

Однако для осуществления указанного сравнения, с целью выбора оптимального типа мусоровоза, ЛНИИКХом разработано ряд эскизных проектов их на одном и том же шасси ЗИС-5 с выбранной ранее грузоподъемностью в 4,1—4,2 т. Изменившаяся грузоподъемность была принята для мусоровоза с подвижным дном, что было обусловлено следующими обстоятельствами: а) применением ручного труда при передвижке мусора и б) невозможностью получения необходимой грузоподъемности при средних габаритах машины в силу громоздкости механизма мусоровоза.

Описания эскизных проектов и технико-экономическая оценка различных систем мусоровозов приводятся ниже.

1. Эскизные проекты мусоровозов

Мусоровозы с подвижным дном. Тип I¹ (рис. 1). Кузов мусоровоза коробчатый, дно кузова представляет широкую транспортерную ленту, замкнутую в нижней части цепями Галли. Лента жестко соединена с вертикальной подвижной стенкой, равной сечению кузова и имеющей в верхней части кузова направляющие. Привод ленты осуществляется от ручной лебедки, имеющей две скорости — большую при погрузке, т. е. при движении ленты вперед по ходу машины, и меньшую — при разгрузке, т. е. при движении ленты назад. В начале погрузки подвижная лента стоит у дверцы кузова и по мере заполнения кузова перемещается вручную вперед. Уплотнение мусора достигается обратным движением (при закрытой дверце кузова), вследствие чего мусор, сжимаемый между подвижной стенкой и задней дверцей кузова, будет уплотняться, и высота его на ленте будет увеличиваться.

Мусоровоз первоначальной конструкции не имел беспыльного приемника для мусора, но он может быть установлен на кузове. Недостатками конструкции является: применение ручного труда, неизбежная большая высота загрузки и значительный вес оборудования при малой емкости.

Мусоровоз с верхней загрузкой и односторонним опрокидыванием. Тип II (рис. 2). Мусор загружается в приемное корыто, описывающее при подъеме дугу вокруг кузова и опрокидывающее содержимое в верхний люк. Загрузочное устройство имеет гидравлический привод. Уплотнение мусора и разгрузка кузова осуществляются опрокидыванием кузова назад при помощи гидравлического самоспального механизма. Преимущества мусоровоза этого типа: простота и надежность конструкции и небольшая высота загрузки.

¹ Для упрощения обозначения мусоровозов, в таблицах технико-экономических показателей машин принято условное цифровое обозначение таконд

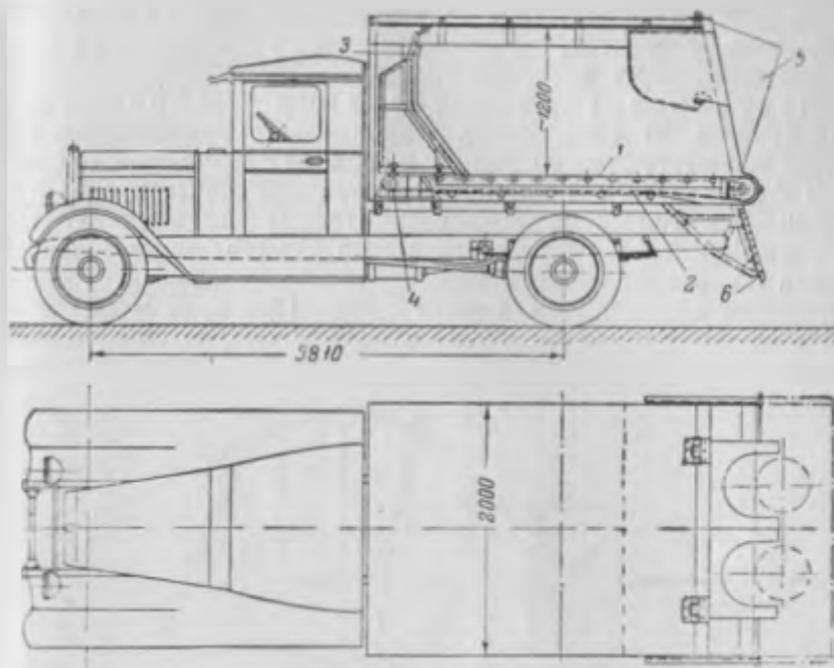


Рис. 1. Мусоровоз с подвижным дном, тип I:

1 — подвижное дно, лента; 2 — трос; 3 — передняя передняя стенка; 4 — переднее ведущее колесо, приводимое от ручной лебедки; 5 — беспыльный приемник; 6 — откидная ступенька.

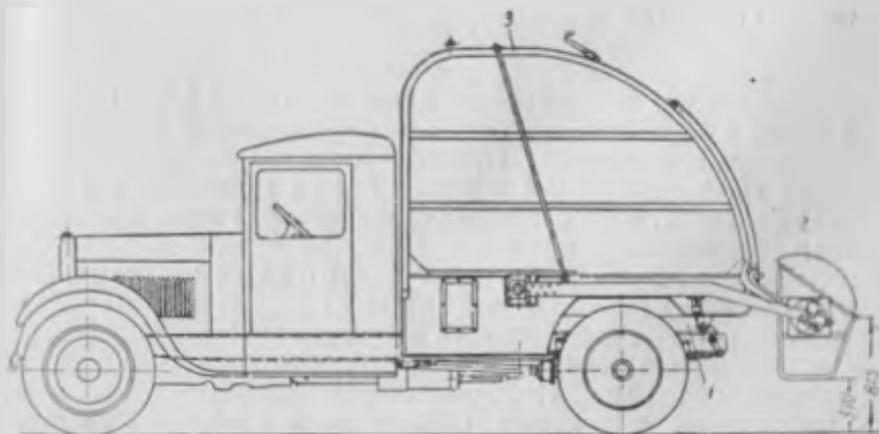


Рис. 2. Мусоровоз с верхней загрузкой и односторонним опрокидыванием, тип II:

1 — рама самосвала; 2 — мурты, работающее от гидравлического устройства; 3 — загрузочный

Недостатки — отсутствие и неприменимость беспыльных приемного устройства, что делает машину неприемлемой с точки зрения санитарных требований.

Мусоровоз с двухсторонним опрокидыванием. Тип III (рис. 3—5). Кузов имеет кувшинообразную форму прямоугольного сечения; на задней двери его смонтированы 2 беспыльных приемника.¹ Передняя часть кузова соединена к телескопическому винтовому подъемнику. При ввинчивании телескопического винта кузов поворачивается вперед по направлению к кабине так, что его загрузочные устройства поднимаются вместе с ним. При этом мусор высыпается из горловины в глубь кузова. При вывинчивании

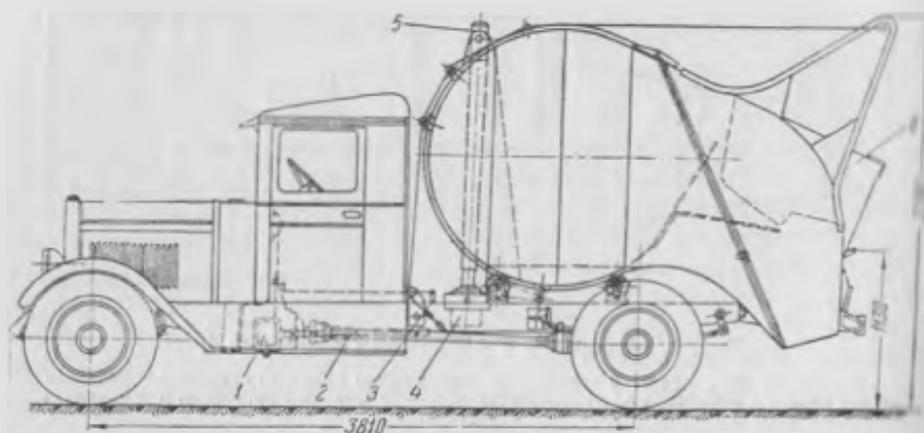


Рис. 3. Мусоровоз с двухсторонним опрокидыванием, тип III:

1 — коробка отбора мощности; 2 — карданный вал; 3 — управление реверса редуктора; 4 — редуктор с реверсом для привода винта подъемника; 5 — винт подъемника; 6 — беспыльный приемник.

телескопического винта (общая длина его около 1,7 м) передний конец кузова поднимается, и его содержимое высыпается через открытую дверцу. Привод винта — механический, от коробки скоростей, через коробку отбора мощности и реверсивный редуктор. Винт снабжен ограничителями хода, автоматически отключающими привод.

Мусоровоз с винтовой подачей мусора в кузов и винтовой разгрузкой. Тип IV (рис. 6). Кузов состоит из вращающегося цилиндра, снабженного внутри двух-четырёхзаходной спиралью, установленного на жесткой массивной раме. Передний конец цилиндра установлен на подшипнике с шаровым вкладышем и снабжен большим цевочным колесом, передающим вращение цилиндру. На задний конец цилиндра надет бандаж, опирающийся на опорные

¹ ЛНИИКХ, тема М-7-1 1947.

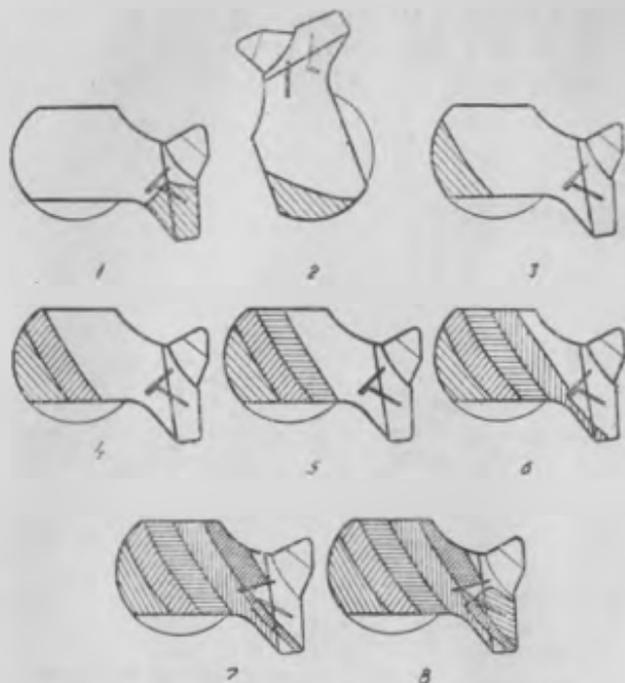


Рис. 4. Схема загрузки мусоровоза, тип III:

1 — заполнение приемной части кузова; 2 — пересыпание мусора в глубь кузова путем запрокидывания кузова на $90-95^\circ$; 3 — положение кузова после опускания для поворотной загрузки приемной части; 4—7 — последовательность заполнения кузова путем повторения указанных выше операций; 8 — нормальное заполнение кузова.

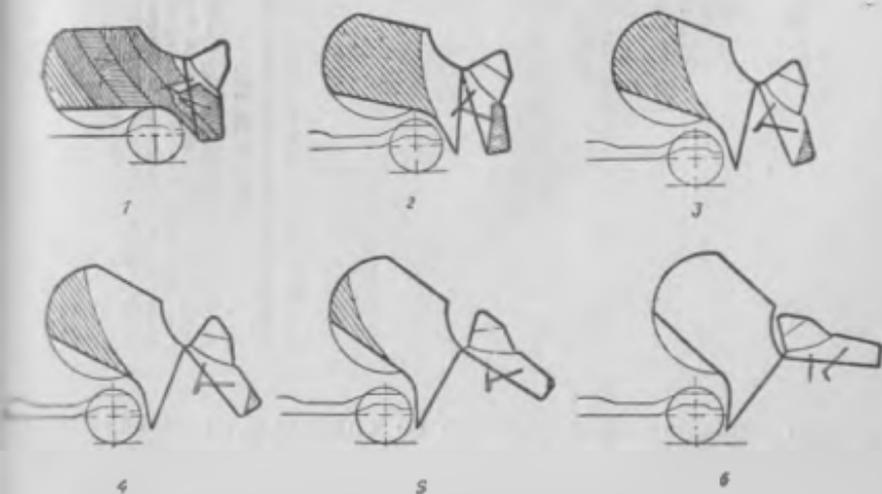


Рис. 5. Схема разгрузки мусоровоза, тип III:

1 — нормальное заполнение кузова; 2 — поворот на 180° ; 3 — поворот на $22,5^\circ$; 4 — поворот на 20° ; 5 — поворот на $37,5^\circ$; 6 — поворот на 45° .

катки. Привод цилиндра механический — от коробки скорости через коробку отбора мощности (имеющей реверсирование) редуктор и внутреннее цевочное соединение. При загрузке

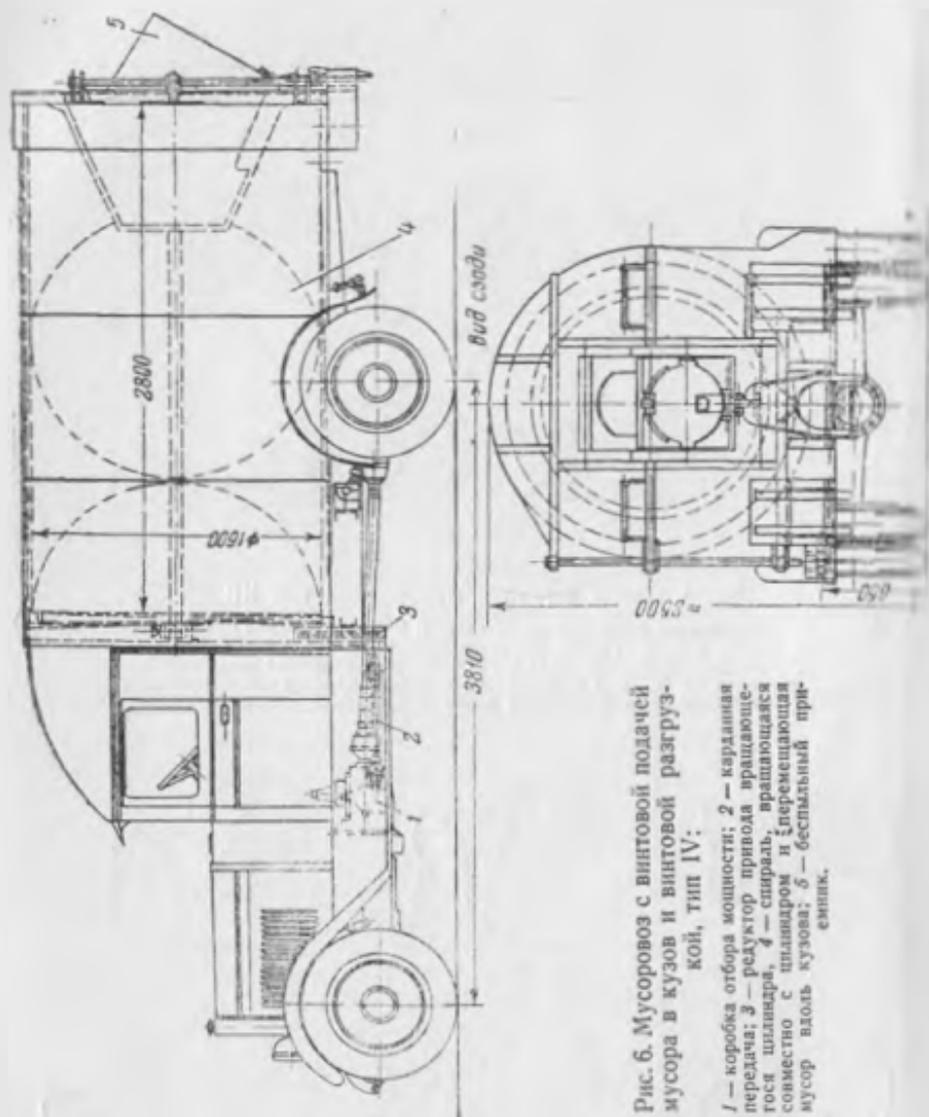


Рис. 6. Мусоровоз с винтовой подачей мусора в кузов и винтовой разгрузкой, тип IV:

1 — коробка отбора мощности; 2 — карданная передача; 3 — редуктор привода вращающегося цилиндра; 4 — спираль, вращающаяся совместно с цилиндром и обеспечивающая мусор вдоль кузова; 5 — беспыльный приемник.

цилиндр вращается совместно со спиралью, подавая мусор вперед к кабине, при разгрузке вращается в противоположную сторону. На задней двери установлен беспыльный приемник.

Недостатком конструкции является значительный угол кузова, наибольший по сравнению с остальными системами, чем обусловлена малая полезная грузоподъемность мусорного

Следует отметить, что с точки зрения технологии этот мусоровоз весьма сложен в изготовлении.

Мусоровоз со шнековой подачей мусора в кузов и разгрузкой самосвалом. Тип V (рис. 7).

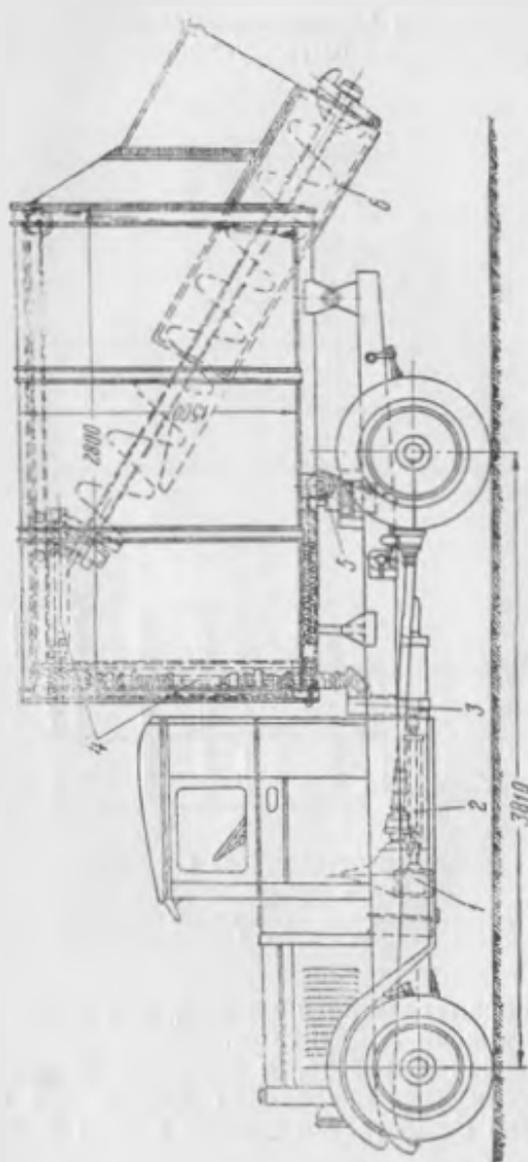


Рис. 7. Мусоровоз со шнековой подачей мусора в кузов и разгрузкой самосвалом, тип V:

1 — коробка отбора мощности; 2 — карданная передача; 3 — редуктор механического привода шнека; 4 — механический привод к шнеку; 5 — гидравлический подъемник (самосвал); 6 — шнек для подачи мусора в кузов; 7 — беспыльный приемник.

Кузов мусоровоза коробчатый. Загрузка кузова производится шнеком, имеющим сложный механический привод от коробки скоростей автомашины через коробку отбора мощности и редуктор, две пары конических шестерен и червячную пару. На задней двери кузова установлен один или два беспыльных

приемника. Разгрузка кузова осуществляется опрокидыванием гидравлическим подъемником.

Недостаток системы — сложность привода; особенно уязвимым местом является узел смыкания и размыкания пневматического привода при работе самосвала, что безусловно становится основным источником эксплуатационных неполадок. Этот недостаток может быть устранен осуществлением

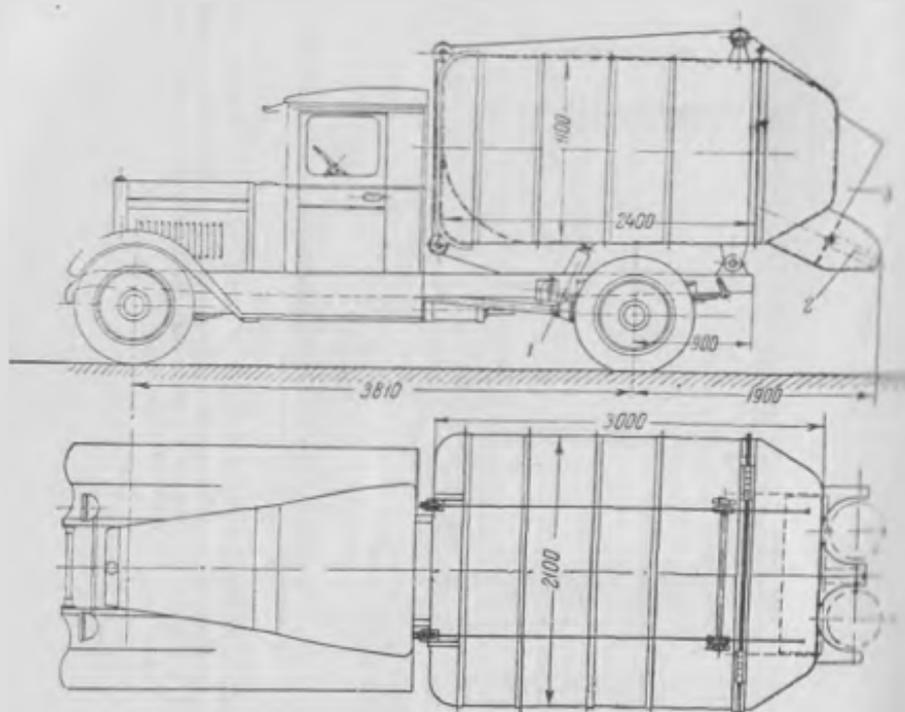


Рис. 8. Мусоровоз с продольной подачей мусора в кузов и разгрузкой самосвалом, тип VI:

1 — гидравлический приемник, проталкивающий мусор в глубь кузова; 2 — гидравлический толкатель, проталкивающий мусор в кузов; 3 — беспыльный приемник.

привода шнека от пневматического или гидравлического устройства, как это предложено ЛНИИХом.

Мусоровоз надежен в работе, и механизм подачи мусора дает высокий коэффициент заполнения кузова. На безотказность работы шнека существенно влияют состав и крупность мусора.

Мусоровоз с продольной подачей мусора в кузов и разгрузкой самосвалом. Тип VI¹ (рис. 8). Кузов мусоровоза коробчатый. Продвижение мусора вдоль

¹ Конструкция ЛНИИХ.

кузова производится гидравлическим толкателем, имеющим поступательное движение. Разгрузка кузова производится опрокидыванием гидравлического самосвала. На задней двери

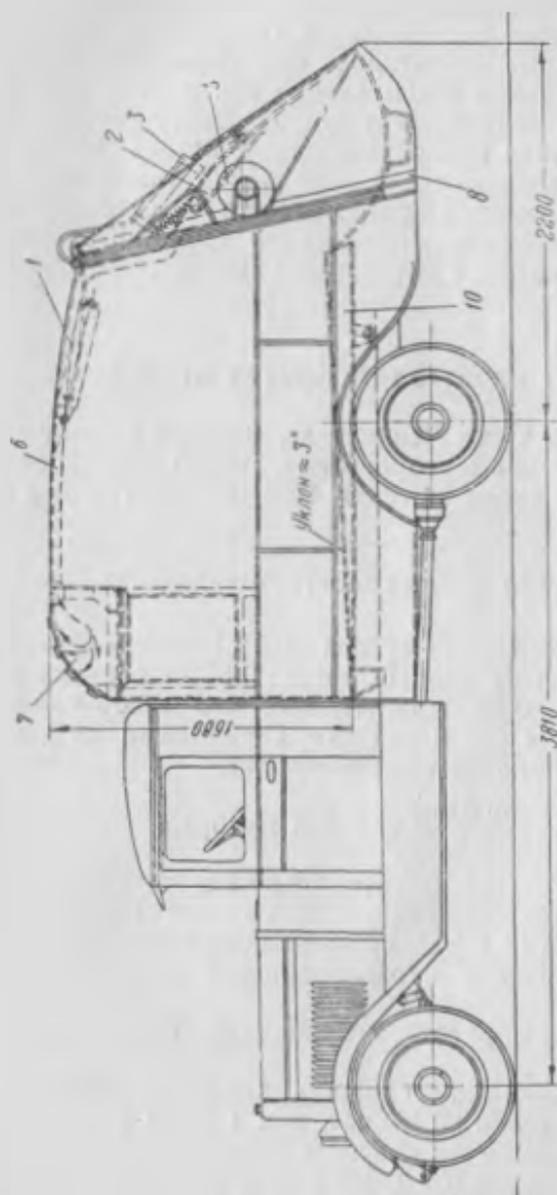


Рис. 9. Мусоровоз с продольной подачей мусора в кузов и разгрузкой самосвалом, тип VII.
 1 — гидравлический толкатель для выталкивания мусора при разгрузке; 2 — механизм наклона кузова; 3 — гидравлический цилиндр для наклона кузова; 4 — крышка гидравлического цилиндра; 5 — механизм для подъема мусора; 6 — гидравлический цилиндр; 7 — гидравлический толкатель; 8 — гидравлический цилиндр; 9 — гидравлический толкатель; 10 — гидравлический цилиндр.

установлены 2 беспыльных приемника. Мусоровоз предельно прост по конструкции и надежен в работе.

Мусоровоз с продольной подачей мусора в кузов и разгрузкой самосвалом. Тип VII (рис. 9).

а) расходы на рабочую силу, цеховые, общепарковые и прочие расходы приняты по данным ЛГТО.

Расходы на материалы, ремонт и амортизацию определены исходя из подсчитанного для каждого мусоровоза суточного пробега.

Норма расхода бензина для ЗИС-5—34 л на 100 км пробега (без учета зимней надбавки).

Учитывая дополнительные затраты бензина на перемещение мусора в кузове, на работу гидравлических устройств и машины и т. п., принята норма расхода бензина для:

а) мусоровоза типа IV $34 \times 1,75 = 59$ л на 100 км (что соответствует опытным данным);

б) мусоровоза типа V $34 \times 1,5 = 51$ л на 100 км;

в) мусоровозов остальных типов $34 \times 1,1 = 37,4$ л на 100 км.

Стоимость 1 л бензина принята 75 коп.

Расходы на смазочные материалы приняты равными расходу горючего.

Расходы на резину—14 коп. на 1 км пробега (несколько повышены, учитывая работу машин с перегрузкой в тяжелых дорожных условиях).

Для определения затрат на текущий ремонт использованы отчетные данные ЛГТО за 1946 г. по ассмашинам, эксплуатационные условия которых близки эксплуатационным условиям мусоровозов и дневные расходы которых на ремонт составляют 66 руб. на 1 машину при ее стоимости в 28400 руб.

Для расчета затрат на текущий ремонт и амортизационных расходов (1,5% от стоимости машины на 1000 км пробега) необходимо задаться стоимостью мусоровозов. По аналогии с стоимостью ассмашины (28400 руб., из них стоимость шасси 13600 руб.) ориентировочно оцениваем стоимость наиболее простого, близкого к ней по трудоемкости изготовления мусоровоза и задаемся стоимостью остальных типов машин в зависимости от их сложности. Принятые данные приведены в табл. 2 а расчетные—в табл. 3.

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что вывоз мусора будет обходиться дешевле на мусоровозах типа III, VI и VII и дороже на мусоровозах типа I и IV.

IV. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРАКТИКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МУСОРОВОЗОВ

Подробное изучение соответствующих материалов позволяет обобщить современные тенденции в практике строительства мусоровозов. Основные из них следующие:

1. Применение кузовов прямоугольного сечения с целью уменьшения габаритов и веса кузова при той же грузоподъемности.

Сравнительная стоимость мусоровозов и их амортизации

Тип мусоровозов	Ориентировочная стоимость мусоровоза (с шасси) в руб.	Амортизационный период лет	Средняя годовая прибыль в %	Умножителя в формуле расчета коэффициента при определении срока окупаемости	Амортизационные отчисления (1,5% от 1000 см кубета) в руб.
подвижным депо, тип I	26 000	5	27 000	0,65—0,72	390
верхней загрузкой и разгрузкой самосвалом, тип II	29 000	5	27 000	0,67—0,73	435
двухсторонним опрокидыванием, тип III	35 000	5	27 000	0,8—0,87	525
винтовой подачей в кузов и винтовой разгрузкой, тип IV	40 000	5	27 000	0,92—1,0	600
винтовой подачей в кузов и разгрузкой самосвалом, тип V	40 000	5	27 000	0,92—1,0	600
продольной подачей в кузов и разгрузкой самосвалом, тип VI	29 000	5	27 000	0,67—0,73	435
продольной подачей в кузов и разгрузкой самосвалом, тип VII	35 000	5	27 000	0,8—0,87	525

2. Применение уплотнения мусора в кузове, что дает уменьшение габаритов кузова и увеличение полезной грузоподъемности. Степень уплотнения, в зависимости от характера перевозимого мусора и способа уплотнения, может колебаться от 30—60% насыпного объема.

3. Применение беспыльной загрузки мусора из мусоросборника с помощью специального приемного устройства.

4. Загрузка кузова с торца, с максимальным снижением высоты загрузки.

5. Разгрузка кузова самосвалом, обеспечивающая минимальную продолжительность операции (30—50 сек. у самосвала против 3—4 мин. для разгрузки винтовым устройством у мусоровоза типа IV).

6. Применение гидравлических систем, работающих от общего масляного насоса. Насос обслуживает все устройство мусоровоза — механизм подачи мусора в кузов, опрокидывающее устройство и механизм открывания задней двери кузова. Гидравлика обеспечивает простоту и надежность управления.