

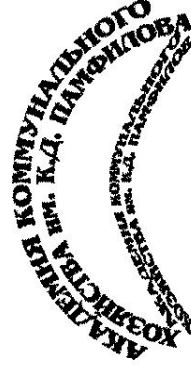
МИРНЫЙ А.Н., АБРАМОВ Н.Ф.,
НИКОГОСОВ Х.Н., СКВОРЦОВ Л.С.,
СМИРНОВ А.Н., ФЕДОРОВ Л.Г.

*Новые технологии
российских городов*

САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА И УБОРКА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ СПРАВОЧНИК

Под редакцией д.т.н. Мирного А.Н.

SANITATION AND CLEANING OF CITIES
DIRECTORY



Москва 2005

Санитарная очистка и уборка населенных мест, Справочник
 Мирный А.Н., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н., Скворцов Л.С.,
 Смирнов А.Н., Федоров Л.Г.
 Под редакцией д.т.н. Мирного А.Н.

Sanitation and cleaning of cities, Directory
 Alexandr N. Mirny, Nikolai F. Abramov, Christopher N. Nikogosov, Lev
 S. Skvortsov, Alexandr N. Smirnov, Leonid G. Fyodorov
 Edited by Alexandr N. Mirny (Ph.D. technology).

В справочник вошли данные о современных технологиях, машинах и оборудовании для летней и зимней уборки городских территорий, для сбора, транспорта, обезвреживания и переработки твердых бытовых отходов (ТБО), утилизации содержащихся в ТБО ценных веществ и компонентов.

Данная работа учитывает, произошедшее в последние годы резкое увеличение парка личного автотранспорта, а, следовательно, и загруженности городских дорог. В книге анализируются произошедшие и прогнозируемые, изменения состава и свойств ТБО крупных городов России.

При анализе технологий акцентируется внимание на охране грунтовых вод, почвы и воздушной среды от загрязнений твердыми бытовыми отходами; экономии природных ресурсов за счет утилизации органических фракций ТБО, извлечения ценных утильных фракций, в т.ч. черного и цветного металлолома. Акцентировано внимание на экологических проблемах комплексной системы санитарной очистки и уборки населенных мест.

Для инженерно-технических работников.

Может служить учебным пособием для студентов экологических специальностей, а также для слушателей семинаров и курсов повышения квалификации работников жилищно-коммунального хозяйства.

© Мирный А.Н., Абрамов Н.Ф.,
 Никогосов Х.Н., Скворцов Л.С.,
 Смирнов А.Н., Федоров Л.Г.,
 2005

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие науки, промышленности, транспорта, сельского хозяйства обеспечивают рост материального благополучия людей и одновременно ухудшают экологические условия жизни всего населения. Это особенно актуально для крупных городов, вынужденно изолированных от природных ландшафтных зон, где хозяйственная деятельность наиболее сконцентрирована, и где на ограниченной территории сосредоточена значительная масса населения.

Сложившаяся в настоящее время в большинстве крупных городов мира экологическая ситуация ведет к реальному возникновению на территории города и вблизи него необратимых процессов деградации природной среды и представляет реальную угрозу здоровью городского населения.

Задачи охраны окружающей среды состоят не в том, чтобы остановить прогресс, а в том, чтобы планировать производственную деятельность с учетом природных, технических, экономических, социальных и других ограничений. Решение задач охраны природы в такой постановке реализует модель "устойчивого развития".

Произошедшее в последние годы резкое увеличение интенсивности автотранспортного движения в городах требуют проведения трудоемких работ по поддержанию чистоты дорожных покрытий, по уборке пыли и смета летом и предотвращению снежно-ледовых образований, удалению снега зимой.

В мировой и отечественной практике остро ставятся задачи охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, проводятся научные исследования, направленные на совершенствование технологий, машин и оборудования для уборки городских территорий, сбора, удаления, обезвреживания и утилизации ТБО.

Наряду с традиционными методами сбора и вывоза ТБО находят применение и системы селективного сбора утильных фракций ТБО, двухэтапного удаления ТБО с использованием мусороперегрузочных станций и большетоннажных транспортных мусоровозов. Разработаны и широко внедряются высоконагружаемые полигоны ТБО, позволяющие существенно сократить территорию свалок.

Россия относится к странам с высоким уровнем урбанизации. В 164 городах с населением свыше 100 тысяч человек проживает свыше 60% городского населения и более 45% всего населения страны.

Исходными данными для планирования количества подлежащих удалению отходов являются нормы накопления бытовых отходов, определяемые для жилых домов, а также для объектов культурно-бытового назначения. Взаимоотношения и обязанности сторон определяются договором.

Жилищные организации:

- ⇒ заключают договоры на сбор и вывоз ТБО с предприятиями по санитарной очистке (спецавтохозяйствами);
- ⇒ устраняют бетонированные или асфальтированные площадки под сборники, обеспечивают к ним свободный подъезд и освещение площадок (при необходимости);
- ⇒ обеспечивают мойку и дезинфекцию контейнеров (сборников) в соответствии с требованиями СЭН, а также их исправное состояние;
- ⇒ отводят специальные площадки для хранения крупногабаритных, строительных отходов и т. п.;
- ⇒ принимают участие в обследовании домовладений с представителями СЭН и устраняют отмеченные в актах обследований недостатки;
- ⇒ подтверждают предприятиям по санитарной очистке фактическое количество вывезенных отходов;
- ⇒ проводят среди населения широкую разъяснительную работу по организации сбора и удаления отходов;
- ⇒ осуществляют контроль за выполнением графиков по удалению отходов из домовладений.

Предприятия по санитарной очистке:

- ⇒ несут ответственность за своевременное удаление бытовых отходов;
- ⇒ изучают район или участок, подлежащий очистке, и составляют совместно с представителями жилищных организаций и СЭН акты обследований;
- ⇒ контролируют жилищные органы по устранению недостатков, отмеченных в актах (приведение в порядок сборников, площадок под них, подъездных путей, освещения и т. п.);
- ⇒ определяют совместно с представителями жилищной организации и СЭН необходимое количество и тип сборников (контейнеров) для отходов и места их установки в домовладениях;
- ⇒ разрабатывают маршрутные графики движения мусоровозного транспорта, а также проводят их корректировку в связи с изменениями в застройке и др. факторами.

На предприятиях по обезвреживанию и переработке ТБО (полигоны, мусороперерабатывающие и мусоросжигательные заводы) должен производиться контроль (и отметка в путевых листах) количества выполненных рейсов. Для контроля количества доставленных отходов на предприятиях по их обезвреживанию и переработке целесообразна установка автовесов. В случае применения в обслуживаемом районе раздельного сбора составляющих компонентов отходов (пищевые, крупногабаритные отходы и т. д.) их количество учитывают в общих нормах накопления.

4.2. Сбор и удаление крупногабаритных отходов

К крупногабаритным относятся отходы, по габаритам не помещающиеся в стандартные контейнеры вместимостью 0,75 м³ (табл. 4.1). В соответствии с утвержденными нормами (см. главу 3) в Москве в среднем за год на 1 человека накапливается 77 кг крупногабаритных отходов плотностью 210 кг/м³. В других городах норма колеблется в пределах 40...80 кг на человека в год.

Примерно до 25 % от этого количества составляют обычные ТБО, имеющие линейные размеры менее 250 мм и по какой-либо причине попавшие в бункер для крупногабаритных отходов.

Таблица 4.1. Ориентировочный состав крупногабаритных отходов.

| Материал | Содерж., % | Составляющие |
|---|------------|---|
| Дерево | 60 | Мебель, обрезки деревьев, доски, ящики, фанера |
| Бумага, картон | 6 | Упаковочные материалы |
| Пластмасса | 4 | Детск. ванночки, тази, линолеум, пленка |
| Керамика, стекло | 15 | Раковины, унитазы, листовое стекло |
| Металл | 10 | Холодильники, газовые плиты, стиральные машины, велосипеды, баки, стальные мойки, радиаторы отопления, детали легковых машин, детские коляски |
| Резина, кожа, изделия из смешанных материалов | 5 | Шины, чемоданы, диваны, телевизоры |

Анализ состава крупногабаритных отходов показывает, что более половины по массе составляют предметы из дерева, а 80% - легкосорасеяемые компоненты. Сбор крупногабаритных отходов производится в бункера-накопители вместимостью до 12 м³, которые устанавливают на специальной площадке, расположенной на территории домовладения.

Площадка должна иметь твердое покрытие и находиться в непосредственной близости от проезжей части дороги. Ее располагают на расстоянии не менее 20 м от жилых домов и не далее 300 м от входных дверей обслуживаемых зданий. Вокруг площадки устраивают зеленые насаждения. Размер площадки выбирают с учетом габаритов бункера-накопителя и условий подъезда автомобиля при его замене. Подъезд к площадке и сама площадка должны быть освещены.

Вывоз крупногабаритных отходов производится по графику, согласованному с жилищной организацией и утвержденному транспортно-коммунальной организацией. Сжигать крупногабаритные отходы на территории домовладений запрещается. Число бункеров-накопителей, обслуживающих район, определяют с учетом нормы накопления, плотности крупногабаритных отходов, объема бункера и периодичности вывоза.

4.3. Сбор пищевых отходов

Пищевые отходы являются ценным сырьем для животноводства. В них содержатся крахмал, каротин, белки, углеводы, витамины и другие ценные компоненты. Средняя норма сбора пищевых отходов у населения составляет 30 кг/чел. в год. Морфологический (табл. 4.2), химический состав (табл. 4.3) и накопление пищевых отходов изменяются по сезонам года.

Как следует из приведенных данных, пищевые отходы вместе с кормовой частью содержат до 8...15 % балластных примесей (полимерные упаковки, стекло, резину, металлы, бумагу разных сортов и др.). Упаковочные материалы, и в первую очередь полиэтилен, картон, бумага, ухудшают работу технологического оборудования предприятий по приговлению кормов, снижают качество кормов, ухудшают их товарный вид.

Пищевые отходы, образующиеся на предприятиях общественного питания, пищевой промышленности, овощных хранилищах, не содержат, как правило, балластных примесей в отличие от пищевых отходов, собираемых у населения. Отходы, образующиеся на предприятиях рыбной, мясо-молочной, хлебопекарной промышленности и содержащие сыровотку, мучной смет, солодовую дробину и ростки, пивные дрожжи и др., используют как добавки к приготавливаемым кормам.

Влажность пищевых отходов изменяется по сезонам года. В осенний период из-за преобладающего содержания в пищевых от-

ходах овощных и фруктовых отходов их влажность достигает 80 %, в весенний период она не превышает 70 %. Влажность пищевых отходов предприятий общественного питания составляет 85-90 %.

Таблица 4.2. Ориентировочный состав пищевых отходов, %

| Состав | Сезон года | |
|--------------------------------------|------------|------------|
| | Лето-осень | Зима-весна |
| Картофель и его очистки | 25-38 | 38...50 |
| Другие овощи | 25-38 | 9...15 |
| Фрукты | 20-25 | 18...24 |
| Мясо, колбасы | 3...5 | 3...5 |
| Мясные кости | 3...4 | 3...4 |
| Рыба, рыбные кости | 2...3 | 2...3 |
| Хлеб и хлебобулочные изделия | 2 | 2 |
| Молочные продукты | 0.5 | 0.5 |
| Яичная скорлупа | 0.5 | 0.5 |
| Прочие (не пищевые) отходы, упаковка | 5...8 | 5...15 |

Таблица 4.3. Химический состав пищевых отходов (% общей массы)

| Показатель | Величина |
|-------------------------------------|-------------|
| Влага общая | 72...85 |
| Сухое вещество | 15...28 |
| В том числе: | |
| протеин | 1,7...4,4 |
| жир | 0,4...1,6 |
| Безазотистые экстрактивные вещества | 11,4...15,5 |
| клетчатка | 1...3 |
| зола | 1,8...2,4 |

Сбор пищевых отходов производится во многих европейских странах, в частности в Германии, Чехии, Словении, Румынии, Финляндии, Норвегии и др. В Финляндии пищевые отходы собирают главным образом в ресторанах, школах, интернатах и т. д.

Для сбора пищевых отходов используют сборники вместимостью 50 л. В связи с тем, что к качеству пищевых отходов, доставляемых на кормоприготовительные предприятия, со стороны потребителей предъявляются повышенные требования, все большее применение для их доставки находят двухслойные мешки разового использования. Внутренний мешок изготовлен из полиэтиленовой пленки, наружный - из влагопрочной бумаги.