ, больниц, других учреждений);

- специального назначения (питомники, санитарно-защитные насаждения, кладбища и т. д.).

Площадь зеленых насаждений общего пользования городского поселения составляет 12 Га.

### ***Материалы по загрязнению окружающей среды.***

#### *Загрязнение воздуха*

Жилая и общественная застройка города полностью газифицирована, поэтому один из основных факторов загрязнения воздуха во многих других городах с малоэтажной застройкой - дым из труб домов с печным отоплением - отсутствует.

Промышленных предприятий, а также сельскохозяйственных предприятий, загрязняющих воздух (таких как птицефермы и свинокомплексы с традиционными отсталыми технологиями откорма и содержания животных), в городе и его окрестностях также нет. Нет и сколько-нибудь заметных загрязнений от автомобильного транспорта и автобусов.

Таким образом, экологическая ситуация в Наволоках с точки зрения загрязнения воздуха благоприятная.

#### *Загрязнение воды*

Водоток по Центральному оврагу перегорожен в нижней части оврага насыпью, по которой проходит улица Советская, с пропуском водотока по трубе на другую сторону улицы Советской и далее по поверхности земли – в Причальную бухту. Место забора водотока в трубу заросло ряской, замусорено, заилено, поскольку не эксплуатируется должным образом. Выше по течению водотока дно оврага подтоплено в результате подпора со стороны Горьковского водохранилища. Образовавшиеся заболоченные территории в Центральном овраге также загрязнены и подвержены гнилостным процессам из-за слабого течения воды, становясь с санитарно-гигиенической точки зрения источниками развития экологически опасных процессов и загрязнения подземных вод. Аналогичные явления наблюдаются в двух других оврагах - Западном и Восточном, но они меньше сказываются на экологической ситуации в городе, ввиду периферийного местоположения этих оврагов.

Поскольку большая часть территории города занята индивидуальной застройкой с дворовыми выгребями, это отягощает процессы загрязнения водотоков и подземных вод фекальными стоками. Отсутствие в городе ливневой канализации (явление, типичное для большинства российских городов), за исключением локального участка по Советской улице, ведет к тому, что поверхностные стоки без всякой очистки поступают в мелкие речки, ручьи и водотоки и в итоге - в Волгу.

Решение проблемы заключается в том, чтобы постепенно заменять дворовые выгребы на участках существующей индивидуальной застройки биотуалетами в домах, а также проложить по всей территории города сеть ливневой канализации. Новую индивидуальную застройку в проекте предусматривать сразу с биотуалетами в домах.

### *Загрязнение и эрозия почв*

Загрязнение почв в значительной мере вызвано теми же причинами, что и загрязнение воды: загрязнение почв, водотоков и подземных вод фекальными и поверхностными стоками. Решение проблемы, как и в случае загрязнения воды, заключается в том, чтобы постепенно заменять дворовые выгребы на участках индивидуальной застройки биотуалетами в домах, а также проложить по всей территории города сеть ливневой канализации.

### 3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ И УБОРКИ НАВОЛОКСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

#### 3.1. Охват населения плано-регулярной системой сбора и вывоза твердых бытовых отходов (ТБО), методы сбора и вывоза.

На территории Наволокского городского поселения применяется плано-регулярная система вывоза твердых бытовых отходов - вывоз ТБО с периодичностью, предусмотренной санитарными нормами.

Виды плано-регулярной системы сбора мусора:

- контейнерная система – отходы собираются в специальные контейнеры, из которых выгружаются в мусоровозы (применяется на территории поселения для населения и объектов социальной инфраструктуры).

- бестарная система - метод вывоза отходов при помощи специализированной техники без использования контейнеров для мусора, при этом заезд мусоросборочной техники к определенному объекту осуществляется в установленные дни и часы. Система также применяется на территории поселения в частном секторе.

Также существует заявочная система - вывоз ТБО по разовым заявкам (по заявке заказчика мусоровывозящая организация устанавливает свой контейнер на срок до 1 суток, либо предоставляет самосвал или тракторную тележку под крупногабаритный мусор на срок до 3 часов, заказчик своими силами производит загрузку мусора в контейнеры или машины, однако указанная система не находит применения на территории поселения.

Вывозом ТБО на территории городского поселения занимаются ООО «Трансжилсервис».

**Таблица 3.1. Спецтехника ООО «Трансжилсервис» по вывозу ТБО и КГМ.**

№ п/п	Наименование спецмашин и механизмов	Тип, Марка	Год выпуска	Кол-во	Техническое состояние
1	КО-440	Мусоровоз	2010	2	Хорошее
2	МКМ-3403	Мусоровоз	2011	1	Хорошее
3	МКМ-3403	Мусоровоз	2012	1	Хорошее
4	Грузовая цистерна	ассен. Машина	1993	1	Хорошее
5	МТЗ 82.1	Подметально-уборочная	2010	2	Хорошее
6	Трактор 920.2	Подметально-уборочная	2011	1	Хорошее
7	Прицеп разбрызгиватель песка	Пескоразбрызгиватель	2012	1	Отличное
8	Экскаватор-погрузчик Вольво	Снегопогрузчик	2011	2	Хорошее
9	МТЗ 82.1	Универсальная	2010	2	Хорошее
10	Т-150	Бульдозер	1989	1	Хорошее
11	ДЗ-180	Грейдер	1992	1	Хорошее
12	Трактор 920.2	Погрузчик	2011	1	Хорошее
13	Экскаватор-погрузчик Вольво	Экскаватор	2011	2	Хорошее

14	ГАЗ 3307	Бортовые	1994	2	Хорошее
15	КАМАЗ 711	Автосамосвал	2013	1	Отличное

### 3.2. Состояние контейнерных площадок, количество эксплуатируемых мусоросборников, организация их мойки и дезинфекции.

В ходе обследования населенных пунктов городского поселения было установлено, что на его территории расположены 19 контейнерных площадок с 70 контейнерами емкостью 0,75 м<sup>3</sup> на них. Вывоз ТБО осуществляется ежедневно.

#### Контейнерные площадки для сбора ТБО

№ п/п	Адрес	Количество контейнеров емкостью 0,75 м <sup>3</sup>
1	г. Наволоки, ул. 3 Пятилетка	5
2	г. Наволоки, ул. 8 Марта у дома №8	5
3	г. Наволоки, ул. 8 Марта, ул. дома №10	5
4	г. Наволоки, Базарная площадь	3
5	г. Наволоки, ул. Вичугская	1
6	г. Наволоки, ул. Воинов Интернационалистов	2
7	г. Наволоки, ул. Октябрьская	5
8	г. Наволоки, ул. Промышленная	1
9	г. Наволоки, ул. Рабочий поселок у школы №2	5
10	г. Наволоки, ул. Советская у дома №24	3
11	г. Наволоки, ул. Спортивная у дома №7	3
12	г. Наволоки, ул. Спортивная у спорткорпуса	5
13	г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №15	2
14	г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №29	3
15	г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №41	4
16	г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №48	5
17	г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №57А	3
18	г. Наволоки, ул. Юбилейная между домами №6 и №8	5
19	г. Наволоки, ул. Юбилейная между домами №10 и №12	5

Размещение контейнерных площадок на территории городского поселения производится в соответствии с требованиями «Санитарных правил содержания населенных мест» - СанПиН 42-128-4690-88.

### 3.3. Действующие тарифы по сбору, транспортировке и захоронению ТБО.

Тарифы на товары и услуги организаций коммунального комплекса - ценовые ставки (одноставочные или двухставочные тарифы), по которым осуществляются расчеты с организациями коммунального комплекса за производимые ими товары (оказываемые услуги) и которые включаются в цену (тариф) для потребителей, без учета надбавок к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса.

Общими принципами регулирования тарифов и надбавок являются:

1) достижение баланса интересов потребителей товаров и услуг организаций коммунального комплекса и интересов указанных организаций, обеспечивающего доступность этих товаров и услуг для потребителей и эффективное функционирование организаций коммунального комплекса;

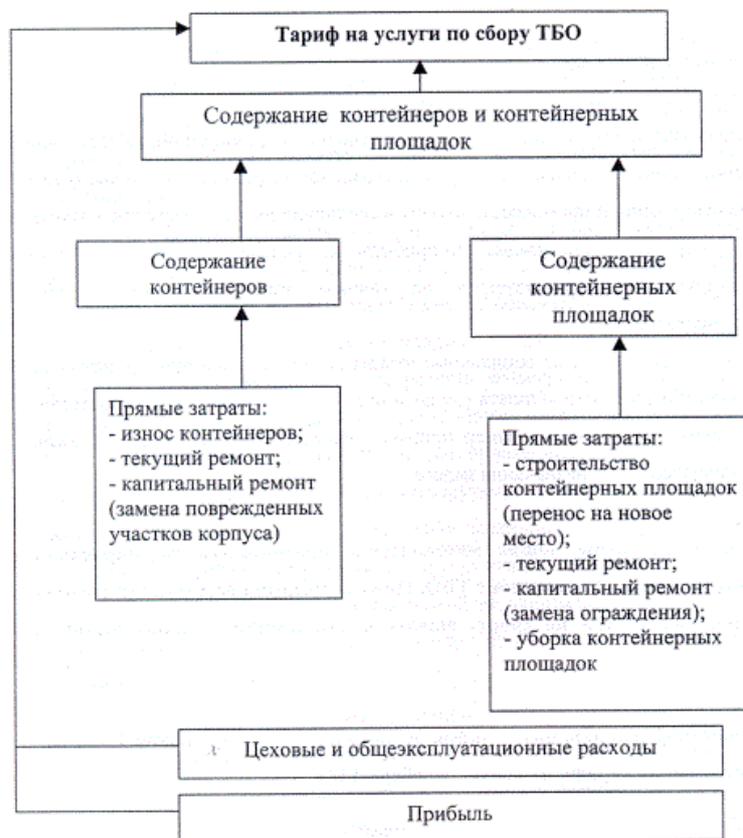
- 2) установление тарифов и надбавок, обеспечивающих финансовые потребности организаций коммунального комплекса, необходимые для реализации их производственных программ и инвестиционных программ;
- 3) стимулирование снижения производственных затрат, повышение экономической эффективности производства товаров (оказания услуг) и применение энергосберегающих технологий организациями коммунального комплекса;
- 4) создание условий, необходимых для привлечения инвестиций в целях развития и модернизации систем коммунальной инфраструктуры;
- 5) полное возмещение затрат организаций коммунального комплекса, связанных с реализацией их производственных программ и инвестиционных программ;
- 6) установление условий обязательного изменения тарифов на товары и услуги организаций коммунального комплекса;
- 7) обеспечение доступности для потребителей и иных лиц информации о формировании тарифов и надбавок.

### Формирование тарифа на услуги по сбору ТБО

Первым этапом системы управления отходами является организация их сбора в местах образования.

Очистка жилых районов от ТБО складывается из различных операций. В основном принято два способа сбора - унитарный и отдельный. При унитарном сборе все отходы помещаются в одном мусоросборнике, при отдельном - ТБО собирают по видам в разные сборники. Эта схема требует специальных транспортных средств для вывоза собранных ТБО, но позволяет собирать сырье для вторичной переработки, пищевые отходы, а также значительно уменьшить объемы отходов, требующих обезвреживания.

Сбор в жилых районах подразделяется на сбор мусора в домах без мусоропровода и с мусоропроводом. Структура тарифа на услуги по сбору ТБО представлена на рис. 3.1.



**Рис. 3.1. Структура тарифа на услуги по сбору ТБО в домовладениях.**

### Формирование тарифа на услуги по вывозу ТБО

Вторым этапом обращения с ТБО является их вывоз из мест образования до мест обезвреживания. Объективность планирования и калькулирования себестоимости на этот вид услуг имеет особо важное значение, поскольку затраты на транспортировку отходов из мест образования до места обезвреживания и утилизации составляют до 80 % в общих затратах на сбор, вывоз и утилизацию отходов в случае, если работы по всем трем этапам обращения с ТБО осуществляет одна специализированная организация.

Структура тарифа на вывоз ТБО представлена на рис. 3.2.

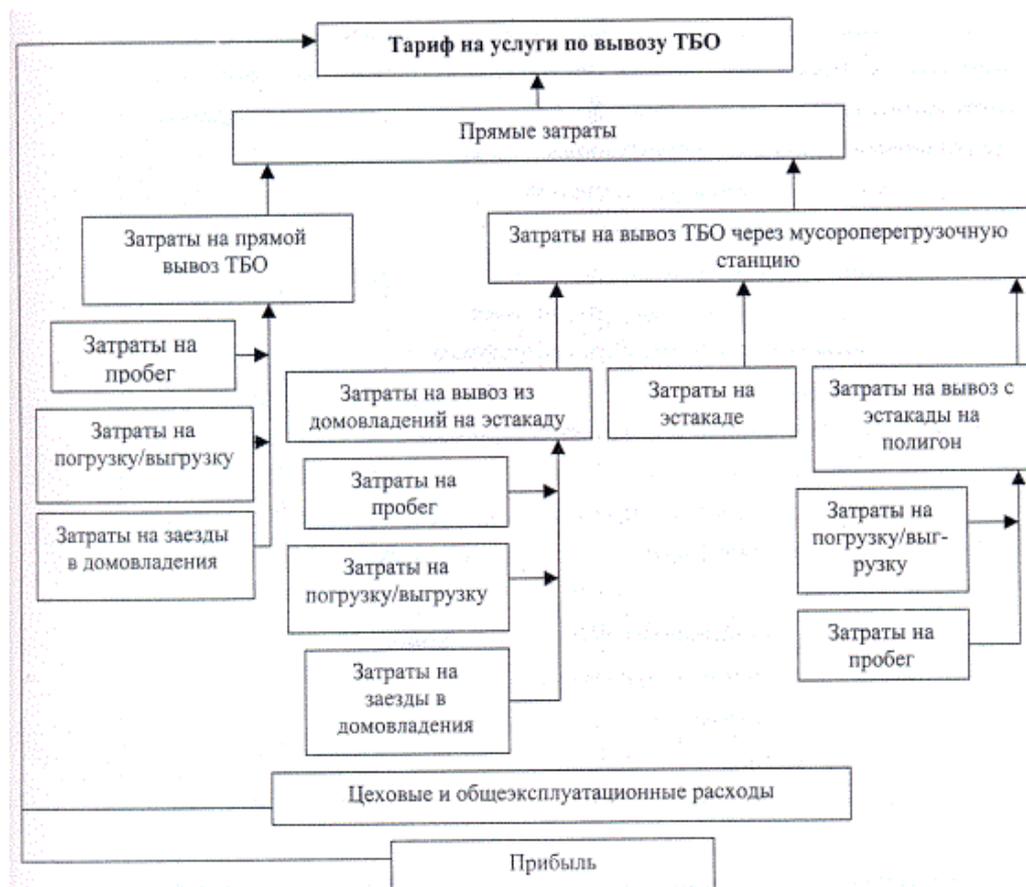


Рис. 3.2. Структура тарифа на услуги по вывозу ТБО.

### Тарифы на вывоз мусора МУП «Санитарная очистка»

Согласно приказу ООО «Трансжилсервис» № 37 от 12.12.2013 г. «О стоимости услуг по сбору, транспортировке и утилизации (захоронение) ТБО за 1 куб. м.» размер платы по г. Наволоки 393 рубля, в т.ч. сбор, транспортировка 292-14 рублей, захоронение 100-86 рублей.

### **3.4. Объект размещения ТБО.**

В настоящее время ТБО с территории Наволокского городского поселения вывозятся на свалку, находящуюся на окраине города в границах микрорайона «Сокольники». Эксплуатация свалки твердых бытовых отходов осуществляется компанией ООО «Чистое поле», а распоряжение земельным участком под свалкой - администрацией городского округа Кинешма.

### **3.5. Организация механизированной уборки населенных пунктов**

Механизированная уборка территорий населенных пунктов является одной из важных и сложных задач охраны окружающей среды района. Качество работ по уборке территорий населенных пунктов в значительной мере зависит от рациональной организации работ и выполнения технологических режимов. Механизированная уборка дорог предусматривает работы по поддержанию в чистоте и порядке дорожных покрытий. Работы, обеспечивающие чистоту дорог с твердым покрытием в летний период, не производятся.

Зимой производятся работы по расчистке дорог от снега. Своевременное выполнение указанных работ позволяет поддерживать нормальное эксплуатационное состояние дорог без резкого снижения скоростей движения транспорта.

Работы по расчистке дорог от снега в городском поселении выполняет организация, выбираемая в соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".

## 4. ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ

К твердым бытовым отходам (ТБО) относятся отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, торговых, зрелищных, спортивных и других предприятиях (включая отходы от текущего ремонта квартир), отходы от отопительных устройств местного отопления, смет, опавшие листья, собираемые с дворовых территорий, и крупногабаритные отходы.

ТБО образуются из двух источников:

- жилых зданий;
- административных зданий, учреждений и предприятий общественного назначения (общественного питания, учебных, зрелищных, гостиниц, детских садов и др.).

Юридической основой для классификации ТБО служит Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), утвержденный Приказом МПР России от 02.12.2002 г. № 786. ФККО классифицирует отходы по происхождению, агрегатному состоянию и опасности. В ФККО используется термин «Твердые коммунальные отходы» код раздела 91000000 00 00 0. Твердые коммунальные отходы относятся к 4-5 классам опасности.

Под морфологическим составом отходов данного типа понимается содержание отдельных составляющих частей отходов, выраженных в процентах к их общей массе. В состав твердых бытовых отходов, согласно ТУ 401-20-56-86, входят: пищевые отходы, бумага и текстиль, строительный мусор, стекло, полимерные отходы, металл, бытовая техника, отходы зеленого строительства, смет и крупногабаритные отходы от населения. Это не подлежащие восстановлению использованные шины, крупные древесные отходы, старая мебель, холодильники, аккумуляторы и т.д.

В составе ТБО наблюдаются сезонные изменения. Например, увеличение содержания пищевых отходов в осенний период, что связано с большим употреблением овощей и фруктов в рационе питания.

Кроме того, состав отходов в большой степени зависит от уровня жизни населения. Примером тому может послужить то, что с переходом на централизованное теплоснабжение в крупных городах резко сократилось содержание угля и шлака. Изменение состава пищевых отходов связано с изменением качества продуктов питания.

Сезонные изменения состава ТБО характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 20 - 25% весной до 40 - 55% осенью, что связано с большим потреблением овощей и фруктов в рационе питания (особенно в городах южной зоны). Зимой и осенью сокращается содержание мелкого отсева (уличного смета) с 20 до 1% в городах южной зоны и с 11 до 5% в средней зоне.

Нормы накопления ТБО - это количество отходов, образующихся на расчетную единицу человек - для жилищного фонда, одно место в гостинице; 1 м<sup>2</sup> торговой площади для магазинов и складов, в единицу времени - день, год. Нормы накопления определяют в единицах массы (кг) или объема (л, м<sup>3</sup>).

На нормы накопления и состав ТБО влияют такие факторы:

- степень благоустройства жилищного фонда (наличие мусоропроводов, газа, водопровода, канализации, системы отопления),
- этажность, вид топлива при местном отоплении,
- развитие общественного питания, культура торговли, степень благосостояния населения и т.д.,
- климатические условия (различная продолжительность отопительного периода - от 150 дней в южной зоне до 300 дней в северной),
- специфика питания и др.

Важным показателем физических свойств ТБО является плотность. Плотность ТБО благоустроенного жилищного фонда в весенне-летний сезон (в контейнерах) составляет 0,18 - 0,22 т/м<sup>3</sup>, в осенне-зимний - 0,20 - 0,25 т/м<sup>3</sup>. Для различных городов среднегодовое значение 0,19 - 0,23 т/м<sup>3</sup>.

ТБО обладают механической (структурной) связностью благодаря волокнистым фракциям (текстиль, проволока и др.) и сцеплениям, обусловленным наличием влажных липких компонентов. Вследствие связности ТБО обладают склонностью к свободообразованию и не просыпаются в неподвижную решетку с расстоянием между стержнями 20-30см. ТБО могут налипать на металлическую стенку с углом наклона к горизонту до 65 - 70°.

Благодаря наличию твердых балластных фракций (керамика, стекло) ТБО и компост обладают абразивностью, т.е. свойством истирать соприкасающиеся с ними взаимопересекающиеся поверхности. ТБО обладают слеживаемостью, т.е. при длительной неподвижности теряют сыпучесть и уплотняются (с возможностью выделения фильтрата) без всякого внешнего воздействия. При длительном контакте ТБО оказывает на металл коррелирующее воздействие, что связано с высокой влажностью и наличием в фильтрате растворов различных солей.

В зависимости от нагрузки свойства ТБО меняются следующим образом. При повышении давления до 0,3 - 0,5 МПа происходит ломка различного рода коробок и емкостей. Объем ТБО (в зависимости от его состава и влажности) уменьшается в 5 - 8 раз, плотность возрастает до 0,8 - 1 т/м<sup>3</sup>. В пределах этой стадии работают прессовые устройства, применяемые при сборе и удалении ТБО.

При повышении давления до 10 - 20 МПа происходит интенсивное выделение влаги (выделяется до 80 - 90% всей содержащейся в ТБО воды). Объем ТБО снижается еще в 2 - 2,5 раза при увеличении плотности в 1,3 - 1,7 раза. Спрессованный до такого состояния материал на некоторое время стабилизируется, так как содержащейся в материале влаги недостаточно для активной деятельности микроорганизмов. Доступ кислорода в массу затруднен.

При повышении давления до 60 МПа незначительно снижается объем (в основном за счет выдавливания влаги) и практически не возрастает плотность ТБО.

В зависимости от первоначальной влажности и условий прессования выдавливание влаги начинается при давлении 0,4 - 1,0 МПа.

### ***Классификация ТБО***

Твердые бытовые отходы (ТБО) в Российской Федерации, представляют собой грубую механическую смесь самых разнообразных материалов и гниющих продуктов, отличающихся по физическим, химическим и механическим свойствам

и размерам. Перед переработкой, собранные ТБО, необходимо обязательно подвергнуть сепарации по группам, если таковая имеет смысл, и уже после сепарации каждую группу ТБО следует подвергнуть переработке.

ТБО можно разделить на несколько составов:

По качественному составу ТБО подразделяются на: бумагу (картон); пищевые отходы; дерево; металл черный; металл цветной; текстиль; кости; стекло; кожу и резину; камни; полимерные материалы; прочие компоненты; отсев (мелкие фрагменты, проходящие через 1,5-сантиметровую сетку);

К опасным ТБО относятся: попавшие в отходы батарейки и аккумуляторы, электроприборы, лаки, краски и косметика, удобрения и ядохимикаты, бытовая химия, медицинские отходы, ртутьсодержащие термометры, барометры, тонометры, лампы.

Одни отходы (например, медицинские, ядохимикаты, остатки красок, лаков, клеев, косметики, антикоррозийных средств, бытовой химии) представляют опасность для окружающей среды, если попадут через канализационные стоки в водоемы или как только будут вымыты со свалки и попадут в грунтовые или поверхностные воды. Батарейки и ртутьсодержащие приборы будут безопасны до тех пор, пока не повредится корпус: стеклянные корпуса приборов легко бьются еще по пути на свалку, а коррозия через какое-то время разъест корпус батарейки. Затем ртуть, щелочь, свинец, цинк станут элементами вторичного загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод.

Бытовые отходы характеризуются многокомпонентностью и неоднородностью состава, малой плотностью и нестабильностью (способностью к загниванию).

**Таблица 4.1. Средний состав ТБО**

Наименование отходов	Удельное содержание в общей массе, %
Бумага, картон	20 -40
Пищевые отходы	25 – 40
Стекло	4-10
Текстиль	4 -6
Пластмасса, полимеры	3-8
Металлы	2-10

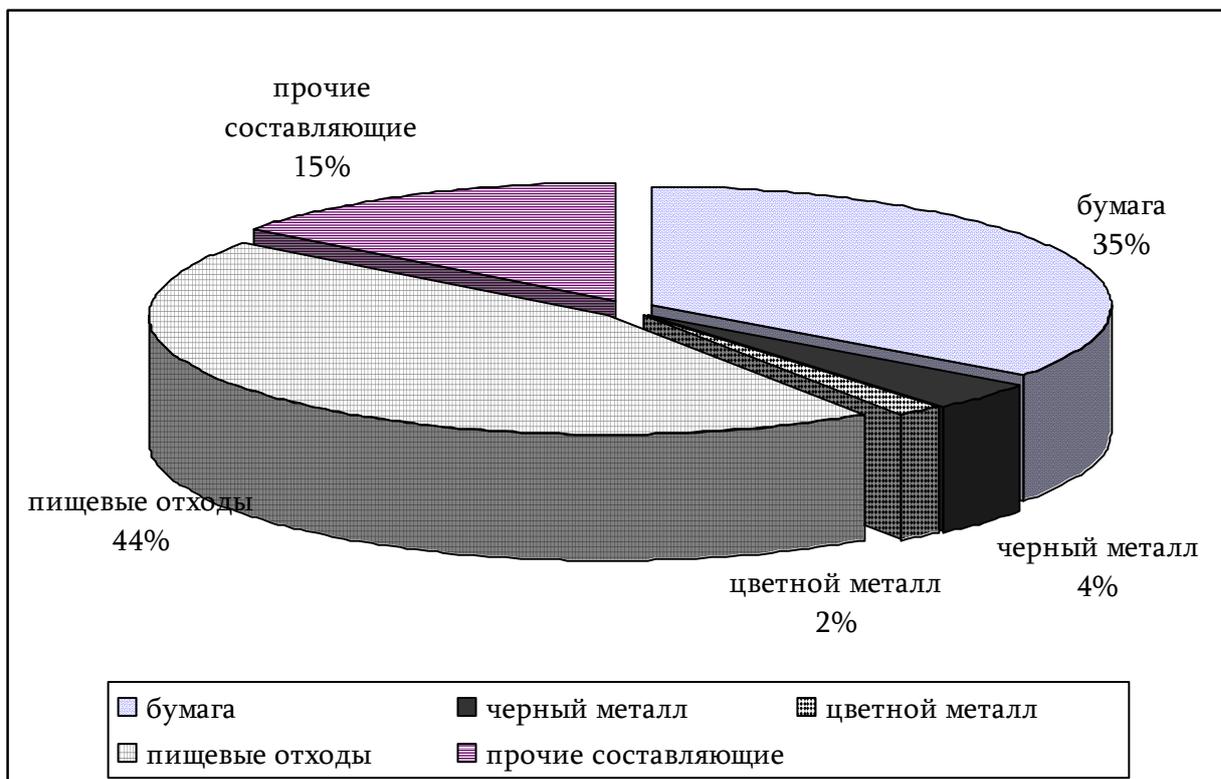
По результатам исследований Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, состав отходов жилищного фонда и предприятий торговли имеет значительные различия, что крайне важно, с точки зрения возможности и целесообразности отдельного сбора утильных фракций ТБО. В таблицах 4.1 и 4.2 представлен морфологический состав отходов населения и предприятий и организаций.

В состав отходов входит значительное количество компонентов, подлежащие вторичному использованию, т.е. могут быть использованы как вторичное сырье.

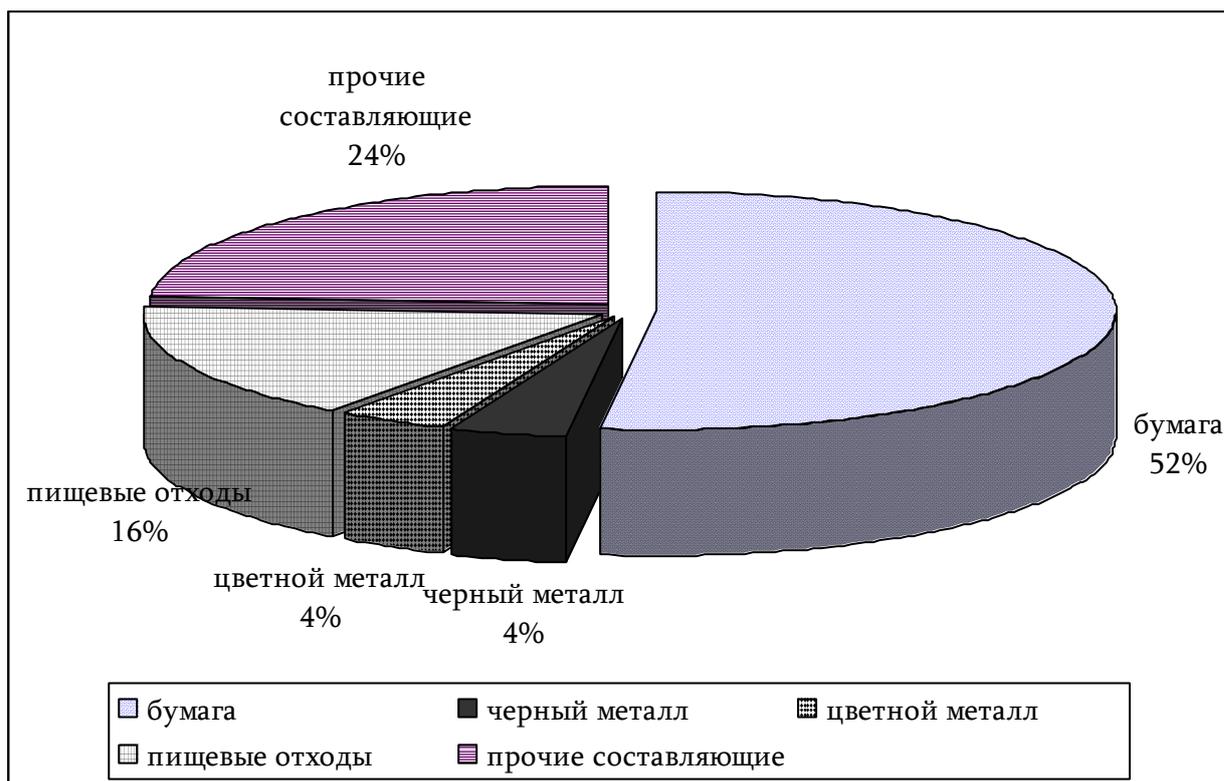
**Таблица 4.2. Морфологический состав ТБО, собираемых в жилищном фонде и общественных и торговых предприятиях городов России в процентах от массы**

Компонент	ТБО жилищного фонда	Среднее значение	ТБО общественных и торговых предприятий	Среднее значение
Пищевые отходы	35 – 45	40	13 – 16	15
Бумага, картон	32 – 35	33	45 – 52	48
Дерево	1 – 2	2	3 – 5	3
Черный металл	3 – 4	4	3 – 4	4
Цветной металл	0.5 – 1.5	1	1 – 4	3
Текстиль	3 – 5	4	3 – 5	3
Кости	1 – 2	1	1 – 2	1
Стекло	2 – 3	3	1 – 2	2
Камни, штукатурка	0.5 – 1	1	2 – 3	2
Кожа, резина	0.5 – 1	1	1 – 2	2
Пластмасса	3 – 4	4	8 – 12	10
Прочее	1 – 2	1	2 – 3	2
Отсев (менее 15 мм)	5 – 7	5	5 – 7	5
	ИТОГО:	100	ИТОГО:	100

На рисунках 4.1 и 4.2 представлен покомпонентный состав ТБО жилищного фонда и организаций и предприятий социальной среды Российской Федерации



**Рис. 4.1. Покомпонентный состав ТБО населения**



**Рис. 4.2. Покомпонентный состав ТБО организаций и предприятий**

**Таблица 4.3. Ориентировочный состав крупногабаритных отходов**

Материал	Содержание, % по массе	Составляющие
Дерево	60	Мебель, обрезки деревьев, ящики, фанера
Бумага, картон	6	Упаковочные материалы
Пластмасса	4	Тазы, линолеум, пленка
Керамика, стекло	15	Раковины, унитазы, листовое стекло
Металл	10	Бытовая техника, велосипеды, радиаторы отопления, детали а/машин
Резина, кожа, изделия из смешанных материалов	5	Шины, чемоданы, диваны, телевизоры

Фракционный состав ТБО – это процентное содержание массы компонентов, проходящих через сита с ячейками различного размера, что оказывает влияние как на технологию и организацию сбора и транспорта, так и на параметры оборудования мусороперерабатывающих заводов.

Фракционный состав ТБО, как и морфологический, несколько меняется по сезонам года и отличается в разных климатических зонах. Ориентировочный фракционный состав ТБО, в процентах по массе представлен в таблице 4.4.

**Таблица 4.4. Ориентировочный фракционный состав ТБО в процентах от массы**

Компонент	Размер фракций по градациям, мм				
	более 250	От 150 до 250	От 100 до 250	От 50 до 100	менее 50
Пищевые отходы	—	0 – 1	2 – 10	7 – 12,6	17 – 21
Картон, бумага	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	—	—	—	—	4 – 6
<b>ВСЕГО:</b>	<b>7,0</b>	<b>13,3</b>	<b>22,1</b>	<b>25,3</b>	<b>32,3</b>

Правильная организация системы сбора и удаления отходов предполагает наличие сведений об обслуживаемых объектах: степень благоустройства жилищного фонда, этажность, численность населения, процент охвата населения планомерно-регулярной системой вывоза ТБО и т.д.

Исходными данными для планирования количества подлежащих удалению отходов являются нормы накопления бытовых отходов, определяемые для населения, а также для учреждений и предприятий общественного и культурного назначения.

Нормы накопления ТБО - это количество отходов, образующихся на расчетную единицу (человек - для жилищного фонда; одно место в театре, 1 м<sup>2</sup> торговой площади для магазинов и складов и т.д.) в единицу времени (день, год). Нормы накопления определяют в единицах массы (кг) или в объеме (л, м<sup>3</sup>).

Нормы накопления твердых бытовых отходов величина не постоянная, а изменяющаяся с течением времени. Это объясняется тем, что количество образующихся отходов зависит от уровня благосостояния населения, культуры торговли, уровня развития промышленности и др. Значительную долю в общей массе отходов составляет использованная упаковка, качество которой за последние несколько лет изменилось – помимо традиционных материалов, таких, как бумага, картон, стекло и жесть, значительная часть товаров упаковывается в полимерную пленку, металлическую фольгу, пластик и др., что влияет на количество удельного образования отходов. Наблюдается тенденция быстрого морального старения вещей, что также ведет к росту количества отходов. Изменения, произошедшие на рынке товаров и в уровне благосостояния населения за последнее время, несомненно, являются причиной изменения нормы накопления отходов в большую сторону, поэтому каждые 3-5 лет необходим пересмотр норм накопления отходов и определение их по утвержденным методикам.

Нормы накопления ТБО определяются для населения (жилой фонд), объектов социальной инфраструктуры, производственных предприятий.

#### **4.1. Нормативно - правовое регулирование обращения с отходами потребления.**

Нормативная база в области обращения с отходами представлена федеральными законами и подзаконными актами, а на территории Наволокского городского поселения региональными и муниципальными нормативными актами.

Основополагающим нормативным актом, регулирующим обращение с отходами, с 1998 года на территории всей Российской Федерации является Федеральный Закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» (гл.2) полномочия в области обращения с отходами разграничены между 3 уровнями власти:

- органами власти Российской Федерации;
- органами власти субъектов Российской Федерации;
- органами местного самоуправления.

К полномочиям органов местного самоуправления поселений в области обращения с отходами согласно статье Федерального Закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» отнесены организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора.

#### **4.2. Расчет объема накопления твердых бытовых отходов от населения**

На нормы накопления и состав ТБО влияют такие факторы, как степень благоустройства жилого фонда (наличие мусоропроводов, газа, водопровода, канали-

зации, системы отопления), этажность, вид топлива (при местном отоплении), климатические условия (различная продолжительность отопительного периода).

Практика обращения с отходами потребления показывает, что с развитием инфраструктуры поселений и населенных пунктов и под влиянием социально-экономических факторов характеристики состава и свойств отходов потребления изменяются весьма активно. Это приводит к тому, что существующие нормы перестают соответствовать современным фактическим объемам образования отходов потребления. Следствием этому являются несанкционированные свалки, как на территории населенного пункта, так и вне его пределов.

Необходимость периодического экспериментального и расчетного уточнения норм накопления твердых бытовых отходов продиктована практикой их применения.

В городском поселении нормы накопления твердых бытовых отходов утверждены на 1 жителя, проживающего в благоустроенном жилищном фонде в размере 1,4 м<sup>3</sup>/год и на 1 жителя, проживающего в неблагоустроенном жилищном фонде в размере 1,5 м<sup>3</sup>/год. В ходе обследования установлена новая норма накопления в размере 2,1 м<sup>3</sup>/год на человека.

Рекомендуемые нормы накопления ТБО от населения приведены в СНиП 2.07.01-89\* и ГОСТ Р 51617-2000.

**Таблица 4.5. Нормы накопления бытовых отходов (из СНиП 2.07.01-89\*)**

Бытовые отходы	Количество бытовых отходов на 1 чел. в год	
	Кг	л
Твердые:		
от жилых зданий, оборудованных водопроводом, канализацией, центральным отоплением и газом	190-225	900—1000
от прочих жилых зданий	300-450	1100-1500
Общее количество по городу с учетом общественных зданий	280-300	1400-1500
Жидкие из выгребов (при отсутствии канализации)	-	2000-3500
Смет с 1м <sup>2</sup> твердых покрытий улиц, площадей и парков	5-15	8-20

Примечания: Большие значения норм накопления отходов следует принимать для крупнейших и крупных городов.

2. Для городов III и IV климатических районов норму накопления бытовых отходов в год следует увеличивать на 10%.

3. Нормы накопления твердых отходов в климатических подрайонах IA, IB, IC при местном отоплении следует увеличивать на 10%, при использовании бурого угля — на 50%.

4. Нормы накопления крупногабаритных бытовых отходов следует принимать в размере 5% в составе приведенных значений твердых бытовых отходов.

**Таблица 4.6. Нормы вывоза бытовых отходов (из ГОСТ Р 51617-2000)**

Города	Нормы вывоза бытовых отходов, кг (л) на одного человека в год			
	Твердых отходов от жилых зданий, оборудованных водопроводом, канализацией, центральным отоплением и газом	Твердых отходов от прочих зданий	Жидких отходов из выгребов (при отсутствии канализации)	Смета с 1 м <sup>2</sup> твердых покрытий улиц, площадей и парков
Крупнейшие	225(1000)	450(1500)	-(3500)	15(20)
Крупные с численностью населения, тыс. чел.:				
а) св. 500 до 1000	225(1000)	450(1500)	-(3500)	15(20)
б) св. 250 до 500	220(950)	375(1300)	-(2740)	10(16)
Большие	200(920)	335(1190)	-(2340)	7(11)
Средние	195(910)	315(1140)	-(2140)	5(8)
Малые	190(900)	300(1100)	-(2000)	5(8)
<p>Примечания</p> <p>1 Для городов III и IV климатических районов все нормы следует увеличивать на 10 % (СНиП 2.01.01).</p> <p>2 Нормы вывоза твердых отходов в климатических подрайонах IA, IB, IG при местном отоплении следует увеличивать на 10 %, при использовании бурого угля — на 50 % (СНиП 2.01.01).</p> <p>3 Нормы вывоза крупногабаритных бытовых отходов следует принимать в размере 5 %, в составе приведенных значений твердых бытовых отходов.</p> <p>4 Нормы, отличные от указанных в таблице, устанавливаются местными органами самоуправления.</p>				

Нормы образования КГМ приняты в размере – 5% от общего объема образующихся отходов в соответствии со СНиП 2.07.01-89\*.

Согласно данным генерального плана Наволокского городского поселения численность населения составляет:

- 3000 человек - проживающие в благоустроенном жилом фонде.
- 9615 человек - проживающие в неблагоустроенном жилом фонде.

По исследованиям зарубежных и отечественных специалистов удельное годовое накопление твердых бытовых отходов на одного жителя населенных мест (накопления) имеет тенденцию ежегодного роста на 1-3 %, что объясняется повышением уровня благоустройства жилого фонда и ростом доли упаковочных материалов в ТБО.

Поэтому для оценки объемов образования ТБО от населения городского поселения на первую очередь и расчетный срок учитывалось расчетное среднегодовое значение объемов образования ТБО на 1 чел. в год на существующее положение с учетом тенденции ежегодного роста объемов -1,0% в год.

С учетом увеличения объемов ТБО нормы накопления на последний год I очереди и расчетный срок рассчитываются по формуле:

$$N_{\text{Иоч.}} = N_{\text{фак.}} \times (1,01)^5 = N_{\text{фак.}} \times 1,05$$

$$N_{\text{расч.}} = N_{\text{фак.}} \times (1,01)^{20} = N_{\text{фак.}} \times 1,20$$

где:  $N_{\text{Иоч.}}$  - норма накопления ТБО на 1 человека в год на I очередь, м<sup>3</sup>/год;

$N_{\text{расч.}}$  - норма накопления ТБО на 1 человека в год на расчетный срок, м<sup>3</sup>/год.

$N_{\text{фак.}}$  - норма накопления ТБО на 1 человека в год фактическая, м<sup>3</sup>/год;

1,01 - 1 % увеличения объема ТБО (1 м<sup>3</sup> + 0,01 м<sup>3</sup>).

Таким образом, с учетом ежегодного 1 % увеличения, нормы накопления ТБО на последний год I очереди для жилищного фонда составят:

- 1,47 м<sup>3</sup>/год на 1 жителя, проживающего в благоустроенном жилом фонде;

- 1,575 м<sup>3</sup>/год на 1 жителя, проживающего в неблагоустроенном жилом фонде.

де.

На последний год расчетного срока нормы накопления ТБО составят:

- 1,71 м<sup>3</sup>/год на 1 жителя, проживающего в благоустроенном жилом фонде;

- 1,83 м<sup>3</sup>/год на 1 жителя, проживающего в неблагоустроенном жилом фонде.

де.

### 4.3. Расчет объема накопления твердых бытовых отходов от объектов социальной инфраструктуры

При расчетах на существующее положение и при прогнозировании объемов образования ТБО по объектам социальной инфраструктуры Наволокского городского поселения были приняты удельные объемы образования ТБО в соответствии с утвержденными Постановлением главы Кинешемского района Ивановской области нормами вывоза ТБО, рекомендациями по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР, Методическими рекомендациями по определению временных нормативов накопления твердых коммунальных отходов.

**Таблица 4.7. Утвержденные нормы вывоза Кинешемского района Ивановской области. (Постановление Главы Кинешемского муниципального района от 13.11.2009 г № 694)**

№ п/п	Наименование объекта	Единица измерения	Среднегодовая норма вывоза, куб.м.
<b>1. Жилищный фонд</b>			
1.1.	Благоустроенный жилищный фонд (газ, центральное отопление, водопровод, канализация)	на 1 жителя	1,4
1.2.	Неблагоустроенный жилищный фонд (местное отопление без водопровода и канализации)	на 1 жителя	1,5
<b>2. Образовательные учреждения</b>			
2.1.	Дошкольные образовательные учреждения	на 1 воспитанника	0,4
2.2.	Общеобразовательные учреждения	на 1 учащегося	0,4
2.3.	Учреждения начального профессио-	на 1 учащегося	0,2

	нального образования, среднеспециальные и высшие учебные заведения		
2.4.	Школы-интернаты, детские дома	на 1 воспитанника	0,92
	Учреждения дополнительного образования и спортивного воспитания детей	на 1 учащегося	0,22
<b>3. Медицинские учреждения</b>			
3.1.	Клинические стационары, родильные дома	на 1 койко-место	2,5
3.2.	Поликлиники, диспансеры, амбулатории	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	0,17
3.3.	Санатории и профилактории	на 1 место	1,44
3.4.	Аптеки и пункты продажи лекарственных средств	На 1 м <sup>2</sup> торговой площади	0,46
<b>4. Предприятия бытового обслуживания населения, гостиничные комплексы</b>			
4.1.	Гостиницы, общежития «студенческие»	на 1 место	1,1
4.2.	Бани, сауны	на 1 место	0,45
4.3.	Пункты приема химчисток и прачечных	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	0,23
4.4.	Ателье по ремонту и пошиву одежды	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	0,37
4.5.	Общежития благоустроенные «семейные»	на 1 место	1,4
4.6.	Парикмахерские и косметические салоны	на 1 место клиентского зала	0,6
4.7.	Прочие предприятия бытового обслуживания	на 1 сотрудника	0,5
<b>5. Культурно-просветительные и спортивные учреждения, зоны отдыха, развлекательные и оздоровительные комплексы</b>			
5.1.	Театр, кинотеатр, концертные залы (клубы)	на 1 место	0,28
5.2.	Публичные библиотеки, выставочные комплексы	на 1 место	0,32
5.3.	Спортивные залы, арены	на 1 место	0,25
5.4.	Плавательные бассейны, фитнес, солярии	на 1 место	0,23
<b>6. Торговые предприятия и складские комплексы</b>			
6.1.	Магазины:		
	-продовольственные	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	1,84
	-промтоварные	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	0,98
6.2.	Магазины хозяйственных товаров и бытовой химии	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	1,36
6.3.	Рынки оптовой, мелкооптовой и розничной торговли:		
	- продовольственные	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	1,27
	- промтоварные	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	1,19
6.4.	Павильоны, палатки и ларьки различного товарного ассортимента	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	5,1
6.5.	Лотки уличной торговли товарами:		
	- продовольственными	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	2,7
	- промтоварными	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	1,8
6.6.	Складские помещения	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	0,5

<b>7. Предприятия общественного питания</b>			
7.1.	Рестораны, кафе, столовые	на 1 посадочное место	1,7
7.2.	Кафетерии, закусочные, бары	на 1 посадочное место	2,1
7.3.	Палатки и киоски по продаже готовой продукции, мороженого и прохладительных напитков на улицах	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	2,4
<b>8. Административные здания, учреждения, конторы</b>			
8.1.	Административные учреждения	на 1 сотрудника	1,1
8.2.	Проектно-конструкторские учреждения	на 1 сотрудника	1,4
8.3.	Финансовые учреждения, банки	на 1 сотрудника	1,4
8.4.	Почта, телеграф, телефон	на 1 сотрудника	1,2
<b>9. Комплексы и предприятия общественного и личного транспорта</b>			
9.1.	Остановки общественного транспорта, вокзалы	на 1 м <sup>2</sup> общей площади	0,5
9.2.	Автостоянки и парковки	на 1 машиноместо	0,18
9.3.	Автозаправочные станции	на 1 пост	0,26
9.4.	Стационарные гаражные комплексы	на 1 машиноместо	0,62
9.5.	Автомастерские	на 1 машиноместо	0,9

**Таблица 4.7. Удельные показатели образования и нормативы накопления твердых бытовых отходов по объектам социальной инфраструктуры**

№ п/п	Наименование объектов образования отходов	Единицы измерения	Удельные показатели образования отходов		
			Среднегодовая норма накопления ТБО, кг/год	Среднегодовая норма накопления ТБО, м <sup>3</sup> /год	Средняя плотность кг/м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>1. Организации торговли</b>					
1.1.	Продовольственные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	262,5	1,5	175
1.2.	Промтоварные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	143	1,3	110
1.3.	Супермаркет (универсам)	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	143	1,3	110
1.4.	Хозяйственные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	143	1,3	110
1.5.	Рынки, склады, базы	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	36	0,36	100
<b>2. Медицинские учреждения</b>					
2.1.	Больницы	на 1 койко-место	230	0,7	330
2.2.	Поликлиники	на 1 посещение	3,75	0,015	250
2.4.	Аптеки	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	32	0,3	110
2.5.	Санаторий, пансионат, профилакторий	на 1 место	381,4	2,01	190
<b>3. Учреждения</b>					
3.1.	Административные и	на 1 сотруд-	50	0,25	

№ п/п	Наименование объектов образования отходов	Единицы измерения	Удельные показатели образования отходов		
			Среднегодовая норма накопления ТБО, кг/год	Среднегодовая норма накопления ТБО, м <sup>3</sup> /год	Средняя плотность кг/м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
	другие учреждения, офисы	ника			200
3.2.	Отделения связи, переговорные пункты	на 1 сотрудника	50	0,25	200
3.3.	Научно-исследовательский, проектный институт и конструкторское бюро	на 1 сотрудника	50	0,25	200
3.4.	Банки	на 1 сотрудника	50	0,25	200
<b>4. Дошкольные и образовательные учреждения</b>					
4.1.	Дошкольные учреждения	на 1 место	70	0,24	300
4.2.	Школы, техникумы, другие учебные заведения	на 1 учащегося	26	0,12	220
<b>5. Предприятия бытового обслуживания населения</b>					
5.1.	Гостиницы	на 1 место	192,1	1,13	170
5.2.	Общезития	на 1 место	214,7	1,13	190
5.3.	Рестораны и кафе	на 1 пос. место	306,6	0,73	420
5.4.	Кафетерии, закусочные, предприятия быстрого обслуживания	на 1 пос. место	306,6	0,73	420
5.5.	Парикмахерские	на 1 пос. место	32,2	0,23	140
5.6.	Ателье по ремонту и пошиву одежды и обуви	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	104	0,26	400
5.7.	Ремонт бытовой, радио- и оргтехники	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	79,2	0,36	220
5.8.	Прачечные, химчистки	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	10	0,1	100
<b>6. Культурно-спортивные и развлекательные учреждения</b>					
6.1.	Театры, кинотеатры, концертные залы	на 1 посадочное место	27	0,18	150
6.2.	Дома культуры, клубы	на 1 пос. место	27	0,18	150
6.3.	Спортивные арены, стадионы	на 1 место	44,2	0,26	170
6.4.	Спортклубы	на 1 занимающегося	27	0,18	150
6.5.	Библиотеки	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	27	0,18	150
<b>7. Организации, оказывающие транспортные услуги</b>					

№ п/п	Наименование объектов образования отходов	Единицы измерения	Удельные показатели образования отходов		
			Среднегодовая норма накопления ТБО, кг/год	Среднегодовая норма накопления ТБО, м <sup>3</sup> /год	Средняя плотность кг/м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
7.1.	Автостоянки, парковки	на 1 машино-место	21,9	0,11	200
7.2.	Гаражи	на 1 машино-место	401,5	2,00	200
7.3.	Авторемонтные мастерские, АЗС, автомойки	на 1 машино-место	394	1,97	200
7.5.	Железнодорожные и автовокзалы	пассажира	144	0,8	180

Расчетный объем образования ТБО от жилого фонда на существующее положение составляет 17961 м<sup>3</sup>.

Расчетный объем образования ТБО от объектов социальной инфраструктуры составляет 4671 м<sup>3</sup>.

Таблица 4.8. Расчет объема образования ТБО по жилому фонду Наволокского городского поселения в 2014 году

№ п/п	Населенный пункт	Численность населения, чел.			Удельная норма накопления ТБО м <sup>3</sup> /год		Объемы образования ТБО, м <sup>3</sup> /год		
		Всего	Благоустроенные дома	Прочие дома	Благоустроенные дома	Прочие дома	Всего	Благоустроенные дома	Прочие дома
1	г. Наволоки	10 227	3000	7227	1,5	1,4	14618	4500	10117,8
2	д. Антропиха	3	0	3	1,5	1,4	4	0	4,2
3	д. Быковка	27	0	27	1,5	1,4	38	0	37,8
4	д. Вахутино	1	0	1	1,5	1,4	1	0	1,4
5	д. Гавшино	16	0	16	1,5	1,4	22	0	22,4
6	д. Долгово	91	0	91	1,5	1,4	127	0	127,4
7	д. Ищеино	43	0	43	1,5	1,4	60	0	60,2
8	д. Коростелево	0	0	0	1,5	1,4	0	0	0
9	д. Лаптиха	7	0	7	1,5	1,4	10	0	9,8
10	д. Новое Роцино	126	0	126	1,5	1,4	176	0	176,4
11	с. Октябрьский	668	0	668	1,5	1,4	935	0	935,2
12	с. Первомайский	893	0	893	1,5	1,4	1250	0	1250,2
13	д. Санково Большое	2	0	2	1,5	1,4	3	0	2,8
14	с. Станко	368	0	368	1,5	1,4	515	0	515,2
15	д. Тарасиха	104	0	104	1,5	1,4	146	0	145,6
16	д. Токово	0	0	0	1,5	1,4	0	0	0
17	д. Тревражное	11	0	11	1,5	1,4	15	0	15,4
18	д. Шишкино Большое	2	0	2	1,5	1,4	3	0	2,8
19	д. Ярышкино	26	0	26	1,5	1,4	36	0	36,4
<b>20</b>	<b>Всего по поселению:</b>	<b>12615</b>	<b>3000</b>	<b>9615</b>			<b>17961,00</b>	<b>4500,00</b>	<b>13461,00</b>

**Таблица 4.9. Расчет объема образования ТБО от объектов социальной инфраструктуры Наволокского городского поселения в 2014 г.**

№ п/п	Наименование организаций	Единица измерения	Кол-во	Норма накопления отходов в год на ед. изм.		Годовой объем образования ТБО		Суточный объем образования ТБО	
				м <sup>3</sup> /ед.изм. в год	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	масса, т	м <sup>3</sup>	масса, т
1	Больницы	на 1 койко-место	93	2,5	330	232,50	76,73	0,64	0,21
2	Поликлиники, ФАП	на 1 посещение	75000	0,015	250	1125,00	281,25	3,08	0,77
3	Учреждения дополнительного образования и спортивно-воспитания детей	на 1 учащегося	1347	0,22	100	296,34	29,63	0,81	0,08
4	Детские дошкольные учреждения	на 1 воспитанника	408	0,4	300	163,20	48,96	0,45	0,13
5	Общеобразовательные учреждения	на 1 учащегося	1290	0,4	220	516,00	113,52	1,41	0,31
6	Учреждения соцзащиты	на 1 сотрудника	0	1,1	200	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Интернаты	на 1 воспитанника	0	0,92	190	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Продовольственные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	800	1,84	110	1472,00	161,92	4,03	0,44
9	Промтоварные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	200	0,98	110	196,00	21,56	0,54	0,06
10	Смешанные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	0	1,3	110	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Рынки	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	0	1,27	100	0,00	0,00	0,00	0,00

12	Рестораны, кафе, закусочные, столовые	на 1 пос. место	186	1,7	420	316,20	132,80	0,87	0,36
13	Баня	на 1 место	0	0,45	100	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Клубы, дворцы культуры, библиотеки	на 1 пос. место	400	0,28	150	112,00	16,80	0,31	0,05
15	Спортивные стадионы, спортзалы	на 1 место	100	0,25	170	25,00	4,25	0,07	0,01
16	Административные учреждения, офисы	на 1 сотрудника	150	1,1	200	165,00	33,00	0,45	0,09
17	Отделения связи	на 1 сотрудника	20	1,2	200	24,00	4,80	0,07	0,01
18	Банки	на 1 сотрудника	20	1,4	200	28,00	5,60	0,08	0,02
	<b>Всего:</b>					<b>4671,24</b>	<b>930,82</b>	<b>12,80</b>	<b>2,55</b>
	<b>КГО-5% от ТБО</b>					<b>233,56</b>	<b>46,54</b>	<b>0,64</b>	<b>0,13</b>
	<b>Всего ТБО и КГО</b>					<b>4904,80</b>	<b>977,36</b>	<b>13,44</b>	<b>2,68</b>

**Таблица 4.10. Расчет объемов образования ТБО от населения Наволокского городского поселения на первую очередь (2019г.)**

№ п/п	Населенный пункт	Численность населения, чел.			Удельная норма накопления ТБО м³/год		Объемы образования ТБО, м³/год		
		Всего	Благоустроенные дома	Прочие дома	Благоустроенные дома	Прочие дома	Всего	Благоустроенные дома	Прочие дома
1	г. Наволоки	10 227	3000	7227	1,575	1,47	15348,69	4725	10623,69
2	д. Антропиха	3	0	3	1,575	1,47	4,41	0	4,41
3	д. Быковка	27	0	27	1,575	1,47	39,69	0	39,69
4	д. Вахутино	1	0	1	1,575	1,47	1,47	0	1,47
5	д. Гавшино	16	0	16	1,575	1,47	23,52	0	23,52
6	д. Долгово	91	0	91	1,575	1,47	133,77	0	133,77
7	д. Ищеино	43	0	43	1,575	1,47	63,21	0	63,21
8	д. Коростелево	0	0	0	1,575	1,47	0,00	0	0,00
9	д. Лаптиха	7	0	7	1,575	1,47	10,29	0	10,29
10	д. Новое Рошино	126	0	126	1,575	1,47	185,22	0	185,22
11	с. Октябрьский	668	0	668	1,575	1,47	981,96	0	981,96
12	с. Первомайский	893	0	893	1,575	1,47	1312,71	0	1312,71
13	д. Санково Большое	2	0	2	1,575	1,47	2,94	0	2,94
14	с. Станко	368	0	368	1,575	1,47	540,96	0	540,96
15	д. Тарасиха	104	0	104	1,575	1,47	152,88	0	152,88
16	д. Токово	0	0	0	1,575	1,47	0,00	0	0,00
17	д. Тревражное	11	0	11	1,575	1,47	16,17	0	16,17
18	д. Шишкино Большое	2	0	2	1,575	1,47	2,94	0	2,94
19	д. Ярышкино	26	0	26	1,575	1,47	38,22	0	38,22
<b>20</b>	<b>Всего по поселению:</b>	<b>12615</b>	<b>3000</b>	<b>9615</b>			<b>18859,05</b>	<b>4725</b>	<b>14134,05</b>

**Таблица 4.11. Расчет объемов образования ТБО от населения Наволокского городского поселения на расчетный срок (2034 г.)**

№ п/п	Населенный пункт	Численность населения, чел.			Прогнозная норма накопления ТБО м³/год		Объемы образования ТБО, м³/год		
		Всего	Благоустроенные дома	Прочие дома	Благоустроенные дома	Прочие дома	Всего	Благоустроенные дома	Прочие дома
1	г. Наволоки	11 010	3000	8010	1,83	1,71	19171	5490,0	13681
2	д. Антропиха	3	0	3	1,83	1,71	5	0,0	5
3	д. Быковка	27	0	27	1,83	1,71	46	0,0	46
4	д. Вахутино	1	0	1	1,83	1,71	2	0,0	2
5	д. Гавшино	16	0	16	1,83	1,71	27	0,0	27
6	д. Долгово	91	0	91	1,83	1,71	155	0,0	155
7	д. Ищеино	43	0	43	1,83	1,71	73	0,0	73
8	д. Коростелево	0	0	0	1,83	1,71	0	0,0	0
9	д. Лаптиха	7	0	7	1,83	1,71	12	0,0	12
10	д. Новое Рожино	126	0	126	1,83	1,71	215	0,0	215
11	с. Октябрьский	750	0	750	1,83	1,71	1281	0,0	1281
12	с. Первомайский	900	0	900	1,83	1,71	1537	0,0	1537
13	д. Санково Большое	2	0	2	1,83	1,71	3	0,0	3
14	с. Станко	380	0	380	1,83	1,71	649	0,0	649
15	д. Тарасиха	104	0	104	1,83	1,71	178	0,0	178
16	д. Токово	0	0	0	1,83	1,71	0	0,0	0
17	д. Тревражное	12	0	12	1,83	1,71	20	0,0	20
18	д. Шишкино Большое	2	0	2	1,83	1,71	3	0,0	3
19	д. Ярышкино	26	0	26	1,83	1,71	44	0,0	44
<b>20</b>	<b>Всего по поселению:</b>	<b>13500</b>	<b>3000</b>	<b>10500</b>			<b>23424</b>	<b>5490,0</b>	<b>17934</b>

Таблица 4.12. Расчет объема образования ТБО от объектов социальной инфраструктуры на 1 очередь (2019г.)

№ п/п	Наименование организаций	Единица измерения	Кол-во	Прогнозная норма (2019) накопления отходов		Годовой объем образования ТБО		Суточный объем образования ТБО	
				м <sup>3</sup> /ед.изм. в год	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	масса, т	м <sup>3</sup>	масса, т
1	Больницы	на 1 койко-место	93	2,625	330	244,13	80,56	0,67	0,22
2	Поликлиники, ФАП	на 1 посещение	75000	0,01575	250	1181,25	295,31	3,24	0,81
3	Учреждения дополнительного образования и спортивного воспитания детей	мест	1347	0,231	100	311,16	31,12	0,85	0,09
4	Детские дошкольные учреждения	на 1 место	408	0,42	300	171,36	51,41	0,47	0,14
5	Общеобразовательные учреждения	на 1 учащегося	1290	0,42	220	541,80	119,20	1,48	0,33
6	Учреждения соцзащиты	на 1 сотрудника	0	1,155	200	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Интернаты	на 1 место	0	0,966	190	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Продовольственные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	800	1,932	110	1545,60	170,02	4,23	0,47
9	Промтоварные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	200	1,029	110	205,80	22,64	0,56	0,06
10	Смешанные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	0	1,365	110	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Рынки	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	0	1,3335	100	0,00	0,00	0,00	0,00

12	Рестораны, кафе, закусочные, столовые	на 1 пос. место	186	1,785	420	332,01	139,44	0,91	0,38
13	Баня	на 1 место	70	0,4725	100	33,08	3,31	0,09	0,01
14	Клубы, дворцы культуры, библиотеки	на 1 пос. место	400	0,294	150	117,60	17,64	0,32	0,05
15	Спортивные стадионы, спортзалы	на 1 место	100	0,2625	170	26,25	4,46	0,07	0,01
16	Административные учреждения, офисы	на 1 сотрудника	150	1,155	200	173,25	34,65	0,47	0,09
17	Отделения связи	на 1 сотрудника	20	1,26	200	25,20	5,04	0,07	0,01
18	Банки	на 1 сотрудника	20	1,47	200	29,40	5,88	0,08	0,02
	<b>Всего:</b>					<b>4937,88</b>	<b>980,67</b>	<b>13,53</b>	<b>2,69</b>
	<b>КГО-5% от ТБО</b>					<b>246,89</b>	<b>49,03</b>	<b>0,68</b>	<b>0,13</b>
	<b>Всего ТБО и КГО</b>					<b>5184,77</b>	<b>1029,71</b>	<b>14,20</b>	<b>2,82</b>

**Таблица 4.12. Расчет объема образования ТБО от объектов социальной инфраструктуры на расчетный срок (2034 г.)**

№ п/п	Наименование организаций	Единица измерения	Кол-во	Прогнозная норма (2034) накопления отходов		Годовой объем образования ТБО		Суточный объем образования ТБО	
				м <sup>3</sup> /ед.изм. в год	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	масса, т	м <sup>3</sup>	масса, т
1	Больницы	на 1 койко-место	150	3,05	330	457,50	150,98	1,25	0,41
2	Поликлиники, ФАП	на 1 посещение	150000	0,0183	250	2745,00	686,25	7,52	1,88
3	Учреждения дополнительного образования и спортивного воспитания детей	мест	1347	0,2684	100	361,53	36,15	0,99	0,10
4	Детские дошкольные учреждения	на 1 место	675	0,488	300	329,40	98,82	0,90	0,27
5	Общеобразовательные учреждения	на 1 учащегося	2157	0,488	220	1052,62	231,58	2,88	0,63
6	Учреждения соцзащиты	на 1 сотрудника	0	1,342	200	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Интернаты	на 1 место	0	1,1224	190	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Продовольственные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	1600	2,2448	110	3591,68	395,08	9,84	1,08
9	Промтоварные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	500	1,1956	110	597,80	65,76	1,64	0,18
10	Смешанные магазины	на 1 м <sup>2</sup> торг. пл.	0	1,586	110	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Рынки	на 1 м <sup>2</sup> общ. пл.	0	1,5494	100	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Рестораны, кафе, закусочные, столовые	на 1 пос. место	650	2,074	420	1348,10	566,20	3,69	1,55
13	Баня	на 1 место	140	0,549	100	76,86	7,69	0,21	0,02
14	Клубы, дворцы культуры, библиотеки	на 1 пос. место	1000	0,3416	150	341,60	51,24	0,94	0,14

15	Спортивные стадионы, спортзалы	на 1 место	500	0,305	170	152,50	25,93	0,42	0,07
16	Административные учреж- дения, офисы	на 1 сотруд- ника	150	1,342	200	201,30	40,26	0,55	0,11
17	Отделения связи	на 1 сотруд- ника	20	1,464	200	29,28	5,86	0,08	0,02
18	Банки	на 1 сотруд- ника	20	1,708	200	34,16	6,83	0,09	0,02
	<b>Всего:</b>					<b>11319,33</b>	<b>2368,62</b>	<b>31,01</b>	<b>6,49</b>
	<b>КГО-5% от ТБО</b>					<b>565,97</b>	<b>118,43</b>	<b>1,55</b>	<b>0,32</b>
	<b>Всего ТБО и КГО</b>					<b>11885,30</b>	<b>2487,05</b>	<b>32,56</b>	<b>6,81</b>

**Таблица 4.13. Показатели суточного накопления ТБО от жилого фонда Наволокского городского поселения**

№ п/п	Муниципальное образование	На существующее положение				На первую очередь (2019 г.)				На расчетный срок (2034 г.)			
		Годовой объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Масса образованных ТБО, т/год	Суточный объем ТБО, м <sup>3</sup> /сут	Масса образованных ТБО, т/сут	Годовой объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Масса образованных ТБО, т/год	Суточный объем ТБО, м <sup>3</sup> /сут	Масса образованных ТБО, т/сут	Годовой объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Масса образованных ТБО, т/год	Суточный объем ТБО, м <sup>3</sup> /сут	Масса образованных ТБО, т/сут
1	г. Наволоки	14618	2924	40	8,01	15349	3070	42	8,41	19171	3834	53	10,50
2	д. Антропиха	4	1	0	0,00	4	1	0	0,00	5	1	0	0,00
3	д. Быковка	38	8	0	0,02	40	8	0	0,02	46	9	0	0,03
4	д. Вахутино	1	0	0	0,00	1	0	0	0,00	2	0	0	0,00
5	д. Гавшино	22	4	0	0,01	24	5	0	0,01	27	5	0	0,01
6	д. Долгово	127	25	0	0,07	134	27	0	0,07	155	31	0	0,09
7	д. Ищеино	60	12	0	0,03	63	13	0	0,03	73	15	0	0,04
8	д. Коростелево	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
9	д. Лаптиха	10	2	0	0,01	10	2	0	0,01	12	2	0	0,01
10	д. Новое Рошино	176	35	0	0,10	185	37	1	0,10	215	43	1	0,12
11	с. Октябрьский	935	187	3	0,51	982	196	3	0,54	1281	256	4	0,70
12	с. Первомайский	1250	250	3	0,69	1313	263	4	0,72	1537	307	4	0,84
13	д. Санково Большое	3	1	0	0,00	3	1	0	0,00	3	1	0	0,00
14	с. Станко	515	103	1	0,28	541	108	1	0,30	649	130	2	0,36
15	д. Тарасиха	146	29	0	0,08	153	31	0	0,08	178	36	0	0,10
16	д. Токово	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
17	д. Тревражное	15	3	0	0,01	16	3	0	0,01	20	4	0	0,01
18	д. Шишкино Большое	3	1	0	0,00	3	1	0	0,00	3	1	0	0,00
19	д. Ярышкино	36	7	0	0,02	38	8	0	0,02	44	9	0	0,02
20	<b>Всего по поселению:</b>	<b>17961,00</b>	<b>3592,20</b>	<b>49,21</b>	<b>9,84</b>	<b>18859,05</b>	<b>3771,81</b>	<b>51,67</b>	<b>10,33</b>	<b>23424,00</b>	<b>4684,80</b>	<b>64,18</b>	<b>12,84</b>

#### 4.4. Расчет объемов отходов, образующихся при уборке улиц и дорог, площадей, тротуаров

Летние загрязнения на дорогах носят общее название - смет. Под сметом понимаются загрязнения, которые с помощью подметально-уборочных машин или вручную могут быть собраны с дорожных покрытий.

Основным из факторов, влияющим на засорение улиц, является интенсивность движения транспорта. На накопление смета и засорение улиц существенно влияют также благоустройство прилегающих улиц, тротуаров, мест выезда транспорта и состояние покрытий прилегающих дворовых территорий.

Плотность уличного смета зависит от его состава и колеблется в пределах 0,6 - 1,6 т/м<sup>3</sup> (в расчетах принимаем среднее значение 0,6 т/м<sup>3</sup>). Часть загрязнений, находящаяся во взвешенном состоянии в воздухе и смываемая с дорог дождевыми и талыми водами, не может быть с достаточной точностью учтена и в расчет количества загрязнений при назначении режимов уборки обычно не принимается.

Суточный объем уборочных работ (смет) -  $Q_{сут}$  согласно СНиП 2.07.01-89\* определяем исходя из существующей площади твердых покрытий улиц, площадей и парков.

$$S_{общ.} = S_{мех. \text{ убор.}} + S_{руч. \text{ убор.}} \text{ (м}^2\text{)}$$

$$M = S_{общ.} \times 0,005 \text{ (тонн/год)}$$

$$V = M / 0,6 \text{ (м}^3\text{/год)}$$

$S_{общ.}$  – площадь территории, убираемая при механизированной и ручной уборке, м<sup>2</sup>;

$S_{мех. \text{ убор.}}$  - площадь территории, убираемая при механизированной уборке, м<sup>2</sup>;

$S_{руч. \text{ убор.}}$  - площадь территории, убираемая при ручной уборке, м<sup>2</sup>;

$M$  – количество смета, образовавшегося на убираемой территории, тонн/год;

$V$  - годовой объем смета, образовавшегося на убираемой территории, тонн/год;

Таблица 4.21. Расчет образования смета

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	На первую очередь (2019 г.)	На расчетный срок (2034 г.)
1	Площадь проезжей части улиц, дорог с усовершенствованным покрытием, подлежащих механизированной уборке	м <sup>2</sup>	264990	300000
2	Норма образования смёта	кг/м <sup>2</sup>	5	5
3	Объем образования смёта	т/ГОД	1325	1500
		м <sup>3</sup> /ГОД	2208	2500

Объем образования смета на дорогах с усовершенствованным покрытием, подлежащих механизированной уборке в городском поселении, на расчетный период составил 1500 тонн (2500 м<sup>3</sup>).

**Таблица 4.22. Расчетные объемы образования ТБО на территории городского поселения**

№ п/п	Наименования показателя	м <sup>3</sup> /год	
		на 2019 г.	на 2034 г.
1	Объем образования ТБО от населения	18859,05	23424,00
2	Объем образования ТБО от объектов социальной инфраструктуры	4937,88	11319,33
3	ИТОГО	23796,93	34743,33
4	КГМ	1189,85	1737,17
5	<b>ТБО + КГМ</b>	<b>24986,77</b>	<b>36480,50</b>
6	Объем образования смета	2208	2500
7	<b>ВСЕГО</b>	<b>27194,77</b>	<b>38980,50</b>

#### **4.5. Рекомендации по раздельному сбору ценных компонентов ТБО.**

Селективный сбор с последующей переработкой – экономически наиболее обоснованная из всех известных стратегий по уменьшению объемов образования ТБО на полигонах, которая требует наименьших затрат бюджетных средств по сравнению с сортировкой, компостированием и сжиганием смешанных отходов.

Главная цель раздельного сбора - разделение всего объема ТБО на три основных потока:

«сухие» вторичные ресурсы, пригодные для промышленной переработки (пластмассы, стеклобой, металлы, макулатура и текстиль), составляющие 35-50% от общей массы;

«влажные» биоразлагаемые отходы для компостирования (кухонные, пищевые, садовые отходы, а также влажные и загрязненные отходы бумаги)-25-35%;

«хвосты»- прочие неперерабатываемые отходы.

Для каждого потока предусмотрены свои методы дальнейшей переработки (утилизации). Так, первый должен направляться на мусоросортировочные комплексы (МСК) для профессиональной сортировки вторсырья по видам, категориям и сортам, а также очистки их от остаточных «хвостов». Отделение «сухих» вторичных ресурсов от «влажных» и «хвостов» позволяет предотвратить загрязнение основной доли вторсырья, в несколько раз повысить экономическую эффективность дальнейшей переработки отходов и улучшить санитарные условия работающих.

«Влажные» биоразлагаемые отходы могут подвергаться аэробному сбраживанию (компостированию) или анаэробному сбраживанию на специализированных установках либо полевым методом. Товарной продукцией предприятия является компост либо компост и биогаз.

«Хвосты» также могут подвергаться сортировке и последующему сбраживанию. Однако издержки в данном случае весьма высоки, качество вторичного сырья и компоста низко и сбыт проблематичен.

Одной из наиболее распространенных ошибок проводившихся в отечественной практике экспериментов по селективному сбору отходов является пренебрежение планированием обращения с селективно собранными отходами на всех этапах.

Часто эксперименты начинаются с установки разноцветных контейнеров для различных фракций без предварительных маркетинговых исследований рынков сбыта вторичного сырья, подготовки базы для их последующей сортировки, предпродажной подготовки и отправки потребителям. В результате эти контейнеры после заполнения вывозятся одним мусоровозом на захоронение, что является лучшим способом провалить эксперимент. На самом деле планирование внедрения отдельного сбора в конкретном регионе следует начинать «от конца к началу технологической цепи».

Прежде всего, необходимо определиться с наличием свободных рынков сбыта каждого вида вторичных ресурсов, а также, исходя из этого, конкретных вторичных ресурсов, которые будут выделяться из потока. Затем надо организовать место первичной обработки и предпродажной подготовки вторичного сырья. Для «сухих» вторичных ресурсов таким местом будет конвейерный мусоросортировочный комплекс (МСК) с прессами для пакетирования вторичных ресурсов. До начала отдельного сбора МСК можно временно загрузить сортировкой обычных, смешанных отходов. Для «влажных» биоразлагаемых отходов таким местом будет предприятие по аэробному сбраживанию (компостированию) или анаэробному сбраживанию (метанированию).

Только после этого имеет смысл начинать установку спецконтейнеров в домовладениях.

Исходя из целей и задач отдельного сбора отходов необходимо обеспечить разделение отходов при сборе на три потока (три контейнера):

- «сухие» отходы на промышленную переработку;
- «влажные» отходы на биологическую переработку (компостирование);
- «прочие» отходы на захоронение.

Опыт показал, что разделение отходов на большее количество потоков нецелесообразно. Так, любой компонент «сухих» отходов требует дополнительной профессиональной сортировки на МСК по сортам с одновременным удалением остаточных загрязняющих фракций, что делает бессмысленным их отдельный вывоз.

В качестве первой очереди отдельного сбора рекомендуется организация отдельного сбора двух потоков (двух контейнеров):

- «сухих» вторичных ресурсов в специализированные контейнеры,
- «прочих» отходов в имеющиеся контейнеры.

Выделение потока влажных потоков рекомендуется оставить на вторую очередь по следующим причинам:

1. При изначально небольшом уровне участия населения в отдельном сборе заполнение контейнера вторичными ресурсами будет происходить достаточно долго - одну, две недели и даже более. Столь редкий вывоз «сухих» отходов не ухудшит санитарной обстановки на контейнерной площадке, поскольку доля фракций, подверженных гниению, в этих контейнерных площадках минимальна. Поступать подобным образом с «влажными» отходами недопустимо по санитарным требованиям;

2. Основная часть «сухих» вторичных ресурсов имеет значительную рыночную стоимость, а значит, часть затрат на отдельный сбор может быть компен-

сирована за счет их реализации. «Влажные» отходы имеют низкую стоимость и требуют больших затрат на переработку;

3. «Сухие» вторичные ресурсы составляют около 50% по массе и 75% по объему от всех отходов. Таким образом, их селективный сбор даст максимальный эффект.

Согласно экспериментальным исследованиям «Гринпис», собираемые раздельно отходы имели следующий морфологический состав: 87% по массе или 76% по объему составляли только четыре компонента: ПЭТФ-бутылки, стеклобой, газеты и картон. Таким образом, целесообразно в первую очередь искать сбыт именно этих видов вторичного сырья.

**Таблица 4.19. Морфологический состав раздельно собираемых отходов (по данным 2006 г.)**

Компонент вторичного сырья	Массовая доля компонента, %	Объемная доля компонента, %	Плотность компонента, кг/м <sup>3</sup>
ПЭТФ-бутылки	6	23	18
Условно чистая пленка	2	10	14
Прочие отходы пластмасс	3	8	26
Стеклобой тарный	32	9	248
Газеты	39	19	148
Картон	10	24	31
Макулатура прочих сортов	8	6	105
ВСЕГО	100	100	73

Если в поселении организован возмездный прием алюминиевых банок, то они практически полностью будут извлечены из потока и рассчитывать на них не стоит. Изделия из черного металла представлены в основном крупногабаритными материалами, и рассчитывать на их сбор также нецелесообразно.

Конструкции контейнеров для селективного сбора отходов должны удовлетворять ряду требований:

Объем одного или нескольких контейнеров на каждой площадке для «сухих» вторичных ресурсов должен быть достаточно большим: желательно не меньшим, а лучше максимально большим, чем объем контейнеров для прочих отходов. Это позволит не повышать или даже сокращать частоту рейсов мусоровозов по вывозу отходов и избежать затрат на их вывоз. В связи с незначительным количеством быстроразлагающихся фракций в контейнерах их вывоз возможен 2-4 раза в месяц или даже реже.

Недопустимо использование для селективного сбора отходов открытых контейнеров, так как они будут быстро наполняться обычным мусором. Контейнер выполняется полностью закрытым. Сбор вторсырья производится через щели или окошки, размеры которых позволяют складировать вторсырье, но не пакеты со смешанным мусором. Рекомендуемые размеры щелей –250×800 мм. Большая длина нужна для складирования в контейнер картонных коробок в сложенном состоя-

нии. Приемные щели устраиваются для того, чтобы предотвратить складирования в контейнер обычных смешанных отходов людьми, которые не готовы сортировать отходы и не имеют желания разбираться в том, в какой контейнер какие отходы складывать.

Практика показывает, что попытки использования запирающих устройств, предотвращающих открытие крышек, не оправдывают себя. Во-первых, их обычно забывает запереть водитель. Во-вторых, невозможность доступа вызывает раздражение лиц, занимающихся «стихийным» сбором вторсырья на контейнерных площадках и может привести к вандализму. На практике ни один вид вторсырья не окупает расходов по его выделению из ТБО, поэтому сбор вторсырья на контейнерных площадках следует поощрять. В то же время крышка должна быть сконструирована таким образом, чтобы автоматически возвращаться в закрытое состояние.

Контейнер не должен содержать элементов (крышек, ручек и т. д.) за которые необходимо браться, для того чтобы выбросить отходы. На практике жители брезгуют прикасаться к контейнерам, поэтому будут применяться различные сопора и подпорки, которые будут держать крышки контейнеров открытыми.

Контейнеры должны быть вандалоустойчивыми, желательно предотвращающими горение, не теряющими привлекательности в течение долгого времени. Недопустимо использовать пластмассовые детали (например, крышки).

На контейнеры наносятся надписи и желательно пиктограммы, обозначающие, что в них надо складывать. Цветовая кодировка всех контейнеров для селективного сбора ТБО должна быть одинаковой, яркой и отличаться от окраски контейнеров для обычного мусора. В информационно-рекламных мероприятиях следует рекламировать эти цвета.

На рис. 4.3-4.7 представлены различные виды контейнеров для селективного сбора. Контейнеры на рис. 4.3 и 4.5 представляют собой стандартные контейнеры типа К-0,75 с доработанной крышкой. Преимуществом данной конструкции является простота, дешевизна и возможность доработки в условиях любой спецавтобазы. Недостаток конструкции контейнеров на рис. 4.3 заключается в отсутствии ограничителей открытия крышки, так что последняя не возвращается в закрытое состояние автоматически. Еще один недостаток в том, что при разгрузке мусоровозом с верхней загрузкой, оборудованным «еврозахватом» (осуществляющим захват за кронштейны посередине контейнера), крышка упирается в отходы и деформируется. При оборудовании ограничителя открытия крышки и использовании щипкового захвата, осуществляемого за верхний край контейнера, эти недостатки исчезнут.



**Рис. 4.3. Контейнер К-0,75 с крышкой, доработанной для раздельного сбора отходов.**



**Рис. 4.4. Контейнер КК-0,75 для селективного сбора отходов с пластмассовой крышкой.**

На рис. 4.4 изображен стандартный колесный контейнер типа КК-0,75, оборудованный специально сконструированной крышкой. Сбоку имеются ограничители, предотвращающие опрокидывание крышки. Контейнер достаточно практичен для использования мусоровозом с верхней загрузкой. Однако из-за того, что кронштейны для захвата и приемное окно находятся с разных сторон, часто после разгрузки контейнеры ставят приемным окнам к стене. Вероятно, наличие приемных окон и надписей с двух сторон решило бы эту проблему. Еще одним недостатком является малая ширина приемного окна, не позволяющая складывать в контейнеры картон. Решением является расширение окна до 800 мм.

Не стоит использовать в качестве экономии пластиковые крышки на контейнерах (рис. 4.5). Такие крышки часто сторают либо ломаются от мороза и контейнер, оставшись без крышки, быстро заполняется обычным смешанным мусором.



**Рис. 4.5. Вариант доработки контейнеров под селективный сбор.**

Контейнер большого объема (рис. 4.6) привлекателен тем, что не требует частого вывоза отходов. Недостатком его являются широкие приемные окна. Скорее всего, в таком контейнере будет много обычного мусора. Следовало бы закрыть в нем часть проема, оставив просвет высотой 250мм.



**Рис. 4.6. Контейнер для селективного сбора отходов большого объема.**

На рис. 4.7 показан совмещенный контейнер для селективно собранных и обычных отходов. Он представляет собой доработанную модель типа «мультилифт». Контейнер дополнен 3-кубовой секцией для селективного сбора, разделенной внутренней перегородкой. Применение такого контейнера практически исключает дополнительные затраты на вывоз селективно собранных отходов, что, как будет показано ниже, достаточно критично для существования селективного сбора.



**Рис. 4.7. Совмещенный контейнер для селективно собранных и обычных отходов.**

На первый взгляд кажется, что в случае перехода к двум потокам отходов вместо одного необходимо удвоить число рейсов автотранспорта, к трем потокам - утроить и т. д. Между тем это мнение ошибочно. Изменяться может только время работы мусоровоза в собирающем режиме, но суммарное время, затрачиваемое транспортом на доставку отходов от места сбора до места выгрузки (станции перегруза, сортировки или полигона) практически не изменяется, ведь суммарное количество отходов от всех потоков остается неизменным.

Время работы мусоровоза в собирающем режиме зависит от единичной емкости контейнера. Если (при переходе от одного к двум потокам) на площадке удвоить емкость контейнеров, то теоретически количество рейсов вообще не изменится: мусоровоз будет забирать то один, то другой контейнер. Более того, «сухие» фракции могут вывозиться даже реже, чем обычные отходы, из-за низкого содер-

жания органики. Следовательно, для их сбора может быть применен контейнер большой емкости (рис. 4.6), а частота вывоза даже снижена.

В то же время проблема изменения графика вывоза отходов связана с тем, что периодичность вывоза измеряется сутками. Иными словами, если при «однопоточной» системе вывоз производился один раз в двое суток, а при переходе к «двухпоточной» системе селективному сбору будет подвергаться 10 % отходов, то контейнер с обычными отходами придется опорожнять также один раз в двое суток, но заполненным на 90%. Однако поскольку объем отходов учитывается обычно по объему опорожняемого контейнера, возникнет эффект «фиктивного увеличения объема отходов», то есть 10% отходов, вывозимых отдельно, окажутся как бы дополнительными отходами, хотя фактически они просто выделены из того же потока. Переход же от вывоза контейнера для смешанных отходов «раз вдвое суток» к вывозу «раз втрое суток» возможен только после того, как в контейнер для селективного сбора будет собираться 1/3 по объему всех отходов.

Чтобы избежать таких проблем, при переходе к отдельному сбору необходимо изменения планирования вывоза и емкости контейнеров не только для селективно собранных, но и для обычных отходов. Нужно добиваться, чтобы суммарная емкость контейнеров, опорожняемых за месяц на площадке, не изменилась при переходе на селективный сбор.

Еще одной статьей экономии при вывозе «сухих» отдельно собранных отходов может стать их уплотнение при вывозе. Поскольку они лишены влаги, то могут перевозиться до места сортировки с уплотнением без потери качества вторичных ресурсов. Кроме того, практический опыт показал, что загрузка прессующего мусоровоза, «сухими» отдельно собранными отходами может быть по объему на 1/3 больше, чем для смешанных отходов, из-за их лучшей сжимаемости.

В целом при планировании вывоза отходов по схеме отдельного сбора надо постараться предотвратить рост суммарного количества рейсов мусоровозов, поскольку вывоз является самой большой статьей затрат на обращение с отходами.

Важнейшим элементом в успешной реализации масштабных схем отдельного сбора ТБО является вовлечение и участие в них населения.

Ключевым вопросом жизнеспособности отдельного сбора является поддержка его населением на начальном этапе. Результаты эксперимента показали, что до 25% граждан готовы участвовать в сортировке ТБО сразу, как только будут установлены специальные контейнеры. Естественно, параллельно с их установкой необходимо обеспечить хотя бы минимальное информирование, например, вывешивать плакаты, баннеры или распространять листовки. Участие этой группы людей-«агентов перемен»- позволяет уже на начальном этапе подвергать отдельному сбору 6-10% от общей массы отходов, что сразу обеспечивает положительный экономический эффект. Полный же потенциал участия населения в отдельном сборе оценивается ориентировочно в 75%. Но «освоение» этого потенциала возможно только через длительную информационную и воспитательную работу, начиная со школ и детских садов.

Следует отметить, что любой социологический опрос населения о его готовности к участию в селективном сборе отходов, скорее всего, даст результаты близ-

кие к верхней границе «потенциала», то есть к 75%. Это значит, что люди ответившие положительно, понимают, что собирать отходы «раздельно» - хорошо, а не собирать - плохо, однако только часть из них будет готова применить свои знания на практике сразу, а для привлечения остальных требуются дополнительные усилия.

Доля «несознательной» части граждан, в принципе не желающих задумываться о том, куда девать мусор, или читать надписи на контейнерах, также составляет около 25%. Не следует рассчитывать на их участие в раздельном сборе в ближайшем будущем. Управленческой задачей здесь является минимизация ущерба, наносимого такими людьми раздельному сбору. Именно поэтому контейнеры для раздельного сбора должны быть закрытыми и оборудованными «приемными щелями», в которые не проходит пакет со смешанными отходами.

Информационно – разъяснительная работа в первую очередь должна производиться в среде дворников, домоуправов и водителей мусоровозов и подкрепляться экономической заинтересованностью.

Внедрение селективного сбора отходов длительный процесс, который предполагает постепенный рост количества отходов, собираемых селективно и направляемых на переработку. Для расчета экономической эффективности раздельного сбора следует считать, что на первом этапе эта величина будет составлять 6-10% от объема всех отходов, с последующим ростом до 70-75% по объему.

Следует иметь в виду, что все затраты на организацию селективного сбора сортировки и предпродажной подготовки вторичного сырья не окупаются только за счет реализации продукции – вторичного сырья.

Селективный сбор будет иметь экономический эффект в случае, если величина расходов бюджета или населения (тариф на утилизацию, необходимая для покрытия убытков от раздельного сбора отходов, меньше, чем величина затрат на их утилизацию другим способом.

При принятой в России практике захоронения отходов на полулегальных, плохо оборудованных свалках с искусственно заниженными тарифами на захоронение отходов раздельный сбор, как правило, неконкурентоспособен.

Если учесть экологический ущерб от таких свалок, затраты станут безусловно выше.

В то же время, если муниципальным образованием планируется совершенствование системы обращения с отходами либо организация мусороперерабатывающего производства или даже просто обустроенного полигона, то суммарные затраты на один кубический метр отходов при их селективном сборе становятся ниже таковых для смешанного сбора.

Для расчета экономического эффекта от селективного сбора отходов необходимо учесть следующие статьи доходов и расходов.

Возможные статьи доходов (экономии):

- 1) Доходы от реализации вторичного сырья;
- 2) Снижение расходов на транспортирование отходов до места сортировки (связанное с оптимизацией схемы: применение контейнеров большего объема, меньше частоты вывоза, прессующих мусоровозов и т.д.);

- 3) Предотвращение расходов на вывоз отходов от места сортировки до места захоронения;
- 4) Рост производства продукции на существующих мощностях по сортировке отходов, без их увеличения по сравнению с сортировкой смешанных ТБО из-за повышения производительности труда рабочих – сортировщиков;
- 5) Предотвращение расходов на услуги по перегрузу отходов на станции перегруза отходов;
- 6) Предотвращение расходов на услуги по захоронению отходов или по переработке смешанных отходов;
- 7) Избежание экологических платежей за захоронение отходов;

Возможные статьи расходов:

- 1) Закупка специализированных контейнеров и техники.

Минимизация затрат возможна при использовании существующей техники и контейнеров с их доработкой своими силами.

- 2) Реконструкция контейнерных площадок;
- 3) Затраты на обслуживание контейнеров для селективного сбора отходов;
- 4) Рост расходов на транспортирование отходов до места сортировки;
- 5) Затраты, связанные с увеличением суммарного объема отходов (перерабатываемые отходы в основном состоят из легких фракций, которые при смешанном сборе приминаются тяжелыми фракциями не перерабатываемых отходов).
- 6) Затраты на сортировку отходов (включая возврат инвестиций и обслуживания кредитов).
- 7) Затраты на информирование населения.

Переход к раздельному сбору отходов предусматривает пересмотр и усложнение структуры тарифной и информационной политики, связанной с обращением с отходами на всех этапах: от сбора до изготовления конечной продукции.

Селективный сбор отходов предусматривает взаимодействие следующих структур:

- органов местного самоуправления;
- организаций, обслуживающих жилищный фонд;
- организаций, осуществляющих перевозку ТБО;
- организаций, осуществляющих сортировку ТБО.

Вне зависимости от того, на какую структуру возлагаются полномочия по управлению селективным сбором отходов, местной власти не следует полностью самоустраняться от управления им:

- во-первых, в штате администрации Наволокского городского поселения следует выделить одно лицо, ответственное за все вопросы раздельного сбора и незагруженное никакими иными обязанностями;
- во-вторых, целесообразно введение норм – заданий по районам, обслуживающим организациям, поселению в целом по доле отходов, которые должны быть собраны раздельно и направлены на переработку с их ежегодным пересмотром.

- в-третьих, следует обеспечить единую схему раздельного сбора по всему поселению (например, определить единую цветность и маркировку контейнеров) и обеспечить единую схему информирования населения по всему поселению;
- в-четвертых необходимо обеспечить справедливое перераспределение финансов, сэкономленных за счет селективного сбора между всеми его участниками для оптимального стимулирования;

Все эти вопросы следует отразить в нормативно-правовом акте муниципального образования. Правовую основу для его принятия создает статья 13 федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 года №89-ФЗ.

#### **4.6. Методы сбора и удаления отходов.**

Основными этапами системы обращения с отходами производства и потребления являются:

1 Сбор — деятельность, связанная с изъятием отходов в течение определенного времени из мест их образования, для обеспечения последующих работ по обращению с отходами.

2 Транспортирование отходов — деятельность, связанная с перемещением отходов между местами или объектами их образования, накопления, хранения, утилизации, захоронения и/или уничтожения.

3 На третьем этапе могут производиться различные технологические операции и процедуры переработки и захоронения. Особняком стоят операции утилизации и рециклинга, которые представляют собой совокупность процессов деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Следует отметить, что рециклинг является более емким и широким понятием, чем утилизация.

Действующая в РФ система государственного регулирования обращения с отходами базируется на принципах предотвращения образования отходов, минимизации количества отходов в источнике их образования, максимального их вовлечение в хозяйственный оборот и вторичного использования, экологически безопасного размещения и захоронения отходов, обеспечения экологической безопасности деятельности по обращению с отходами.

Наиболее важным этапом при создании оптимальной системы обращения с отходами является выбор основных приоритетов, заложенных в систему:

1 Создание системы и концептуальное руководство ее работой. Система обращения с отходами в отдельном населенном пункте не может удовлетворительно функционировать без руководящего участия властных структур, которые должны выступать не только в качестве организатора, но и в качестве контролера функционирования такой системы:

Организацию сбора и вывоза твердых бытовых отходов и мусора относится к полномочиям администрация Наволокского городского поселения.

Сбор, транспортирование, сортировка, утилизация и все остальные технологические операции, производимые с отходами, следует осуществлять с использованием наиболее удачных достижений передовой отечественной мировой науки и техники.

2 Контроль за перемещением отходов.

3 Развитие рынка вторичных ресурсов.

4 Рациональная тарифная политика. В условиях рыночной экономики тарифная политика может являться существенным рычагом воздействия на функционирование системы обращения с отходами с помощью рационально выбранных тарифов использование устаревших методов сбора, транспортирования и размещения отходов, приводящих к загрязнению окружающей среды и к потерям вторичных ресурсов, могут и должны стать экономически невыгодными.

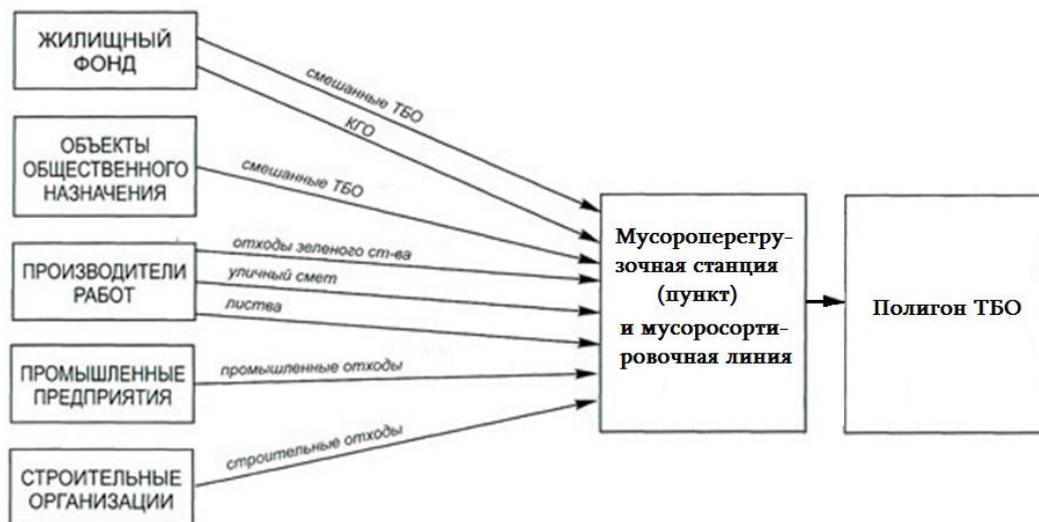
5 Формирование общественного мнения. Административные усилия в сфере обращения с отходами не дадут желаемого результата, если они не будут поняты и поддержаны большинством проживающего населения. Обсуждение природоохранных проблем и принятие решений по ним должно происходить с участием населения и строиться на основе консенсуса. Для его достижения необходим некий минимум знаний по обсуждаемым проблемам. Поэтому необходимо постоянно осуществлять пропаганду знаний по основным вопросам природопользования, в том числе и по рациональному обращению с отходами.

### ***Сбор и транспортировка ТБО***

Сбор ТБО на территории муниципальных образований должен производиться в соответствии с требованиями СанПиН 42-128-4690-88 "Санитарные правила содержания территории населенных мест" с учетом конкретных условий:

- численности и плотности проживания населения в населенных пунктах;
- уровня благоустройства жилищного фонда (наличие канализации, централизованного отопления, этажности застройки, наличие мусоропровода);
- сезонности;
- архитектурно-планировочной композиции;
- перспективы развития жилой застройки;
- экономических возможностей.

Сбор и удаление твердых бытовых отходов в Наволокском городском поселении области предлагается осуществлять по централизованной планово-регулярной системе, в которую должна быть включена вся территория поселения, вся социальная инфраструктура и производственные предприятия. Налаженная планово-регулярная система должна обеспечить регулярный и бесперебойный вывоз всех образующихся от населения и объектов инфраструктуры ТБО на специально созданные для этих целей объекты переработки и утилизации.



**Рис. 4.12. Схема материального баланса санитарной очистки территории города от ТБО, КГО и отдельных видов промышленно-строительных отходов**

Планово-регулярная система включает:

- сбор, временное хранение и удаление бытовых отходов с территорий жилых домов и организаций в сроки, указанные в санитарных правилах;
- обезвреживание и/или утилизацию бытовых отходов.

Организация планово-регулярной системы и режим удаления бытовых отходов определяются на основании решений администрации городского поселения по представлению органов жилищно-коммунального хозяйства и учреждений санитарно-эпидемиологической службы.

Основными системами сбора и удаления твердых бытовых отходов являются контейнерная (с использованием мусоросборников) и бесконтейнерная или бестарная (без использования уличных мусоросборников, сигнальный способ сбора, «поквартирная» система удаления твердых бытовых отходов).

На практике бестарная система удаления отходов имеет один недостаток - невозможно составить маршрут и график движения машины, чтобы время сбора ТБО было удобно всем жителям.

Нерационально применять бесконтейнерную систему в многоэтажной благоустроенной жилой застройке. В виде исключения, возможно осуществлять бесконтейнерный сбор отходов в одно - двухэтажных домах. В этом фонде может быть организована система сбора отходов путем заезда собирающего мусоровоза в определенные дни и часы, когда жители выгружают отходы в мусоровоз из внутриквартирных/внутридомовых сборников.

Контейнерная система сбора отходов бывает 2-х видов:

- система сменяемых сборников отходов (с применением контейнерного мусоровоза). При системе сменяемых сборников отходов (контейнерная система) заполненные контейнеры различного объема следует погружать на мусоровоз, а взамен оставлять порожние чистые контейнеры.

- система несменяемых сборников отходов (с применением кузовного мусоровоза). При системе несменяемых сборников твердые бытовые отходы из контейнеров необходимо перегружать в мусоровоз, а сами контейнеры оставлять на

месте. Несменяемые контейнеры необходимо устанавливать на специальных площадках на территории домовладений или других обслуживаемых объектов.

Порядок сбора и удаления бытовых отходов определяется местными условиями, основными из которых являются:

- этажность и плотность застройки;
- наличие и тип применяемых спецмашин и сборников отходов;
- принятый способ обезвреживания и утилизации отходов.

Для Наволокского городского поселения может быть рекомендована смешанная система сбора ТБО с несменяемыми сборниками, при которой для многоквартирного жилого фонда применяется контейнерная система, а для частного сектора - бесконтейнерная.

Собственник отходов обязан:

- иметь договор (квитанцию, талон и т.п.) на сбор, транспортировку и размещение отходов с исполнителем услуг (за исключением собственников помещений в многоквартирных домах заключивших договор на управление (обслуживание) МКД);

- в случае осуществления вывоза отходов V класса опасности собственным транспортом на полигоны захоронения, собственнику отходов необходимо иметь договор (квитанцию, талон и т.п.) с организацией, эксплуатирующей объект размещения отходов;

- поддерживать чистоту на используемой им территории, включая места общего пользования и места временного хранения соответствующих отходов, и обеспечивать их удаление;

- иметь места временного хранения отходов, оборудованные в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления", или документы, подтверждающие использование им иных мест хранения отходов;

- иметь договор с собственником контейнерной площадки для сбора твердых бытовых отходов при отсутствии собственных мест временного сбора твердых бытовых отходов (за исключением физических лиц) при возможности размещения на них дополнительного объема отходов.

Допускается совместное использование контейнерной площадки несколькими собственниками отходов, а также установка контейнерной площадки для совместного пользования несколькими собственниками отходов. Собственники, пользователи такой контейнерной площадки несут солидарную ответственность за ее санитарное содержание, если иное не предусмотрено договором с исполнителем услуг.

Иметь установленные нормативы образования отходов и лимиты на их размещение (за исключением физических лиц, лиц, осуществляющих управление (обслуживание) МКД) и субъектов малого и среднего предпринимательства);

Вести учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов в соответствии со ст. 19 Федерального закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления". Материалы учета должны храниться в течение срока,

определенного федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами.

Собственник отходов может передать право собственности другим лицам на основании договора купли-продажи, мены, дарения или иной сделки об отчуждении отходов, если у этого лица имеется лицензия на осуществление деятельности в области обращения с отходами I-IV класса опасности и вторичными ресурсами, оформленная в соответствии с действующим законодательством.

Собственник отходов, передавший право на обращение с отходами (право собственности на отходы) иному лицу, должен иметь документы, подтверждающие факт их передачи (договор купли-продажи, платежные документы и пр.).

Собственник отходов, в случае передачи права собственности на образующиеся у него отходы, а также в случае аренды помещений, если в договоре аренды отражены обязанности арендодателя по сбору отходов, образующихся в процессе его производственной деятельности, освобождается от обязанности оборудовать места временного хранения отходов, разрабатывать нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, получать лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов, при наличии у арендодателя права пользования контейнерной площадкой и соответствия лимитов размещения.

В случае, если отходы брошены собственником отходов или иным образом оставлены им с целью отказаться от права собственности на них, лицо, в собственности, во владении, либо в пользовании которого находится земельный участок, водоем или другой объект, на котором находятся брошенные отходы, может, согласно законодательству РФ, обратить их в свою собственность, приступив к их использованию, но при невозможности их использования обязано принять меры к размещению этих отходов на полигоны захоронения отходов.

К местам временного хранения отходов относятся:

- специальные площадки, оборудованные контейнерами определенных типов и размеров. Площадки под контейнерами и бункерами-накопителями, а также подъезд для спецтехники должны иметь твердое покрытие, 3-стороннее ограждение высотой 1,5-2 м и освещение;

- в местах общего пользования - урны, установленные для сбора отходов;

- в неканализованных домовладениях для временного хранения жидких отходов - сливные ямы (выгреба), объем которых рассчитывается исходя из численности пользователей или населения.

Твердые коммунальные отходы с проезжей части автодорог, улиц с усовершенствованными типами покрытия, парков, земельных участков общего пользования собираются механизированным или ручным способами организациями, выполняющими муниципальный заказ, и вывозятся на полигоны в соответствии с договором с исполнителем услуги, в котором оговариваются периодичность, время, стоимость и другие условия осуществления услуги.

Строительный мусор, образующийся в результате переустройства и перепланировки помещений, капитального ремонта зданий может вывозиться собственником отходов при наличии талона или по договору исполнителем услуг.

Отходы, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, не допускаются к захоронению или уничтожению.

На всех территориях города запрещается:

- Использовать урны и контейнеры для сбора жидких бытовых отходов, песка, крупногабаритных строительных материалов, отходов ГСМ;
- Устанавливать контейнеры на проезжей части, тротуарах, газонах и в проходных арках домов;
- Переполнение контейнеров, бункеров мусором, захламление контейнерных площадок бытовым и крупногабаритным мусором и обрезью от деревьев и кустарников;
- Выставлять емкости с отходами за пределы помещения мусоросборника заблаговременно (ранее одного часа) до прибытия специального автотранспорта.

#### Периодичность вывоза при общем сборе ТБО

Сбор и вывоз твердых бытовых отходов следует осуществлять в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» и удалять ежедневно независимо от дня недели, в том числе в выходные и праздничные дни: холодное время года (при температуре  $-5^{\circ}$  и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре свыше  $+5^{\circ}$ ) не более одних суток (ежедневный вывоз).

С территорий некоммерческих организаций: (садоводческих, огороднических и дачных объединений граждан, гаражно-строительных кооперативов) по мере накопления, но не реже 1 раза в неделю - за исключением зимнего периода. Может потребоваться дополнительное согласование с местными органами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека периодичности вывоза отходов.

#### ***Сбор КГО***

В соответствии с п. 3.7.15 «Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда», утвержденных Постановлением Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. № 170 крупногабаритные отходы старая мебель, велосипеды, остатки от текущего ремонта квартир и т.п. должны собираться на специально отведенных площадках или в бункеры-накопители и по заявкам организаций по обслуживанию жилищного фонда вывозиться мусоровозами для крупногабаритных отходов или обычным грузовым транспортом.

Для сбора и промежуточного складирования крупногабаритных отходов предлагается использовать сменяемые бункера-накопители (7,5 - 8,5 м<sup>3</sup>).

Один бункер позволяет обслужить в среднем от 900 до 2700 жителей в зависимости от периодичности вывоза отходов.



**Рис. 4.13. Бункер-накопитель для сбора КГО**

Расчет бункеров - накопителей на первую очередь и расчетный срок представлен в разделе 4.10.2. На контейнерных площадках, не обеспеченных бункерами - накопителями рекомендуется обустроить специальные места для сбора КГО.



**Рис. 4.14. Пример обустройства места сбора КГО на контейнерной площадке**

### ***Сбор вторичного сырья на местах образования***

Рекомендации по сбору вторичного сырья от населения и организаций и предприятий:

- Вторичное сырье собирается в исправную тару (плотные мешки, сборники, контейнеры и др.) или пакетируется. Тара систематически должна подвергаться чистке, мойке, а в случае необходимости - дезинфекции.

- Временное хранение вторичного сырья осуществляется в специально выделенных помещениях или на специально отведенных площадках в закрывающихся сборниках и контейнерах. Расстояние от площадок и отдельно стоящих помещений временного хранения вторичного сырья до жилых и общественных зданий в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» должно быть не менее 50 метров;

- Сортировка собранного вторичного сырья на территориях жилых домов, детских и лечебных учреждений запрещается.

- Для временного хранения собранного от населения вторичного сырья домоуправления, по согласованию с санитарно-эпидемиологической службой, предоставляют специальные помещения, располагающиеся изолированно от жилых зданий. В указанных помещениях вторсырье должно храниться отдельно по видам.

- Контейнеры, сборники, мешки с собранным вторичным сырьем, спрессованные кипы макулатуры должны вывозиться автотранспортом или мусоровозами на

склады предприятий вторичного сырья. Также может быть организован сбор пищевых отходов.

### ***Маршруты работы спецавтотранспорта (составление маршрутных графиков)***

Маршрутизация движения собирающего мусоровозного транспорта осуществляется для всех объектов, подлежащих регулярному обслуживанию. За маршрут сбора отходов принимается участок движения собирающего мусоровоза по обслуживаемому району от начала до полной загрузки машины.

Своевременность удаления твердых бытовых отходов достигается детальной разработкой маршрутов движения спецавтотранспорта, предусматривающих последовательный порядок передвижения транспортной единицы от объекта к объекту в пределах одной поездки (т.е. до полного заполнения машины).

Маршруты движения спецавтотранспорта составляют в форме маршрутных карт и графиков. Графики работы спецавтотранспорта, утверждаемые руководителем специализированного предприятия, выдают водителям, а также направляют в жилищно-эксплуатационные организации и в санитарно-эпидемиологическую станцию. Все маршруты разрабатывают в графической и текстовой формах. Графическая форма маршрутов сбора ТБО - это нанесенные на план города линии движения соответствующих мусоровозов с указанием начального и конечного пунктов сбора, а также направления движения. Текстовая форма маршрута сбора ТБО - это последовательное перечисление адресов домовладений, обслуживаемых за один рейс мусоровоза до его максимального заполнения. В маршрутных картах должны быть установлены наиболее рациональное направление движения машин, дистанция нулевых (от места стоянки машин до места работы) и холостых пробегов.

Маршрутные карты и маршрутные графики разрабатываются коммунальными организациями, осуществляющими сбор и вывоз ТБО и КГО.

В дополнение к маршрутам движения мусоровозов разрабатывают подробный график (расписание) движения, который позволяет в любое время определить, где находится мусоровозная машина, какое домовладение она обслуживает, когда должна прибыть на конечный пункт маршрута или к месту разгрузки, когда приступит к следующему маршруту.

Маршруты сбора ТБО и графики движения пересматривают в процессе эксплуатации мусоровозов, а также при изменении местных условий: уменьшении или увеличении образования ТБО; изменении состава обслуживаемых объектов; изменении условий движения на участке, при смене типа собирающих мусоровозов или смене системы сбора ТБО.

При разработке маршрутов движения спецавтотранспорта необходимо располагать следующими исходными данными:

- подробной характеристикой подлежащих обслуживанию объектов и района обслуживания в целом;

- сведениями о накоплении бытовых отходов по отдельным объектам, состоянии подъездов, интенсивности движения по отдельным улицам, о планировке кварталов и дворовых территорий, местоположении объектов обезвреживания и переработки бытовых отходов;

- по каждому участку должны быть данные о числе установленных сборников отходов.

Для составления маршрутов сбора и графиков движения обслуживаемые домовладения объединяют в группы с общим накоплением ТБО за период между двумя заездами мусоровоза, равным количеству отходов, которое мусоровоз может вывезти за одну поездку.

Численность жителей, обслуживаемых мусоровозом на маршруте сбора, можно определить по следующей формуле:

$$T = O/N,$$

где O - объем ТБО, вывозимых мусоровозом за одну езду, л;

N - среднесуточная норма накопления ТБО в расчете на одного жителя, л.

Ниже приведена эксплуатационная характеристика собирающих мусоровозов. Если вывоз ТБО производится через день, то накапливание отходов возрастает вдвое, а значит, соответственно должен быть сокращен размер обслуживаемого района.

**Таблица 4.23. Эксплуатационная характеристика собирающих мусоровозов**

Дальность вывоза, км	КО-413	КО-415А	М-30	53М
10	3,3/6,2	1,3/7,2	5,3/3,6	2,5/3,3
15	2,7/5	1,3/7,2	4/2,7	2/2,6
20	2,5/4,7	1,7/5,6	4,7/2,2	2/2,6
25	2/3,8	1/5,6	2,7/1,8	1,7/2,2
30	1,7/3,2	1,5/5,6	2,3/1,6	1,5/2
35	1,7/3,2	1/5,6	2/1,4	1,5/2
40	1,5/2,8	1/5,6	1,7/1,1	1,3/1,7
45	1,5/2,8	-	1,7/1,1	1/1,3

**Примечание.** В числителе дроби - число ездов за смену при коэффициенте использования рабочего времени 0,9; а знаменателе - часовая производительность, м<sup>3</sup>/ч.

Протяженность маршрутов по удалению отходов зависит от архитектурно-планировочной композиции города, размещения ремонтных баз, стоянок спецавтотранспорта, мусороперегрузочных станций, предприятий по обезвреживанию и других служб санитарной очистки города.

Для разработки маршрутов сбора и графиков движения мусоровозов необходимо располагать следующими исходными данными: подробной характеристикой подлежащих обслуживанию объектов (накопление ТБО по каждому объекту, число и вместимость установленных сборников, места их расстановки, а также состояние подъездов к ним, освещение); подробной характеристикой района обслуживания (правила и интенсивность движения по отдельным улицам и внутриквартальным проездам, планировка кварталов и дворовых территорий и т.д.); режимом работы транспорта. При выборе режима работы мусоровозного транспорта следует учиты-

вать, что продолжительность работы водителей может устанавливаться не более 1,5 смены.

Разработка маршрутов сбора ТБО может производиться специалистами на основе опыта и определенных правил (эвристический способ) или с применением математического моделирования процесса сбора ТБО.

При эвристическом способе маршрутизации необходимо учитывать следующее:

- маршрут сбора должен быть компактным и непрерывным, причем, повторные пробеги мусоровозов по одним и тем же улицам следует сводить к минимуму;

- начальный пункт маршрута сбора следует располагать возможно ближе к спецавтохозяйству, если рабочий день начинается на этом маршруте;

- пункты сбора ТБО, находящиеся на дорогах с особо интенсивным движением и улицах с большим потоком пешеходов, нужно объединять в маршруты сбора, подлежащие обслуживанию до наступления часов "пик";

- маршрут сбора должен проходить в направлении к месту обезвреживания ТБО;

- на улицах с большим уклоном (более 12-15 %) процесс сбора должен идти под уклон;

- правые повороты в квартальных проездах используют по возможности (с целью исключения пересечений с встречным потоком транспорта и маневрирования на перекрестках);

- тупиковые улицы следует обслуживать таким образом, чтобы въезд на них осуществлялся правым поворотом; маршрут сбора должен предусматривать наличие резервных участков для заполнения мусоровоза в случае его недогрузки на основном маршруте.

- для обеспечения шумового комфорта жителей бытовые и пищевые отходы необходимо удалять из домовладений не ранее 7 часов и не позднее 23 часов;

- объединять все объекты по системам сбора твердых бытовых отходов;

- при применении кузовных мусоровозов продолжать маршрут до полного заполнения кузова;

- при наличии нескольких мест обезвреживания обеспечить правильное закрепление маршрутов за соответствующими местами обезвреживания, предусматривая минимальные пробеги:

- время, затрачиваемое на выполнение маршрута, устанавливают путем хронометража на характерных участках или на основании нормативных данных в зависимости от типа мусоровоза, состава бригады и других факторов. При назначении маршрутов следует сохранять равномерную нагрузку на каждую транспортную единицу.

- маршрут сбора должен предусматривать наличие резервных участков для заполнения мусоровоза в случае его недогрузки на основном маршруте.

За каждой транспортной единицей закрепляют участок сбора с числом поездок, соответствующим производительности в смену, при этом, по возможности, сохраняют равномерную нагрузку на каждую транспортную единицу данного типа.

В дополнение к маршрутам движения мусоровозов целесообразно разрабатывать подробный график (расписание) движения, который позволяет в любое

время определить, где находится мусоровозная машина, какой объект она обслуживает, когда должна прибыть на конечный пункт маршрута или к месту разгрузки, когда приступит к следующему маршруту. В настоящее время все большее применение находят системы спутникового слежения за автотранспортом, способные обеспечить и контроль спецтехники: контроль скорости, передвижения по запрещенным и разрешенным районам местности, фиксация контрольных точек маршрута и время прохождения, остановки, контроль топлива и т.д.

Система гораздо успешнее, чем человеческий фактор, решает задачи, слежения, охраны и контроля. Спутниковый мониторинг транспорта - самый надежный, качественный и многофункциональный вариант слежения. В России наиболее известны две спутниковых навигационных системы - ГЛОНАСС и GPS.

Установка таких систем позволит сделать деятельность по сбору и транспортировке ТБО максимально экономически выгодной и пресечь образование несанкционированных свалок, а значит дать и экологический эффект. Современные системы спутникового слежения, предлагаемые на рынке, предназначены для контроля подвижных объектов в режиме реального времени. Данные о контролируемом транспорте поступают непосредственно к диспетчеру системы мониторинга транспорта с задержкой не более 10 секунд при движении и 5 минут при простое транспорта. Кроме местоположения, система слежения и мониторинга транспорта позволяет контролировать в режиме реального времени скорость, направление движения, состояние подключенных датчиков: уровень и расход топлива, тревожная кнопка, зажигание, работа спецоборудования и т.д.

Периодически организовываются проверочные обкатки маршрутов, осуществляется контроль исполнения графиков, в процессе работы каждый график 1—2 раза в год проверяют и корректируют.

При изменении местных условий (устройство дополнительных контейнерных площадок, контейнеров, ремонте дорожных покрытий на одной из улиц и т.д.) маршруты корректируют.

Примеры прокладки маршрутов по улицам и кварталам различной конфигурации показаны на рис. 4.15., 4.16., 4.17. Эффективность маршрутизации может быть повышена за счет применения математического моделирования процесса сбора ТБО. За каждой транспортной единицей закрепляют участок сбора с числом поездов, соответствующим сменной производительности, при этом, по возможности, сохраняют равномерную нагрузку на каждую транспортную единицу данного типа.

На основании закрепленных маршрутов составляют график (сменное задание) работы мусоровозной машины, утверждаемый руководителем предприятия, который выдают водителю и направляют в жилищные организации и в территориальный отдел Роспотребнадзора для контроля.

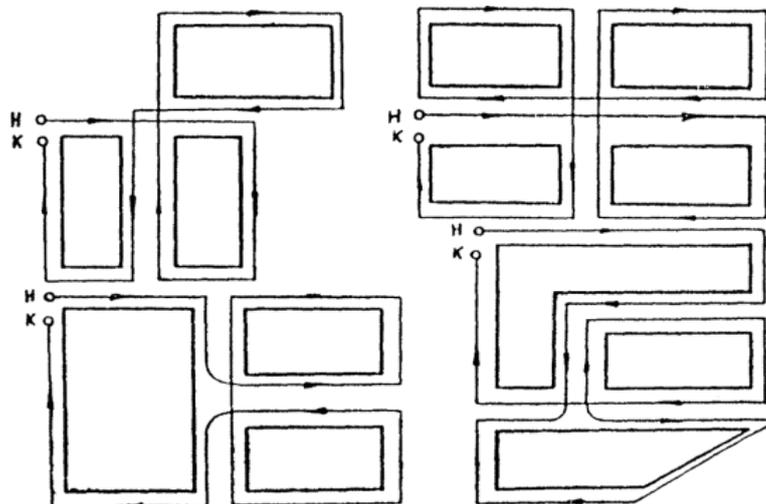


Рис. 4.15. Пример прохождения маршрутов (н, к - соответственно начало и конец маршрута)

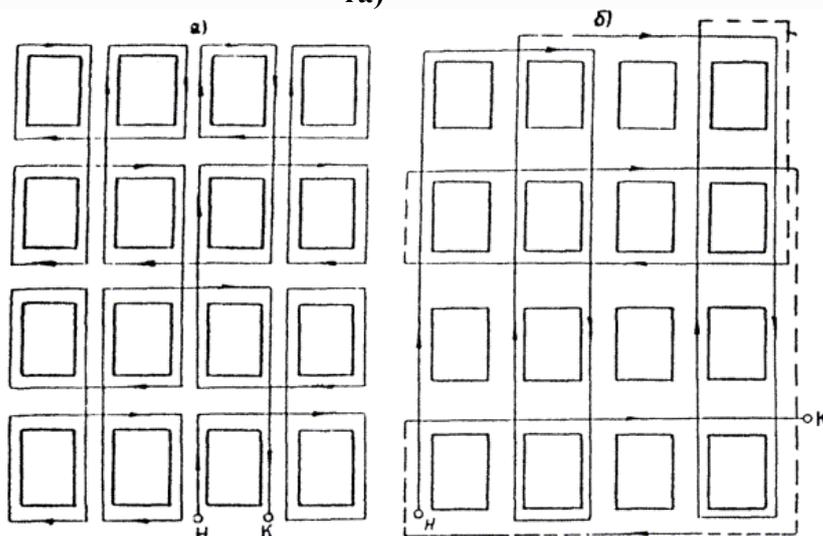


Рис. 4.16. Пример маршрута сбора ТБО с остановками для загрузки отходов: (а - с одной стороны улицы (для улиц с двусторонним движением); б - с двух сторон улицы (внутриквартальные проезды); - повторные проезды)

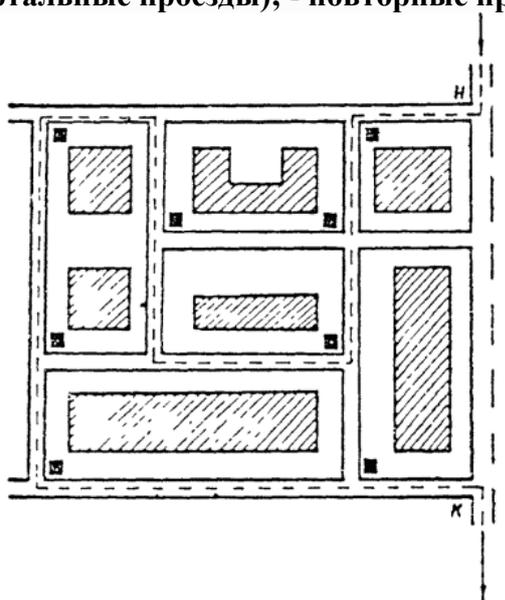
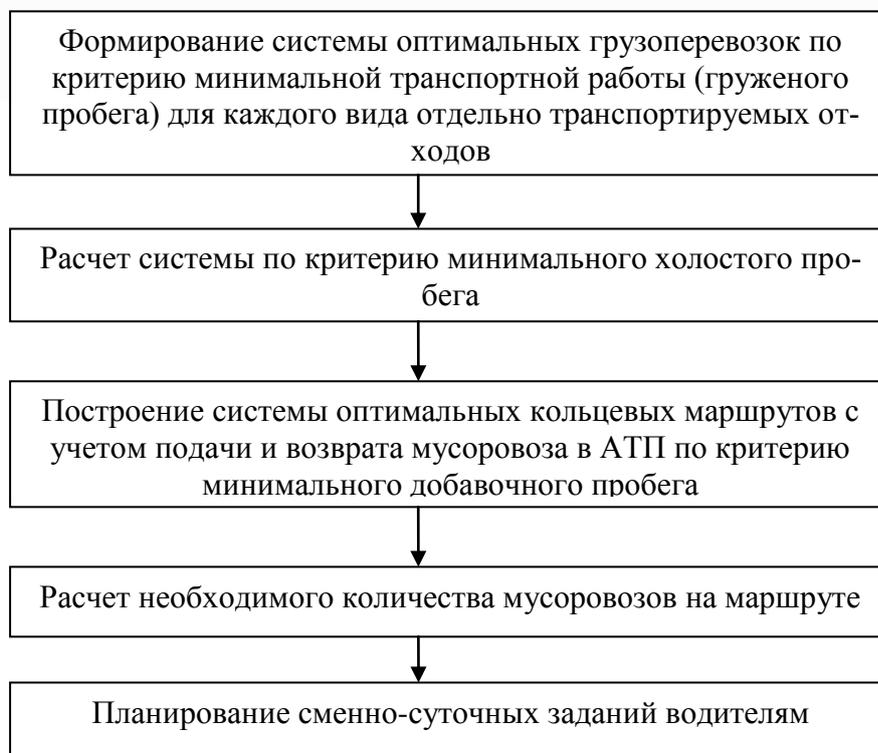


Рис. 4.17. Схема участка сбора ТБО ■ - место установки контейнеров

### **Оптимизация движения мусоровозов**

Инвентаризация мест накопления отходов позволит провести оптимизацию маршрутов движения собирающих мусоровозов с соблюдением всех требований санитарной очистки населенных мест, а также с учетом периодичности вывоза. В общем виде блок-схема маршрутизации перевозок мусора приведена на рис. 4.17-а.



**Рис. 4.17-а. Алгоритм оптимизации движения автотранспорта, перевозящего мусор, с минимальными транспортными издержками**

#### **4.7. Предложения по созданию системы сбора вторичных ресурсов.**

С целью снижения затрат на вывоз и захоронение твердых бытовых отходов, извлечения ценных компонент из ТБО в городах России развиваются системы сбора вторсырья.

Извлечение вторичного сырья из ТБО возможно двумя различными способами:

- 1) развитием системы селективного сбора посредством создания передвижных и стационарных пунктов приема вторсырья и приемно-заготовительных баз;
- 2) извлечения вторичных ресурсов на мусоросортировочных комплексах.

##### **4.7.1. Стационарные и передвижные приемные пункты вторсырья**

Стационарные пункты по заготовке вторичного сырья от населения могут размещаться в отдельно стоящих помещениях и расстояние от данных пунктов до жилой застройки должно быть не менее 50 м.

Пункты должны иметь изолированную от других помещений комнату для приема вторичного сырья от населения; складские помещения, разделенные на отсеки для временного хранения различных видов вторичного сырья; санузел; шкаф для хранения чистой и рабочей одежды заготовителей (приемщиков).

Все помещения приемных пунктов вторичного сырья должны содержаться в чистоте. Ежедневно должна производиться влажная уборка помещения и не реже 1 раза в месяц - дезинфекция.

Не разрешается устройство пунктов по приему вторичного сырья от населения в помещениях продовольственных и промтоварных магазинов, в помещениях складов этих магазинов, на территории предприятий торговли и общественного питания.

Оборудование приемных пунктов по приему вторичного сырья от населения на территории рынков производится по согласованию с учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

Рекомендуется оборудовать пункты приема вторичного сырья прессами для макулатуры и пакетирования лома и металлов и т.п.

В рамках системы раздельного сбора отходов может быть организован сбор лома, черных и цветных металлов. Осуществлять обращение с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждение могут юридические лица и индивидуальные предприниматели, если имеются документы, подтверждающие их право собственности на указанные лом и отходы.

Расположение пунктов приема вторсырья по территории поселения должно быть равномерным, оптимальным считается расположение одного пункта комплексного приема вторичного сырья (макулатура, полимеры, стекло, металлические банки) на 10 - 15 тыс. жителей.

Наряду со стационарными пунктами приема вторичного сырья от населения существует возможность создания передвижных пунктов приема вторсырья. В пунктах приема вторсырья целесообразно принимать следующие материалы и изделия: макулатура, картон, смеси жестяных и алюминиевых банок, ПЭТ-бутылки, стеклотара, текстиль, аккумуляторы, электрические кабели и изделия из цветных металлов, отработанные автомобильные покрышки.

Основные источники поступления вторсырья: малоимущие, предприятия розничной торговли, мелкие производственные предприятия и конторы.

В настоящее время в Российской Федерации существует значительное количество проектов приемных пунктов и мини-сортировочных пунктов, которые возможно располагать вблизи жилой застройки.

Наиболее типичные пункты следующие:

а) Малогабаритные стационарные приемные пункты.

б) Комплексные приемно-заготовительно-сортировочные пункты.

В Москве с 2003 года, организациями «Вторсырьепереработка» и фондом «Ресурсосбережение» введены в действие специальные павильоны для сбора ВМР у населения. Павильоны komponуют по блочному принципу, в составе модулей:

– административный, где размещается приемное отделение вторсырья, размерами 4000×3000×3500 мм;

- производственный, где выполняется сортировка и временное хранение сырья, размерами 4000×3000×3500 мм;
- технологический, где размещено все оборудование, размером 4000×3000×3500 мм.

Производственный модуль имеет двухстворчатые ворота форматом 2900×3500 мм. На стойке ворот установлена кран-балка вылетом на 1,5-2,0 м, вращающаяся вокруг стойки высотой 1,5 м. Грузоподъемность кран-балки 700 кг. Технологический модуль имеет усиленный фундамент под установку прессы размером в плане 1000 × 800 мм.

Прием вторичного сырья производится двумя способами:

- от населения - через тамбур павильона;
- от крупных поставщиков на автотранспорте - через ворота, расположенные на территории технологического модуля.

Технологический цикл приема вторичного сырья от населения заключается в следующем.

Сырье осматривается, взвешивается на весах, расположенных в тамбуре, и через окно в двери тамбура сбрасывается на металлический лоток прямоугольной формы, ведущий в производственный модуль. Сырье сортируется и компактируется. Полиэтиленовые пленки, ПЭТФ-бутылки, макулатура прессуются и увязываются в кипы. Текстильные отходы сортируются по видам (шерсть, хлопок, смешанные и синтетические ткани) и также увязываются в кипы.

Сырье от крупных поставщиков поступает на автотранспорте через ближние к технологическому модулю ворота, взвешивается, оформляется документально приемщиком ПЗП и поступает на сортировку и обработку – прессование и увязка в кипы. С помощью тельфера кипы складываются у выездных ворот.

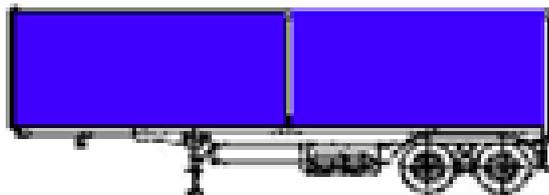
Выгрузка заготовленного сырья для вывоза в виде кип или контейнеров со стеклобоем осуществляется тельферами, перемещающимися вдоль производственных модулей, и кран-балкой.

#### в) Передвижные приемные пункты.

Характеристика передвижных прицепов изотермических, тентовых прицепов

Изотермический прицеп на базовом шассе полуприцепа СЗАП-9340. Габаритные размеры 9310×2500×2500 мм, полезным объемом  $V = 57,7 \text{ м}^3$  – 2-х осный. Грузоподъемность 14,5 тонн. Стоимостью 280 т.р. (шасси)+180 т.р. (изотерма) = 460 т.р.

Тентовый прицеп бортовой СЗАП 8353 размеры 8150×2430×3945 мм полезным объемом  $V = 50 \text{ м}^3$  – 3-х осный. Грузоподъемность 15 тонн. Стоимостью 350 т.р.



**Рис. 4.18. Общетранспортный полуприцеп СЗАП-9340/021**



**Рис. 4.19. Тентовый прицеп бортовой СЗАП 8353**

В каждом передвижном приемном пункте (полуприцепе, прицепе) будет установлен 1 пресс пакетировочный модели ППП-12 производства «Росстан». Стоимость пресса ППП-12 - 89 500 рублей.

Основные технические характеристики ППП -12:

Усилие прессования, не более - 120 кН;

Время одного цикла, - 20 с;

Производительность - 0,3-0,6 т/час;

Загрузочное окно - 980×500 мм;

Расстояние до загрузочного окна до пола - длина 980 мм; ширина - 500 мм; высота - 700 мм.

Масса кипы - 100 -150 кг;

Габаритные размеры пресса - длина 1070 мм; ширина - 580 мм; высота - 2620 мм.

Мощность электродвигателя - 3 кВт

Напряжение - 380 В;

Масса пресса - 500 кг.

Рекомендуется на пунктах сбора вторсырья организовать прием отработанных энергосберегающих ламп от населения, осуществлять их накопление в предназначенных для этих целей контейнерах (до 6 месяцев) и передавать специализированным организациям для транспортировки на переработку. В случае наличия у организации, эксплуатирующей пункт сбора вторсырья, лицензии на обращение с опасными отходами 1 класса, предприятие самостоятельно транспортирует отходы к месту переработки или к месту перегрузки в спецтранспорт компании, которая произведет утилизацию.

#### **4.8. Решения по конструкции контейнерных площадок, требования по их эксплуатации**

##### ***Контейнеры***

Конструкция контейнерной площадки выбирается в зависимости от типа контейнеров, расположенных на ней. В зависимости от системы сбора контейнеры подразделяются на контейнеры для отдельного сбора и контейнеры для смешанного сбора. По степени мобильности, контейнеры подразделяются на мобильные (с колесиками) и стационарные. По материалу, из которого изготовлены, контейнеры бывают металлическими и пластиковыми. По виду покрытия: окрашенные или оцинкованные. По степени изолированности от внешних факторов делятся на кон-

тейнеры с крышкой и без (крышка помогает предотвратить проникновение в контейнер грызунов и распространения неприятных запахов). По емкости контейнеры для ТБО как правило бывают в диапазоне от 0,4 до 6 м<sup>3</sup>. Для установки на контейнерных площадках применяются несменяемые контейнеры емкостью 0,75-1,1 м<sup>3</sup>. Их конструктивные показатели обеспечивают совместимость со всеми современными типами отечественных мусоровозов. Контейнеры бывают заглубленными (расположенные ниже уровня земли) и установленные на грунте или на контейнерной площадке.

Авторами проекта рассмотрены варианты применения различных контейнеров. В результате анализа пластиковые контейнеры были признаны эффективными (относительно небольшая масса, низкая слипаемость, слабое прилипание компонентов ТБО к стенкам и дну контейнера, легко моются и очищаются от загрязнений, в условиях минусовых температур примерзание сырого мусора к внутренним поверхностям пластмассовых контейнеров не происходит из-за незначительной силы сцепления пластмасс со льдом), однако неприменимыми в Российских условиях ввиду неустойчивости к морозам, низкой культуры населения (нередки случаи поджога ТБО), поэтому более рационально применение металлических контейнеров. Рассмотрев возможность применения мобильных контейнеров (рис. 4.20, 4.21), оснащенных колесами, авторы проекта пришли к выводу, что они удобны (можно подкатить к месту загрузки в мусоровоз в условиях плотной застройки), однако известны случаи краж таких контейнеров. Но эта проблема в России решается фиксацией контейнеров стальными цепями с замками. Выбор пал на стационарные металлические контейнеры, окрашенные, 0,75 кубовые, с установкой их на контейнерные площадки (рис. 4.22).

Стоимость контейнеров различается в весьма широких пределах: от 3,5 до 16 тыс. рублей. Контейнеры отечественного производства емкостью 0,75м<sup>3</sup> из окрашенного металла с прогрунтованной и окрашенной в два слоя внутренней поверхностью стоят от 6,5 тыс. рублей; изготовленные по Евростандарту и окрашенные износостойкими эмалями - до 12 тыс. рублей; контейнеры из пластических масс - в среднем 10-12 тыс. рублей.



**Рис. 4.20. Мусорный контейнер МКИ -1100**

Большие мусорные контейнеры типа МКИ-1100 в пластиковом исполнении изготовлены из полиэтиленового полимера низкого давления, который на длительный срок защищен от ультрафиолетового излучения. Оснащены стопором колес или стояночным тормозом, корпус изготовлен из полиэтиленового полимера низкого давления, который на длительный срок защищен от ультрафиолетового излу-

чения; оснащены стопором колес или стояночным тормозом; на днище установлена горловина для слива жидкости;



Рис. 4.21. Евроконтейнер (окрашенный, оцинкованный)

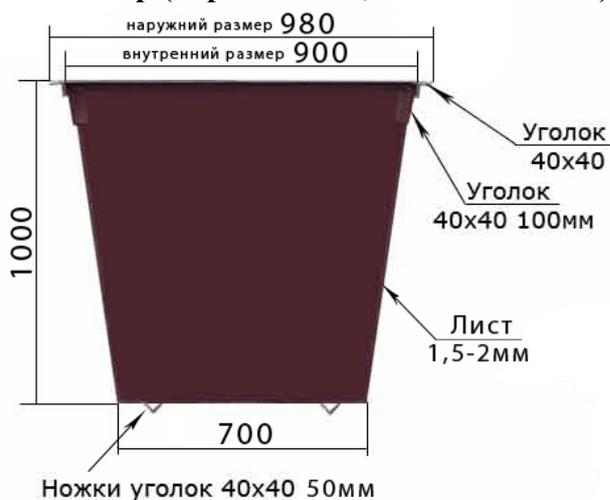


Рис. 4.22. Стандартные металлические контейнеры емкостью 0,75 м<sup>3</sup>

Наряду с этим рассматривается применение стационарных металлических контейнеров с двумя откидными крышками модификации КТБО-01-0,75-кп (рис. 4.23), предназначенных для сбора твердых бытовых отходов в местах малоэтажной застройки, в том числе в коттеджных поселках, в местах сбора отходов организаций общественного питания и торговли, медицинских, дошкольных и учебных заведений, в местах массового отдыха населения и т.п.



Рис. 4.23. Мусорный контейнер для твердых бытовых отходов мод. КТБО-01-0,75-кп

Мусорный контейнер снабжен двумя откидными крышками, нормальное положение которых – закрытое, что препятствует проникновению в контейнер жи-

вотных и распространению ТБО вокруг контейнерной площадки порывами ветра. Загрузка ТБО производится при нажатии ногой на педаль, расположенную в нижней передней части мусорного контейнера, при этом крышки откидываются, открывая доступ вовнутрь контейнера. После снятия ноги с педали крышки мусорного контейнера закрываются под собственным весом. Выгрузка контейнера производится мусоровозами, которые снабжены манипуляторами переднего захвата контейнеров, например типа КО-449. При перегрузке ТБО в емкость мусоровоза крышки контейнера открываются под собственным весом, что позволяет содержимому контейнера беспрепятственно переместиться в емкость мусоровоза. После установки контейнера на площадку с помощью манипулятора мусоровоза крышки контейнера возвращаются в нормальное (закрытое) положение.

Емкость мусорного контейнера - 0,75 м<sup>3</sup>, масса контейнера – 110 кг.

Отличительные особенности мусорного контейнера:

- повышенная прочность;
- простота и легкость открывания крышек при загрузке ТБО с помощью ножного педального привода;
- захват мусорного контейнера манипулятором мусоровоза при закрытых крышках;
- минимальное просыпание мусора при перегрузке ТБО из контейнера в емкость мусоровоза.

Размещение контейнеров осуществляется на обустроенных площадках в жилых зонах, а также возле общественных зданий и сооружений.

В местах образования несанкционированных свалок планируется установка бункеров большой вместимости.

Складирование отходов от объектов инфраструктуры в контейнеры, предназначенные для сбора ТБО от жилых домов, не допускается.

### ***Конструкция контейнерных площадок***

Основной системой сбора и удаления ТБО на рассматриваемой территории является система несменяемых контейнеров.

На I очередь и расчетный срок планируется в жилой среднеэтажной застройке, индивидуальной и малоэтажной застройке, а также у стационарных магазинов, на территориях школ, рынков и т.п., разместить специальные площадки для мусоросборников - контейнерные площадки.

В городском поселении площадки для установки контейнеров должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, спортивных площадок и от мест отдыха населения на расстояние не менее 20 м, но не более 100 м. Размер площадок должен быть рассчитан на установку необходимого числа контейнеров, но не более 5.

Расстояние от контейнерной площадки до окон лечебного учреждения должно быть не менее 25 м, площадка мусоросборников от предприятий общественного питания до жилых домов должна быть не менее 25 м.

Места размещения контейнерных и бункерных площадок и тип ограждения определяются по согласованию с территориальным отделом Роспотребнадзора.

Площадки под контейнерами и бункерами-накопителями, а также подъезд для спецтехники должны иметь твердое покрытие, 3-стороннее ограждение высотой 1,5-2 м и освещение.

Площадки для установки сборников должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие с уклоном в сторону проезжей части 0,02 %, быть удобны в отношении их уборки и мойки. Территория площадки должна соответствовать размерам и числу сборников, причем со всех сторон необходимо оставлять место во избежание загрязнения почвы. Контейнеры должны устанавливаться от ограждающих конструкций не ближе 1 м, а друг от друга - 0,35 м. Для создания живой изгороди вокруг площадок рекомендуется использовать следующие виды зеленых насаждений: смородину золотистую, барбарис обыкновенный, боярышник и др.

Ограждение площадок могут быть запроектированы в кирпичном, бутовом, металсетчатом и железобетонном вариантах, что позволяет осуществлять их строительство, исходя из наличия местных строительных материалов и изделий.

Контейнерные площадки должны примыкать к сквозным проездам. Машины с манипулятором в течение одной остановки могут разгружать не более 3-х контейнеров, что также должно учитываться при определении ориентировочного количества контейнерных площадок.

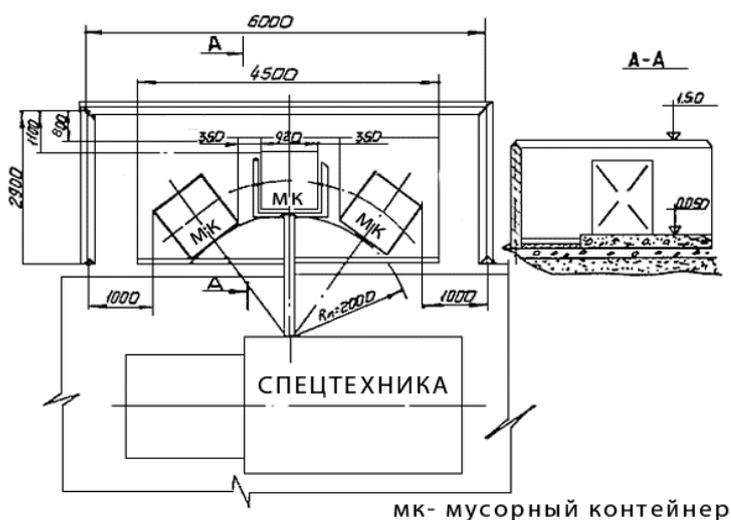
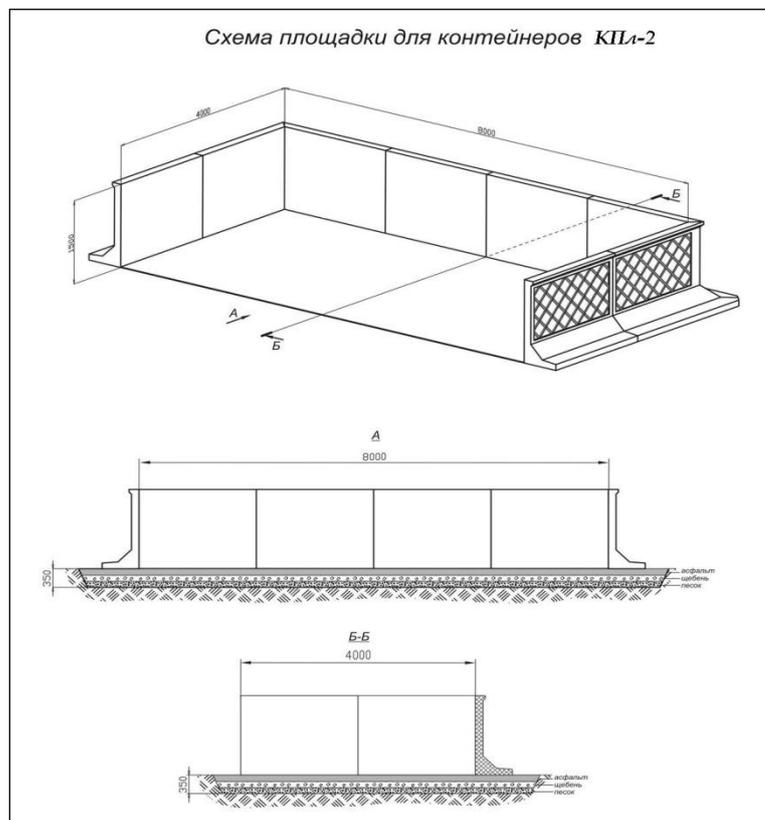
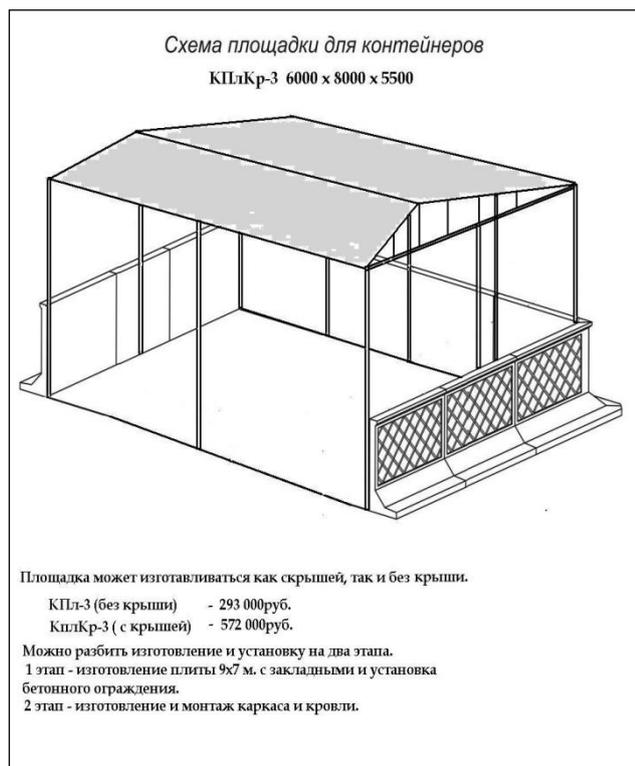


Рис. 4.24. Устройство контейнерной площадки

Рассмотрены схемы контейнерных площадок фирм ООО «Кавалер», ЗАО «Паритет», ОАО «Евроконтейнер», ООО «Эко-Стандарт», ООО "Сезам-Д".



**Рис. 4.25. Схема контейнерной площадки КПл-2 фирм ООО «Кавалер»**



**Рис. 4.26. Схема контейнерной площадки КПлКр-3 фирм ООО «Кавалер»**

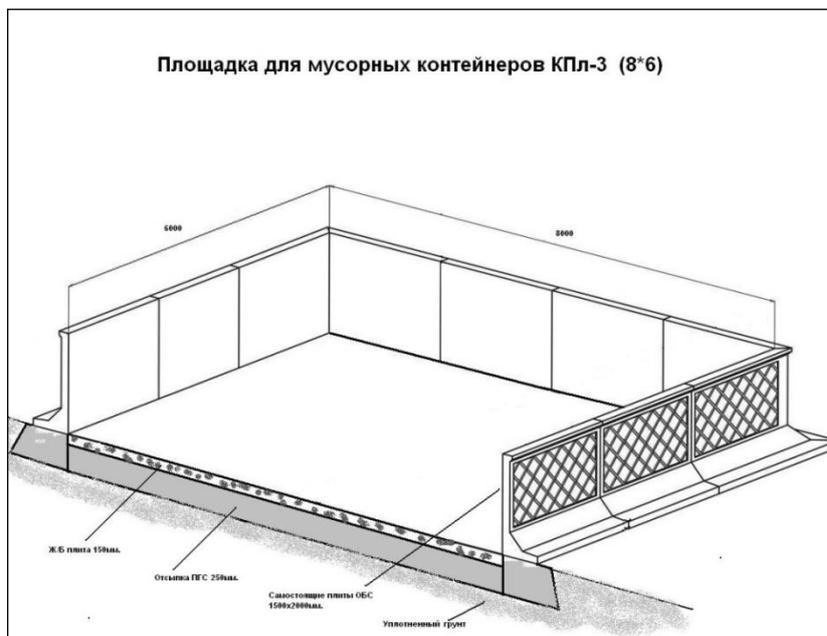


Рис. 4.27. Схема контейнерной площадки КПл-3 фирм ООО «Кавалер»

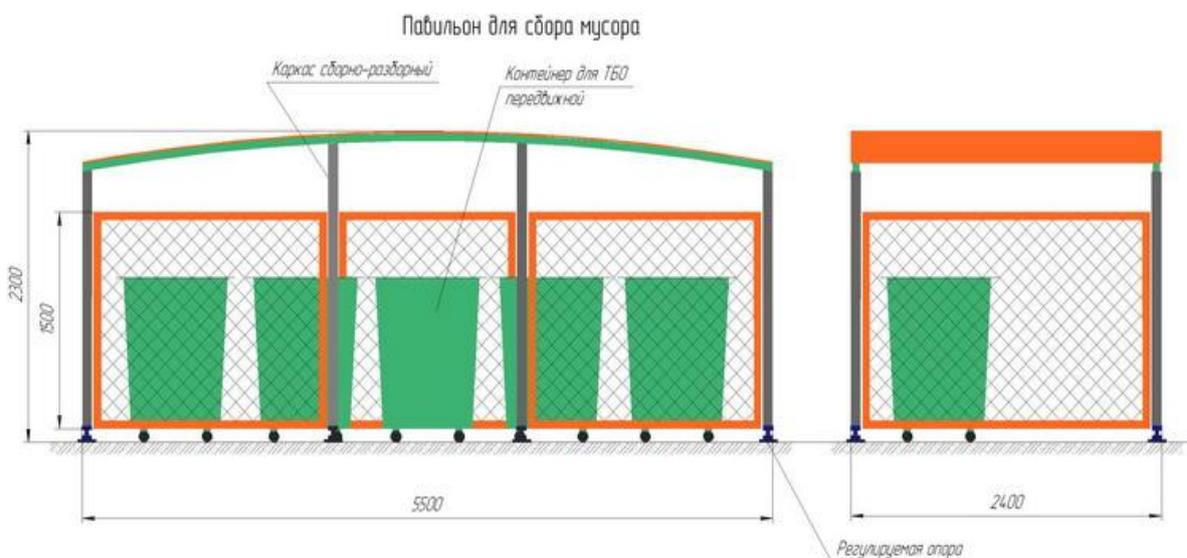


Рис. 4.28. Контейнерная площадка фирмы ЗАО «Паритет»



Рис. 4.29. Контейнерная площадка размерами 4500×1300×2000 фирм ОАО «Евроконтейнер»



Рис. 4.30. Контейнерная площадка фирмы ООО «Эко-Стандарт»



Рис. 4.31. Контейнерная площадка ОК-ОГ-001 фирмы ООО «Сезам-Д»

Размеры контейнерной площадки в зависимости от количества контейнеров на площадке приведены в таблице 4.29.

Таблица 4.29. Размеры площадок под мусоросборники

Площадка под мусоросборник	Длина, м	Ширина, м	Площадь, кв.м	Длина ограждения, м	Высота ограждения, м	Площадь ограждения, м
1 контейнер	3,0	3,0	8,8	8,9	1,5	13,3
2 контейнера	4,3	3,0	12,7	10,2	1,5	15,3
3 контейнера	5,6	3,0	16,6	11,5	1,5	17,3
4 контейнера	7,0	3,0	20,6	12,9	1,5	19,3
Бункер	5,5	3,85	21,1	13,18	1,5	19,8

### *Эксплуатация контейнерных площадок*

Содержание контейнерной площадки - комплекс работ, в результате которых поддерживается состояние контейнерной площадки, отвечающих требованиям эксплуатации.

Ответственность за технически исправное состояние контейнерных площадок, контейнеров и бункеров - накопителей возлагается на балансодержателя.

В соответствии с п. 3.7.1 «Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда», утвержденных Постановлением Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. №170 организации по обслуживанию жилищного фонда обязаны обеспечивать:

- установку на обслуживаемой территории сборников для твердых отходов;
- своевременную уборку территории и систематическое наблюдение за ее санитарным состоянием;
- организацию вывоза отходов и контроль за выполнением графика удаления отходов;
- свободный подъезд и освещение около площадок под установку контейнеров и мусоросборников;
- содержание в исправном состоянии контейнеров и мусоросборников для отходов (кроме контейнеров и бункеров, находящихся на балансе других организаций) без переполнения и загрязнения территории;

В соответствии с п.6.3. Санитарных правил и норм СанПиН 42-128-4690-88 "Санитарные правила содержания территорий населенных мест" (утв. Минздравом СССР 5 августа 1988 г. №4690-88) учреждения по эксплуатации зданий, жилищные отделы предприятий и учреждений, коменданты и управляющие домами должны:

- своевременно заключать договоры на удаление бытовых отходов;
- оборудовать площадки с водонепроницаемым покрытием под мусоросборники;
- обеспечивать сборниками и инвентарем, применяемыми для сбора пищевых отходов, уличного и дворового смета;
- принимать меры по обеспечению регулярной мойки и дезинфекции мусороприемных камер, площадок и ниш под сборники, а также сборников отходов.

Сбор и временное хранение отходов производства промышленных предприятий, образующихся в результате хозяйственной деятельности, осуществляется силами этих предприятий в специально оборудованных для этих целей местах в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления".

Ответственность за зачистку контейнерной площадки от просыпавшихся при выгрузке из контейнеров (бункеров - накопителей) отходов в мусоровоз, за сбор отходов в контейнеры и бункеры-накопители, за содержание контейнерных площадок возлагается:

- по территории частных домовладений – на работников организации, осуществляющей вывоз отходов, на основании заключенных договоров с собственниками и пользователями частных домовладений;
- по территории, занятой многоквартирными жилыми домами – на ТСЖ, ЖСК, управляющие компании, ответственные за уборку прилегающих территорий к мно-

гоквартирным жилым домам на основании заключенных договоров с собственниками жилья;

- по территориям, находящимся в аренде, владении, пользовании у юридических лиц, иных хозяйствующих субъектов – на собственников, если иное не установлено договором.

Организации, ответственные за вывоз мусора, обязаны следить за своевременным вывозом мусора, не допускать засорения мусором контейнерных площадок и содержать в чистоте и исправном состоянии контейнеры для мусора и контейнерные площадки.

Ответственность за содержание камеры, мусоропровода, мусоросборников и территории, прилегающей к месту выгрузки отходов из камеры, несет организация, на обслуживании которой находится дом.

Площадки для установки контейнеров и бункеров накопителей для сбора отходов должны быть с твердым покрытием, уклоном в сторону проезжей части и удобным подъездом для спецавтотранспорта.

Площадки для установки контейнеров должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, спортивных площадок и от мест отдыха населения на расстояние не менее 20 м, но не более 100 м. Размер площадок должен быть рассчитан на установку необходимого числа контейнеров, но не более 5.

Расстояние от контейнерной площадки до окон лечебного учреждения должно быть не менее 25 м, площадка мусоросборников от предприятий общественного питания до жилых домов должна быть не менее 25 м.

Контейнеры и бункеры-накопители должны быть в технически исправном состоянии, покрашены, иметь маркировку с указанием реквизитов владельца, подрядной организации, осуществляющей вывоз отходов.

Контейнеры на АЗС должны быть оборудованы плотно закрывающейся крышкой и запираются на замок.

Контейнеры и бункеры-накопители, а также площадки под ними должны (кроме зимнего периода) промываться и обрабатываться дезинфицирующими составами.

В днище контейнера должно быть отверстие для выхода дождевой воды. Вместимость контейнеров – 0,6; 0,75 куб. метров. Контейнер должен находиться в исправном состоянии, не иметь разрывов, вмятин, оторванной окантовки и т.п. Состояние контейнерных площадок для сбора твердых бытовых отходов и подъездов к ним должно отвечать следующим требованиям:

- контейнерная площадка и проезжая часть у контейнерной площадки, предназначенная для стоянки мусоровоза при выгрузке твердых бытовых отходов из контейнера, должны быть горизонтальными, не скользкими, без выбоин и обеспечивать боковой подъезд мусоровоза к контейнерам не менее 2-х метров;
- установка контейнеров на площадке должна быть по высоте на уровне проезжей части подъездных путей или выше, но не более 0,5 метра;
- размеры контейнерных площадок должны обеспечивать установку необходимого количества контейнеров с расстоянием между ними не менее 0,35 метра;
- ширина подъезда к контейнерным площадкам должна быть:

- при одностороннем движении – не менее 3,5 м., при двухстороннем – 6,0 м.;
- дорожное покрытие подъезда ровное (без ям, выбоин, открытых колодцев), не скользкое и выдерживающее вес полного мусоровоза без проседания;
- проезды должны быть сквозными, в исключительных случаях допускается наличие площадки, позволяющей разворот мусоровоза в два приема;
- воздушные инженерные сети под подъездами должны быть расположены на высоте не менее 5 м.;
- на проезжей части подъездов и у контейнерных площадок не должно быть стоящих автомобилей и другой техники, препятствующей свободному проезду мусоровозов и выгрузке мусора из контейнеров;
- состояние въезда с улиц на дворовую территорию и выезда из нее должно быть таким, при котором обеспечивается безопасный въезд и выезд автомобиля-мусоровоза;
- содержать в чистоте контейнерные площадки, обеспечивать уборку мусора после выгрузки контейнеров в мусоровозы, регулярную мойку и дезинфекцию контейнеров и площадок.

Складируемые в контейнер твердые бытовые отходы должны быть размером не более 0,6×0,5×0,4 метра. Картонные коробки, ящики загружаются в разорванном (разобранном) состоянии и связанные в пакеты. Утрамбовка твердых бытовых отходов не допускается.

Запрещается складировать в контейнеры: золу, шлак, строительный мусор, грунт, камни, легковоспламеняющиеся, радиоактивные, ядовитые и взрывчатые вещества, бытовые отходы в жидком и кашеобразном состоянии, горящие и тлеющие.

В зависимости от количества накапливаемых отходов на обслуживаемом участке и режима очистки устанавливают режим работы мусоровозов и формируют бригады рабочих.

При односменной работе для бригад устанавливают скользящий график выходных дней, в которые участок обслуживает резервная бригада. Для эффективного использования спецавтотранспорта его работу желательно организовать в 1,5 смены. В этом случае за каждым мусоровозом закрепляют две постоянные бригады, работающие через день, с соблюдением среднемесячного баланса рабочего времени.

Для сбора крупногабаритных отходов расчетом предусмотрена установка бункера-накопителей емкостью 8,0 м<sup>3</sup> на специально оборудованных площадках.

### ***Мероприятия по мойке и дезинфекции мусоросборников и мусоровозного транспорта***

Одним из важнейших звеньев планово-регулярной очистки домовладений является мойка, а при необходимости и дезинфекция контейнеров.

При разгрузке контейнеров часть отходов остается на днище и стенках сборников, привлекая насекомых, птиц и грызунов, способствуя распространению специфического запаха.

Для удаления налипших отходов, контейнеры необходимо мыть, что предписывается СанПиН 42-128-4690-88.

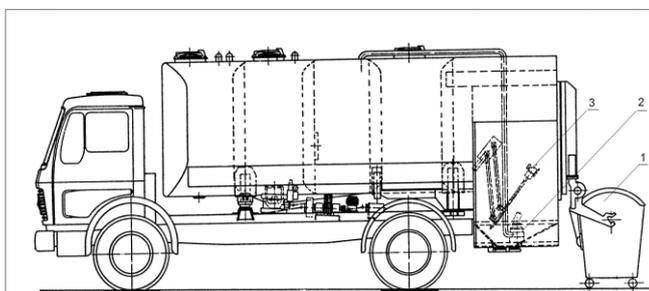
Дезинсекция и дезинфекция контейнеров должны проводиться после каждой их мойки, но не реже чем раз в 3-6 дней.

Мойку организуют в мусороприемных камерах, имеющих подвод воды и приемный люк канализационной сети, а там, где мойку организовать нельзя, используют специальную моечную машину. Контейнеры моют сразу же после их опорожнения, поэтому моечная машина следует непосредственно за мусоровозом.

Учитывая, что основной системой удаления отходов является система несменяемых сборников, когда опорожненные контейнеры остаются на месте, мойка контейнеров, располагаемых на контейнерных площадках, может осуществляться специальными машинами. Оборудование машины представляет собой резервуары для технологической и отработанной воды, за которыми в задней части машины имеется специальная моечная камера. Подача контейнера в камеру осуществляется специальным подъемным устройством, обеспечивающим механизацию процесса захвата контейнера, его перемещение в моечную камеру и установку вымытого контейнера на площадку.

Мойка осуществляется с помощью системы специальных сопел. Загрязнения смываются струями воды и скапливаются в специальном отсеке для шлама, расположенном на дне моечной камеры. По мере необходимости производится слив отработанной воды в сеть фекальной канализации (или на сливной станции) и опорожнение отсека для шлама.

Мойка контейнеров может осуществляться спецмашиной фирмы «Haller» (Германия) (Рис.4.32).



**Рис. 4.32. Машина для мойки контейнеров фирмы Haller**  
1- Контейнер; 2- отстойник для грязной воды; 3 – моечные сопла

Машина оборудована резервуарами чистой и отработанной воды емкостью по 7000 л. Вода под высоким давлением поступает в 4 реактивных сопла, вращающихся внутри контейнера. В случае необходимости в контейнер могут быть добавлены дезинфицирующие или дезодорирующие вещества.

Российским производителем НПК «Москоммаш» разработана моющая машина ТГ-100А. Внутри бункера машины расположены два бака, для чистой и отработанной воды, по 6 м<sup>3</sup> каждый. Расход – 60 л на контейнер, что позволяет на одной заправке осуществить мойку до сотни контейнеров. Производительность – 30 штук в час, допускаемые типоразмеры – от 0,36 до 1,1 м<sup>3</sup>. Этот мойщик спроектирован на основе типичного мусоровоза с задней загрузкой, моечная камера разме-

ром 3 м<sup>3</sup> у него находится на месте загрузочного бункера, мойка происходит без разлетающегося шлейфа водяной росы, потому как оборудование прикрито мощной стальной крышкой. Шасси – КамАЗ-53605. Промывные воды от мойки несменяемых мусоросборников сбрасываются на очистные сооружения, где происходит их обезвреживание. Необходимость расчета потребного количества таких спецмашин отсутствует, так как совершенно очевидно, что 1 автомобиль полностью удовлетворит потребности городского округа.



**Рис. 4.33. Мойщик контейнеров ТГ-100А**

Обязанность мойки и дезинфицирования контейнеров лежит на их собственниках (жителей многоквартирных домов, домовладельцах), организаций и предприятий, а также организаций, осуществляющих сбор и вывоз ТБО.

Для мойки и дезинфекции спецтехники необходимо на первую очередь (2019 г.) предусмотреть организацию поста мойки и уборки спецавтомобилей.

В соответствии со СНиП 2.01.57-85 «Приспособление объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта» посты мойки и уборки автомобилей следует предусматривать проездными.

Мойку и дезинфекцию грузового автотранспорта для сбора и перевозки твердых бытовых отходов рекомендуется проводить либо на территории транспортно-производственной базы или непосредственно на территории полигона для твердых бытовых отходов на специально оборудованной площадке.

На площадке рекомендуется предусмотреть выделение 2 зон. Первая предназначена для мойки автотранспорта и контейнеров ("санитарный пост"), вторая - для проведения их дезинфекции ("дезинфекционный пост").

Дезинфекция проводится аэрозольным способом. Дезинфекции подвергаются шины, кузов (рама) автомобиля. Для дезинфекции необходимо использовать дезинфекционные препараты, зарегистрированные в установленном порядке на территории РФ. Дезинфекция должна проводиться организациями, уполномоченными осуществлять данный вид деятельности.

При установке поста мойки и дезинфекции на территории полигона ТБО, дезинфекция автотранспорта проводится в режиме работы полигона с соблюдением кратности при каждом выезде из полигона.

Отметка о проведенных дезинфекционных мероприятиях делается в специальном паспорте.

Наряду с этим, в соответствии с п. 4.3. СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» на выезде из полигона должна быть предусмотрена контрольно-дезинфицирующая установка с устройством бетонной ванны для ходовой части мусоровозов, с использованием эффективных дезсредств, разрешенных к применению Минздравом России. Размеры ванны должны обеспечивать обработку ходовой части мусоровозов.

На контейнерных площадках должны проводиться дератизационные мероприятия в соответствии с СП 3.5.3.1129-02.

### ***Рекомендации по расстановке урн***

На всех площадях и улицах, в садах, парках, на вокзалах, на пристанях, рынках, остановках общественного транспорта, у входов в административные здания, объекты торговли, общественного питания, бытового обслуживания, культуры и спорта, здравоохранения, образования, местах потенциального скопления людей и других местах должны быть выставлены в достаточном количестве урны.

- ◆ За содержание урн в чистоте несут ответственность организации, предприятия и учреждения, осуществляющие уборку закрепленных за ними территорий.
- ◆ Очистка урн должна производиться систематически по мере их наполнения. Уборку территорий, прилегающих к торговым павильонам в радиусе 5 м, осуществляют предприятия торговли.
- ◆ Запрещается у киосков, палаток, павильонов мелкорозничной торговли и магазинов складировать тару и запасы товаров, а также использовать для складирования прилегающие к ним территории.

#### Для магистралей

Расстояние между урнами определяется органами коммунального хозяйства администрации города в зависимости от интенсивности использования магистрали (территории) и может составлять от 40 до 100 м. Обязательна установка урн в местах остановки общественного транспорта.

#### Для дворовых территорий

Рекомендуется установка у каждого подъезда многоквартирных жилых домов городского поселения.

#### Для парковой зоны

Хозяйственная зона с участками, выделенными для установки сменных мусоросборников, должна быть расположена не ближе 50 м от мест массового скопления отдыхающих (танцплощадки, эстрады, фонтаны, главные аллеи, зрелищные павильоны и др.).

На главных аллеях расстояние между урнами должно быть до 100 м объемом 30 литров. У каждого ларька, киоска (продовольственного, сувенирного, книжного) необходимо устанавливать урну емкостью не менее 10 л. Для удобства сбора отходов в местах, удаленных от массового скопления отдыхающих, следует устанавливать промежуточные сборники для временного хранения отходов и смета.

Рекомендуется установка урна на каждые 800 м<sup>2</sup> площади зеленых насаждений общественного пользования.

#### Для рыночных комплексов

При определении числа урн следует исходить из того, что на каждые 50 м<sup>2</sup> площади рынка должна быть установлена одна урна, причем расстояние между ними вдоль линии торговых прилавков не должно превышать 10 м.

При определении числа мусоросборников вместимостью до 100 л следует исходить из расчета: не менее одного на 200 м<sup>2</sup> площади рынка и устанавливать их вдоль линии торговых прилавков, при этом расстояние между ними не должно превышать 20 м.

#### Для лечебно-профилактических учреждений

В медицинских лечебных учреждениях необходимо использовать только эмалированные и фаянсовые урны.

При определении числа урн следует исходить из расчета: одна урна на каждые 700 м<sup>2</sup> дворовой территории лечебного учреждения. На главных аллеях должны быть установлены урны на расстоянии 10 м одна от другой.

Технический персонал медицинского учреждения должен ежедневно производить очистку, мойку, дезинфекцию урн.

Для облегчения очистки урн рекомендуется использовать мусорные мешки и пакеты, с помощью которых отходы по мере заполнения урн перемещаются в кузов мусоровоза или на контейнерную площадку.

Мойку и дезинфекцию урн предлагается осуществлять вручную с помощью дезинфицирующего раствора, сливая промывные воды в специальную емкость, из которой затем они будут сбрасываться на очистные сооружения.

#### **4.9. Экономическое обоснование возможности применения двухэтапного метода удаления отходов с использованием мусороперегрузочных станций.**

В настоящее время все большее значение приобретает проблема вывоза отходов к местам захоронения.

Для того, чтобы снизить общие эксплуатационные затраты, связанные со сбором и транспортировкой ТБО целесообразно реализовывать двухэтапный вывоз ТБО. Двухэтапный вывоз подразумевает вывоз ТБО в два этапа с помощью применения мусороперегрузочных станций или площадок (далее МПС). Обычно МПС территориально обустроены в городской черте, т.е. намного ближе, чем полигоны. Близкое расположение МПС от мест сбора отходов позволяет снизить время, затрачиваемое на дорогу при транспортировке ТБО на выгрузку и, как следствие этого, увеличение рейсов к местам сбора. Помимо этого, снижаются расходы на топливо. Также, мусороперегрузочные станции оборудованы хорошими подъездными путями (в отличие от полигонов), мусоровозы в наименьшей степени подвергаются преждевременному износу.

Эти основные достоинства применения двухэтапного вывоза ТБО с использованием мусороперегрузочных станций позволяют снизить эксплуатационные расходы.

Анализ показывает, что путем внедрения двухэтапного вывоза можно сократить транспортные расходы на 30%. Одновременно сокращаются выбросы в атмосферу от мусоровозного транспорта. Упакованное, спрессованное сырьё не загрязняет дороги при транспортировании.

Целесообразность введения двухэтапного вывоза отходов с помощью МПС определяется, главным образом, удаленностью места складирования ТБО от района их сбора и количеством накапливающихся (вывозимых) отходов. Удаление МПС от района сбора отходов может варьироваться в определенных пределах в зависимости от местных условий и применяемой техники. Чем ближе место расположения МПС к району сбора отходов, тем экономичнее двухэтапный вывоз ТБО.

Экономическая эффективность двухэтапного вывоза отходов существенно зависит от рационального размещения МПС в зависимости от конкретных условий обслуживаемого района, правильного определения необходимой производительности МПС и маршрутов перевозки ТБО.

Двухэтапная система включает в себя такие технологические процессы:

- сбор и вывоз ТБО собирающими мусоровозами на мусороперегрузочную станцию (МПС);
- перегрузка в большегрузные транспортные средства;
- перевозка ТБО к местам их захоронения или утилизации.

Использование МПС позволяет:

- снизить расходы на транспортирование ТБО в места обезвреживания;
- уменьшить количество собирающих мусоровозов;
- сократить суммарные выбросы в атмосферу от мусоровозного транспорта;
- улучшить технологический процесс складирования ТБО.

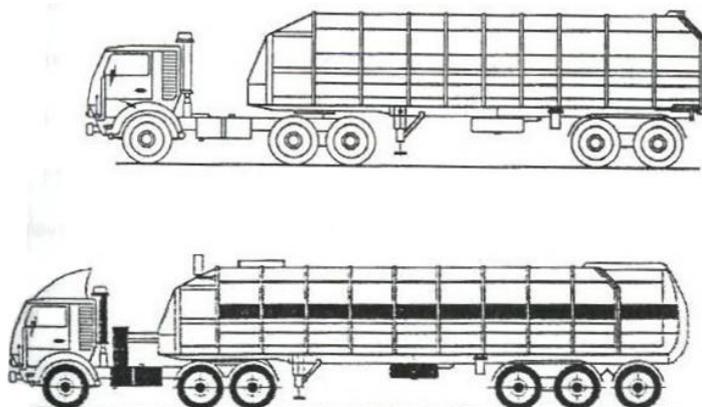
Основным классификационным признаком применяемых МПС является их производительность. По производительности, т/сут., МПС подразделяются на три группы:

- малые (не более 50);
- средние (50...150);
- крупные (свыше 150).

При строительстве МПС важная роль отводится проблеме их размещения. Для решения этой задачи требуется необходимый набор исходной информации. Для оптимального размещения МПС исходной информацией являются:

- места размещения источников отходов;
- численность населения и норма накопления отходов;
- расстояние от источника отходов до полигона (или предприятия по обезвреживанию и переработке отходов) и до каждой из планируемых МПС;
- расстояние от каждой МПС до объекта по обезвреживанию отходов;
- среднее время транспортирования отходов по каждому из возможных путей;
- затраты по перевозке отходов собирающими и большегрузными мусоровозами;

- производительность полигона (предприятий по обезвреживанию и переработке отходов);
- капитальные и эксплуатационные затраты на МПС и полигонах;
- прогноз изменения рассмотренных параметров во времени при решении задачи в динамическом варианте.



**Рис. 4.34. Большегрузные транспортные мусоровозы МКТ-110, МКТ-150**



**Рис. 4.35. Мусоровоз МКТ-150 на шасси МАЗ**

Транспортные мусоровозы МКТ-150 и МКТ-110 предназначены для использования в системах двухэтапного сбора и вывоза твердых бытовых отходов. Используются для загрузки и транспортировки на значительные расстояния (свыше 20 км) твердых бытовых отходов, доставляемых собирающими мусоровозами на мусороперегрузочных станциях.

**Таблица 4.31. Технические характеристики большегрузных мусоровозов**

Наименование	МКТ-150	МКТ-110 (МКТ-8001)
Тип базового шасси	МАЗ-642205-020	МАЗ-543203
Вместимость кузова, куб.м	50,0	36,0
Масса спецоборудования, кг	8000	6200
Масса вывозимого мусора, кг	24500	17600
Давление в гидросистеме, мПа	8200	7600
Коэффициент уплотнения мусора	5-6	5-6

В качестве транспортного мусоровоза может быть применен многотоннажный грузовик, оснащенный системой «мультилифт», например марки МЛ-33001 на шасси МАЗ-6303А3, оборудованный системой крюкового захвата МКДС.

**Таблица 4.32. Технические характеристики мультилифта МЛ-33001 на шасси МАЗ-6303А3**

Модель	<b>МЛ-33001</b>
Шасси	МАЗ-6303А3
Двигатель	ЯМЗ-6562.10
Тип/мощность, л.с.	дизельный/250
Масса спецоборудования, кг.,	1665
Масса мусоровоза полная кг.,	25200
Масса мусоровоза снаряженного кг.,	12755
Масса вывозимого мусора	12295
Грузоподъёмность установки, кг.	14 000
Габаритные размеры автомобиля, мм.	9300 x 2500 x 3560
Колесная формула	6×4
Контейнер дополнительный	23м <sup>3</sup>



**Рис. 4.36. Мультилифт МЛ-33001**

С точки зрения охраны окружающей среды применение МПС уменьшает количество площади полигонов для складирования ТБО, снижает интенсивность движения по транспортным магистралям и т. д.

Расчетный суточный объем ТБО, образующихся на территории городского поселения на первую очередь составит 75 м<sup>3</sup>, а на расчетный срок 107 м<sup>3</sup>.

Учитывая суточные объемы, а также расстояние до полигона строительство мусороперегрузочной станции нецелесообразно.

#### **4.10. Определение необходимого количества мусоровозного транспорта и мусоросборников на первую очередь (5 лет) и расчетный срок (20 лет)**

Начальное звено в технологической цепочке утилизации ТБО – специальные мобильные установки, называемые мусоровозами. У них может быть различное назначение, в соответствии с которым их комплектуют всевозможным оборудованием.

В большинстве случаев в качестве транспортной базы применяются двухосные или трехосные шасси стандартных грузовиков, доработанные под монтаж специальных надстроек и оборудования. Такой подход объясняется высокими показателями технической и экономической эффективности. Создание автомобилей оригинальной конструкции, как правило, разработанных с использованием уже выпускаемых узлов и агрегатов, вызвано стремлением превзойти характеристики серийных машин, которые не обеспечивают выполнение компоновочных, функциональных, а также иных требований, предъявляемых к некоторым типам мусоровозов. Отличия специально разработанных для мусоровозов шасси заключаются в несущих рамах оригинальной конструкции, кабинах, дублирующих органах управления и т.д.

Мусоровозы можно разбить на три основные группы: контейнерные, кузовные и транспортные.

Контейнерные мусоровозы представляют собой самоходные шасси, снабженные подъемно-транспортным оборудованием. Оно позволяет поднимать с земли, устанавливать на шасси, транспортировать, а при необходимости разгружать специальные съемные контейнеры (бункеры, платформы) с различными видами отходов. Их главное достоинство – относительная простота, а также использование одного автомобиля для последовательного обслуживания нескольких контейнеров по мере накопления отходов. Самый главный недостаток – невозможность их уплотнения. Между собой упомянутые машины различаются конструкцией контейнеров и устройством погрузочно-разгрузочного механизма. Открытые контейнеры позволяют собирать любой мусор, в том числе и крупногабаритный, тогда как их закрытые разновидности рассчитаны в основном на бытовые отходы. Вместимость контейнеров колеблется от 3 до 40 м<sup>3</sup>. Подъемно-транспортное оборудование выполнено в виде порталного механизма или продольно расположенной рамы, которая снабжена устройствами для перемещения и фиксации контейнеров нескольких типов.



**Рис. 4.41. Классификация машин для сбора и вывоза ТБО**

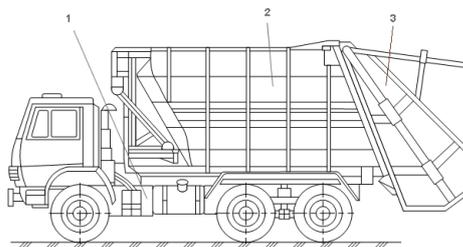
Относящиеся ко второй группе кузовные мусоровозы получили наиболее широкое распространение. Они отличаются значительным разнообразием технического исполнения. Машины классифицируют по месту расположения загрузочного устройства (заднее, боковое или переднее), способу уплотнения отходов и полезному объему кузова. Кроме того, кузовные мусоровозы отличаются системой выгрузки отходов из кузова - самосвальной или принудительной с помощью выталкивающей плиты.

В зависимости от грузоподъемности базового шасси, мусоровозы можно условно разделить на малотоннажные (емкостью 2-8 м<sup>3</sup>), среднетоннажные (9-15 м<sup>3</sup>) и большегрузные (16-32 м<sup>3</sup>). Важнейший показатель, характеризующий эффективность работы мусоровоза, – степень (коэффициент) уплотнения твердых бытовых отходов. Чем она выше, тем большее количество отходов способна транспортировать машина и тем совершеннее ее конструкция. В настоящее время границы коэффициента уплотнения составляют от 1,9 до 7. Такой разброс объясняется не только прочностью кузова и типом уплотняющего устройства, но и свойствами самого мусора. Форма поперечного сечения кузова имеет прямоугольное (иногда со скругленными стенками), реже – круглое сечение.

Широкое распространение нашли мусоровозы с задней загрузкой (рис. 4.42) Они хорошо приспособлены для работы в стесненных условиях и могут использоваться там, где отсутствует контейнерная система сбора бытовых отходов. Боль-

шинство машин данного типа представляет собой грузовое шасси 1, на котором смонтирован кузов коробчатой формы 2 с шарнирно прикрепленным к нему задним бортом.

В его нижней части установлен приемный ковш 3 (загрузочный бункер), являющийся основанием для крепления подающей (верхней) плиты прессующего механизма, с которой шарнирно связана поворотная прессующая (нижняя) плита. Для привода обоих элементов служат гидроцилиндры. Загрузка мусора в приемный ковш осуществляется вручную или механизированным способом с помощью опрокидывателя (гидроманипулятора), который обеспечивает выгрузку содержимого стандартных уличных контейнеров различных типов. Внутри кузова находится перемещаемая гидроцилиндром выталкивающая плита, являющаяся его подвижной передней стенкой.



**Рис. 4.42. Мусоровоз кузовной с задней загрузкой**

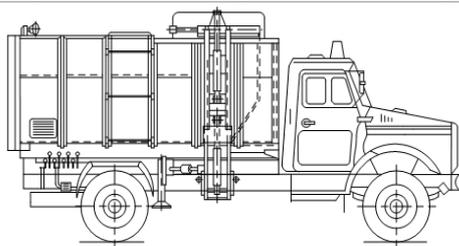
Чаще применяемыми становятся мусоровозы с задней загрузкой, выполненные несколько по иной схеме. Задний борт таких машин оборудован загрузочным ковшем, который для заполнения бытовыми отходами с помощью гидравлики опускается вниз. Погрузка мелкого мусора происходит вручную, а содержимого контейнеров – с помощью гидроманипулятора. После этого подъемный механизм перемещает загрузочный ковш вверх, поворачивает его и высыпает мусор в кузов машины. Поворотная толкающая плита, шарнирно соединенная с задней частью крыши кузова, уплотняет мусор, одновременно перемещая его к передней стенке. Выгрузка бытовых отходов осуществляется самосвальным способом и с помощью толкающей плиты. Подъем заднего борта обеспечивают гидроцилиндры.

Альтернативой мусоровозам с задней загрузкой являются машины с боковым расположением погрузочного механизма (табл. 4.34, рис. 4.43). Эти установки предназначены для механизированного сбора бытовых отходов из стандартных контейнеров. Кузов, смонтированный на раме автомобиля шарнирно, сзади закрыт бортом, а спереди – толкающей плитой. Загрузка мусора через люк в крыше кузова производится при помощи манипулятора, который обеспечивает захват, подъем, опрокидывание, встряхивание и возврат контейнера на место. Рабочая зона погрузочного устройства позволяет осуществлять работу с несколькими контейнерами без передвижения машины. Перемещение отходов по ширине кузова (разравнивание) для равномерного заполнения осуществляется ворошителем. Мусор уплотняется в кузове при помощи периодически перемещающейся от передней стенки к заднему борту толкающей плиты. Она же, наряду с опрокидыванием кузова, обеспечивает выгрузку бытовых отходов, доставленных на полигон или мусоропе-

регрузочную станцию. Для повышения поперечной устойчивости во время работы мусоровозы с боковой загрузкой оснащают выдвижными опорами.

**Таблица 4.34. Технические характеристики кузовных мусоровозов с боковой загрузкой**

Характеристики	Марки мусоровозов				
	КО-440-3	КО-440-4	МКМ-2	МКМ-35	КО-440-5
Базовое Шасси	ГАЗ-3307 (4x2)	ЗИЛ-433362 (4x2)	ЗИЛ-433362 (4x2)	МАЗ-5337 (4x2)	КАМАЗ-53215 (6x4)
Вместимость кузова, м <sup>3</sup>	7,5	10,0	10,0	18,0	22,5
Масса загружаемых отходов, кг	3220	4300	4350	6500	9300
Грузоподъемность манипулятора, кг	500	500	700	700	500
Масса спецоборудования, кг	900	2600	2555	3350	4130
Масса полная, кг	7850	11000	11000	16000	20500



**Рис. 4.43. Кузовной мусоровоз с боковой загрузкой кузова манипулятором**

Прогресс, достигнутый в последнее время, привел к появлению мусоровозов с боковой загрузкой, оборудованных пресс-камерой. Это устройство непосредственно соединено с основным кузовом, но имеет меньшее, чем у него, поперечное сечение. Внутри пресс-камеры, стенки которой сделаны очень прочными, находится уплотняющая подвижная плита бульдозерного типа, также обладающая высокой прочностью. Гидроманипулятор загружает бытовые отходы из стандартного контейнера в пресс-камеру через люк в ее крыше. Перемещение уплотняющей плиты к заднему борту приводит к одновременному уплотнению мусора и вытеснению его в основной объем кузова. Благодаря такой схеме достигается высокая степень уплотнения твердых бытовых отходов в объеме кузова меньшем, чем у ранее упомянутых конструкций. Выгрузка мусора осуществляется самосвальным способом при подъеме гидрофицированного заднего борта.

Мусоровозы с передним расположением загрузочного устройства имеют главное достоинство – создание наиболее благоприятных условий для работы оператора, который, благодаря хорошей обзорности и высокой механизации технологических операций, может управлять всеми рабочими процессами, не выходя из

кабины. Помимо этого, значительно облегчается маневрирование, что особенно важно при движении в стесненных условиях. Конструктивное исполнение мусоровозов данного типа, за исключением подъемного механизма, очень сходно с устройством их аналогов с боковой загрузкой. Следует отметить, что указанная техника отечественными предприятиями не выпускается.

Применение транспортных мусоровозов связано с развитием технологии двухэтапного вывоза бытовых отходов. При этом существуют две разновидности транспортных средств. Первая предусматривает использование длиннобазного большегрузного шасси либо автопоезда, на которые монтируется погрузочно-разгрузочное оборудование для работы со съемными кузовами типа «мультилифт». Пока один из кузовов загружается предварительно уплотненным мусором, другой, уже заполненный, транспортируется на полигон, где разгружается самосвальным способом. Таким образом, уменьшаются простои техники и, как следствие, достигается высокая производительность.

В отдельную категорию следует выделить машины для вывоза крупногабаритного мусора (КГМ). Автосамосвалы-бункеровозы – это мусоровозы, имеющие съемную платформу. За счет нескольких сменных платформ она обеспечивает беспрерывный сбор и транспортировку отходов, именно поэтому эти мусоровозы незаменимы – один может заменить 5-6 грузовиков. К тому же мусоровозы-самосвалы являются уникальной техникой – могут установить кузов на землю, могут поднимать его с грузом на высоту до 2,5 м (при необходимости перегрузки), а некоторые мусоровозы еще и производят погрузочно-разгрузочные работы.

Если мусор имеет огромные габариты и использование для его погрузки контейнеров невозможно, тогда целесообразно использовать мусоровозы с грейферным захватом. Такие мусоровозы привлекают и при необходимости утилизации сыпучих отходов. Тем не менее, такие мусоровозы имеют и недостаток – довольно высокую стоимость. Однако, если есть необходимость обслуживания больших объемов и территорий, то именно такие мусоровозы вам и необходимы – траты вполне окупаемы за счет отсутствия простоев, которые неизбежны, если площадка захламлена.

Стоит немного остановиться на некоторых системах, которыми все чаще оборудуют мусоровозы. Самая универсальная, устанавливаемая на мусоровозы, это система мультилифт, имеющая довольно простую конструкцию, она еще и удобна в эксплуатации. Мультилифт - это не что иное, как погрузочно-разгрузочный механизм, который приводится в действие с помощью гидравлического привода. Необходимые функции он выполняет тросовым крюковым захватом. На мусоровозы эту систему монтируют, как правило, на усиленный подрамник.

Главным преимуществом системы мультилифт является тот факт, что погрузка мусора производится вместе с контейнером и занимает всего лишь несколько минут. Кроме того, такой способ вывоз мусора исключает возможность его рассыпания по близлежащей территории при перегрузке из мусорного контейнера в кузов мусоровоза.

Крюковой захват мультилифт может быть рассчитан на грузоподъемность от 5 до 25 тонн, что дает возможность использовать данную систему не только для

вывоза бытового мусора, но и широко использовать ее для транспортировки промышленных и строительных отходов.

**Таблица 4.35. Основные технические характеристики транспортных средств по вывозу ТБО**

№ п/п	Марка транспортного средства	Базовое шасси	Вместимость кузова, куб.м	Масса загружаемых отходов, кг	Коэффициент уплотнения
1.	Бункеровоз	ЗИЛ-433362	7,8	-	-
2.	Бункеровоз	ММЗ-49525	8	-	-
3.	Бункеровоз КМ - 71002	КМ-42001, КМ-43001, ММЗ-4925, СА-3У	8,7	-	-
4.	Бункеровоз КМ-71003	КМ-42001, КМ-43001, ММЗ-4925, СА-3У	8,7	-	-
5.	Бункеровоз КМ-42001	ЗИЛ (433362,494500, 432902, 452632)	7,8-10	-	-
6.	КО-442	ЗИЛ 5301 БО	4,4	2 200	2,1-2,6
7.	КО-442-01	ЗИЛ 5301 БО	4,8	2 500	2,2-2,7
8.	КО-449-20	ГАЗ-33072 (ГАЗ-3307)	8	2 910	1,5-1,9
9.	МКМ-111	ГАЗ-3307	8,6	2 950	1,4-1,8
10.	МКГ	ГАЗ-3307	8,2	3 100	1,8-2,2
11.	КО-440-3	ГАЗ-3307	7,5	3 220	2
12.	КО-413	ГАЗ-4301	7,5	3 300	1,6-1,8
13.	КО-440	ГАЗ-3309	7,5	3 300	до 2,5
14.	КО-440-1	ГАЗ-3307	7,5	3 300	до 2,5
15.	МКМ-2	ЗИЛ-433362	9,6	4 400	1,8-2,2
16.	КО-455	ЗИЛ-494560 ЗИЛ-433362	7,5	4 500	2,5-3,1
17.	КО-449	ЗИЛ-433362	10	4 500	до 2
18.	МКЗ-10	ЗИЛ-433362	10	4 500	1,9-2,3
19.	КО-440-4	ЗИЛ-433362	11,5	4 500	до 2
20.	КО-449-10	ЗИЛ-494560 ЗИЛ-433362	10	4 700	2,0-2,4
21.	КМ-12001	ЗИЛ-534332	10	4 880	2,0-2,5
22.	КО-431	ЗИЛ-433362	10	4 980	до 2,5
23.	МКЗ	ЗИЛ-433362	9,8	5 000	1,8-2,2
24.	МКЗ.	ЗИЛ-433362	10	5 200	2,2-2,7
25.	МК-18	КАМАЗ-43253	18	5 500	1,8-2,2
26.	КО-427-32	МАЗ-5337	16	6 935	1,8-2,2
27.	КМ-М5551	МАЗ 5551	12	7 000	2,4-3,0
28.	КО-430	ЗИЛ-133Д4	14	7 035	1,8-2,2
29.	МКЗ-25	ЗИЛ-133Д4	16	7 500	2,0-2,4
30.	МКЗ-35	МАЗ-5337	16	7 500	2,0-2,4
32.	МКМ-35	МАЗ-5337	18	7 625	1,9-2,5
33.	КО-429	ЗИЛ-133Д4	20	8 120	до 2
34.	МКМ-25	ЗИЛ-133Д4	18	8 200	2,0-2,3
35.	КО-427-02	КАМАЗ-53215	16	8 250	до 2,5
36.	МКМ-25	ЗИЛ-133Д4	18	8 250	1,9-2,5
37.	КО-440-5	КАМАЗ-53215	22	8 500	до 2
38.	КО-449-31	МАЗ-5337	15,5	8 550	2,3-2,8
39.	КО-449	КАМАЗ-53215	17,5	8 895	2,1-2,6
40.	МКМ-45	КАМАЗ-53212	20,6	9 000	1,9-2,5
41.	КО-415	КАМАЗ-53213	22,5	9 370	1,6-2,2
42.	МКЗ-40	КАМАЗ-53215 (53229)	18	8 050 (11000)	1,9-2,3
43.	КМ-13004	КАМАЗ-53229	18	10 800	2,6-3,1
44.	КО-427-02	КАМАЗ	18	10 800	2,5-3,1
45.	БМ-53229	КАМАЗ-53229	18	11000	2,6-3,1
46.	БМ-551603	МАЗ-551603	18	11000	2,6-3,2
47.	КО-427-01	КАМАЗ-53229	18	11200	до 2,5

Выбор спецтехники для вывоза ТБО осуществлялся с учетом территориальной удаленности обслуживаемых участков города друг от друга и полигона ТБО, объемами образующихся отходов, уровня благоустройства жилищного фонда. В приоритетном порядке рассмотрено применение многотоннажных мусоровозов, использование которых способствует снижению стоимости услуг по вывозу ТБО по сравнению с малотоннажной техникой.

### ***Собирающие мусоровозы*** **Мусоровозы с боковой загрузкой**

Рассмотрены модели мусоровозы с боковой загрузкой, способные эффективно решать задачи по сбору ТБО как при обслуживании жилого фонда (многоэтажная и индивидуальная застройка), так и объектов социальной инфраструктуры.

Применение мусоровозов большой вместимости с боковой загрузкой емкостью кузова 22 м<sup>3</sup> КО-440-5 соответствует варианту организации системы сбора ТБО с использованием металлических контейнеров емкостью 0,75 м<sup>3</sup> и позволит уменьшить численность автопарка спецтехники, стоимость затрат на приобретение, эксплуатационные расходы по сравнению с применением малотоннажной спецтехники.

Мусоровоз с боковой загрузкой КО-440-5 предназначен для механизированной загрузки, уплотнения, транспортировки и выгрузки твердых бытовых отходов. В состав специального оборудования входят: кузов с задней крышкой, толкающая плита, боковой манипулятор, гидравлическая и электрическая системы. Загрузка отходов в кузов производится из контейнера боковым манипулятором. Уплотнение отходов в кузове производится толкающей плитой. Выгрузка осуществляется опрокидыванием кузова и толкающей плитой.

- высокая маневренность
- увеличенный полезный объем кузова
- высокопрочные металлорукава высокого давления
- гидрофицированный задний борт с автоматическими замками
- возможность погрузки стандартных металлических контейнеров 0,75 м<sup>3</sup>



**Рис. 4.44. Мусоровоз с боковой загрузкой КО-440-5 на базе шасси КАМАЗ 65115**

**Таблица 4.36. Характеристики мусоровоза КО-440-5 на базе шасси КАМАЗ 65115**

Базовый автомобиль	КАМАЗ 65115
Двигатель:	
Модель	740.62-280 Euro 3
тип/мощность, л.с.	дизельный/280

Базовый автомобиль	КАМАЗ 65115
Система погрузки	Механизированная
Тип привода рабочих органов	Гидравлический
Масса мусоровоза полная, кг	20500
Масса спецоборудования, кг	4350
Вместимость кузова, м <sup>3</sup>	22
Коэффициент уплотнения	до 4
Масса загружаемых бытовых отходов, кг	8500
Объем загружаемых бытовых отходов, м <sup>3</sup>	до 70
Грузоподъемность опрокидывателя, кг	500
Габаритные размеры, м:	
Длина	8,7
Ширина	2,5
Высота	3,6
Изготовитель	ОАО "КОММАШ" г. Арзамас

### ***Спецтехника для вывоза КГО***

Бункеровоз МКС-3501 - универсальная машина для транспортировки контейнеров с мусором. Данная модель создана на базе МАЗ-5551А2 с дизельным двигателем мощностью 230 л.с. Простота и надежность машины в сочетании с большой грузоподъемностью отлично подходит для применения различными промышленными и сельскохозяйственными предприятиями, которые по достоинству оценили многофункциональность бункеровоза МКС-3501. Стандартное оборудование бункеровоза МКС-3501 позволяет выполнять погрузку контейнера с грузом, транспортировку контейнера, самосвальную разгрузку контейнера, при необходимости, подъем груженого контейнера на высоту до 2,5 метров. Кроме транспортировки и вывоза различных отходов, бункеровоз может применяться для выполнения погрузочно-разгрузочных работ. В силу сочетания цена/качество данная модель бункеровоза является наиболее используемой машиной для вывоза мусора контейнерами.



**Рис. 4.46. Бункеровоз МКС-3501 на шасси МАЗ-5551А2**

**Таблица 4.38. Характеристики мусоровоза МКС-3501 на шасси МА3-5551А2**

Базовое шасси	МА3-5551А2
Двигатель	
- модель	ЯМЗ-6563.10 Euro 3
- тип/мощность, л.с.	дизельный/230
Масса полная, кг	18000
Грузоподъемность, кг	9000
Габаритные размеры, м	
Длина	6,4
Ширина	2,5
Высота	3,2
Изготовитель	ОАО "РАРЗ" г. Ряжск

Контейнерные мусоровозы (бункеровозы) - грузовые автомобили с оборудованием для перевозки бункеров для бытовых отходов ёмкостью 8 м<sup>3</sup>. Контейнерные мусоровозы предназначены для вывоза крупногабаритного мусора (строительный мусор, макулатура, мебель). Используются открытые или закрытые бункеры. Чаще всего Контейнерные мусоровозы используют на шасси ЗИЛ, но в связи с серьёзными перебоями в поставках ЗИЛов наиболее оптимальным шасси является МА3-5551А2. Надо заметить, что и стоимость бункеровоза на МАЗе практически идентична стоимости аналога на ЗИЛе, а большая грузоподъёмность МАЗа и его хорошие технические характеристики делают этот (МКС-3501) мусоровоз наиболее выгодной покупкой.

#### **4.10.1. Расчет необходимого количества мусоровозного транспорта**

Число мусоровозов М, необходимых для вывоза бытовых отходов, определяют по формуле:

$$M = \Pi_{\text{год}} / (365 \times \Pi_{\text{сут}} \times K_{\text{исп}})$$

где

$\Pi_{\text{год}}$  - количество бытовых отходов, подлежащих вывозу в течение года с применением данной системы, м<sup>3</sup>;

$\Pi_{\text{сут}}$  - суточная производительность единицы данного вида транспорта м<sup>3</sup>;

$K_{\text{исп}}$  - коэффициент использования ( $K_{\text{исп}} = 0,75$ );

Суточную производительность мусоровозов определяют по формуле:

$$\Pi_{\text{сут}} = P \times E,$$

где

P - число рейсов в сутки;

E - количество отходов, перевозимых за один рейс, м<sup>3</sup>;

Число рейсов каждого мусоровоза определяют по формуле:

$$P = [T - (T_{\text{пз}} + T_0)] / (T_{\text{пог}} + T_{\text{раз}} + T_{\text{проб}})$$

где

T - продолжительность смены, час;

$T_{пз}$ - время, затрачиваемое на подготовительно-заключительные операции в гараже, час;

$T_0$ - время, затрачиваемое на нулевые пробеги (от гаража до места работы и обратно), час;

$T_{пог}$  - продолжительность погрузки, включая переезды и маневрирование, час;

$T_{раз}$  - продолжительность разгрузки, включая переезды и маневрирование, час;

$T_{проб}$ - время, затрачиваемое на пробег от места погрузки до места разгрузки и обратно, час.

Время на сбор, вывоз и разгрузку транспортных средств определялось на основании «Рекомендаций по нормированию труда работников внешнего благоустройства», утвержденных приказом Департамента ЖКХ Министерства строительства РФ от 06.12.1994 г. № 13.

Функция сбора и вывоза закреплены за одним предприятием.

Расчет транспортных средств на первую очередь и расчетный срок приведен в таблицах 4.39-4.40.

**Таблица 4.39. Расчет количества мусоровозного транспорта (большегрузные мусоровозы) на первую очередь (2019 г.)**

№ п/п	Муниципальное образование	Объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Т, час	Тпз, час	Нулевой пробег от гаража до 1 места загрузки, км.	Нулевой пробег от полигона ТБО до гаража, км.	То, час	Пробег от 1 места сбора до последнего, км	Время на пробег, час	Число обслуживаемых контейнеров, шт.	Время на погрузку и маневрирование, час	Тпог, час	Тразг, час	Пробег от последнего места сбора до полигона, км	Тпроб, час	Р	Псуг, м <sup>3</sup>	М	Н
1	г.п. Наволочское	23796,93	8	0,45	0,5	17	0,44	7	0,175	60	1,020	1,195	0,25	17	0,43	3,80	83,68	1,04	1

**Таблица 4.40. Расчет количества мусоровозного транспорта (большегрузные мусоровозы) на расчетный срок (2034 г.)**

№ п/п	Муниципальное образование	Объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Т, час	Тпз, час	Нулевой пробег от гаража до 1 места загрузки, км.	Нулевой пробег от полигона ТБО до гаража, км.	То, час	Пробег от 1 места сбора до последнего, км	Время на пробег, час	Число обслуживаемых контейнеров, шт.	Время на погрузку и маневрирование, час	Тпог, час	Тразг, час	Пробег от последнего места сбора до полигона, км	Тпроб, час	Р	Псуг, м <sup>3</sup>	М	Н
1	г.п. Наволочское	34743,33	8	0,45	0,5	17	0,44	7	0,175	60	1,020	1,195	0,25	17	0,43	3,80	83,68	1,52	2

Общая потребность в транспортных средствах по сбору и вывозу ТБО на первую очередь и расчетный срок при условии приоритетного применения многотоннажных мусоровозов приведена в таблице 4.41.

**Таблица 4.41. Необходимое количество спецавтотранспорта для вывоза ТБО и КГО на первую очередь и расчетный срок**

№ п/п	Наименование марки и типа шасси	Численность спецтехники, шт.			
		Первая очередь		Расчетный срок	
		Необходимо по расчету	Необходимо приобрести	Необходимо по расчету	Необходимо приобрести
1.	Мусоровоз КО-440-5	1	1	2	2
2.	Бункеровоз МКС-4503	1	1	1	1
	<b>Всего</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4.10.2. Расчет контейнеров

Необходимое число контейнеров ( $B_{\text{кон}}$ ) рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{кон}} = \Pi_{\text{год}} \times t \times K_1 / (365 \times V),$$

где  $\Pi_{\text{год}}$  - годовое накопление ТБО,  $\text{м}^3$ ;

$t$  - периодичность удаления отходов, сут.;

$K_1$  - коэффициент суточной неравномерности твердых бытовых отходов ( $K_1 = 1,25$ );

$V$  - вместимость контейнера (в среднем  $0,75 \text{ м}^3$ ).

Для определения списочного числа контейнеров их необходимое количество ( $B_{\text{кон}}$ ) должно быть умножено на коэффициент  $K_2 = 1,05$ , учитывающий число контейнеров, находящихся в ремонте и резерве.

Расчет необходимого количества контейнеров определен на весь объем образования ТБО в Наволокском городском поселении.

При приобретении контейнеров следует учитывать их срок (не более 10 лет) эксплуатации, по истечению которого старые контейнеры сменяются новыми, не меняя запланированного количества.

Общее число контейнеров объемом  $0,75 \text{ м}^3$ , необходимых для обеспечения сбора от населения (с учетом мусоросборников, находящихся в ремонте), составит:

- на I очередь - 95 ед.

- на расчетный срок - 118 ед.

Расчетное число бункеров объемом  $8 \text{ м}^3$  для сбора крупногабаритного мусора (КГМ) составит 2 единицы на первую очередь и 3 единицы на расчетный срок.

Для объектов социальной инфраструктуры число контейнеров составит 25 ед. на первую очередь и 57 ед. на расчетный срок.

Таблица 4.42. Расчет необходимого числа контейнеров ( $V=0,75 \text{ м}^3$ ) для жилого фонда (обобщенный)

№ п/п	Муниципальное образование	На первую очередь (2019 г.)				На расчетный срок (2034 г.)			
		Объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Коэффициент неравномерности отходов	Количество контейнеров, шт.	Списочное кол-во контейнеров, шт.	Объем образованных ТБО, м <sup>3</sup> /год	Коэффициент неравномерности отходов	Количество контейнеров, шт.	Списочное кол-во контейнеров, шт.
1	г. Наволоки	15348,69	1,25	70	77	19171,08	1,25	88	96
2	д. Антропиха	4,41	1,25	0	0	5,12	1,25	0	0
3	д. Быковка	39,69	1,25	0	0	46,12	1,25	0	0
4	д. Вахутино	1,47	1,25	0	0	1,71	1,25	0	0
5	д. Гавшино	23,52	1,25	0	0	27,33	1,25	0	0
6	д. Долгово	133,77	1,25	1	1	155,43	1,25	1	1
7	д. Ищеино	63,21	1,25	0	0	73,44	1,25	0	0
8	д. Коростелево	0,00	1,25	0	0	0,00	1,25	0	0
9	д. Лаптиха	10,29	1,25	0	0	11,96	1,25	0	0
10	д. Новое Рошино	185,22	1,25	1	1	215,21	1,25	1	1
11	с. Октябрьский	981,96	1,25	4	5	1281,00	1,25	6	6
12	с. Первомайский	1312,71	1,25	6	7	1537,20	1,25	7	8
13	д. Санково Большое	2,94	1,25	0	0	3,42	1,25	0	0
14	с. Станко	540,96	1,25	2	3	649,04	1,25	3	3
15	д. Тарасиха	152,88	1,25	1	1	177,63	1,25	1	1
16	д. Токово	0,00	1,25	0	0	0,00	1,25	0	0
17	д. Тревражное	16,17	1,25	0	0	20,50	1,25	0	0
18	д. Шишкино Большое	2,94	1,25	0	0	3,42	1,25	0	0
19	д. Ярышкино	38,22	1,25	0	0	44,41	1,25	0	0
<b>20</b>	<b>Всего по поселению:</b>	<b>18859,05</b>		<b>86</b>	<b>95</b>	<b>23424</b>		<b>107</b>	<b>118</b>

## Расчет контейнерных площадок (уточненный)

Расчет потребности в контейнерах для ТБО осуществляется по следующим формулам:

Суточное образование отходов:

$$C = P \times N \times K_n, \text{ где}$$

C - суточная норма накопления ТБО;

P - количество проживающих на территории домовладений, человек (всего – 465);

N - суточная норма накопления ТБО на 1 человека;

$K_n = 1,25$  - коэффициент неравномерности накопления ТБО

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{cb} = (C \times T \times K_p) / (V \times K_z), \text{ где}$$

T - периодичность вывоза (количество суток между очередными вывозами), сут.;

$K_p = 1,05$  - коэффициент повторного заполнения отходами контейнеров в результате уборки контейнерной площадки после разгрузки контейнеров;

V - объем одного контейнера;

$K_z = 0,75$  - коэффициент заполнения контейнеров.

### г. Наволоки, ул. 3 Пятилетка

Количество жителей:

ул.3 Пятилетка д.1 – 144

ул. Октябрьская д.6 – 196

ул. Социалистическая д.2 – 125

Суточное образование отходов:

$$C = 465 \times 0,004 \times 1,25 = 2,325 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{cb} = (2,325 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,336 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

### г. Наволоки, ул. 8 Марта у дома №8

Количество жителей:

ул. 8 Марта д.6 – 202

ул. 8 Марта д.8 – 216

ул.3 Пятилетка д.1А – 79

ул. Карла Маркса д.51 – 24

ул. Карла Маркса д.53 – 11

Суточное образование отходов:

$$C = 532 \times 0,004 \times 1,25 = 2,66 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{cb} = (2,66 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,961 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. 8 Марта, ул. дома №10

Количество жителей:

ул. 8 Марта д.8А – 122  
ул. 8 Марта д.10 – 215  
пер. Карла Маркса д.2 – 17  
пер. Карла Маркса д.4 – 21  
пер. Карла Маркса д.6 – 17  
пер. Карла Маркса д.8 – 21  
пер. Карла Маркса д.10 – 35  
пер. Карла Маркса д.12 – 28  
пер. Карла Маркса д.14 – 26

Суточное образование отходов:

$$C = 502 \times 0,004 \times 1,25 = 2,51 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (2,51 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,681 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, Базарная площадь

Количество жителей:

ул. Советская д.10 – 11  
ул. Советская д.12 – 18  
пер. Аптечный д.4 – 78  
пер. Аптечный д.6 – 49  
ул. Вилкова д.1 – 112

Суточное образование отходов:

$$C = 268 \times 0,004 \times 1,25 = 1,34 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (1,34 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 2,499 = 3 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Вичугская

Количество жителей:

ул. Фадеева д.д.16,18,20,22,24– 29  
ул. Воинов Интернационалистов д.д.18,18А,19,20,20А,21,22,22А,23,24,24А – 42  
ул. Вичугская д.д.32,34,36,38,40,42 – 29

Суточное образование отходов:

$$C = 100 \times 0,004 \times 1,25 = 0,5 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (0,5 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 0,933 = 1 \text{ контейнер емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Воинов Интернационалистов

Количество жителей:

ул. Фадеева д.д.2,4,6,7,8,10,12,14 – 47

ул. Воинов Интернационалистов д.д.1,2,3,4,5,7,9,11,13,15,16,16А,17 – 69

пер. Молодежный д.д.1,3,5 – 10

Суточное образование отходов:

$$C = 126 \times 0,004 \times 1,25 = 0,63 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (0,63 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 1,175 = 2 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Октябрьская

Количество жителей:

ул. Октябрьская д.2 – 131

ул. Октябрьская д.2А – 129

ул. Октябрьская д.4 – 127

ул. Энгельса д.52 – 149

Суточное образование отходов:

$$C = 536 \times 0,004 \times 1,25 = 2,38 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (2,38 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,998 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Промышленная

Количество жителей:

ул. Промышленная д.8 – 9

ул. Промышленная д.10 – 11

ул. Промышленная д.16 – 42

ул. Промышленная д.18 – 18

Суточное образование отходов:

$$C = 80 \times 0,004 \times 1,25 = 0,40 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (0,40 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 0,746 = 1 \text{ контейнер емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Рабочий поселок у школы №2

Количество жителей:

ул. Ивановская д.17 – 118

ул. Рабочий поселок д.1 – 26

ул. Рабочий поселок д.2 – 34

ул. Рабочий поселок д.4 – 18

ул. Рабочий поселок д.5 – 35

ул. Рабочий поселок д.6 – 32

ул. Рабочий поселок д.7 – 136  
ул. Рабочий поселок д.8 – 33  
ул. Юбилейная д.20 – 101

Суточное образование отходов:

$$C = 537 \times 0,004 \times 1,25 = 2,665 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$Псб = (2,665 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,97 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Советская у дома №24

Количество жителей:

ул. Советская д.9 – 14  
ул. Советская д.11 – 11  
ул. Советская д.16 – 56  
ул. Советская д.18 – 67  
ул. Советская д.18А – 1  
ул. Советская д.26 – 59  
ул. Промышленная д.2 – 54

Суточное образование отходов:

$$C = 262 \times 0,004 \times 1,25 = 1,31 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$Псб = (1,31 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 2,443 = 3 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Спортивная у дома №7

Количество жителей:

ул. Энгельса д.11 – 19  
ул. Спортивная д.5 – 8  
ул. Спортивная д.7 – 196  
ул. Спортивная д.12 – 13

Суточное образование отходов:

$$C = 236 \times 0,004 \times 1,25 = 1,18 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$Псб = (1,18 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 2,201 = 3 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Спортивная у спорткорпуса

Количество жителей:

ул. Социалистическая д.1 – 152  
ул. 8 Марта д.4 – 152  
ул. 8 Марта д.12 – 9  
ул. 8 Марта д.14 – 15  
пер. Спортивный д.5 – 134

пер. Спортивный д.7 – 21  
ул. Спортивная д.27 – 9  
ул. Спортивная д.29 – 16

Суточное образование отходов:

$$C = 508 \times 0,004 \times 1,25 = 2,54 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (2,54 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,737 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №15

Количество жителей:

ул. Энгельса д.15 – 135  
ул. Энгельса д.19 – 10  
ул. Энгельса д.21 – 6  
ул. Ульянова д.1 – 7  
ул. Ульянова д.3 – 2  
ул. Ульянова д.5 – 5  
ул. Ульянова д.8 – 13  
ул. Ульянова д.9 – 14  
ул. Ульянова д.11 – 10  
ул. Ульянова д.12 – 2

Суточное образование отходов:

$$C = 204 \times 0,004 \times 1,25 = 1,02 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (1,02 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 1,902 = 2 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №29

Количество жителей:

ул. Ульянова д.20 – 5	ул. Отдыха д.23 – 6
ул. Ульянова д.24 – 17	ул. Отдыха д.25 – 8
ул. Ульянова д.26 – 17	ул. Отдыха д.27 – 9
ул. Ульянова д.28 – 6	ул. Отдыха д.29 – 7
ул. Ульянова д.30 – 11	ул. Энгельса д.37 - 118
ул. Ульянова д.32 – 10	
ул. Энгельса д.31 – 14	
ул. Энгельса д.33 – 10	
ул. Энгельса д.35 – 7	
ул. Энгельса д.42 – 14	
ул. Энгельса д.44 – 9	
ул. Энгельса д.46 – 12	
ул. Энгельса д.48 – 12	

Суточное образование отходов:

$$C = 292 \times 0,004 \times 1,25 = 1,46 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (1,46 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 2,723 = 3 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №41

Количество жителей:

ул. Энгельса д.41 – 192

ул. Энгельса д.43 – 202

Суточное образование отходов:

$$C = 394 \times 0,004 \times 1,25 = 1,97 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (1,97 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 3,674 = 4 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

ул. Энгельса у дома №48

Количество жителей:

ул. Энгельса д.50 – 80

ул. 8 Марта д.2 – 172

пер. Спортивный д.2 – 19

пер. Спортивный д.3 – 238

пер. Спортивный д.4 – 15

Суточное образование отходов:

$$C = 524 \times 0,004 \times 1,25 = 2,62 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (2,62 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,886 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Энгельса у дома №57А

Количество жителей:

ул. Энгельса д.55 – 7

ул. Энгельса д.57 – 51

ул. Энгельса д.57А – 207

Суточное образование отходов:

$$C = 265 \times 0,004 \times 1,25 = 1,325 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (1,325 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 2,471 = 3 \text{ контейнера емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Юбилейная между домами №6 и №8

Количество жителей:

ул. Юбилейная д.2 – 23

ул. Юбилейная д.4 – 136

ул. Юбилейная д.6 – 144  
ул. 4 Пятилетка д.14 – 67  
ул. 4 Пятилетка д.18 – 38  
ул. 4 Пятилетка д.27 – 122

Суточное образование отходов:

$$C = 530 \times 0,004 \times 1,25 = 2,65 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (2,65 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,942 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

г. Наволоки, ул. Юбилейная между домами №10 и №12

Количество жителей:

ул. Юбилейная д.8 – 119  
ул. Юбилейная д.10 – 135  
ул. Юбилейная д.12 – 188  
ул. Юбилейная д.14 – 32  
ул. Юбилейная д.16 – 28

Суточное образование отходов:

$$C = 502 \times 0,004 \times 1,25 = 2,51 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Необходимое количество контейнеров:

$$P_{сб} = (2,51 \times 1 \times 1,05) / (0,75 \times 0,75) = 4,681 = 5 \text{ контейнеров емкостью } 0,75 \text{ м}^3$$

**Таблица 4.43. Расчет необходимого числа контейнеров ( $V=0,75 \text{ м}^3$ ) для социальной инфраструктуры**

№ п/п	Муниципальное образование	На первую очередь (2019 г.)				На расчетный срок (2034 г.)			
		Объем образованных ТБО, $\text{м}^3/\text{год}$	Коэффициент неравномерности отходов	Количество контейнеров, шт.	Списочное кол-во контейнеров, шт.	Объем образованных ТБО, $\text{м}^3/\text{год}$	Коэффициент неравномерности отходов	Количество контейнеров, шт.	Списочное кол-во контейнеров, шт.
1	г.п. Наволокское	4937,88	1,25	23	25	11319,33	1,25	52	57

**Таблица 4.44. Расчет необходимого числа бункеров для КГМ ( $V=8\text{м}^3$ )**

№ п/п	Муниципальное образование	На первую очередь (2019 г.)				На расчетный срок (2034 г.)			
		Объем образованных ТБО, $\text{м}^3/\text{год}$	Объем образованных ТБО, $\text{м}^3/\text{сут}$	Объем КГО, $\text{м}^3/\text{неделя}$	Кол-во бункеров, шт.	Объем образованных ТБО, $\text{м}^3/\text{год}$	Объем образованных ТБО, $\text{м}^3/\text{сут}$	Объем КГО, $\text{м}^3/\text{неделя}$	Кол-во бункеров, шт.
1	г. Наволоки	15349	42	15	2	19171	53	18	3
2	д. Антропиха	4	0	0	0	5	0	0	0
3	д. Быковка	40	0	0	0	46	0	0	0
4	д. Вахутино	1	0	0	0	2	0	0	0
5	д. Гавшино	24	0	0	0	27	0	0	0
6	д. Долгово	134	0	0	0	155	0	0	0
7	д. Ищеино	63	0	0	0	73	0	0	0
8	д. Коростелево	0	0	0	0	0	0	0	0
9	д. Лаптиха	10	0	0	0	12	0	0	0
10	д. Новое Роцино	185	1	0	0	215	1	0	0
11	с. Октябрьский	982	3	1	0	1281	4	1	0
12	с. Первомайский	1313	4	1	0	1537	4	1	0
13	д. Санково Большое	3	0	0	0	3	0	0	0
14	с. Станко	541	1	1	0	649	2	1	0
15	д. Тарасиха	153	0	0	0	178	0	0	0
16	д. Токово	0	0	0	0	0	0	0	0
17	д. Тревражное	16	0	0	0	20	0	0	0

18	д. Шишкино Большое	3	0	0	0	3	0	0	0
19	д. Ярышкино	38	0	0	0	44	0	0	0
<b>20</b>	<b>Всего по посе- лению:</b>	<b>18859</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>23424</b>	<b>64</b>	<b>22</b>	<b>3</b>

**Таблица 4.45. Расчет необходимого числа контейнерных площадок для контейнеров ( $V=0,75 \text{ м}^3$ )  
на первую очередь (2019 г.) и расчетный срок (2034 г.)**

№ п/п	Муниципальное образование	На первую очередь (2019 г.)		На расчетный срок (2034 г.)	
		Количество кон- тейнеров для на- селения, шт.	Кол-во площа- док для нас- ния, шт.	Количество кон- тейнеров для на- селения, шт.	Кол-во площа- док для нас- ния, шт.
1	г. Наволоки	77	19	96	19
	ул. 3 Пятилетка	5	1	6	1
	ул. 8 Марта у дома №8	5	1	5	1
	ул. 8 Марта, ул. дома №10	5	1	5	1
	Базарная площадь	4	1	5	1
	ул. Вичугская	2	1	5	1
	ул. Воинов Интернационалистов	3	1	5	1
	ул. Октябрьская	5	1	5	1
	ул. Промышленная	2	1	5	1
	ул. Рабочий поселок у школы №2	4	1	5	1
	ул. Советская у дома №24	4	1	5	1
	ул. Спортивная у дома №7	4	1	5	1
	ул. Спортивная у спорткорпуса	5	1	5	1
	ул. Энгельса у дома №15	3	1	5	1
	ул. Энгельса у дома №29	4	1	5	1
	ул. Энгельса у дома №41	4	1	5	1
	ул. Энгельса у дома №48	5	1	5	1

	ул. Энгельса у дома №57А	3	1	5	1
	ул. Юбилейная между домами №6 и №8	5	1	5	1
	ул. Юбилейная между домами №10 и №12	5	1	5	1
2	д. Антропиха	0	0	0	0
3	д. Быковка	0	0	0	0
4	д. Вахутино	0	0	0	0
5	д. Гавшино	0	0	0	0
6	д. Долгово	1	1	1	1
7	д. Ищеино	0	0	0	0
8	д. Коростелево	0	0	0	0
9	д. Лаптиха	0	0	0	0
10	д. Новое Рощино	1	1	1	1
11	с. Октябрьский	5	1	6	1
12	с. Первомайский	7	2	8	2
13	д. Санково Большое	0	0	0	0
14	с. Станко	3	1	3	1
15	д. Тарасиха	1	1	1	1
16	д. Токово	0	0	0	0
17	д. Тревражное	0	0	0	0
18	д. Шишкино Большое	0	0	0	0
19	д. Ярышкино	0	0	0	0
<b>20</b>	<b>Всего по поселению:</b>	<b>95</b>	<b>26</b>	<b>118</b>	<b>26</b>

Расчетное количество контейнерных площадок для стационарных контейнеров для сбора ТБО от населения ( $V=0,75 \text{ м}^3$ ) на первую очередь (2019 г.) и на расчетный срок (2034 г.) составит – 26 шт.

## 5. ЖИДКИЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ

**Жидкие бытовые отходы** - отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности населения (приготовление пищи, уборка и текущий ремонт жилых помещений, фекальные отходы нецентрализованной канализации и др.).

Юридической основой для классификации ЖБО служит Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), утвержденный Приказом МПР России от 02.12.2002 г. № 786. ФККО классифицирует отходы по происхождению, агрегатному состоянию и опасности. В ФККО используется термин «Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки» код раздела 95100000 00 00 0.

### 5.1. Сбор и вывоз жидких бытовых отходов

В настоящий момент в городском поселении вывоз ЖБО осуществляет ООО «Трансжилсервис». Вывоз осуществляется ассенизационными машинами.

Специальное оборудование машин состоит из цистерны, вакуумного насоса с приводом, сигнально-предохранительного устройства, приемного лючка с высасывающим шлангом, кранов управления с трубопроводом, площадок и дополнительного электрооборудования. Заполнение цистерны осуществляется под действием вакуума, создаваемого вакуумным насосом, опорожнение цистерны - самооттеком или давлением воздуха от вакуумного насоса.

В соответствии с СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» (утв. Минздравом СССР 5 августа 1988 г. №4690-88) для сбора жидких отходов в неканализованных домовладениях устраиваются дворовые помойницы, которые должны иметь водонепроницаемый выгреб и наземную часть с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций. Для удобства очистки решетки передняя стенка помойницы должна быть съемной или открывающейся. При наличии дворовых уборных выгреб может быть общим.

Дворовые уборные должны быть удалены от жилых зданий, детских учреждений, школ, площадок для игр детей и отдыха населения на расстояние не менее 20 и не более 100 м.

На территории частных домовладений расстояние от дворовых уборных до домовладений определяется самими домовладельцами и может быть сокращено до 8-10 метров. В конфликтных ситуациях место размещения дворовых уборных определяется представителями общественности, административных комиссии администрации муниципального района. В условиях децентрализованного водоснабжения дворовые уборные должны быть удалены от колодцев и каптажей родников на расстояние не менее 50 м.

Дворовая уборная должна иметь надземную часть и выгреб. Надземные помещения сооружают из плотно пригнанных материалов (досок, кирпичей, блоков и т.д.). Выгреб должен быть водонепроницаемым, объем которого рассчитывают исходя из численности населения, пользующегося уборной.

Глубина выгребов зависит от уровня грунтовых вод, но не должна быть более 3 м. Не допускается наполнение выгребов нечистотами выше, чем до 0,35 м от поверхности земли. Выгреб следует очищать по мере его заполнения, но не реже одного раза в полгода.

Помещения дворовых уборных должны содержаться в чистоте. Уборку их следует производить ежедневно. Не реже одного раза в неделю помещение необходимо промывать горячей водой с дезинфицирующими средствами. Наземная часть помойниц и дворовых уборных должна быть непроницаемой для грызунов и насекомых.

Неканализованные уборные и выгребные ямы дезинфицируют растворами состава: хлорная известь (10%), гипохлорид натрия (3-5%), лизол (5%), нафтализол (10%), креолин (5%), метасиликат натрия (10%). (Эти же растворы применяют для дезинфекции деревянных мусоросборников. Время контакта не менее 2 мин.). Запрещается применять сухую хлорную известь (исключение составляют пищевые объекты и медицинские лечебно-профилактические учреждения).

Вывоз ЖБО осуществляется от объектов, не имеющих централизованной канализации.

Сбор жидких отходов от предприятий, организаций, учреждений, неканализованных домовладений осуществляется согласно СанПин 42-128-4690-88 и СП 2.1.7/3.4.016-99 исполнителем услуг в канализационную сеть с последующей очисткой на очистных сооружениях, предварительно согласовав с организацией, осуществляющей очистку канализационных стоков, место слива жидких отходов.

В случае отсутствия канализационной сети отвод бытовых стоков допускается в выгреб (септик). Строительство выгребов производится с соблюдением установленных требований. Вывоз жидких отходов производится исполнителем услуг на договорной основе в течение трех дней с момента оформления заявки.

Заключение договора на вывоз жидких отходов для всех юридических и физических лиц, использующих в качестве накопителя стоков выгребные ямы, является обязательным.

Специализированный транспорт для перевозки жидких отходов должен содержаться в соответствии с требованиями «Санитарных правил содержания территории населенных мест».

Транспортировка жидких отходов допускается только на специально оборудованных и снабженных знаками транспортных средств (ассенизационных вакуумных автомашинах) при наличии следующих документов:

- лицензии на деятельность по перемещению (транспортированию) отходов соответствующего вида, класса опасности;
- паспорта опасных отходов.

## **5.2. Расчет общего количества жидких бытовых отходов (ЖБО).**

Расчет общего количества ЖБО осуществлен от неканализованного жилого фонда, с учетом прогнозной численности населения.

Нормы накопления ЖБО в городе не утверждены.

В соответствии с «Методическими рекомендациями о порядке разработки генеральных схем очистки территории населенных пунктов РФ», утвержденными постановлением Госстроя России от 21 августа 2003 г. № 152 норма накопления ЖБО в неканализованном жилом фонде в зависимости от местных условий колеблется от 1,5 до 4,5 м<sup>3</sup>/год на 1 человека. С учетом этого, в расчетах была принята норма 3 м<sup>3</sup>/год.

**Таблица 5.1. Расчет объемов образования ЖБО от жилищного фонда на первую очередь (2019 г.) и расчетный срок (2034 г.) от населения, проживающего в неканализованном жилом фонде**

№ п/п	Муниципальное образование	I очередь			Расчетный срок	
		Норма накопления ЖБО, м3/год	Численность населения, чел.	Объем вывоза ЖБО, м3/год	Численность населения, чел.	Объем вывоза ЖБО, м3/год
1	г. Наволоки	3	7227	21681	8010,00	24030
2	д. Антропиха	3	3	9	3,00	9
3	д. Быковка	3	27	81	27,00	81
4	д. Вахутино	3	1	3	1,00	3
5	д. Гавшино	3	16	48	16,00	48
6	д. Долгово	3	91	273	91,00	273
7	д. Ищеино	3	43	129	43,00	129
8	д. Коростелево	3	0	0	0,00	0
9	д. Лаптиха	3	7	21	7,00	21
10	д. Новое Рошино	3	126	378	126,00	378
11	с. Октябрьский	3	668	2004	750,00	2250
12	с. Первомайский	3	893	2679	900,00	2700
13	д. Санково Большое	3	2	6	2,00	6
14	с. Станко	3	368	1104	380,00	1140
15	д. Тарасиха	3	104	312	104,00	312
16	д. Токово	3	0	0	0,00	0
17	д. Тревражное	3	11	33	12,00	36
18	д. Шишкино Большое	3	2	6	2,00	6
19	д. Ярышкино	3	26	78	26,00	78
<b>20</b>	<b>Всего по поселению:</b>		<b>9615</b>	<b>28845</b>	<b>10500</b>	<b>31500</b>

### 5.3. Расчет количества спецтранспорта для вывоза ЖБО.

Для сбора и вывоза жидких бытовых отходов предназначены вакуум-машины, которые обеспечивают извлечение жидких бытовых отходов из выгребных ям и их транспортирование к местам обеззараживания. Машины этого назначения имеют общую принципиальную схему работы - в емкости для нечистот создается вакуум, в результате которого нечистоты по всасывающему рукаву, опущенному в яму, поступают в цистерну.

В настоящее время изготавливают два основных типа вакуум-машин, различающихся грузоподъемностью базового шасси и конструктивным оформлением.

Наиболее распространенным типом машины, составляющим в основном парк этих технических средств, являются машины КО-503 на базе автомобиля ГАЗ-53А (рис. 5.1). Машина состоит из цистерны, вакуум-насоса, трубопроводов, заборного рукава, механизмов привода насоса и двух ящиков, одновременно являющихся облицовкой машины.

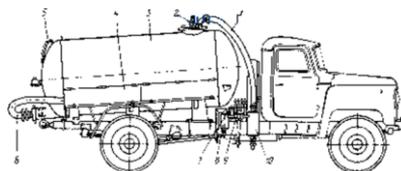


Рис. 5.1 Вакуум-машина КО-503:

1 - трубопровод; 2 - сигнально-предохранительное устройство; 3 - цистерна; 4 - ящик шланга; 5 - смотровое окно; 6 - всасывающий шланг; 7 - вакуум-насос; 8 - глушитель вакуум-насоса; 9 - четырехходовой кран; 10 - промежуточный бачок

Таблица 5.2. Техническая характеристика вакуум-машин

Показатель	КО-503	КО-505	КО-508	УК-19
Базовое шасси	ГАЗ-53А	КамАЗ-53213	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А
Полезная вместимость цистерны, м	3,25	10	3,55	3,2
Наибольшая высота всасывания, м	3,5	4,5	4	3,5
Всасывающий рукав, мм:				
Длина	4500	6000	4500	4000-8000
внутренний диаметр	100	100	100	200-150
Наибольшее разрежение, создаваемое в цистерне, %	50	75	75	75
Наибольшее давление, создаваемое в цистерне, МПа	0,06	0,06	0,06	0,04
Подача вакуум-насоса, м/ч	165	240	240	165
Размеры, м:				
Длина	6,6	8,2	6,4	6,6
Ширина	2,2	2,5	2,2	2,2
Высота				
Масса, кг:	2,6	2,83	2,6	2,8
Машины	3700	10500	3750	4200
специального оборудования	950	3120	1000	1450

Первоначально был рассмотрен вариант использования ассенизационных машин только марки КО-503В-2 на базе ГАЗ - 3309 с цистернами емкостью 3,75 м<sup>3</sup>.

Однако с целью снижения эксплуатационных затрат более целесообразно использовать спецавтомобили большей емкости КО-505А(10 м<sup>3</sup>).



**Рис. 5.2. Вакуумная машина КО-505А на шасси КамАЗ-65115-71**

Вакуумная машина КО-505А используется для вакуумной очистки выгребных ям и перевозки фекальных жидкостей к месту утилизации. В состав специального оборудования КО-505А входят две цистерны, насос с вакуумно-нагнетательной системой, механизм выдачи и укладки шланга, пневматическая и электрическая системы. Управление всасывающим шлангом при выполнении технологических операций ведётся с пульта.

При наполнении цистерн в КО-505А сигнально-предохранительное устройство автоматически ограничивает заполнение цистерны перекрытием всасывающего трубопровода.

**Таблица 5.3. Технические характеристики машины КО-505А:**

Базовое шасси	КамАЗ-65115-71
Двигатель:	
- модель	740.62-280 Euro 3
- тип/мощность, л.с.	дизельный/280
Вместимость цистерны, м <sup>3</sup>	10
Глубина очищаемой ямы, м	4
Максимальное разрежение в цистерне, Мпа	0,085
Производительность вакуум-насоса, м <sup>3</sup> /час	310
Время наполнения цистерны, мин.	7-10
Полная масса, кг	20500
Габаритные размеры, м:	
- длина	8,3
- ширина	2,5
- высота	3,03
Изготовитель	ОАО «КОММАШ» г. Арзамас

Расчеты необходимого количества спецтехники для вывоза ЖБО на первую очередь и расчетный срок приведены в таблицах 5.4-5.5.

**Таблица 5.4. Расчет количества спецтранспорта (емкость цистерны 10 м<sup>3</sup>) для вывоза ЖБО на первую очередь (2019 г.)**

№ п/п	Муниципальное образование	Объем образованных ЖБО, м <sup>3</sup> /год	T, час	Tпз, час	Нулевой пробег, км.	To, час	Tпог, час	Tразг, час	Tпроб, час	P	Псут, м <sup>3</sup>	M	N
1	г.п. Наволокское	28845	8	1,00	17	0,425	0,5	0,5	0,5	4,383	43,8	2,0	2

**Таблица 5.5. Расчет количества спецтранспорта (емкость цистерны 10 м<sup>3</sup>) для вывоза ЖБО на расчетный срок (2034 г.)**

№ п/п	Муниципальное образование	Объем образованных ЖБО, м <sup>3</sup> /год	T, час	Tпз, час	Нулевой пробег, км.	To, час	Tпог, час	Tразг, час	Tпроб, час	P	Псут, м <sup>3</sup>	M	N
1	г.п. Наволокское	31500	8	1,00	17	0,425	0,500	0,5	0,5	4,383	43,8	2,1	2

**Таблица 5.6. Количество спецтранспорта для вывоза ЖБО, необходимого приобрести на первую очередь (2019 г.) и на расчетный срок (2034 г.)**

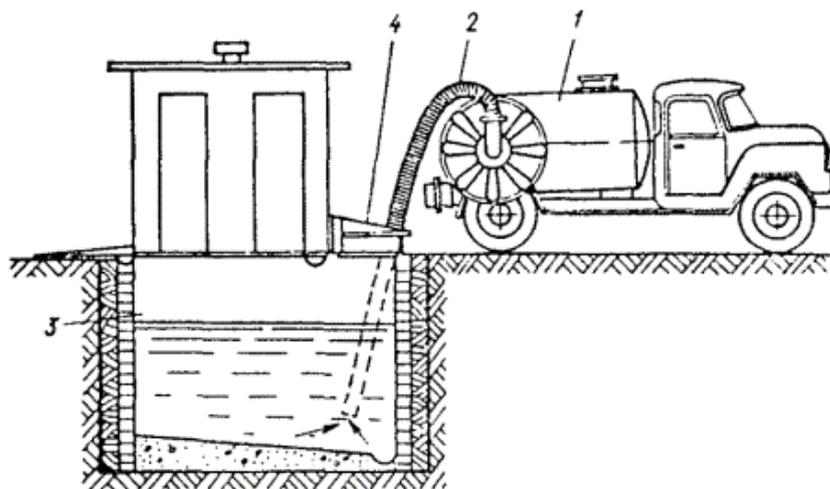
№ п/п	Наименование марки спецмашины	Численность ассенизационных машин, шт.			
		2019 г.		2034 г.	
		Необходимо по расчету	Необходимо приобрести	Необходимо по расчету	Необходимо приобрести
1.	КО-505А (10 м <sup>3</sup> )	2	2	2	2

По результатам расчетов необходимое количество транспортных средств для вывоза всего объема ЖБО, образующегося в населенных пунктах Наволокского городского поселения, составит – 2 ед. КО-505А (на первую очередь).

С учетом полного износа имеющейся спецтехники предлагается и к 2034 году приобретение 2 ед. КО-505А.

Кроме существующих методов сбора и удаления бытовых отходов из неканализованных домовладений целесообразно применять системы совместного сбора твердых и жидких бытовых отходов в один выгреб с последующим забором и вывозом смеси вакуумной ассенизационной машиной с увеличенным диаметром шланга (150-200 мм).

Применение метода совместного сбора твердых и жидких бытовых отходов в одном выгребе, их удаления из выгреба и транспортировки в места обезвреживания вакуумной машиной позволяет сократить трудоемкость работ по сбору и удалению твердых бытовых отходов, а также улучшить санитарное состояние территорий домовладений.



**Рис. 5.3. Схема устройства выгреба для совместного сбора жидких и твердых бытовых отходов**

1 - вакуумная ассенизационная машина; 2 - всасывающий шланг; 3 - выгреб; 4 - металлическая решетка

Перед введением системы совместного сбора и удаления твердых и жидких бытовых отходов необходимо провести следующую подготовительную работу. Над приемным люком общего выгреба установить специальный загрузочный ящик с металлической решеткой, ограничивающей попадание фракций твердых бытовых

отходов, превышающих диаметр заборного шланга машины (рис. 5.5). Размеры решетки выбирают в зависимости от диаметра применяемого всасывающего рукава ассенизационной машины. Размеры решетки при использовании всасывающего рукава с внутренним диаметром 150 мм составляют 120×120 мм и 150×150 мм для всасывающего рукава диаметром 200 мм. Для более крупных предметов, которые обычно не представляют собой санитарной опасности, один-два раза в неделю на группу домов (улиц) устанавливают контейнер.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ И УБОРКА ПРИДОМОВЫХ И ОБОСОБЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

### 6.1. Организация механизированной уборки Наволокского городского поселения.

Уборка территорий подразумевает под собой рациональную организацию работ и выполнение технологических режимов:

летом выполняют работы, обеспечивающие максимальную чистоту дорог и приземных слоев воздуха;

зимой проводят наиболее трудоемкие работы: удаление свежеснегавшего и уплотненного снега, борьба с гололедом, предотвращение снежно-ледяных образований.

Работы по уборке территорий производятся механизированным и ручным способом. Применение механизированной уборки территорий может привести к сокращению норм обслуживания дворников. Уборке подлежат автомобильные дороги, улицы, тротуары, дворовые территории и т.д.

Автомобильные дороги являются важнейшим элементом инфраструктуры населенного пункта и обеспечивают транспортное взаимодействие различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. В конечном итоге они оказывают значительное влияние на экономику города.

Автомобильные дороги предназначены для удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в автомобильных перевозках грузов и пассажиров, в реализации конституционных прав каждого человека на свободу перемещения. Чтобы выполнить свое функциональное назначение, автомобильные дороги должны обладать необходимыми для пользователей потребительскими свойствами, главными из которых являются: обеспечиваемые дорогой скорость и уровень загрузки, способность пропускать автомобили и автопоезда с установленными осевыми нагрузками, общей массой и габаритами, экологическая и эргономическая безопасность, эстетические и другие свойства.

Любая автомобильная дорога после строительства или реконструкции и ввода ее в эксплуатацию требует постоянного надзора, ухода, содержания, систематического мелкого и периодического более крупного ремонта.

Задача содержания состоит в обеспечении сохранности дороги и дорожных сооружений и поддержании их состояния в соответствии с требованиями, допустимыми по условиям обеспечения непрерывного и безопасного движения в любое время года.

Без этих мероприятий автомобильная дорога, какой бы технический уровень и качество строительства она не имела, будет сначала постепенно, а затем всё быстрее и быстрее необратимо деформироваться и разрушаться.

Автомобильные дороги, дороги и улицы городов и других населенных пунктов по их транспортно-эксплуатационным характеристикам объединены в три группы.

### 3 группы автомобильных дорог:

**Группа А** — автомобильные дороги с интенсивностью движения более 3000 авт/сут; в городах и населенных пунктах - магистральные дороги скоростного движения, магистральные улицы общегородского значения непрерывного движения, улицы с интенсивным движением и маршрутами городского транспорта, улицы, имеющие уклоны, сужения проездов, где снежные валы особенно затрудняют движение транспорта, а также проезды, ведущие к больницам и противопожарным установкам.

**Группа Б** – автомобильные дороги с интенсивностью движения от 1000 до 3000 авт/сут; в городах и населенных пунктах – магистральные дороги регулируемого движения, магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения и районного значения, улицы со средней интенсивностью движения транспорта и площади перед вокзалами, зрелищными предприятиями, магазинами, рынками.

**Группа В** – автомобильные дороги с интенсивностью движения менее 1000 авт/сут; в городах и населенных пунктах - улицы и дороги местного значения, остальные улицы города с незначительным движением транспорта.

Автомобильные дороги на всем протяжении или на отдельных участках в зависимости от расчетной интенсивности движения и их народнохозяйственного и административного значения подразделяются на категории (таблица 6.1).

К подъездным дорогам промышленных предприятий относятся автомобильные дороги, соединяющие эти предприятия с дорогами общего пользования, с другими предприятиями, железнодорожными станциями, портами, рассчитываемые на пропуск автотранспортных средств, допускаемых для обращения на дорогах общего пользования.

**Таблица 6.1. Категории автодорог**

Категория дороги	Расчетная интенсивность движения, авт/сут		Народнохозяйственное и административное значение автомобильных дорог
	приведенная к легковому автомобилю	в транспортных единицах	
I-а	Св. 14000	Св. 7000	Магистральные автомобильные дороги общегосударственного значения (в том числе для международного сообщения)
I-б II	Св. 14000 Св. 6000 до 14000	Св. 7000 Св. 3000 до 7000	Автомобильные дороги общегосударственного (не отнесенные к I-а категории), республиканского, областного (краевого) значения
III	Св. 2000 до 6000	Св. 1000 до 3000	Автомобильные дороги общегосударственного, областного (краевого) значения (не отнесенные к I-б, и II категориям), дороги местного значения
IV	Св. 200 до 2000	Св. 100 до 1000	Автомобильные дороги республиканского, областного (краевого) и местного значения (не отнесенные к I-б, II и III категориям)
V	До 200	До 100	Автомобильные дороги местного значения (кроме отнесенных к III и IV категориям)

В соответствии с Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда, в зависимости от интенсивности пешеходного движения территории разбиваются на 3 класса:

I класс - до 50 чел./ч;

II класс - от 50 до 100 чел./ч;

III класс - свыше 100 чел./ч.

Интенсивность пешеходного движения определяется на полосе тротуара шириной 0,75 м по пиковой нагрузке утром и вечером (суммарно с учетом движения пешеходов в обе стороны).

Территории дворов относятся к I классу.

Типы покрытий: усовершенствованные (асфальтобетонные, брусчатые), неусовершенствованные (щебеночные, булыжные) и территории без покрытий. Отдельно выделяются территории газонов.

Механизированная уборка городских территорий является одной из важных и сложных задач жилищно-коммунальных организаций городов. При производстве работ, связанных с уборкой, следует руководствоваться соответствующими Правилами техники безопасности и производственной санитарии.

Организация механизированной уборки требует проведения подготовительных мероприятий:

своевременного ремонта усовершенствованных покрытий улиц, проездов, площадей (чтобы не было неровностей, выбоин, выступающих крышек колодцев подземной городской сети);

периодической очистки отстойников дождевой канализации;

ограждения зеленых насаждений бортовым камнем.

При подготовке к уборке предварительно устанавливаются режимы уборки, которые, в первую очередь, зависят от значимости улицы, интенсивности транспортного движения и других показателей, приводимых в паспорте улицы. Улицы группируют по категориям, в каждой из которых выбирают характерную улицу; по ней устанавливают режимы уборки всех улиц этой категории и объемы работ. Исходя из объемов работ определяют необходимое число машин для выполнения технологических операций.

Для организации работ по механизированной уборке территорию поселения разбивают на участки, которые обслуживают механизированные колонны, обеспечивающие выполнение всех видов работ по установленной технологии. Целесообразно создавать участки для каждого административного района. Обслуживаемый участок делят на маршруты, за каждым из которых закрепляют необходимое число машин.

Для каждой машины, выполняющей работы по летней или зимней уборке, составляют маршрутную карту, т.е. графическое выражение пути следования, последовательность и периодичность выполнения той или иной технологической операции. В соответствии с маршрутными картами разрабатывают маршрутные графики. При изменении местных условий (движения на участке, ремонте дорожных покрытий на одной из улиц и т.д.) маршруты корректируют. Один экземпляр маршрутов движения уборочных машин находится у диспетчера, другой – у води-

теля. Водителей машин закрепляют за определенными маршрутами, что повышает ответственность каждого исполнителя за сроки и качество работ.

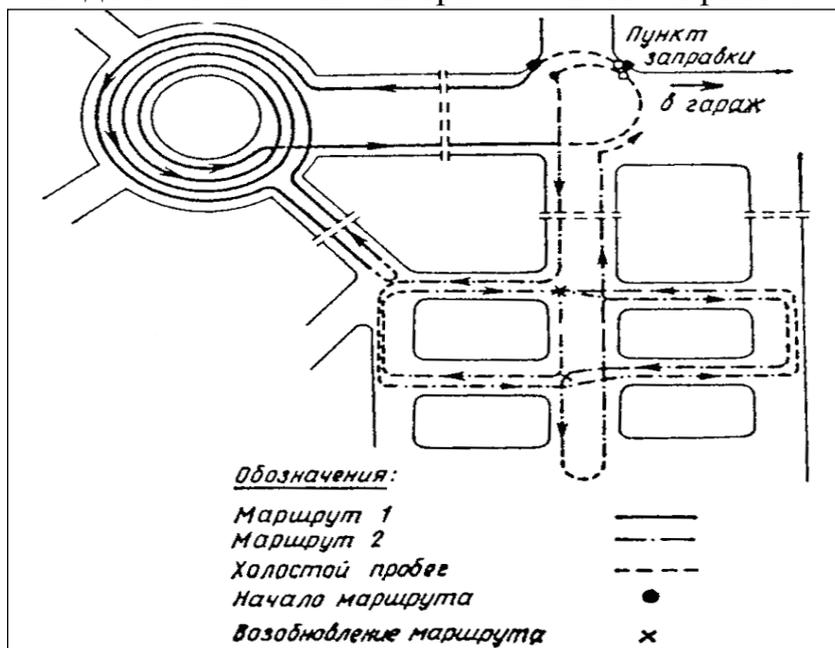


Рис. 6.1. Образец маршрутной карты работы подметально-уборочных машин

Исходя из объемов работ и производительности машин деление на маршруты производят на карте плане участка, на который предварительно наносят протяженность улиц, их категории и места заправки поливомоечных машин, расположение баз технологических материалов, стоянок дежурных машин, наличие больших уклонов, кривых малых радиусов и т.д. Основываясь на характерных сведениях о снегопадах, их интенсивности и продолжительности за зиму, определяют необходимое число уборочных машин и организацию их работы на участке.

Основная задача летней уборки улиц заключается в удалении загрязнений, скапливающихся на покрытии дорог.

Основными операциями летней уборки являются:

- подметание дорожных покрытий и лотков;
- мойка и поливка проезжей части дороги.

При летней уборке территорий с дорожных покрытий удаляется смет с такой периодичностью, чтобы его количество на дорогах не превышало установленной санитарной нормы. Кроме того, в летнюю уборку входят удаление с проезжей части и лотков улиц грязи в межсезонные и дождливые периоды года; очистка отстойных колодцев дождевой канализации; уборка опавших листьев; снижение запыленности воздуха и улучшение микроклимата в жаркие дни. Основным фактором, влияющим на засорение улиц, является интенсивность движения транспорта. На засорение улиц существенно влияют также благоустройство прилегающих улиц, тротуаров, мест выезда транспорта и состояние покрытий прилегающих дворовых территорий. При малой интенсивности (до 60 автомобилей в час) смет распределяется равномерно. При большой интенсивности отбрасывается потоками воздуха по сторонам и распределяется вдоль бортового камня полосой на ширину 0,5 м.

Перечень основных операций технологического процесса летней уборки автодорог приведен в таблице 6.2.

**Таблица 6.2. Перечень основных операций технологического процесса летней уборки автодорог**

№ п/п	Операции технологического процесса	Средства механизации
1.	Подметание дорожных покрытий и лотков	Подметально-уборочные ма-
2.	Мойка дорожных покрытий и лотков	Поливомоечные машины
3.	Полив дорожных покрытий	Поливомоечные машины
4.	Уборка грунтовых наносов механизированным способом с доработкой вручную	Подметально-уборочные и плужно-щеточные машины, автогрейдеры, бульдозеры, рабочие по уборке
5.	Очистка дождеприемных колодцев	Илососы
6.	Погрузка смета и его вывоз	Погрузчики и самосвалы

Механизированную мойку, поливку и подметание проезжей части улиц и площадей с усовершенствованным покрытием в летний период следует производить в плановом порядке.

Технологический порядок и периодичность уборки улиц устанавливаются в зависимости от интенсивности движения транспорта (таблица 6.3). Приведенная периодичность уборки обеспечивает удовлетворительное санитарное состояние улиц только при соблюдении мер по предотвращению засорения улиц и хорошем состоянии дорожных покрытий.

Проезжую часть улиц, на которых отсутствует ливневая канализация, для снижения запыленности воздуха и уменьшения загрязнений следует убирать подметально-уборочными машинами.

**Таблица 6.3. Периодичность выполнения основных операций летней уборки улиц**

Категория улиц	Уборка дорожных покрытий		Уменьшение запыленности
	проезжая часть	Лоток	
Скоростные дороги (Группа А)	Мойка 1 раз в 1-2 суток	Подметание патрульное	—
Магистральные (Группа Б)	1 раз в 2-3 суток	2-3 раза в сутки	—
Местного значения (Группа В)	1 раз в 3 суток	1-2 раза в сутки	поливка с интервалом 1-1,5 часа

### **Пункты заправки уборочной техники**

Поливомоечные и подметально-уборочные машины следует заправлять технической водой:

На пунктах заправки. Для более эффективного использования поливомоечных машин, пункты заправки этих машин должны быть расположены вблизи обслуживаемых проездов. Заправочный пункт должен иметь удобный подъезд для машин и

обеспечивать наполнение цистерны вместимостью 6 м<sup>3</sup> не более чем за 8 - 10 минут.

Из открытых водоемов только по согласованию с учреждениями санитарно-эпидемиологической службы. Заправка цистерн из водоемов рекомендуется при большом расстоянии от заправочных пунктов до обслуживаемых улиц. При заправке из водоемов в местах заправки машин монтируют насосную установку.

### ***Пункты разгрузки уборочной техники***

Разгрузку подметально-уборочных машин от смета следует производить на специальных площадках, расположенных вблизи обслуживаемых улиц и имеющих хорошие подъездные пути или на существующих базах технического обслуживания. На этих же площадках или недалеко от них желательно установить стендер для заправки машин водой.

Смет, который по классу опасности приравнивается к ТБО, после накопления следует транспортировать на специализированный полигон для захоронения отходов 4 и 5 классов опасности.

### ***Подметание дорожных покрытий***

Подметание является основной операцией по уборке улиц, площадей и проездов, имеющих усовершенствованные покрытия.

Перед подметанием лотков должны быть убраны тротуары с тем, чтобы исключить повторное засорение лотков. Время уборки тротуаров должно быть увязано с графиком работы подметально-уборочных машин. Сроки патрульного подметания остановок транспорта, участков с большим пешеходным движением увязывают со временем накопления на них смета. Площади и широкие магистрали лучше убирать колонной подметально-уборочных машин, движущихся уступом на расстоянии одна от другой 10- 20 м. При этом перекрытие подметаемых полос должно быть не менее 0,5 м.

Подметально-уборочными машинами улицы убирают в основных местах накопления смета – в лотках проездов, кроме того, ведется уборка резервной зоны на осевой части широких улиц, а также проводится их патрульное подметание. Наилучший режим работы подметально-уборочных машин двухсменный (с 7 до 21 часов).

Подметание производится в таком порядке: в первую очередь подметают лотки на улицах с интенсивным движением, маршрутами транспорта, а затем лотки улиц со средней и малой (для данного поселения) интенсивностью движения.

Уборку проводят в следующем порядке:

утром подметают не промытые ночью лотки на улицах с интенсивным движением, проезды с троллейбусными и автобусными линиями,

затем подметают лотки проездов со средней и малой (для данного поселения) интенсивностью движения и далее, по мере накопления смета, лотки улиц в соответствии с установленным режимом подметания.

Разгрузку подметально-уборочных машин от смета следует производить на специальных площадках, расположенных вблизи обслуживаемых улиц и имеющих хорошие подъездные пути.

### ***Уборка грунтовых наносов***

Уборка прибордюрной грязи (грунтовых наносов) в лотках является периодической операцией, входящей в состав летнего содержания автодорог. Грунтовые наносы в зависимости от причин, вызвавших их образование, подразделяются на следующие группы:

межсезонные наносы, представляющие собой загрязнения и остатки технологических материалов, применяющихся при зимней уборке, которые накапливаются в течение зимнего сезона и весной после таяния снега и располагаются полосой в прилотовой части автодороги;

наносы, образующиеся после ливневых дождей, в летнее время года, когда сильные дожди размывают газоны и другие поверхности открытого грунта и перемещают часть грунта на дорожное покрытие;

наносы, возникающие на проезжей части улицы, с которой граничит строительная площадка, когда грунт колесами транспортных средств, обслуживающих стройку, перемещается со строительной площадки на дорожное покрытие.

В весенний период производят очистку проезжей части от грязи, снежной или ледяной корки, по мере ее таяния. Очистку прилотовой части производят после освобождения дороги от снега и льда, пока грязь не засохла и легко удаляется автогрейдером или бульдозером.

В случае высыхания, пред уборкой, грунтовые наносы должны быть увлажнены поливовой машиной, что снизит их прочность и предотвратит пыление. Грунт сдвигается в вал и затем с помощью погрузчика подается в кузов самосвала. При выполнении этих работ автогрейдер и поливовой машина передвигаются по направлению движения транспорта, погрузчик – против движения транспорта, за погрузчиком задним ходом движется самосвал.

При уборке применяют универсальные и уборочные машины, а также специальные уборочные машины. Надлежащее качество уборки после вывоза наносов достигается ручной уборкой оставшихся загрязнений, подметанием механизмами, а затем тщательной мойкой поверхности.

### ***Мойка дорожных покрытий***

Операцию мойки дорожного покрытия следует производить при положительной температуре. Мойку дорожных покрытий производят только на автомагистралях, имеющих усовершенствованные дорожные покрытия (асфальтобетон, цементобетон). Моют проезжую часть дорог в период наименьшей интенсивности движения транспорта.

Мойка проезжей части улиц и лотков - основной способ уборки улиц в дождливое время года. Мойка в дневное время допустима в исключительных случаях, непосредственно после дождя, когда загрязнение дорог резко увеличивается, так как дождевая вода смывает грунт с газонов, площадок и т.д.

Улицы со средней и большой интенсивностью движения моют каждые сутки ночью, а улицы с малой интенсивностью движения – через день в любое время суток.

### ***Мойка дорожного полотна***

Автомагистрали, подлежащие мойке, должны иметь ливневую канализацию или уклоны, обеспечивающие сток воды. Поперечный уклон дороги обычно составляет 1,5 – 2,5 % с уменьшением на середине проезда до нуля. Мойка автодороги должна завершаться промывкой лотков, в которых оседают тяжелые частицы мусора (песок). Эту операцию выполняют с помощью специального насадка, который устанавливается вместо переднего правого.

Мойка автодорог шириной до 12 м производится, как правило, одной машиной – сначала промывается одна сторона проезжей части, затем – другая.

Дорожные покрытия следует мыть так, чтобы загрязнения, скапливающиеся в прилотковой части дороги, не выбрасывались потоками воды на полосы зеленых насаждений или тротуар.

При отсутствии водоприемных колодцев проезжую часть дорог убирают подметально-уборочные машины с той же периодичностью, что и при мойке.

### ***Мойка лотков***

Мойка лотков производится на улицах, имеющих дождевую канализацию, хорошо спрофилированные лотки и уклоны (от 0,5 % и более), и выполняется поливомоечными машинами, оборудованными специальными насадками. На улицах с интенсивным движением смет перемещается потоком транспорта в сторону, и уборка этих улиц заключается главным образом в очистке лотков, а мойка проезжей части в этом случае необходима лишь 1 раз в 2-3 суток.

В период листопада опавшие листья необходимо своевременно убирать. Собранные листья следует вывозить на специально отведенные участки либо на поля компостирования. Сжигать листья на территории жилой застройки, в скверах и парках запрещается.

### ***Полив дорожных покрытий***

Улицы с повышенной интенсивностью движения нуждаются в улучшении микроклимата и снижении запыленности. Для этого на автомобильных дорогах должна производиться поливка.

Улицы поливают только в наиболее жаркое время года при сухой погоде для снижения запыленности воздуха и улучшения микроклимата. Хотя поливка и не является уборочным процессом, тем не менее, она снижает запыленность воздуха на улицах. Улицы поливают с интервалом 1- 1,5 часа в жаркое время дня (с 11 до 16 часов).

Поливку производят в первую очередь на улицах, отличающихся повышенной запыленностью. К таким улицам относятся улицы хотя и с усовершенствованным или твердым дорожным покрытием, но недостаточным уровнем благоустройства (отсутствие зеленых насаждений, неплотность швов покрытия и т.д.). Асфальтобетонные покрытия на улицах с интенсивным движением транспорта поливать нецелесообразно ввиду смывания грязи с колес и крыльев автомобилей, в результа-

те чего после высыхания поверхности покрытия запыленность приземных слоев воздуха увеличивается.

Автомагистрали шириной до 18 м поливают за один проход поливомоечной машины, идущей по оси дороги (если это возможно по условиям дорожного движения). На более широких проездах полив производится за два или несколько проходов одной машиной или группой машин, движущихся уступом с интервалом 20-25 м. Количество воды, распределяемое по поверхности дороги, должно обеспечивать равномерное смачивание всей поверхности, но не должно происходить стекание воды, расход при поливе дорожного покрытия 0,2 – 0,25 л/м<sup>2</sup>.

Полив дорожных покрытий производят теми же машинами, что и мойку, но насадки устанавливаются таким образом, чтобы струя воды из обоих насадок направлялась вперед и несколько вверх, причем наивысшая точка струи находилась бы на расстоянии 1,5 м от дорожного покрытия.

### ***Технология содержания гравийных дорог и обеспыливание***

Работы по содержанию земляного полотна направлены на сохранение его геометрической формы, обеспечение требуемой прочности и устойчивости земляного полотна, обочин и откосов, постоянное поддержание в рабочем состоянии водоотводных и водопропускных устройств. Особое внимание необходимо уделять участкам с неблагоприятными грунтовыми и гидрологическими условиями, местам появления и развития пучин, участкам дорог на болотах и в зонах искусственного орошения.

Основные задачи содержания земляного полотна по периодам года:

в весенний период – исключить переувлажнение грунтов земляного полотна талыми и грунтовыми водами;

в летний период — выполнить работы по очистке и восстановлению дефектов водоотводных устройств, обочин и откосов;

в осенний период — предупредить переувлажнение земляного полотна атмосферными осадками, обеспечить минимальную влажность слагающих его грунтов.

Усовершенствованные покрытия очищают механическими щетками, поливомоечными или подметально-уборочными машинами в сочетании с мойкой. При большом скоплении грязи на покрытии (около переездов, съездов и т.д.) прибегают к комбинированной очистке, т.е. механической щеткой и поливомоечной машиной.

Обеспыливание покрытий переходного и низшего типов, устроенных без применения органических вяжущих, осуществляют путем обработки их поверхности обеспыливающими материалами.

В настоящее время существует технология для усовершенствования (восстановления правильного профиля проезжей части) и обеспыливания гравийных и грунтовых дорог с использованием химического реагента CC Road (кальция хлорид дорожный) производства Финляндии.

Благодаря применению данной технологии снижаются будущие затраты на содержание и ремонт, улучшаются условия движения по гравийным дорогам.

### ***Требования к летней уборке дорог (по отдельным элементам)***

К качеству работ по летней уборке территорий могут быть предъявлены следующие требования:

Допустимый объем загрязнений, образующийся между циклами работы подметально-уборочных машин, не должен превышать 50 г на 1 м<sup>2</sup> площади покрытий.

Общий объем таких загрязнений не должен превышать 50 г на 1 м<sup>2</sup> лотка.

Допускаются небольшие отдельные загрязнения песком и мелким мусором, которые могут появиться в промежутках между циклами уборки. Общий объем таких загрязнений не должен превышать 15 г на 1 м<sup>2</sup>.

Проезжая часть должна быть полностью очищена от всякого вида загрязнений и промыта. Осевые, резервные полосы, обозначенные линиями регулирования, должны быть постоянно очищены от песка и различного мелкого мусора. Лотковые зоны не должны иметь грунтово-песчаных наносов и загрязнений различным мусором; допускаются небольшие загрязнения песчаными частицами и различным мелким мусором, которые могут появиться в промежутках между проходами подметально-уборочных машин.

Тротуары и расположенные на них посадочные площадки остановок пассажирского транспорта должны быть полностью очищены от грунтово-песчаных наносов, различного мусора и промыты. Разделительные полосы, выполненные из железобетонных блоков, должны быть постоянно очищены от песка, грязи и мелкого мусора по всей поверхности (верхняя полка, боковые стенки, нижние полки). Шумозащитные стенки, металлические ограждения, дорожные знаки и указатели должны быть промыты.

#### ***Уборка куч загрязнений***

Кучи загрязнений, образующиеся при уборке полосы дороги у бортового камня и укладываемые на прилотовой полосе, убирают путем отсасывания с помощью всасывающего шланга подметально-уборочной машины, размещаемой на прилотовой полосе за кучей по ходу движения транспортных средств, и затем вывозят на отведенные для этого места.

#### ***Уборка остановок пассажирского транспорта***

Наибольшее распространение имеют остановки, расположенные непосредственно на тротуаре. Загрязнения, возникающие при функционировании остановки, скапливаются в основном на тротуаре и в прилотовой полосе. Уборка этих загрязнений осуществляется при уборке тротуара тротуароуборочными машинами и при подметании прилотовой полосы подметально-уборочными машинами.

На магистральных дорогах при большой интенсивности движения пассажирского транспорта используются крытые остановки, защищающие ожидающих пассажиров от непогоды. На таких остановках подлежит уборка площадки дорожного покрытия между навесом остановки и бортовым камнем, а также покрытие, расположенное под навесом, на котором зачастую устанавливаются скамейки.

Площадка перед крытыми остановками убирается тротуароуборочными машинами. Уборка покрытия под навесом производится всасывающим шлангом подметально-уборочной машины. При помощи всасывающего шланга убираются так-

же узкие, недоступные для тротуароуборочных машин площадки перед крытыми остановками. В зависимости от расстояния до крытой площадки машина размещается в прилотовой полосе или непосредственно перед навесом на тротуаре.

Для выполнения этих операций всасывающий шланг оборудуется специальным щелевым насадком, обеспечивающим увеличение ширины убираемой полосы. Насадком обрабатываются места скопления загрязнений, располагающиеся под скамейками и в местах стыка покрытия со стенками навеса.

### ***Уборка урн и приствольных решеток***

Уборка урн, расположенных на остановках пассажирского транспорта, производится всасывающим шлангом без щелевого насадка путем опускания шланга в сборник урны. Загрязнения, превышающие диаметр всасывающего шланга, помещают в бункер машины через контрольный люк. Загрязнения, попадающие через решетки на приствольный грунт деревьев, убираются также при помощи всасывающего шланга подметально-уборочной машины. Всасывающий шланг без щелевого насадка подводится к решетке так, чтобы обрез наконечника шланга плотно прилегал непосредственно к ее верхней плоскости, и перемещается вручную по всей поверхности решетки, отсасывая загрязнения, расположенные под решеткой.

### ***Организация работ зимнего содержания территорий***

Основной задачей зимней уборки дорожных покрытий является обеспечение нормальной работы транспорта и движения пешеходов. Сложность организации уборки связана с неравномерной загрузкой парка снегоуборочных машин, зависящей от интенсивности снегопадов, их продолжительности, количества выпавшего снега, а также от температурных условий.

Зимнее содержание дорог:

изготовление, установка, устройство и ремонт постоянных снегозащитных сооружений (заборов, панелей, навесов грунтовых валов и др.), уход за снегозащитными сооружениями;

изготовление, установка (перестановка), разборка и восстановление временных снегозадерживающих устройств (щитов, изгородей, сеток и др.);

создание снежных валов и траншей для задержания снега на придорожной полосе и их периодическое обновление;

патрульная снегоочистка дорог, расчистка дорог от снежных заносов, уборка и разбрасывание снежных валов с обочин; профилирование и уплотнение снежного покрова на проезжей части дорог низких категорий;

регулярная расчистка от снега и льда автобусных остановок, павильонов, площадок отдыха и т.д.;

очистка от снега и льда всех элементов мостового полотна, а также зоны сопряжения с насыпью, подферменных площадок, опорных частей, пролетных строений, опор, конусов и регуляционных сооружений, подходов и лестничных сходов;

борьба с зимней скользкостью;

восстановление существующих и создание новых баз противогололедных материалов, устройство подъездов к ним;

приготовление и хранение противогололедных материалов;  
устройство и содержание верхнего слоя покрытия с антигололедными свойствами;

устройство и содержание автоматических систем раннего обнаружения и прогнозирования зимней скользкости, а также автоматических систем распределения антигололедных реагентов на мостах, путепроводах, развязках в разных уровнях и т.д.;

борьба с наледями, устройство противоналедных сооружений, расчистка и утепление русел около искусственных сооружений; ликвидация наледных образований.

Технология зимней уборки дорог основана на комплексном применении средств механизации и химических веществ, что является наиболее эффективным и рациональным в условиях интенсивного транспортного движения.

Перечень операции и машин, применяемых при зимней уборке, приводится в таблице 6.4.

**Таблица 6.4. Перечень операции и машин, применяемых при зимней уборке**

Операция	Машина
Борьба со снежно-ледяными образованиями	
Распределение технологических материалов	Распределитель технологических материалов
Стребание и сметание снега	Плужно-щеточный снегоочиститель
Скалывание уплотненного снега и льда	Скалыватель-рыхлитель, автогрейдер
Стребание и сметание скола	Плужно-щеточный снегоочиститель
Удаление снега и скола	
Перекидывание снега и скола на свободные площади	Роторный снегоочиститель
Сдвигание	Плуг-совок
Погрузка снега и скола в транспортные средства	Снегопогрузчик
Вывоз снега и скола	Самосвал

Территории зимой убирают в два этапа:

Расчистка проезжей части и проездов;

Удаление с проездов собранного в валы снега.

Сроки ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки для автомобильных дорог, а также улиц и дорог населенных пунктов с учетом их транспортно-эксплуатационных характеристик приведены в таблице 6.5.

**Таблица 6.5. Сроки ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки для автомобильных дорог, а также улиц и дорог населенных пунктов с учетом их транспортно-эксплуатационных характеристик**

Группа дорог и улиц по их транспортно-эксплуатационным характеристикам	Нормативный срок ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки, час.
Группа А	4
Группа Б	5
Группа В	6

Нормативный срок ликвидации зимней скользкости принимается с момента ее обнаружения до полной ликвидации, а окончание снегоочистки с момента окончания снегопада или метели до момента завершения работ.

После очистки проезжей части снегоуборочные работы должны быть проведены на остановочных пунктах общественного транспорта, тротуарах и площадках для стоянки и остановки транспортных средств.

В населенных пунктах уборку тротуаров и пешеходных дорожек следует осуществлять с учетом интенсивности движения пешеходов после окончания снегопада или метели в сроки, приведенные в таблице 6.6.

**Таблица 6.6. Время проведения уборки тротуаров в зависимости от интенсивности движения пешеходов**

Интенсивность движения пешеходов, чел/час	Время проведения работ, ч. не более
более 250	1
от 100 до 250	2
до 100	3

### ***Требования к сооружениям свалок для снега***

Так как стоимость вывоза снега резко возрастает при увеличении расстояния до места складирования, необходимо иметь разветвленную сеть снежных свалок, число которых должно быть экономически обоснованным.

Есть несколько вариантов организации свалок для снега:

1. Сухие снежные свалки должны удовлетворять таким основным требованиям:
  - участок должен иметь планировку с приданием уклонов к водостокам, лоткам, канавам-кюветам, закрытым водостокам с водоприемными колодцами, которые исключают возможность подтопления в период весеннего снеготаяния и кратковременных оттепелей;
  - иметь подъезды с усовершенствованным покрытием;
  - устройство въездов и выездов на площадку свалки должно обеспечивать нормальное маневрирование автомобилей-самосвалов;
  - быть освещенными для работы в ночное время;
  - иметь отапливаемое помещение для обслуживающего персонала.

2. Речные свалки, как правило, размещают на набережных рек вблизи сбросов теплых вод от теплоэлектроцентралей либо других промышленных предприятий, чтобы в районе сброса снега не образовался лед.

Снег в реки сбрасывают со специальных погрузочных эстакад постоянного или временного (сборно-разборного) типа.

3. При устройстве речных свалок необходимо выполнять основные требования: обеспечивать разбивку льда в течение всего периода ледостава в местах сброса снега;

поддерживать полыньи в местах свалки;

иметь освещение свалки для производства работ в ночное время.

4. При разгрузке нескольких автомобилей расстояние между ними на месте выгрузки должно быть не менее 0,5 м.

Водители автомобилей при въезде на свалку обязаны выполнять указания мастеров, бригадиров и рабочих свалки. Въезжать на свалку следует на малой скорости. Нельзя допускать ударов колес автомобилей о предохранительное устройство (брусья). Находиться пассажирам в кабине автомобиля при разгрузке снега категорически запрещается. При подъезде к ограничительному брусу водитель обязан открыть левую дверцу кабины.

5. Учет объема вывезенного снега ведет дежурный по свалке, который выдает талоны водителям автотранспорта. По этим талонам предприятия по уборке производят расчет с организацией, выделяющей самосвалы для вывоза снега.

6. Для регистрации работы свалки и передачи смен необходимо иметь журнал приема-сдачи дежурства по свалке. Принимающий смену обязан лично проверить состояние креплений, всех узлов и оградительных устройств и результаты осмотра занести в сменный журнал.

7. Свалка должна быть снабжена спасательным, оградительным и другим инвентарем в соответствии с табелем оснащенности. Передачу имеющегося на свалке инвентаря производят по сменам под расписку в специальном журнале.

Возможен вариант использования снегоплавильных установок. Принцип работы установок для плавления снега:

Составной частью установки являются теплогенерирующий агрегат (газовая или дизельная горелка), расположенный в отдельном корпусе; емкость для загрузки снега; зона фильтрации и слива талой воды.

Поток горячих отработавших газов от теплогенерирующего агрегата направляется непосредственно по теплообменнику змеевидной формы, установленному горизонтально относительно емкости для снега. Нагретый газ, двигаясь в турбулентном потоке, создаваемом благодаря особенностям внутренней конструкции теплообменника, нагревает стенки теплообменника, которые передают тепло воде (снегу), находящемуся вокруг теплообменника.

Нагретые слои воды создают восходящий поток, который переносит теплую воду и передает тепло загруженному снегу. Для повышения эффективности смешивания потоков и соответственно передачи тепла от нагретых слоев в установке использована система принудительной подачи талой нагретой воды (насосы и система орошения).

Талая вода через переливное отверстие переливается в зону фильтрации, где происходит частичная очистка воды от твердых примесей (песка, мелкого мусора). Отвод талой воды осуществляется через сливную трубу в ливневую канализацию. Осадок песка ложится на дно емкости плавления. После цикла работы емкость очищается от осадка через герметичные люки, находящиеся на тыльной стороне установки рядом со сливом.

На рисунке 6.2 представлена схема работы снегоплавильной установки.

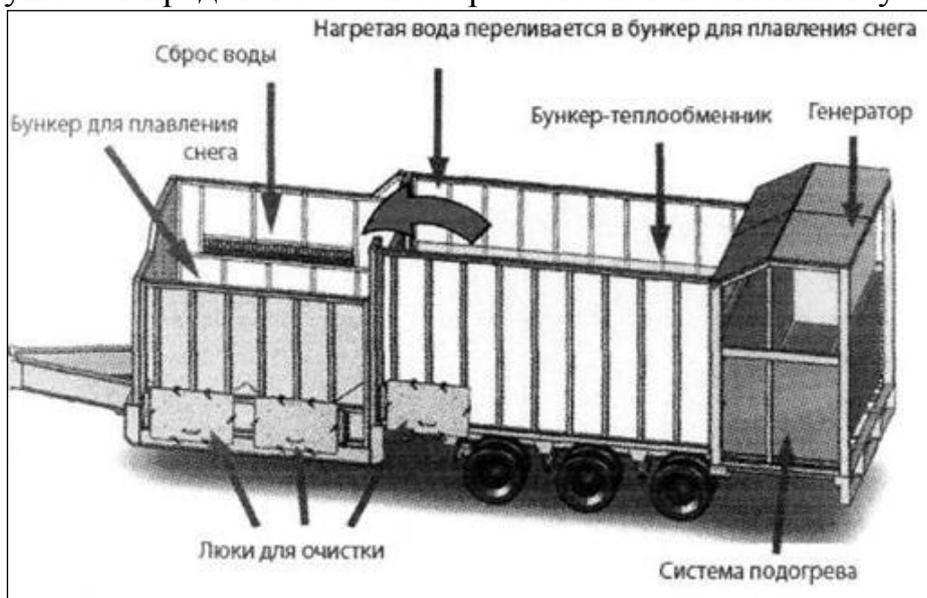


Рис. 6.2. Схема работы снегоплавильной установки

Таким образом, основные требования к организации работ плавления снега составляют:

- 1) Электропитание 220 или 380 В.
- 2) Подключение к газовой магистрали для станций с газовыми горелками.
- 3) Обеспечение стока талой воды.

Мощность снегоплавильных установок может составлять от 2 куб.метров в час и до 250 куб. метров снега в час.

Предлагается осуществлять вывоз снега на полигон ТБО.

### ***Базы для приготовления и складирования технологических материалов***

При организации баз для технологических материалов следует помнить, что используются базы во время сильных снегопадов, поэтому они должны иметь удобный подъезд.

Выбор площадки для устройства баз обуславливается наличием свободной площади, условиями планировки и принятым способом доставки технологических материалов (по железной дороге, автотранспортом, баржами), обеспечением минимума холостых пробегов распределителей. Базы следует размещать на площадках, где отсутствуют грунтовые воды.

Базы для приготовления и складирования технологических материалов должны иметь асфальтированные площадки.

Для производства погрузочных работ на базе должна быть организована круглосуточная работа машин и механизмов. Машин и механизмы, занятые на работах по приготовлению технологических материалов, должны проходить ежедневное обслуживание, включающее внешний контроль, уборку, тщательную мойку горячей и холодной водой и т.п.

Емкость баз по приготовлению и хранению противогололедных материалов должна быть рассчитана с коэффициентом запаса 1,2 – 1,3 от ежегодного заготавливаемого объема материалов.

### ***Сгребание и подметание***

Сгребание и подметание снега производится плужно-щеточным снегоочистителем после обработки дорожных покрытий противогололедными материалами одной машиной или колонной машин, в зависимости от ширины проезжей части автодороги с интервалом движения 15-20 м. Ширина полосы, обрабатываемой одной машиной (ширина захвата) при снегоуборке – 2,5 м. При обработке поверхности колонной машин, идущих «уступом», ширина захвата одной машины сокращается до 2 м.

Очистка части улиц до асфальта одними снегоочистителями может быть обеспечена только при сравнительно малой интенсивности движения транспорта (не более 100 маш./час), а также при снегопадах интенсивностью менее 0,5 мм/час убирают без применения химических материалов путем сгребания и сметания снега плужно-щеточными снегоочистителями.

Работы по сгребанию и подметанию снега следует выполнять в сжатые сроки в течение директивного времени. В зависимости от интенсивности снегопада и интенсивности движения транспорта директивное время на сгребание и подметание рекомендуется принимать следующим (таблица 6.7).

**Таблица 6.7. Директивное время сгребания и подметания снега**

Интенсивность движения, машин/час	Интенсивность снегопада, мм/ч	<i>Директивное время, ч</i>
Менее 120	Менее 30	2
Менее 120	Более 30	1,5
Более 120	Менее 30	3
Более 120	Более 30	1,5

### ***Перекидка снега роторными очистителями***

Перекидывание снега шнекороторными снегоочистителями применяют на набережных рек, загородных и выездных магистралях, а также на расположенных вдоль проездов свободных территориях.

Вал снега укладывают в прилотовой части дороги. Во всех случаях, где это представляется возможным, для наилучшего использования ширины проезжей части, а также упрощения последующих уборочных работ вал снега располагают по середине двустороннего проезда.

При выполнении снегоочистительных работ особое внимание следует уделять расчистке перекрестков и остановок транспорта. При расчистке перекрестков машина движется перпендикулярно валу, а при расчистке остановок и подъездов – сбоку, захватывая лишь его часть. Число проходов машины зависит от площади поперечного сечения вала. Собранный снег сдвигается в расположенный рядом вал или на свободные площади.

На насаждения и газоны разрешается перекидывать только свежесвыпавший снег. При перекидке снега на проездах с насаждениями должно быть исключено повреждение деревьев и кустарников, при этом применяются дополнительные насадки и желоба с направляющими козырьками, отрегулированными для каждого участка дорог. Это обеспечивает укладку перекидываемого снега на узкой полосе между проезжей частью и насаждениями, или даже пересадку его через ряд кустарников, обеспечивая их сохранность.

**Таблица 6.8. Рекомендуемые сроки вывоза снега**

Слой снега, см в сутки	I категория дорог	II категория дорог	III категория дорог
до 6	2-3 час	3-4 час	4-6 час
до 10	3-4 час	4-6 час	5-8 час
до 15	4-6 час	5-8 час	6-10 час

### ***Удаление уплотненного снега и льда***

Своевременное удаление снега и скола обеспечивает нормальную пропускную способность улиц и, кроме того, уменьшает возможность возникновения снежно-ледяных образований при колебаниях температуры воздуха.

При большей интенсивности движения, как правило, нельзя предотвратить образования уплотненного снега.

#### Состав работ по удалению уплотненного снега и льда:

Скалывание уплотненного снега и снежной корки в лотках.

Сгребание скола с очищенной полосы. Эта операция производится частично при сгребании и подметании снега и скола. Однако, формирование валов требует применения дополнительной техники – автогрейдеров и бульдозеров. Автогрейдеры должны быть снабжены специальным ножом гребенчатой формы, или скалывателями-рыхлителями. Сгребание снега следует производить:

в прилотовую часть проезда;

на площади, свободные от застройки, зеленых насаждений и движения транспортных средств, до конца зимнего сезона;

на разделительную полосу;

можно сыпать в люки обводненной дождевой или хозяйственно-фекальной канализации.

Удаление снега и скола собранного в валы и кучи. В транспортные средства снег грузят снегопогрузчиками или роторными снегоочистителями в следующем порядке. Снегопогрузчик движется вдоль прилотовой части улицы в направлении, противоположном движению транспорта. Находящийся под погрузкой самосвал

также движется задним ходом за погрузчиком. Движение самосвала задним ходом и работа погрузчика создают повышенную опасность для пешеходов. В связи с этим в процессе погрузки около снегопогрузчика должен находиться дежурный рабочий, который руководит погрузкой и не допускает людей в зону работы машины. Рабочие, обслуживающие снегопогрузчики, должны быть одеты в специальные жилеты. При погрузке снега роторными снегоочистителями опасность работы повышается, так как снегоочиститель и загружаемый самосвал движутся рядом в направлении движения транспорта, сужая проезжую часть улицы. Роторный снегоочиститель обслуживает один рабочий, ответственный за безопасность проведения работ. После загрузки самосвал вливается в общий поток транспорта, не мешая ему.

Снег и уличный смет, содержащие хлориды, должны вывозиться до начала таяния. Снежно-ледяные образования, остающиеся после прохода снегопогрузчиков, должны быть в кратчайшие сроки удалены с поверхности дорожного покрытия с помощью скалывателей - рыхлителей или путем использования различных химических материалов.

Формирование снежных валов НЕ допускается:

- на пересечениях всех дорог и улиц в одном уровне и вблизи железнодорожных переездов в зоне треугольника видимости;
- ближе 5 м от пешеходного перехода;
- ближе 20 м от остановочного пункта общественного транспорта;
- на участках дорог, оборудованных транспортными ограждениями или повышенным бордюром;
- на площади зеленых насаждений;
- на тротуарах.

### ***Обработка дорожных покрытий противогололедными материалами и специальными реагентами для предотвращения уплотнения снега***

Химические вещества при снегоочистке препятствуют уплотнению и прикатыванию свежевыпавшего снега, а при возникновении снежно-ледяных образований снижают силу смерзания льда с поверхностью дорожного покрытия.

Специальные химические реагенты для предотвращения уплотнения снега рекомендуется применять:

При большей интенсивности движения, когда, как правило, нельзя предотвратить образования уплотненного снега без применения химических материалов на покрытиях дорог.

В особых эксплуатационных условиях (подъемы дорог, подъезды к мостам, туннелям и т. п.), когда требуется повысить коэффициент сцепления колес транспортных средств с дорожным покрытием.

Для борьбы с гололедом применяют профилактический метод, а также метод пассивного воздействия, способствующий повышению коэффициента сцепления шин с дорогой, покрытой гололедной пленкой. Предпочтительно использовать профилактический метод, но его применение возможно только при своевременном получении сводок метеорологической службы о возникновении гололеда. После

получения сводки необходимо обработать дорожное покрытие химическими реагентами. Чтобы реагенты не разносились колесами транспортных средств, их разбрасывают непосредственно перед возникновением гололеда. При такой обработке ледяная пленка по поверхности дорожного покрытия не образуется, дорога делается лишь слегка влажной.

Для устранения гололеда дорожное покрытие обрабатывают противогололедными препаратами.

Обработка дорожных покрытий при профилактическом методе борьбы с гололедом: начинают с улиц с наименьшей интенсивностью движения, т.е. улиц групп Б и В, а заканчивают на улицах группы А. Такой порядок работы в наилучшей степени способствует сохранению реагентов на поверхности дороги.

Обработку дорог, покрытых гололедной пленкой, начинают с улиц группы А категории, затем посыпают улицы групп Б и В. Параллельно необходимо проводить внеочередные работы по выборочной посыпке подъемов, спусков, перекрестков, подъездов к мостам и туннелям. Продолжительность обработки всех улиц группы А не должна превышать одного часа. Для ускорения производства работ по борьбе с гололедом следует обрабатывать дороги только в полосе движения, на которую приходится примерно 60...70% ширины проезжей части улицы.

#### ***Выбор реагента для борьбы с гололедом***

При борьбе с гололедом или с образованием снежно-ледяных накатов широко применяют химические реагенты, водные растворы которых замерзают при низких температурах. Температурные условия определяют выбор материалов. Хлорид натрия – бесцветное кристаллическое вещество хорошо растворяется в воде (35,7 кг в 100 кг воды при 10 °С), плотность 2165 кг/м<sup>3</sup>.

Хлорид натрия слеживается, поэтому Академией им. К.Д. Памфилова было предложено добавить к нему до 10 % более гигроскопичного хлорида кальция, присутствие которого резко снижает слеживаемость смеси. Эта смесь получила название неслеживающейся.

Хлорид калия, изредка используемый в качестве реагента, характеризуется сравнительно высокой растворимостью (34,2 кг в 100 кг воды при 20 °С), имеет эвтектическую температуру всего -10,6 °С при концентрации 24,5 кг в 100 кг воды. Эта эвтектическая температура недостаточна для обеспечения быстрого и полного плавления снежно-ледяных образований.

Нитрат кальция, входящий в состав ингибитора (замедлителя) коррозии стали — нитрит нитрата кальция (ННК), – имеет эвтектическую температуру -29 °С при концентрации нитрата кальция 77 кг в 100 кг воды, плотность 1820 кг/м<sup>3</sup>. Нитрат кальция гигроскопичен. Используется не только в составе ННК для ингибирования, но и в составе комплексного соединения с мочевиной (НКМ) в соотношении 1:4 по молекулярной массе для борьбы со снежно-ледяными образованиями на аэродромах. Эвтектическая температура НКМ – 28 °С. Он не гигроскопичен и не слеживается.

Нитрит кальция – основной ингибитор коррозии в составе нитрит нитрата кальция – имеет эвтектическую температуру -20 °С при концентрации 52 кг в 100 кг воды. При его введении в хлорид кальция при концентрации ННК до 10%

получающийся реагент – нитрит-нитрат-хлорид кальция (ННХК), который удается чешуировать и выпускать в виде несслеживающегося продукта.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** в зимний период обработка тротуаров и дорожных покрытий поваренной солью (NaCl).

Рекомендуется использование гранулированного хлорида кальция. Предназначен для обработки дорог и улиц, пешеходных зон и тротуаров в любом диапазоне температур до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Раствор хлористого кальция имеет самую низкую температуру замерзания  $-51^{\circ}\text{C}$  при концентрации 29,5 %, тогда как хлористый натрий – при  $-21,1^{\circ}\text{C}$  (концентрация 23,3 %), хлористый магний при  $-33,5^{\circ}\text{C}$  (концентрация 21,0 %).

Реагенты, содержащие хлористый кальций, при растворении выделяют тепло. Плавление льда хлористым кальцием это экзотермическая реакция. Большинство других реагентов выбирают тепло из окружающей атмосферы во время плавления льда. Это эндотермическая реакция. В практических условиях, если температура опускается гораздо ниже температуры замерзания, скорость поглощения тепла из льда и снега замедляется до такого момента, когда эндотермические противогололедные реагенты с трудом могут создавать рассол. Когда нет рассола – нет эффекта от реагента. Поэтому хлористый натрий работает только до  $-6-8^{\circ}\text{C}$ .

При определении нормы распределения расчет ведут на сухое вещество. Раствор можно распределять по дорожному покрытию с помощью специально оборудованных поливомоечных машин.

Хлористый кальций может применяться в виде раствора для профилактики обледенения и в сухом виде для борьбы с гололедом, льдом и снегом. Процесс плавления происходит с высокой скоростью.



\*ПСС - пескосоляная смесь.

\*\*ПГС - песчано-гравийная смесь.

**Рис. 6.3. Классификация противогололедных материалов**

**Таблица 6.9. Расход реагента в интервале температур для предотвращения образования гололеда**

Температура, °С	До -4	До -8	До -12	До -16	До -20
Хлористый кальций, грамм/м <sup>2</sup>	15	35	45	55	65

Данный реагент используется в Европейских странах и сравнительно недавно появился на рынке России. Химический реагент изготовлен в соответствии с международным стандартом SNS-EN ISO 9001: 2000, отличается длительным эффектом воздействия и соответствует современным требованиям безопасности.

### ***Способы борьбы с зимней скользкостью***

При зимнем содержании автомобильных дорог применяют химический, комбинированный, фрикционный и физико-химический способы борьбы с зимней скользкостью.

Химический способ основан на использовании химических материалов, обладающих способностью при контакте со снежно-ледяными отложениями переводить их в раствор, не замерзающий при отрицательных температурах.

При химическом способе распределяют чистые ПГМ в твердом или жидком виде, с целью предупреждения (профилактический метод) образования зимней скользкости или ликвидации уже образовавшихся снежно-ледяных отложений (снежный накат, стекловидный лед).

Применяют химический способ в различных регионах на дорогах I - II категорий, а также с учетом народнохозяйственного и социального значения дороги.

Комбинированный способ (химико-фрикционный) предусматривает совместное применение химических и фрикционных ПГМ.

Комбинированный способ применяют при необходимости ликвидации снежно-ледяных отложений и повышения коэффициента сцепления на них. При применении этого способа результат борьбы с зимней скользкостью получается такой же, как и при использовании химических ПГМ.

Фрикционный способ применяют на дорогах (участках) III - IV - V категорий, а также на дорогах, расположенных в регионах с продолжительными и устойчивыми низкими температурами (ниже -20 - -25°С), или где использование отдельных химических ПГМ запрещено.

Физико-химический способ заключается в придании противогололедных свойств асфальтобетонному покрытию путем введения в асфальтобетонную смесь антигололедного наполнителя «Грикол», который на поверхности покрытия создает гидрофобный слой, снижающий адгезию снежно-ледяных отложений к покрытию или предотвращающий их образование.

Применяют этот способ на участках дорог, подверженных частому гололедообразованию (участках в горной местности, у водоемов, ТЭЦ, на мостах, путепроводах, эстакадах и др.).

«Грикол» представляет собой тонкодисперсный порошок от светло-серого до темно-серого цвета, растворимый в воде, спирте, не смешивается с углеводородами. По своим физико-химическим показателям должен удовлетворять ТУ 5718-003-052-04773-95 «Антигололедный наполнитель «Грикол».

## 6.2. Количество технологических материалов, спецмашин и оборудования Летние уборочные работы

### *Расчет потребности в подметально-уборочных машинах для уборки дорог*

Расчет потребности в подметально-уборочных машинах расчет велся для 4 видов машин ПУМ-99(ПУМ 473847), КО-326 (ОАО Мценский «Коммаш»), НПК «Коммаш» КМ 23001, ВПМД-01 (ОАО «Дормаш»). Три последние марки машин характеризуются вакуумной загрузкой смета.

Время работы на одной заправке водой:

$$T_{P13B} = V_B / (g \times U \times B)$$

где:

$V_B$  - емкость бака для воды, л;

$g$  - расход воды для увлажнения смета в зоне работы щеток, л/м<sup>2</sup>.

$U$  - рабочая скорость движения машины, км/ч;

$B$  - ширина подметания, м;

**Таблица 6.10. Характеристики спецтехники**

Характеристика	ПУМ-99(ПУМ 473847)	КО-326 (ОАО Мценский «Коммаш»)	«Коммаш» КМ 23001	ВПМД-01 (ОАО «Дормаш»)
Емкость бака воды, $V_B$ (л)	900	1200	1500	1800
Расход воды для увлажнения смета в зоне работы щеток, $g$ - л/м <sup>2</sup>	0,05	0,05	0,05	0,05
Рабочая скорость движения машины, $U$ - км/ч;	7,8	8	7	10
Ширина подметания, $B$ м;	2,9	2,5	2,3	3,2
Время работы на 1 заправке водой $T_{P13B}$ , час	0,80	1,20	1,86	1,13

Время работы до заполнения бункера сметом:

$$t_{CM} = M_{CM} / (Q \times B \times U \times K_p)$$

$M_{CM}$  – масса загружаемого смета, кг/м<sup>3</sup>;

$Q$  - уровень засоренности покрытия, принимается 100 г/м<sup>2</sup>;

$B$  - ширина подметания, м;

$U$  - рабочая скорость движения машины, км/ч;

$K_p$  - коэффициент качества уборки.

Данные расчета представлены в табл. 6.11

**Таблица 6.11. Характеристики спецтехники**

Характеристика	ПУМ-99(ПУМ 473847)	КО-326 (ОАО Мценский «Коммаш»)	«Коммаш» КМ 23001	ВПМД-01 (ОАО «Дормаш»)
Масса загружаемого смета, кг	3000	5300	4500	7000
Рабочая скорость движения машины, $U$ - км/ч;	7,8	8	7	10
Ширина подметания, $B$ м;	2,9	2,5	2,3	3,2
Коэффициент качества уборки, $K_p$	0,8	0,95	0,95	0,95
Время работы до заполнения бункера сметом, $t_{см}$ , час	1,66	2,79	2,94	2,30
Расчетное число заправок водой на загрузку бункера со сметом, $m$	2,06	2,32	1,55	2,04

Время, затрачиваемое на поездку к месту заправки бункера и заполнение бункера водой:

$$T_{зв} = t_b + 2 \times l_b / V$$

где

$T_{зв}$  - время затрачиваемое на поездку к месту заправки бункера и заполнение бункера водой;

$t_b$  - время заправки бака водой, ч;

$l_b$  - среднее расстояние до пункта заправки водой, принимается равным - 10 км;

$V$  - транспортная скорость движения машины, принимается одинаковой для всех видов машин - 40 км/ч.

Расчетные данные представлены в табл. 6.12

**Таблица 6.12. Время на поездку к месту заправки бункера и заполнение бункера водой**

Характеристика	ПУМ-99 (ПУМ 473847)	КО-326 (ОАО Мценский «Коммаш»)	«Коммаш» КМ 23001	ВПМД-01 (ОАО «Дормаш»)
Время заправки водой $t_b$ , час	0,15	0,2	0,25	0,3
Среднее расстояние до пункта заправки водой, $l_b$ , км	12	12	12	12
Транспортная скорость движения машины, $V$ , км/час	40	40	40	40
Время, затрачиваемое на поездку к месту заправки бункера и заполнение бункера водой, $T_{зв}$ , час	0,75	0,8	0,85	0,9

Время, затрачиваемое на поездку к месту разгрузки бункера со сметом:

$$T_{CM} = t_{CM} + 2 \times l_{CM} / V$$

где

$T_{CM}$  - время, затрачиваемое на поездку к месту разгрузки бункера со сметом и разгрузку бункера со сметом;

$t_{CM}$  - время разгрузки смета, ч;

$l_{CM}$  - среднее расстояние до пункта разгрузки смета, км;

$V$  - транспортная скорость движения машины, км/ч.

**Таблица 6.13. Время, затрачиваемое на поездку к месту разгрузки бункера со сметом**

Характеристика	ПУМ-99 (ПУМ 473847)	КО-326 (ОАО Мценский «Коммаш»)	«Коммаш» КМ 23001	ВПМД-01 (ОАО «Дор- маш»)
Время разгрузки смета $t_{CM}$ , час	0,05	0,1	0,15	0,2
Среднее расстояние до места разгрузки смета, $l_{CM}$ , км	10	10	10	10
Транспортная скорость движения машины, $V$ , км/час	40	40	40	40
Время, затрачиваемое на поездку к месту разгрузки и разгрузку смета, $T_{CM}$ , час	0,55	0,6	0,65	0,7

Чистое время уборки:

$$T_{уб} = m \times n \times T_{P13э} = \frac{T \times T_{P13э} \times m}{m \times (T_{P13э} + T_{3э}) + T_{CM}}$$

где  $T_{уб}$  - чистое время уборки,

$T$  – чистое время работы при полуторосменном режиме -11,5 ч;

$n$  - число полных циклов работы;

$m$  - число расчетное заправок водой на загрузку бункера со сметом.

Чистое время уборки при организации пунктов разгрузки смета в местах заправки водой:

$$T_{уб} = m \times n \times T_{P13э} = \frac{T \times T_{P13э} \times m}{m \times (T_{P13э} + T_{3э}) + t_{CM}}$$

Эксплуатационная производительность подметально-уборочной машины определяется при полуторасменном режиме работы:

$$П_{Эксп} = T_{уборки} \times B \times U$$

где:

$T_{уборки}$  – чистое время уборки,

$B$  - ширина подметания, м;

$U$  - рабочая скорость движения машины, км/ч.

Необходимое количество подметально-уборочных машин определяется по формуле:

$$N = S / P_{\text{Эксп}} \times K_{\text{Вых}} \times r$$

Где,

$S$  –убираемая площадь, м<sup>2</sup>;

$K_{\text{Вых}}$ - коэффициент выхода машин на линию;

$P_{\text{Эксп}}$ - эксплуатационная производительность 1 машины,

$r$  - количество рабочих дней необходимых для уборки всей территории (принимается равным 5)

$K_{\text{Вых}}=0,9$

При организации перегрузки смета в пунктах заправки водой (табл. 6.14):

**Таблица 6.14. Эксплуатационная производительность спецтехники**

Характеристика	ПУМ-99(ПУМ 473847)	КО-326 (ОАО Мценский «Коммаш»)	«Коммаш» КМ 23001	ВПМД-01 (ОАО «Дормаш»)
Чистое время уборки $T_{\text{уб}}$ , час (полут. раб. день)	5,05	6,11	6,84	5,46
Чистое время уборки $T_{\text{уб}}$ , час (одном. раб. день)	3,51	4,25	4,76	3,80
Эксплуатационная производительность, $P_{\text{Эксп}}$ , м <sup>2</sup> /сут, (полут. раб. день)	114191	122198	110128	174821
Эксплуатационная производительность, $P_{\text{Эксп}}$ , м <sup>2</sup> /сут, (одном. раб. день)	79437	85008	76611	121615

Ввиду наибольшей производительности машины ВПМД-01 (ОАО «Дормаш») расчет необходимого количества машин производился для спецтехники указанной марки.

Основные достоинства автомобиля ВПМД-01

- Прочная конструкция и высококачественные материалы гарантируют длительный срок службы, а также обеспечивают максимальную экономичность и функциональность машины
- Самая современная технология двигателей
- Высокая всасывающая способность
- Удобство обслуживания и технического ухода
- Высокая экономичность.



Рис. 6.4. Вакуумная подметально-уборочная машина ВПМД-01.

Таблица 6.15. Необходимое количество подметально-уборочных машин для уборки проезжей части

Площадь механизированной уборки, кв. м.			Потребное количество машин ВПМД-01, шт.		
Сущест. положение	На первую очередь	На расчетный срок	Сущест. положение	На первую очередь	На расчетный срок
264990	264990	300000	0,5	0,5	0,5

Принимаем N=1 машин марки ВПМД-01 при прогнозируемых объемах уборки, на первую очередь и расчетный срок.

#### Расчет количества машин для мойки дорожных покрытий.

Эксплуатационная производительность поливомоечных машин при мойке проезжей части:

$$П_{п} = U \times T \times [(1 - t_3) / (t_m + t_3)]$$

где:

U- рабочая скорость движения, км/ч;

T- чистое время работы на линии, ч;

t<sub>м</sub> – время мойки (поливки) при одной заправке цистерны водой, ч;

t<sub>з</sub> – время на заправку цистерны водой, ч;

Время, затрачиваемое на мойку(поливку) при одной заправке цистерны:

$$t_m = V_{ц} / (1000 \times g \times U \times B)$$

Для МКДС 4107 установим численные выражения величин, входящих в формулу:

$$V_{цМКДС4107} = 10800 \text{ л};$$

$$B_{мойки} = 8,5 \text{ м};$$

$$B_{полив} = 20 \text{ м};$$

$$g_m = 0,8 \text{ л/м}^2$$

$$g_p = 0,2 \text{ л/м}^2$$

$$U_M = 10 \text{ км/ч};$$

$$U_P = 20 \text{ км/ч};$$

Время, затрачиваемое на мойку (поливку) при одной заправке цистерны (при средней ширине обрабатываемой полосы 8,5м):

$$t_{\text{м}} \text{ МКДС 4107} = 10800 / (1000 \times 0,8 \times 10 \times 8,5) = 0,16 \text{ ч}$$

$$t_{\text{п}} \text{ МКДС 4107} = 10800 / (1000 \times 0,2 \times 20 \times 20) = 0,135 \text{ ч}$$

Время, на заполнение цистерны водой  $t_{\text{м}} = 0,3$  ч; время на заправку цистерны водой:

$$t_3 = t_{\text{м}} + 2L_{\text{в}}/V$$

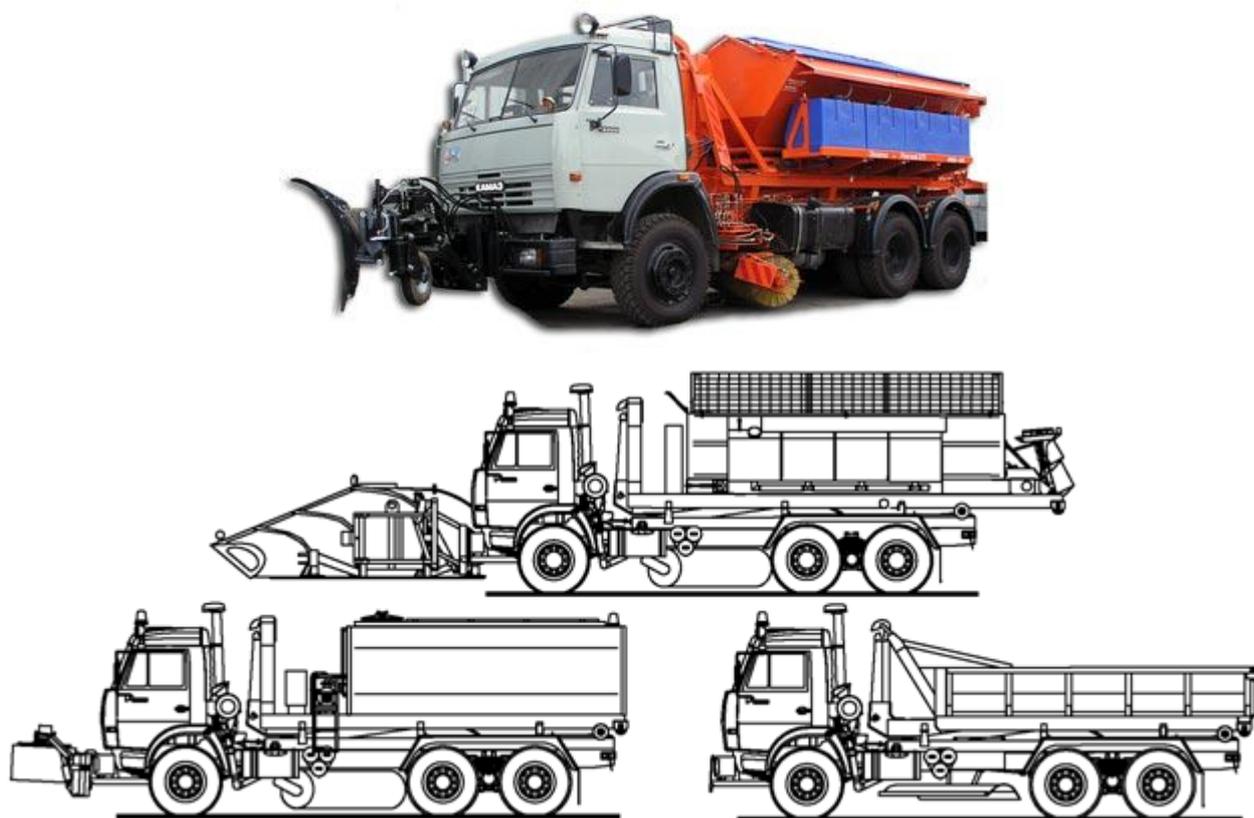
$$t_3 = 0,3 + 2 \times 5/40 = 0,55 \text{ ч}$$

Производительность при мойке при 1,5-сменном режиме:

$$P_{\text{м}} \text{ МКДС 4107} = 10 \times 10,8 \times [1 - 0,55 / (0,55 + 0,1)] = 16,61 \text{ км/смену};$$

Производительность при поливке:

$$P_{\text{п}} \text{ МКДС 4107} = 20 \times 10,8 \times [1 - 0,55 / (0,55 + 0,08)] = 27,43 \text{ км/смену}$$



**Рис. 6.5. Комбинированная машина МКДС-4107.**

Машина комбинированная дорожная МКДС-4107 с крюковым механизмом «Мультилифт» предназначена:

в зимний период — для распределения по поверхности дороги технологических материалов: как химических антигололедных реагентов (технической соли, пескосоляной смеси), так и фрикционных материалов (песка, гранитной крошки), а также для уборки с поверхности дорог свежевыпавшего или обработанного технологическими материалами снега;

в остальное время года — для мойки водой дорожных покрытий с помощью плоских веерообразных струй, для мойки дорожных знаков и элементов обустройства дороги, а также для полива зеленых насаждений и тушения пожаров;

в любое время года — для перевозки насыпных грузов и разравнивания гравия и щебня при профилировании дорог. Варианты комплектации: зимний вариант-1 (пескоразбрасыватель, передний скоростной отвал, средняя щетка, боковой отвал); зимний вариант-2 (пескоразбрасыватель, скоростной отвал, средний отвал, боковой отвал); летний вариант-1 (цистерна, передняя щетка, средняя щетка); летний вариант-2 (цистерна, щетка для мойки ограждений, средняя щетка).

1. Распределительное оборудование. Состоит из кузова пескоразбрасывателя, емкостей для раствора, пластинчатого конвейера с дозированной подачей материалов на разбрасывающий диск. Разбрасывающий диск выполнен из нержавеющей стали. В транспортном положении диск может быть поднят вверх при помощи гидроцилиндра.

2. Поливомоечное оборудование с металлической цистерной с внутренним и наружным антикоррозионным покрытием. Состоит из распределительной гребенки с горизонтально расположенными соплами. Поворот и подъем опускание гребенки осуществляются из кабины водителя. Гребенка содержит боковые сопла и вертикальные штанги с соплами для мойки вертикальных поверхностей. Центробежный многоступенчатый водяной насос с гидравлическим приводом подает воду из цистерны под давлением до 25 атм. к одному или одновременно к нескольким элементам поливомоечного оборудования.

3. Поливомоечное оборудование с пластиковой цистерной. Состоит из сообщенных друг с другом трубопроводами пластиковых секций объемом 1,8 м<sup>3</sup> каждая. Установка шести секций обеспечивает увеличение полезного объема цистерны на 1 м<sup>3</sup> при снижении массы конструкции.

Количество эксплуатируемых поливомоечных машин для обеспечения операции мойки и поливки дорог

$$N = P / (P_M \times K_{ис} \times r)$$

N - необходимое количество машин;

P<sub>М</sub> - производительность машин, км/смену;

P - протяженность дорог муниципального образования, подлежащих мойке, км;

K<sub>ис</sub> - коэффициент выхода машин на линию, принимаем 0,9.

r - количество рабочих дней необходимых для уборки всей территории (принимается равным 5)

**Таблица 6.16. Необходимое количество поливомоечных машин**

Протяженность дорог муниципального образования, подлежащих мойке, км			Потребное количество машин МКДС 4107, шт.		
Сущест. положение	На первую очередь	На расчетный срок	Сущест. положение	На первую очередь	На расчетный срок
44	44	50	0,6	0,6	0,7

Учитывая, что операция поливки является гигиенической и выполняемой эпизодически, только в наиболее жаркое время года и в наиболее жаркие часы дня - количество регламентируется лишь операцией мойки.

Таким образом, для обеспечения мойки улиц необходимо не более 1 поливочной машины типа МКДС 4107 на шасси КАМАЗ 53229.

### **Зимние уборочные работы**

В городском поселении зимний период работ имеет продолжительность 5 месяцев: ноябрь, декабрь, январь, февраль, март. В зимний период работы по текущему содержанию дорог и улиц включают следующие виды: обработка проезжей части противогололедными материалами (песчано-гравийная смесь); подметание снега и снегоочистка; формирование снежных валов; выполнение разрывов в валах снега; уборка дворовых территорий, тротуаров, пешеходных дорожек, площадок на остановках пассажирского транспорта; вывоз снега на снегосвалку; уборку обочин на дорогах; уборку тротуаров и лестничных сходов на мостовых сооружениях.

Работы по зимней уборке улиц и дорог делятся на три группы: снегоочистка, удаление снега и скола, ликвидация гололеда и борьба со скользкостью дорог. Снегоочистку улиц и дорог выполняют механическим способом.

При интенсивности движения транспорта не более 100-120 авт/ч, а также при снегопадах, интенсивность которых меньше 5 мм/ч (по высоте слоя неуплотненного снега) снегоочистку выполняют одними только плужно-щеточными очистителями без применения химических реагентов. В зависимости от интенсивности движения и температуры воздуха, очистку проезжей части снегоочистителями начинают выполнять не позднее 0,5-1 ч после начала снегопада и повторяют через каждые 1,5-2 ч по мере накопления снега. После окончания снегопада производится завершающее сгребание и подметание снега.

При интенсивности движения более 100-120 авт/ч снегоочистка проезжей части механическим способом затруднена и неэффективна, т.к. происходит уплотнение снега колесами автомобилей и образование снежно-ледяного наката.

При механическом способе снегоочистки и размещении снежного вала на проезжей части необходимо учитывать условия движения транспорта. Наиболее предпочтительным является вариант, когда снежный вал размещается посередине проезжей части. Если производить регулярный вывоз снега с улиц по мере его накопления, то размещение снежного вала посередине проезжей части можно производить при любой интенсивности и продолжительности снегопада.

На перекрестках и пешеходных переходах снежный вал необходимо расчищать на ширину 2-5 м, в зависимости от интенсивности пешеходного движения. На остановках общественного транспорта снежный вал необходимо расчищать на всю длину посадочной площадки, независимо от его высоты, из расчета одновременной остановки возле нее не менее двух единиц подвижного состава.

После окончания снегопада производится завершающее сгребание и подметание снега плужно-щеточными снегоочистителями и формирование снежных валов под погрузку. При этом, до начала формирования снежных валов должны быть

закончены работы по очистке примыкающих к проезжей части тротуаров, снег с которых перемещают в лоток.

На улицах и дорогах с незначительным движением транспорта снег можно складировать на проезжей части и не вывозить до конца зимнего сезона, если валы не создают затруднений в движении.

Вывоз снега в комплексе работ по зимней уборке улиц является трудоемкой и дорогостоящей операцией. На улицах с интенсивным движением транспорта погрузку снега в самосвалы целесообразно выполнять лаповыми снегопогрузчиками с продольным расположением самосвалов, так как при этом – самосвалы, поступающие под погрузку, двигаются вслед за погрузчиком по освобожденной от снежного вала полосе и не создают помех в движении проходящего транспорта.

Для ликвидации тонких гололедных пленок на дорожном покрытии лучше всего использовать мелкозернистые соли, чешуирированный хлористый кальций и жидкие хлориды, позволяющие быстро устранять обледенение проезжей части.

Следует отметить, что снижение скользкости обледененного дорожного покрытия путем обработки его чистыми фрикционными материалами не дает желаемых результатов. Так, при посыпке песка по обледененному покрытию коэффициент сцепления не превышает 0,15, а при интенсивном движении транспорта практически полностью сдувается в лоток проезжей части через 20-30 мин.

Снегоочистку тротуаров и внутриквартальных проездов выполняют механическим способом и вручную без применения химических реагентов. Снег с покрытия должен сдвигаться в сторону, к местам наиболее удобным для его постоянного складирования или формирования в валы с последующей погрузкой в самосвалы и вывозом на свалку. Сгребание снега с тротуаров производится на проезжую часть улицы или внутриквартального проезда, если между ними нет ограждений или разделительной полосы с зелеными насаждениями. В случаях, когда снег с тротуаров невозможно сгребать в лоток проезжей части, снежную массу перемещают в сторону, удаленную от проезжей части, и складировать на газоне. Сгребание снега с внутриквартальных проездов необходимо производить к удаленному от дома бордюру, так как в этом случае уменьшается количество участков, требующих дополнительной расчистки.

Борьбу с гололедом и скользкостью на тротуарах и внутриквартальных проездах необходимо вести фрикционным способом, используя инертные материалы без примесей соли. Тротуары и внутриквартальные проезды обрабатываются фрикционными материалами при норме посыпки 200-300г/м<sup>2</sup>. На остановках общественного транспорта, участках с уклонами и со ступенями норму посыпки увеличивают до 400-500г/м<sup>2</sup>. Обработка покрытий должна быть завершена в течении 1,5-2 ч после начала образования скользкости покрытия.

После окончания зимнего сезона тротуары, внутриквартальные проезды, улицы и дороги очищают от остатков фрикционных материалов и грунтовых наносов. Работы выполняют по усиленному режиму до тех пор, пока не будет достигнут уровень засоренности покрытий, меньше допустимых его значений.

Для выполнения зимних уборочных работ имеющийся парк поливомоечных машин дооборудуется плужно-щеточным оборудованием, при этом характеристика навесного оборудования имеет показатели, приведенные в таблице 6.16.

**Таблица 6.16. Характеристики спецтехники**

Показатели	Тип машины					
	КО-713	КО-829А-01	КО-707	МДК 4337	МКДС-1	МКДС-4107
Тип базового шасси/двигателя	ЗИЛ	ЗИЛ 433362	МТЗ - 82	ЗИЛ	ЗИЛ	КАМАЗ
Ширина полосы, очищаемой плугом, м	2,5-3,0	2,6	1,3	2,7-3,2	3,2	3,8
Ширина полосы, очищаемой щеткой, м	2,7	2,7	1,2	2,75	2,75	2,75
Максимальная высота снега, м	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,6
Рабочая скорость при снегоочистке, км/ч	20	20	5..6,5	30	30	30
Вместимость бункера распределителя реагентов, м <sup>3</sup>	3	3,1	-	4,5	3,3	5,5
Ширина распределения ПМ	9	4-9	-	3-12	2-8	2-8
Рабочая скорость при распределении ПМ, км/ч	20	20	-	20	20	до 50

Эксплуатационная производительность плужно-щеточного снегоочистителя определяется по формуле:

$$П = U \times B \times K_{п} \times K_{ис}$$

где:

U- рабочая скорость движения машины, км/ч;

B - ширина очищаемой полосы, м;

K<sub>п</sub>- коэффициент перекрытия очищаемой полосы;

K<sub>ис</sub>- коэффициент использования машины на линии.

При заданных показателях уборки U= 20 км/ч; B = 2,5 м; K<sub>п</sub>= 0,9; K<sub>ис</sub>= 0,75 эксплуатационная производительность для различных машин составит:

$$П_{КО-829А-01 (КО 713)} = 20 \times 2,6 \times 0,9 \times 0,75 = 35 100 \text{ м}^2/\text{ч}$$

$$П_{КО-707} = 5,0 \times 1,2 \times 0,9 \times 0,75 = 4 050 \text{ м}^2/\text{ч}$$

$$П_{МКДС-4107} = 30 \times 3,8 \times 0,9 \times 0,75 = 76 950 \text{ м}^2/\text{ч}$$

При средней ширине улиц (с учетом снежного вала в прилотовой части) равной 8 м количество проходов плужного снегоочистителя составит:

$$8 / 1,3 \approx 6; \quad 8 / 3,2 \approx 3; \quad 8 / 2,6 \approx 3; \quad 8 / 3,8 \approx 2.$$

Расчетное количество машин необходимых для сгребания снега рассчитывалось по формуле

$$N = S / П_{МКДС4107} \times t_{д} \times K_{вых}$$

N - необходимое количество машин;

S - площадь уборки;

t<sub>д</sub> - директивное время;

П<sub>МКДС4107</sub> - часовая производительность машины МКДС 4107

$K_{\text{вых}}$  - коэффициент выхода машин на линию с учетом директивного времени уборки равен 1.

В отличие от летних уборочных работ, которые выполняются в течение смены, зимние уборочные работы следует выполнять в сжатые сроки в течение директивного времени.

**Таблица 6.17. Потребное количество спецмашин для сгребания снега**

Площадь механизированной уборки, кв. м.			Потребное количество машин МКДС 4107, шт.		
Сущест. положение	На первую очередь	На расчетный срок	Сущ. положение	На первую очередь	На расчетный срок
264990	264990	300000	0,7	0,7	0,8

Директивное время уборки принято равным 5 часам.

Директивное время обработки дорожных покрытий противогололедными материалами (песчано-гравийная смесь) принимается равным 5 часам. Эксплуатационная производительность распределителя технологических материалов определяется по формуле:

$$P_{\text{распр}} = 60U \times K_{\text{и}} \times K_{\text{з}} \times \gamma_{\text{р}} / (60U \times K_{\text{з}} \times \gamma_{\text{р}} / (V_{\text{м}} \times B_{\text{п}}) + g_{\text{р}} \times t_{\text{з}})$$

где,

местимость кузова распределителя, л;

$\gamma_{\text{р}}$ - объемная масса реагента, кг/л;

$g_{\text{р}}$ - плотность распределения реагента, кг/м<sup>2</sup>;

$V_{\text{м}}$  – рабочая скорость машины, км/час;

$B_{\text{п}}$ -ширина обрабатываемой полосы, м;

$K_{\text{з}}$  –коэффициент заполнения кузова реагентом;

$K_{\text{и}}$  – коэффициент выхода машин на линию, 1

$t_{\text{з}}$ - время загрузки бункера машины технологическими материалами и поездок на склад ПСС, подготовительно-заключительных операций;

$$t_{\text{з}} = t_{\text{н}} + 2L/V + t_{\text{пз}} = 0,3 + 10/40 + 0,15 = 0,7 \text{ ч}$$

$t_{\text{н}}$  – время загрузки бункера технологическими материалами, 0,3 ч;

$L$ - расстояние до ПСС, 10 км;

$V$ - средняя транспортная скорость, 40 км/ч.

$t_{\text{пз}}$  – время подготовительно-заключительных операций, 0,15ч

Для МКДС (шасси КАМАЗ ) принимаем вместимость  $U = 5,5 \text{ м}^3 / 5500 \text{ л}$ ;  $\gamma_{\text{р}} = 1,4 \text{ т/м}^3$ ; ширину посыпки (4 - 8 м) принимаем  $B = 8 \text{ м}$ ;  $V_{\text{м}} = 40 \text{ км/ч}$ , плотность посыпки  $g_{\text{р}} = 50 \text{ г/м}^2$

$$P_{\text{распрМКДС4107}} = 60 \times 5500 \times 1 \times 0,75 \times 1,4 / (60 \times 5500 \times 1 \times 1,4 / (40000 \times 8) + 0,05 \times 0,7) = 234915 \text{ м}^2/\text{ч}$$

В таблице 6.18 представлены данные по необходимому количеству распределителей материалов:

**Таблица 6.18. Потребное количество спецмашин для обработки дорожных покрытий противогололедными материалами**

Площадь посыпки, кв. м.			Потребное количество машин МКДС 4107 для посыпки, шт.		
Сущест. положение	На первую очередь	На расчетный срок	Сущ. Положение	На первую очередь	На расчетный срок
264990	264990	300000	0,2	0,2	0,3

Эксплуатационная производительность снегопогрузчика в смену определяется по формуле:

$$P_{\text{Погр}} = P_{\text{тпогр}} \times T \times K_{\text{сн}} \times [1 - t_0/(t_3+t_0)]$$

где:

$P_{\text{тпогр}}$  - техническая производительность, м<sup>3</sup>/ч;

$K_{\text{сн}}$  - коэффициент снижения производительности снегопогрузчика;

$T$  - продолжительность рабочей смены, ч;

$t_0$  - время прекращения работы снегопогрузчика при смене самосвалов, которые подходят под погрузку, 5 мин;

$t_3$  - время загрузки снега в самосвал, мин

$$t_3 = 60 \times V_c / (P_t)$$

$V_c$  - объем снега, который загружают в самосвал, м<sup>3</sup>;

Техническая производительность ковшовых снегопогрузчиков может быть рассчитана по формуле:

$$P_{\text{тпогрК}} = 3600 \times q \times k_H \times k_B / T_{\text{ц}}$$

Где  $q$  - вместимость ковша, м<sup>3</sup>

$k_H$  – коэффициент наполнения ковша ( $k_H = 0,5 \dots 1,25$ );  $k_B$  – средний коэффициент использования погрузчика по времени – 0,8;  $T_{\text{ц}}$  - время полного цикла, с.

Для погрузчиков МУП 351 ТМ на базе МТЗ-82 при погрузке снега:

$$q = 0,8 \text{ м}^3$$

$$k_H = 1;$$

$$T_{\text{ц}} = 90 \text{ с.}$$

$$P_{\text{тпогр}} = 28,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность для лаповых снегопогрузчиков типа КО-206 – 300 м<sup>3</sup>/ч (для других лаповых снегопогрузчиков является технической характеристикой по паспорту).

Коэффициент снижения производительности при высоте снежного покрова 0,05-0,2 м и ширине 1,0 м составляет 0,8.

Эксплуатационная производительность ковшового снегопогрузчика составляет:

$$P_{\text{ПогрК}} = 28,8 \times 0,8 \times 0,8 \times (1 - 5/(20,8 + 5)) = 149,3 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Время, затрачиваемое 1 самосвалом на 1 рейс при бесперебойной погрузке:

$$T_{1\text{см}1\text{рейс}} = t_3 + t_p + t_0 + t_E$$

$t_3$ - время погрузки, 0,14 ч;

$t_P$ - время разгрузки и маневрирования при разгрузке, 0,16 ч;

$t_0$ - время прекращения работы при смене (подъезде самосвала), 0,08 ч;

$t_E$  – время на езду самосвала до снегосвалки и обратно

$$t_E = 2 \times L_c / V = 0,3 \text{ ч}$$

$L_c$ - расстояние до свалки снега, км; - 6 км

$V$  - транспортная скорость движения самосвала, км/ч -40 км/ч

$T_{1\text{сам}1\text{рейс}} = 0,68 \text{ ч}$

Производительность 1 самосвала в смену:

$$П_{1\text{сам}} = T_{\text{СМ}} \times V / T_{1\text{сам}1\text{рейс}}$$

$T_{\text{СМ}} = 7,0 \text{ ч}$  – продолжительность смены (с учетом нулевых пробегов и т.д.);

$V$ - объём снега, загружаемого в самосвал, 10 м<sup>3</sup>;

$$П_{1\text{сам}} \approx 102,94 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Необходимое количество автосамосвалов для обеспечения непрерывной работы одного ковшового снегопогрузчика:

$$C = П_{\text{Погр}} / П_{1\text{сам}}$$

$$C_K = 1,1$$

Необходимое количество автосамосвалов для обеспечения работы одного лапового снегопогрузчика принимаем  $C_L = 1$  (работа с перерывами).

Потребное количество лаповых снегопогрузчиков и самосвалов для города приведено в табл. 6.19

**Таблица 6.19. Потребное количество лаповых снегопогрузчиков, самосвалов**

Срок	Площадь уборки тыс. кв.м.	Потребное количество снегопогрузчиков, шт.	Потребное количество автосамосвалов, шт. $V_K=10 \text{ м}^3$
Существующее положение	264990	1	1
Первая очередь	264990	1	1
Расчетный срок	300000	1	1

После окончания зимнего периода улицы и дороги очищают от остатков фрикционных материалов. При этом используют наряду с машинами и в значительной мере ручной труд. Отсутствие надежных производительных машин для погрузки грунтовых наносов вызывает необходимость привлечения ручного труда. Задача весенней уборки дорог и улиц от грунтовых наносов заключается в том, чтобы достигнуть уровня засоренности покрытий, меньшего допустимого уровня. А затем в процессе эксплуатации поддерживать состояние засоренности на допустимом уровне.

**Таблица 6.20. Требуемое количество спецмашин для механизированной уборки**

№ п/п	Наименование параметра	Первая очередь	Расчетный срок
1.	Площадь, подлежащая механизированной уборке, м <sup>2</sup> .	264990	300000
2.	Протяжённость дорог с твердым покрытием, м.	44165	50000
3.	Необходимое количество автомобилей и техники:	4	4
3.1.	подметально-уборочных машин ВПМД-01	1	1
3.2.	комбинированных дорожных машин (поливомоечные, снегоочистители, транспорт для посыпки противогололёдных реагентов) МКДС 4107	1	1
3.3.	Снегопогрузчиков	1	1
3.4.	Самосвалов КамАЗ-55111	1	1

## 7.ТРАНСПОРТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ БАЗЫ

Для размещения спецавтотранспорта ООО «Трансжилсервис» на территории г. Наволоки на ул. Пригородная расположена транспортно-производственная база указанной организации.

На территории базы расположены стояночные боксы, административное здание, открытая площадка для стоянки автотранспортной техники.

### Типовые транспортно-производственные (производственно-ремонтные) базы

Транспортно-производственные (производственно-ремонтные) базы предназначены для хранения, технического обслуживания и ремонта машин и механизмов, необходимых для вывоза бытовых отходов и содержания дорог. В производственных корпусах типовой базы размещены отделения ежедневного, первого и второго технических обслуживания, текущего ремонта, агрегатное, слесарно-механическое, малярное, шиноремонтное, электротехническое, аккумуляторное, дорожных машин и механизмов, тепловое (кузнечно-сварочное и термические участки), гидромеханизмов, а также склады запасных частей, резины, смазочных материалов и другие.

Линия ежедневного обслуживания оборудована механизированной струенаправленной моечной установкой, конструкция которой обеспечивает хорошие условия для работы мойщика (при правильной эксплуатации установки исключена возможность попадания на него воды). Подача воды, воздуха, смазочных материалов и спуск отработавшего масла из машины при ТО-1, ТО-2 и текущем ремонте осуществляется через централизованную систему. Въезды и выезды машин оборудованы воздушными завесами.

В агрегатном отделении моют машину, контролируют ее техническое состояние и ремонтируют узлы и детали. Для моечных операций предусмотрена моечно-выварочная ванна, для испытания установлены соответствующие стенды.

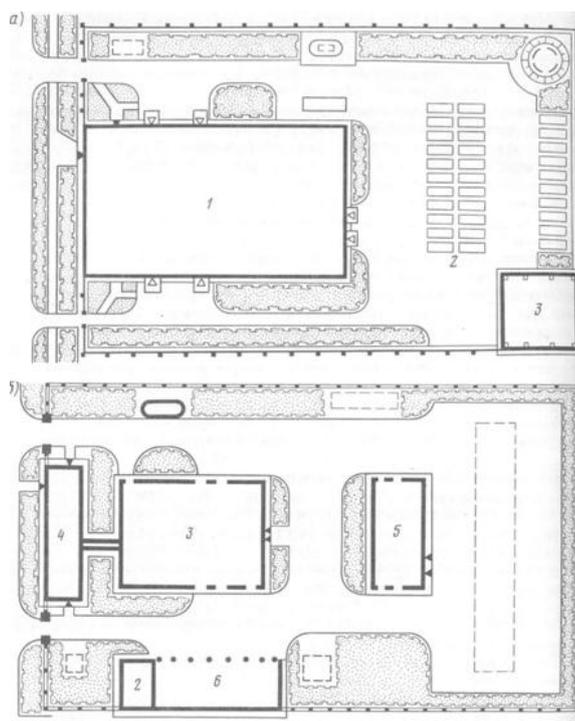
В слесарно-механическом отделении производят механическую обработку восстанавливаемых и изготавливаемых запасных частей к автомобилям и специальным агрегатам уборочных машин. Слесарно-подгоночные работы выполняют на верстаках с помощью соответствующих приспособлений. Малярное отделение предназначено для окраски машин безвоздушным распыливанием; оно оборудовано двумя гидрофилтрами. В шиномонтажном отделении производят монтаж и демонтаж покрышек и электровулканизацию камер. Отделение приборов питания и электрооборудования расположено в изолированном помещении, оснащенном оборудованием для проведения точного контроля и регулировки приборов питания. Аккумуляторное отделение предусмотрено для текущего ремонта, зарядки и подзарядки аккумуляторов, производства дистиллированной воды. В тепловом отделении сосредоточены кузнечные, термические, электро- и газосварочные работы. В отделении имеется место для одной машины, оборудованное гидropодъемником, которое предназначено для электро- и газосварочных работ непосредственно на машине. Отделение ремонта гидромеханизмов оборудовано гидростендами.

В производственных корпусах базы располагаются также медницко-жестяницкое, деревоотделочное и обойное отделения.

Рассмотрим состав типовых транспортно-производственных (производственно-ремонтных) баз на 50 и 100 автомобилей для вывоза бытовых отходов и уборки дорожных покрытий.

База на 50 машин. Она состоит из производственного помещения (одноэтажное здание размером 48×36 м), в котором предусмотрены линии ЕО (ежедневное техническое обслуживание) и ТО-1 (первое техническое обслуживание), специализированные посты ТО-2 (второе техническое обслуживание), ремонтный зал с вспомогательными цехами и административно-бытовые помещения (двухэтажная пристройка размером 12×36 м).

Главный корпус запроектирован с применением типовых сборных железобетонных конструкций с наружными стенами из керамзитовых панелей или кирпича. В состав производственного корпуса входят службы: зал ремонта машин; слесарно-техническое, обойное, деревообрабатывающее, малярное, агрегатное, аккумуляторное, шиномонтажное, насосно-компрессорное отделения и отделение приборов питания; участки ремонта гидромеханизмов и навесного оборудования; склады резины, агрегатов и масел; линии ЕО и ТО-1; посты ТО-2 и текущего ремонта.



**Рис. 7.1. Генеральный план базы на 50 и 100 машин:**

1 — открытые стоянки машин; 2 — склад материалов; 3 — главный корпус; 4 — административно-бытовой корпус; 5 — вспомогательный корпус; 6 — навес для хранения сезонных машин

#### Виды контрольно-осмотровых работ, проводимых на базе.

Для кузовных мусоровозов проводят контрольно-осмотровые работы (проверяют фиксацию ручки включения коробки отбора мощности, состояние резиновых

уплотнений толкающей плиты, окраски специального оборудования и работу гидравлической системы, заклепочных соединений, а также плотность прилегания задней крышки к фургону; закрепляют направляющие ролики механизма отсекаания груза, раму фургона, габаритные фонари и спецфары мусоровоза) и проверяют основные узлы и детали. В гидравлической системе проверяют крепление масляных бака и фильтра (очищают его и промывают), маслопроводов, гидрораспределителей и замков; давление срабатывания предохранительных клапанов гидрораспределителей; работу гидрораспределителей.

Для поливочно-моечных машин проводят контрольно-осмотровые работы (проверяют люфт в шарнирах и шлицевом соединении карданного вала привода центробежного насоса и состояние окраски спецоборудования) и проверяют основные узлы и детали: снимают крышку грязеотстойника цистерны и удаляют отстой; проверяют герметичность ее центрального клапана, крепление рабочего колеса и состояние сальника ведомого вала водяного насоса.

Для подметально-уборочных машин проводят контрольно-осмотровые работы (проверяют люфты в шарнирах и шлицевых соединениях карданных валов трансмиссии подметального механизма, действие механизмов управления рабочими органами спецоборудования, состояние окраски специального оборудования) и проверяют основные узлы и детали; герметичность коробки отбора мощности, раздаточного и конического редукторов; крепление звездочек валов приводов задней щетки и транспортера; люфт в зацеплении конических шестерен редуктора и осевые люфты фланцев карданных валов трансмиссии.

Для плужно-щеточного снегоочистительного оборудования проводят контрольно-осмотровые работы (проверяют люфт в шарнирах и шлицевом соединении карданного вала привода щетки, осевой и радиальный люфты фланца ведущего вала конического редуктора привода щетки, состояние окраски специального оборудования) и проверяют основные узлы и детали; - у плужного оборудования - затяжку болтов крепления кронштейна механизма подъема плуга, люфт в шаровых штангах толкающей рамы, фиксацию болтов крышек штанг; – у щеточного оборудования — установку щетки в рабочем и транспортном положениях, натяжение цепи редуктора (при необходимости отрегулировать); осевой люфт звездочек и карданного вала привода щетки (при обнаружении — устранить); зазор в скользящем хомуте рамы щетки. Закрепляют кожухи щетки и карданного вала главной передачи, регулируют зацепление шестерен в коническом редукторе; в гидравлической системе — крепление гидрораспределителя. Для песко – (хлоридо-) разбрасывающего оборудования проводят контрольно-осмотровые работы (проверяют осевой и радиальный люфты в шарнирах и шлицевом соединении карданного вала привода редуктора разбрасывающего диска и скребкового транспортера, ведущего вала конического редуктора привода разбрасывающего диска и скребкового транспортера; состояние окраски специального оборудования) и проверяют основные узлы и детали: – у пескоразбрасывающего механизма — зацепление конических шестерен (при необходимости регулируют) и предохранительную муфту редуктора привода разбрасывающего диска; состояние его сальниковых уплотнений (при необходимости заменяют их на новые).

Закрепляют крышку редуктора разбрасывающего диска; – у скребкового транспортера — состояние сальниковых уплотнений редуктора привода транспортера (при необходимости заменяют их на новые). Регулируют предохранительную муфту редуктора привода транспортера и закрепляют его крышку; – в рабочей трансмиссии — состояние сальниковых уплотнений раздаточного редуктора, коробки отбора мощности и промежуточной опоры, закрепляют крышки коробки отбора мощности, промежуточной опоры и подшипников раздаточного редуктора; – в кузове закрепляют корпуса подшипников оси механизма управления заслонкой кузова, резиновые пластины заслонки и передней стенки бункера.

Для снегопогрузчиков проводят контрольно-осмотровые работы (проверяют герметичность и при необходимости подтягивают уплотнения в коробке перемены передач, ходоуменьшителе, втором сцеплении, демультипликаторе, раздаточном и промежуточном редукторах, муфте предельного момента, коническом и цепном редукторе фрезы, редукторе приводного барабана транспортера) и проверяют основные узлы и детали: – у фрезерного питателя — натяжение цепи редуктора привода фрезы (в случае необходимости — регулируют); люфт в шарнирах карданной передачи от промежуточного редуктора к предохранительной муфте и редуктору привода фрезы; осевой люфт в его подшипниках; параллельность фрезы и ножа; зацепление конических шестерен. Предварительно закрепляют кожух фрезы, корпуса конического редуктора привода фрезы, цилиндрического редуктора и муфты предельного момента, вал редуктора, кронштейны, фланцы карданной передачи от промежуточного редуктора к предохранительной муфте и коническому редуктору привода фрезы. Регулируют предохранительные муфты; – у ленточного транспортера — крепление кронштейнов опор верхнего и нижнего транспортера, опор вала ведомого барабана нижнего транспортера и промежуточных карданных валов привода транспортера, кронштейнов, оси и поддерживающих роликов ленты верхнего транспортера, фланцев карданной передачи вал-шестерня промежуточного редуктора; зацепление конических шестерен и осевой люфт в подшипниках редуктора привода транспортера и люфт в шарнирах его карданной передачи. Регулируют натяжение ленты транспортера; – в рабочей трансмиссии — крепление крышек подшипников, фланцев второго сцепления и демультипликатора, ручного тормоза к раздаточному редуктору, фланцев карданных передач от вала-шестерни ходоуменьшителя к валу второго сцепления, от вала-шестерни демультипликатора к валу-шестерне раздаточного редуктора, от вала-шестерни раздаточного редуктора к валу ведущей конической шестерни главной передачи заднего моста, от вала-шестерни коробки передач к проходному валу промежуточного редуктора; люфт в шарнирах карданной передачи, от ходоуменьшителя и коробки передач к коническому редуктору и демультипликатору; зацепление конических шестерен и осевой люфт в подшипниках промежуточного редуктора; – у механизма управления — шплинтовку пальцев рычага и при необходимости регулируют длину тяг-рычагов включения коробки передач, ходоуменьшителя, демультипликатора, масляного насоса, промежуточного редуктора, ручного тормоза и переднего моста автомобиля; – в гидравлической системе — крепление масляного бака и насоса, гидроцилиндров подъема фрезерного питателя и

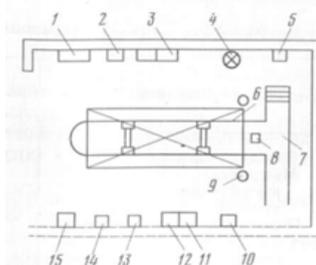
транспортера; герметичность соединения маслопроводов; давление срабатывания предохранительного клапана в гидрораспределителе.

ТО-2 в отличие от ТО-1 проводят в рабочее время и на универсальных постах (рис. 7.4). Однако продолжительность простоя специальных машин не должна превышать двух дней. При проведении ТО-2 допускается выполнять часть операций текущего ремонта отдельно от технического обслуживания и совместно с ним.

Совместно с техническим обслуживанием рекомендуется выполнять технологически связанные с ним и частично повторяющиеся операции текущего ремонта малой трудоемкости до 20-30 чел.-мин. Суммарная трудоемкость операций текущего ремонта не должна превышать 15-20 % трудоемкости технического обслуживания машин.

Для повышения объективности оценки технического состояния специальных автомобилей рекомендуется общая и поэлементная (углубленная) диагностика. При общей диагностике определяют техническое состояние узлов и агрегатов машины, обеспечивающих безопасность движения, и пригодность ее к эксплуатации. При поэлементной диагностике определяют техническое состояние узлов и агрегатов машин и уточняют их потребность при техническом обслуживании и ремонте.

Трудоемкость технического обслуживания машин зависит от степени механизации постов. Крупные спецавтобазы, как правило, оснащены более производительным гаражным оборудованием, поэтому трудоемкость на них значительно ниже, чем на мелких базах. Нормативы трудовых затрат на ЕО включают трудоемкость уборочных и моечных работ. Заправочные операции и постановку машины на стоянку выполняет водитель, а проверку технического состояния — механик контрольного пункта и водитель (за счет подготовительно-заключительного времени).



**Рис. 7.2. Схема универсального поста ТО-2:**

1 — шкаф; 2 — гайковерт, 3 — верстак; 4 — стеллаж; 5 — бак для заправки тормозной жидкостью; 6 — подъемник электромеханический; 7 — осмотровая канава; 8 — прибор для замера углов установки колес; 9 — ванна для отработанного масла; 10 — стол электрика; 11 — контрольно-измерительные приборы; 12 — стол для приборов; 13 — компрессор; 14 — солидолонагнетатель; 15 — тележка для демонтажа колес.

Нормативы трудоемкости ТО-1 и ТО-2 не включают трудоемкость ежедневного и сезонного обслуживания. Нормативами трудовых затрат на техническое обслуживание не учитываются трудовые затраты на вспомогательные работы, которые устанавливаются в пределах 20—30 % суммарной трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта по спецавтобазе (меньший процент принят для крупных спецавтобаз, больший — для средних и мелких). В состав вспомогательных работ входят: транспортные и погрузочно-разгрузочные операции, связанные с

обслуживание и ремонт машин; перегон их внутри спецавтобазы; хранение, приемка и выдача материальных ценностей; уборка производственных и служебно-бытовых помещений.

При проведении СО (сезонного обслуживания) проверяют герметичность систем охлаждения двигателя и отопления; техническое состояние цилиндров и клапанно-поршневой групп двигателя, пускового подогревателя или других вспомогательных средств, облегчающих пуск двигателя; состояние и действие систем вентиляции и отопления кабины; обогрев вакуумного насоса ассенизационной машины; спуск конденсата из отстойников пневматической системы.

Демонтаж и консервацию специального оборудования при СО производят в такой последовательности. Для поливочно-моечной машины – демонтаж плужного оборудования (при опущенном плуге): – расшплинтовка и снятие пальца крепления подвески плуга; отворачивание гайки шаровых пальцев крепления сцепной рамы и отсоединение плуга со сцепной рамой; снятие стремянки и пальцев крепления подъемной рамки гидроцилиндра. Затем – демонтаж щеточного оборудования, при котором: отворачивают болты крепления правой щеки рамы щетки, левого фланца каркаса щетки и выкатывают щетку из-под машины; снимают карданный вал привода щетки; отсоединяют и снимают шланги гидроцилиндра подъема щетки, расшплинтовывают и снимают пальцы крепления подъемного рычага и гидроцилиндра; снимают стремянки крепления рамы щетки и выкатывают раму щетки из-под машины. Потом консервируют плужно-щеточное оборудование – вымывают и очищают его от грязи; протирают и проверяют техническое состояние; в случае необходимости ремонтируют; в цепной редуктор привода щетки заливают свежую смазку; картер редуктора герметизируют; места с поврежденной окраской окрашивают заново; неокрашенные металлические части протирают и покрывают слоем смазки; смазывают подшипники, шлицевые и шарнирные сочленения узлов, металлический ворс щетки (отработанным маслом двигателя); сливают масло из гидравлической системы и заглушают штуцера ее трубопроводов заглушками; крепежные детали протирают, смазывают и заворачивают в промасленную бумагу, и, наконец, рабочие органы, снятые с машины, маркируют и сдают на хранение на склад.

Демонтируют поливочно-моечное оборудование, предварительно проверив техническое состояние водяного насоса на специальном стенде. Затем неисправные насосы демонтируют и направляют в ремонт. При переходе на зимний период эксплуатации отсоединяют карданный вал привода водяного насоса, снимают насадки водяной системы, а вместо них ставят на трубопроводы заглушки. Демонтированные детали и узлы смазывают и сдают на хранение на склад.

Для подметально-уборочной машины — перед постановкой на длительное хранение ее моют и протирают шасси, все механизмы и электропроводку, предварительно очищая их от грязи и пыли. Проверяют техническое состояние машины — неисправные узлы демонтируют и ремонтируют. В каждый цилиндр двигателя заливают 30—50 г моторного масла, проворачивая несколько раз коленчатый вал. Все неокрашенные металлические части и шарнирные соединения покрывают слоем смазки. Окрашенные части промывают и протирают, поврежденную окраску очи-

щают и наносят новую. Отверстия воздухоочистителя и трубу глушителя заклеивают промасленной бумагой, картеры редукторов рабочей трансмиссии привода передней и лотковой щеток, вентилятора и водяного насоса, коробки отбора мощности, раздаточной коробки герметизируют. Сливают из бака и системы питания топлива и подсушивают их струей свежего воздуха или пока влага не испарится естественным способом. Снимают ремни привода вентилятора, аккумуляторную батарею, производя полную ее зарядку и доведя уровень электролита до нормы, обтирают, смазывают клеммы техническим вазелином; инструмент протирают, смазывают и заворачивают втромаслен-ную бумагу и сдают на хранение на склад. Машину поднимают и устанавливают на подставки, подведенные под раму. Давление воздуха в шинах снижают на 10—15 % ниже нормы. Опускают щетки машины и выставляют их на колодках.

Песко-(хлоридо-) разбрасывающее оборудование — при демонтаже отворачивают гайки натяжной станции якорных цепей скребкового транспортера до полного ослабления пружины, стопорный болт винта (снимают натяжной винт), болты направляющих натяжной станции и вынимают вал, разъединяют якорные цепи и снимают их; отворачивают болты крепления решетки к кузову и снимают ее. Отсоединяют карданные валы привода редукторов разбрасывающего диска и скребкового транспортера, отвернув болты крепления заднего борта кузова, вынимают пальцы крепления заднего борта и снимают его вместе с редуктором привода. Отсоединяют также сварной кронштейн разбрасывающего диска от рамы машины и снимают его вместе с разбрасывающим диском и редуктором диска. Отсоединяют карданный вал привода раздаточного редуктора и снимают промежуточную опору, расшплинтовывают и отворачивают гайки крепления передней части кузова к надрам-нику и вынимают пальцы; при консервации песко-(хлоридо-) разбрасывающего оборудования моют демонтированные узлы и детали, очищают их от грязи, протирают и проверяют техническое состояние, проводя в необходимых случаях ремонт. В демонтированные с машины редукторы заливают свежее масло, картеры их герметизируют. Окрашенные части узлов и деталей промывают и протирают, заново окрашивая места с поврежденной окраской. Неокрашенные металлические части протирают и покрывают слоем смазки. Смазывают подшипники, шлицевые и шарнирные сочленения узлов, промывают в керосине приводные цепи и скребки, смазывая их затем солидолом. Крепежные детали и инструмент протирают, смазывают и заворачивают в промасленную бумагу. Рабочие органы, снятые с машины, маркируют и сдают на хранение на склад.

При консервации снегопогрузчика проводят работы, аналогичные с консервацией подметально-уборочной машины. Кроме того, герметизируют картеры редуктора рабочей трансмиссии, привода, фрезы, транспортера, ходоуменьшителя, демультипликатора, коробки передач и раздаточной коробки, а также обоих ведущих мостов.

Консервируют машины и специальное оборудование, работающие в течение одного сезона, а также те, которые не будут использованы в данный период года. На консервируемые машины и специальное оборудование составляют ведомость.

Машины и специальное оборудование, подвергшиеся консервации, но хранящиеся на открытых площадках, необходимо проверять не реже 1 раза в месяц, а в случае непогоды — обильного дождя или снегопада — сразу же после их окончания.

При периодическом осмотре машин и специального оборудования, находящегося на консервации, проверяют правильность их установки, сохранность и комплектность (с учетом оборудования, узлов и деталей, снятых специально для хранения на складах), надежность сальниковых и прокладочных уплотнений (по отсутствию подтекания масла), состояние противокоррозийных покрытий, защитных устройств (чехлы, щиты, ящики и т. д.) и заглушек. Все обнаруженные дефекты должны быть немедленно устранены. Перед осмотром машин и специального оборудования, хранящихся на открытых площадках, с них удаляют дождевую воду или снег.

Категорически запрещается раскомплектовывать машины, находящиеся на консервации, а также доступ посторонних лиц в помещения и на площадки хранения законсервированных машин и спецоборудования. Ответственность за консервацию машин и спецоборудования и правильное их хранение несет главный инженер спецавтобазы.

## 8. КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ НА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЧИСТКЕ ТЕРРИТОРИЙ

Таблица 8.1. Капиталовложения

№ п/п	Мероприятия/наименование муниципального образования	Ед. изм.	Объемные показатели в ед. изм.		Цена 1 ед. в уровне цен 2014 г., тыс. руб. с НДС	Стоимость мероприятия, тыс. руб.	
			Первая очередь (2019 г.)	Расчетный срок (2034 г.)		Первая очередь (2019 г.)	Расчетный срок (2034 г.)
<b>Сбор и вывоз ТБО</b>							
1.	Установка контейнеров ёмкостью 0,75 м <sup>3</sup>	шт.	77	118	5,5	423,5	649
2.	Строительство новых контейнерных площадок для населения	шт.	26	26	25,0	650	650
3.	Вывоз ТБО и КГМ		2	3		4190	6790
3.1.	Мусоровоз с боковой загрузкой КО-440-5 на базе шасси КАМАЗ 65115	ед.	1	2	2600,0	2600	5200
3.2.	Бункеровоз МКС-4503	ед.	1	1	1590,0	1590	1590
<b>Сбор и вывоз ЖБО</b>							
4.	Вывоз ЖБО		2	2		4730	4730
4.1	Вакуумная машина КО-505А КАМАЗ-65115	ед.	2	2	2365,0	4730	4730
<b>Механизированная уборка</b>							
5.	Механизированная уборка	ед.	4	4		14860,04	14860,04
5.1.	Вакуумная подметально-уборочная машина ВПМД-01	ед.	1	1	5750	5750	5750
5.2.	Снегопогрузчик	ед.	1	1	2200	2200	2200
5.3.	Комбинированная машина МКДС 4107	ед.	1	1	4400	4400	4400
5.4.	Самосвал КаМАЗ-55111	ед.	1	1	2510,04	2510,04	2510,04
	<b>Всего</b>					<b>24853,54</b>	<b>27679,04</b>

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации МДК 7-01.2003, утвержденные Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 № 152.
- 2) Федеральный закон от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
- 3) Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 4) Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
- 5) Жилищный кодекс РФ (ЖК РФ) от 29.12.2004 № 188-ФЗ.
- 6) Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 года.
- 7) Инструкция по организации технологии механизированной уборки населенных мест. АКХ им. К. Д. Памфилова. Утверждена МЖКХ РСФСР 12.07.1989 г. 1978 г.
- 8) Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
- 9) Федеральный закон от 4 мая 1999 года № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
- 10) Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда (утв. постановлением Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. № 170).
- 11) Правила предоставления услуг по вывозу твердых и жидких бытовых отходов, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 1997 года № 155.
- 12) Правила сбора ртутьсодержащих ламп, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2010 года № 683.
- 13) Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации МДС 13-5.2000 (утверждены приказом Госстроя РФ 15 декабря 1999 г. № 153).
- 14) Порядок ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации опасных отходов, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 26 октября 2000 года № 818.
- 15) Федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов от 02 декабря 2002 № 786.
- 16) СанПин 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест».
- 17) СанПин 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов».
- 18) СанПин 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

19) СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и объектов».

20) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 мая 2001 года № 16 «О введении в действие санитарных правил СП 2.1.7.1038-01». «Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов», зарегистрированных Минюстом России 26 июля 2001 года, регистрационный № 2826.

21) Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов, утвержденная Министерством строительства Российской Федерации 02.11.1996 г.

22) Нормы времени на работы по механизированной уборке и санитарному содержанию населенных мест, утвержденные Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам от 11 октября 1986 г. №400/23-34.

23) Нормы потребности в машинах и оборудовании для полигонов твердых бытовых отходов, утвержденные Министерством жилищно-коммунального хозяйства от 2 декабря 1987 г.

24) Рекомендации по выбору методов и организации удаления бытовых отходов, утвержденные Министерством жилищно-коммунального хозяйства, 1985г.

25) Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации МДС 13-8.2000, утвержденная постановлением коллегии Госстроя России от 22 декабря 1999 г. №17.

26) Рекомендации по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР. АКХ им. К. Д. Памфилова. Утверждены МЖКХ РСФСР 09.03.1982 г.

27) Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р.

28) Генеральный план Наволокского городского поселения.

29) МДК 2-02.01. Рекомендации по нормированию труда работников, занятых содержанием и ремонтом жилищного фонда, утвержденные приказом Госстроя РФ от 9 декабря 1999 г. № 139.

30) Систер В. Г., Мирный А. Н., Скворцов Л. С., Абрамов Н. Ф., Никогосов Х. Н. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание). Справочник. АКХ им. К. Д. Памфилова, 2001 г.

31) Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах, Утверждено распоряжением Минтранса России от 16.06.2003 № ОС-548-р.

32) Рекомендации по технологии уборки проезжей части городских дорог с применением средств комплексной механизации. АКХ им. К. Д. Памфилова. Утверждены МЖКХ РСФСР 1989 г.

33) ГОСТ Р 51617 – 2000. Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия.

34) ГОСТ 12917-78\*. Мусоросборники и контейнеры металлические для бытового мусора и пищевых отходов. Общие технические условия.

35) Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. Утверждены ГК РФ по охране окружающей среды 07.03.1999г.