

338 кх. 002. 5 (028)

АКАДЕМИЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА им. К. Д. ПАМФИЛОВА

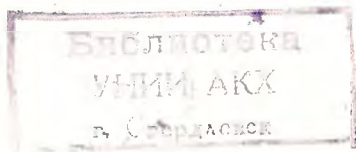
~~615.1~~
3-36

И. А. ЗАСОВ, К. М. ПОЛТЕВ
Кандидаты технических наук

СПРАВОЧНИК ПО МАШИНАМ И МЕХАНИЗМАМ ДЛЯ ГОРОДСКИХ КОММУНАЛЬНЫХ РАБОТ

2823

Под общей редакцией
канд. техн. наук *Я. М. ПИКОВСКОГО*



ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва — 1952

РАЗДЕЛ VI

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ УЛИЦ, ПЛОЩАДЕЙ И ОЧИСТКИ ДОМОВЛАДЕНИЙ

Поддержание надлежащих санитарных условий в городах обеспечивается систематическим выполнением комплекса работ по уборке городских площадей и улиц и очистке домовладений.

Уборка площадей и улиц

Работы по уборке площадей и улиц делятся на две группы:

1) летняя уборка,

2) зимняя уборка.

Летняя уборка улиц и площадей заключается:

1) в сметании пыли и сора с поверхности покрытия с забором смета в мусоросборник, имеющийся на машине;

2) в мойке покрытия струей воды, при которой пыль и сор, находящиеся на поверхности покрытия, уносятся водой в водостоки или канализацию;

3) в поливке покрытий для уменьшения пылесбразования и увлажнения воздуха.

При зимней уборке улиц и площадей производятся:

1) очистка снега с поверхности покрытий со сгребанием его в валы или кучи;

2) погрузка снега в автосамосвалы для вывозки его за пределы города или в места, где производится сплав его в водостоки, канализацию или искусственное таяние снега (снеготаялка);

3) посыпка покрытий песком для устранения их скользкости.

Очистка домовладений

Очистку домовладений от мусора можно производить следующими способами:

1) установкой во дворах мусоросборников, представляющих собой сосуды, емкостью каждый 100 л из оцинкованной листовой стали, закрываемых металлическими крышками. В мусоросборники помещается мусор, который выносятся из квартир. Периодически содержимое мусоросборников выгружается в мусоровоз, обезжачивающий домовладения и осуществляющий вывозку мусора на свалку.

Мусоровоз представляет собой специальный автомобиль, приспособленный для погрузки, транспортирования и разгрузки мусора;

2) установкой в домовладениях контейнеров, которые затем вывозятся специальной контейнерной машиной;

3) дроблением мусора с последующим сплавом его по канализационной сети.

Способ удаления мусора путем накопления его в металлических, переносных мусоросборниках, с последующей вывозкой специальными мусоровозами,

получил широкое применение в Москве и Ленинграде и показал наряду со снижением стоимости работ значительное улучшение санитарных условий города по сравнению с обычно применяемым способом накопления мусора в мусорных ящиках и вывозкой обычными транспортными средствами.

Контейнерная система вывозки мусора и дробление его со сплавом по канализационной сети находятся в стадии исследований, проводимых Академией коммунального хозяйства имени К. Д. Памфилова.

В местах, где отсутствует канализационная сеть, удаление жидких нечистот осуществляется вывозкой их ассенизационными машинами.

Перечисленные выше работы в крупных городах механизированы. Особенно высокого уровня достигла механизация уборочных работ в Москве и Ленинграде.

Глава XXIV. МАШИНЫ ДЛЯ ЛЕТНЕЙ УБОРКИ ПЛОЩАДЕЙ И УЛИЦ

Для выполнения перечисленных выше видов работ по летней уборке улиц и площадей применяются следующие машины:

- 1) подметально-уборочные,
- 2) поливочно-моечные.

1. ПОДМЕТАЛЬНО-УБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Подметально-уборочная машина предназначена для подметания усовершенствованных дорожных покрытий с забором смета в имеющийся на машине мусоросборник. Может быть применена для уборки площадей, улиц, широких тротуаров, больших дворов, парков и стадионов.

Машина оборудована поливочным устройством для увлажнения дорожной поверхности с целью уменьшения пылеобразования.

1. Подметально-уборочная машина ПУ-7

Управлением благоустройства Мосгорисполкома были изготовлены подметально-уборочная машина ПУ-7, все агрегаты которой установлены на стандартном шасси автомобиля ГАЗ-ММ.

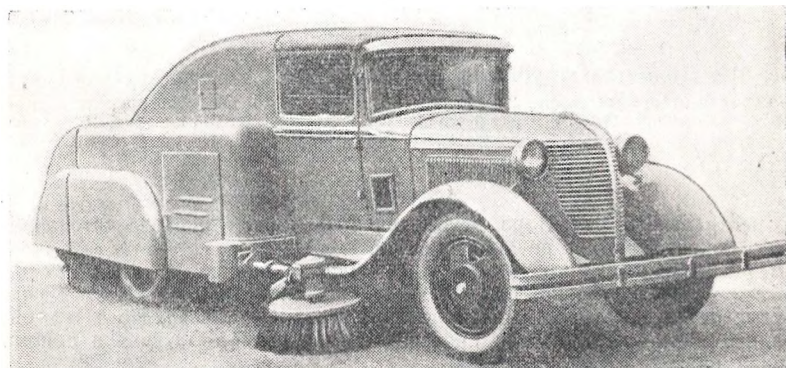


Рис. 312. Подметально-уборочная машина ПУ-7

Основные агрегаты машины ПУ-7 (рис. 312) следующие: подметальное устройство, уборочное устройство, поливочное устройство, трансмиссия и органы управления.

Подметальное устройство состоит из боковой и задней щеток. Боковая (лотковая) щетка, вращающаяся вокруг вертикальной оси, подметает мусор

из лотка тротуара и перемещает его под заднюю щетку. Задняя щетка, вращающаяся вокруг горизонтальной оси, подметает мусор и передает его через лоток в корыто шнека.

Уборочное устройство состоит из винтового конвейера (шнека), скребкового конвейера и мусоросборника (бункера). Винтовой конвейер установлен в металлическом корыте около задней щетки, располагаясь на одной оси с обеих сторон скребкового транспортера. Винты конвейера имеют, соответственно, правое и левое направления. Скребковый конвейер состоит из рамы с желобом, верхнего ведущего и нижнего ведомого валов и двух роликовых цепей со скребками. Мусоросборник коробчатой формы изготовлен из листовой стали, с карасом из угольника и имеет дверцы для разгрузки мусора с обеих боковых сторон машины.

Поливочное устройство состоит из водяного бака цилиндрической формы, насоса, трубопроводов и распределительной трубы с соплами. В нижней части выходного патрубка бака установлен отстойник-фильтр, предупреждающий попадание в насос ржавчины и грязи. Водяной насос, предназначенный для создания давления воды при выходе ее из сопел распределительной трубы, приводится во вращение от центрального редуктора с помощью карданного вала с двумя мягкими сочленениями.

От насоса вода подводится по трубопроводу к распределительной трубе, установленной впереди машины и имеющей семь сопел. Привод в движение щеток, транспортера и водяного насоса осуществляется от двигателя автомобиля. Отбор мощности производится от коробки перемены передач с помощью коробки отбора мощности, центрального и распределительного редукторов и карданных передач (рис. 313).

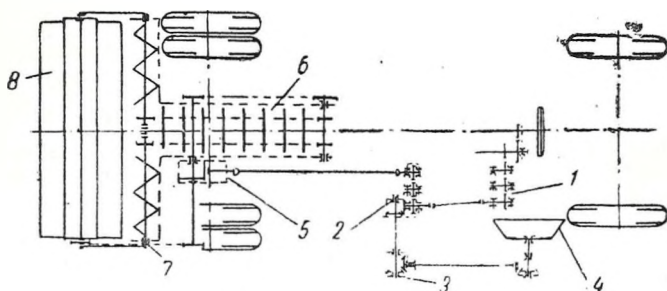


Рис. 313. Подметально-уборочная машина ПУ-7 (кинематическая схема):

1 — коробка отбора мощности, 2 — раздаточная коробка, 3 — редуктор привода лотковой щетки, 4 — лотковая щетка, 5 — редуктор привода конвейера, шнека и щетки, 6 — конвейер, 7 — шнек, 8 — щетка

От центрального редуктора осуществляется привод распределительного редуктора, боковой щетки, водяного насоса.

От распределительного редуктора приводятся задняя щетка, шнек и конвейер. Задняя щетка вращается навстречу движению машины. Рычаги управления всеми рабочими органами расположены в кабине шофера. Подъем и опускание задней щетки и конвейера производятся от ручного штурвала с помощью червячной пары.

Работа подметально-уборочной машины происходит следующим образом. Боковая щетка выметает мусор и пыль из лотков, прилегающих к тротуару, и отбрасывает его к оси машины. Этот смет вместе с пылью, находящейся на проезжей части улицы, забрасывается вращающейся задней щеткой по лотку в корыто винтового конвейера. Последний подает смет к скребковому конвейеру, перемещающему его в мусоросборник. По заполнении мусоросборника машина уезжает к месту выгрузки, освобождает мусоросборник от смета и возвращается обратно к месту работы.

Техническая характеристика

Модель	—	ПУ-7
Шасси автомобиля	марка	ГАЗ-ММ
Средняя производительность по подметанию площадей и улиц	<i>м²/час</i>	14 000
Ширина подметания без лотковой щетки	<i>мм</i>	1800
Ширина подметания с лотковой щеткой	"	2000
Ширина поливки	"	2000
Дорожный просвет в транспортном положении	"	160
Транспортная скорость машины	<i>км/час</i>	30
Скорость движения при подметании:		
на II передаче	"	7—10
на III передаче	"	8—15
Число оборотов (при 1600 об/мин. двигателя):		
задней щетки	об/мин.	142
лотковой щетки	"	139
винтового конвейера	"	110
Скорость цепи скребкового конвейера	<i>м/сек</i>	0,7
Емкость водяного бака	<i>л</i>	380
Емкость мусоросборника	"	500
Расход воды при увлажнении	<i>л/м²</i>	0,01
Габаритные размеры:		
длина	<i>мм</i>	6000
ширина	"	2325
высота	"	1880
Вес машины с полной заправкой	<i>кг</i>	3200
Распределение веса по осям:		
на переднюю ось	"	1050
на заднюю ось	"	2150
Щетки:		
тип ворса — стальная проволока диаметром	<i>мм</i>	0,5—0,6
длина ворса	"	180—220
Задняя щетка:		
длина	"	1800
диаметр	"	850
Боковая щетка:		
диаметр	"	750
высота	"	220
Винтовой конвейер:		
шаг винта	"	100
диаметр винта	"	200
Количество винтовых частей	шт.	2
Длина каждой винтовой части	<i>мм</i>	650
Полная длина винтового конвейера (с шириной ленты скребкового конвейера)	"	1816
Скребковый конвейер — размеры цепи:		
шаг	"	38,1
диаметр ролика	"	16,0
Длина одной цепи	"	4120
Количество цепей	шт.	2
Размеры скребков:		
длина	<i>мм</i>	440
высота	"	51
толщина резины	"	8
Количество скребков	шт.	11
Водяной бак:		
длина	<i>мм</i>	1300
диаметр	"	645
толщина стенки	"	2,5

Мусоросборник (бункер) — размеры:		
длина	мм	1700
ширина	"	850
высота	"	900
Толщина стенки	"	2,5
Водяной шестеренчатый насос производи-		
тельность:		
минимальная	л/мин	23,8
максимальная	"	95,2
Потребная мощность:		
минимальная	л. с.	0,4
максимальная	"	1,6

2. Подметальная лотковая машина ПЛ-3

Подметальная лотковая машина предназначена для механического подметания в летнее время проезжей части городских улиц и площадей, имеющих усовершенствованное дорожное покрытие, со сбором смета в бункер.

Подметальная лотковая машина ПЛ-3 (рис. 314) выполнена на базе двухосной самоходной тележки, имеющей тракторный двигатель У-1.

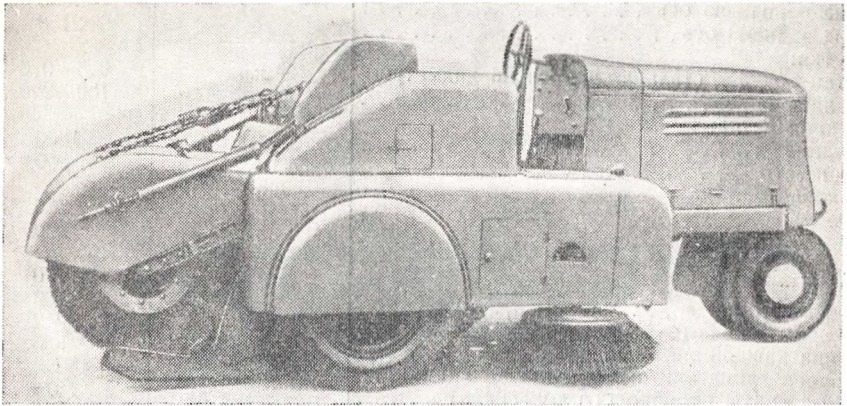


Рис. 314. Подметальная лотковая машина ПЛ-3

Основными механизмами машины являются: подметальный, увлажнительный, привод и управление.

Подметальный механизм состоит из лотковой и цилиндрической щеток, имеющих ворс из стальной проволоки, и бункера для смета.

Увлажнительный механизм состоит из шестеренчатого насоса, трубопроводов, форсунок для распыления воды и водяного бака.

Механизм привода состоит из коробки перемены передач, центрального и распределительного редукторов, шарнирной приводной головки для вращения лотковой щетки (рис. 315).

Управление машиной осуществляется посредством механизмов, рычаги которых расположены около рабочего места водителя.

Все агрегаты машины заключены в металлическую облицовку, придающую машине обтекаемый, красивый внешний вид.

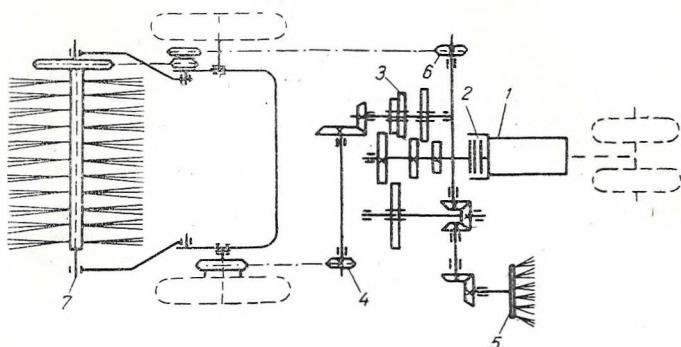


Рис. 315. Кинематическая схема подметально-лотковой машины ПЛ-3:

1 — двигатель, 2 — муфта сцепления, 3 — шестерни коробки перемены передач, 4 — звездочка привода цепи ведущих колес, 5 — лотковая щетка, 6 — звездочка привода цепи основной щетки, 7 — основная щетка

Работа подметально-лотковой щетки осуществляется следующим образом.

Лотковая щетка, вращаясь на вертикальной оси, выметает мусор из лотков и откидывает его к цилиндрической щетке.

Цилиндрическая щетка, вращаясь на горизонтальной оси, захватывает мусор с покрытия и забрасывает его в бункер.

Из наполненного бункера смет удаляется и вывозится к местам утилизации.

Техническая характеристика

Модель	—	ПЛ-3
Ширина подметания	м	1,6
Рабочие скорости движения:		
на первой передаче	км/час	7,25
на второй передаче	"	10,2
Транспортная скорость	"	15,0
Число оборотов:		
лотковой щетки	об/мин.	110
цилиндрической щетки	"	130
Емкость водяного бака	л	320
Расход воды для увлажнения	л/м ²	0,01
Емкость бункера для смета	л	500
Вес машины (без воды и смета)	кг	2500
Производительность:		
на первой передаче	м ² /час	12 325
на второй передаче	"	17 340
Изготовитель	Управление благоустройства Мосгорисполкома	

II. ПОЛИВОЧНО-МОЕЧНЫЕ МАШИНЫ

Поливочно-моечная машина предназначена для поливки и мойки проезжей части, площадей и улиц. Может быть также использована для поливки тротуаров, стадионов, зеленых насаждений на улицах, площадях, скверах, парках и для тушения пожара.

Существуют две основные группы поливочно-моечных машин — московские и ленинградские, отличающиеся друг от друга, главным образом, кинематической схемой передач от двигателя к насосу.

1. Поливочно-моечные машины московские

Управлением благоустройства Мосгорисполкома изготавливаются три типа поливочно-моечных машин, отличающихся емкостью цистерны: 4000 л (машина ПМ-6), 5500 л (машина ПМ-8) и 8000 л (машина ПМ-7).

Машина ПМ-6 монтируется на шасси автомобиля ЗИС-5, а машины ПМ-8 и ПМ-7 — на шасси автомобиля ЗИС-150, причем при монтаже машины ПМ-7, имеющей цистерну повышенной емкости, к шасси дополнительно подводится третья ось.

Поливочно-моечная машина ПМ-6. Специальное оборудование поливочно-моечных машин ПМ-6 (рис. 316) состоит из следующих основных агрегатов и узлов: цистерны, центробежного насоса, коробки отбора мощности, системы трубопроводов и насадок.

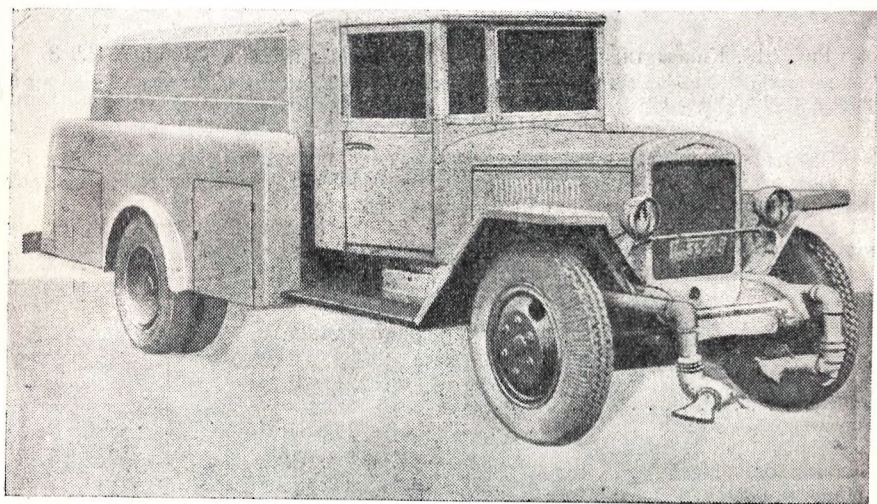


Рис. 316. Поливочно-моечная машина московская ПМ-6

Внутри цистерны, выполненной из листовой стали, поперек ее, установлены вертикальные волнорезы, увеличивающие жесткость цистерны и предохраняющие ее от гидравлических ударов. Сверху цистерны расположена горловина, предназначенная для осмотра и чистки внутри цистерны. Для контроля наполнения имеется трубка, через которую вода после наполнения цистерны вытекает наружу.

Центральный клапан (рис. 317) обеспечивает перекрытие поступления воды из цистерны в насос. Привод центрального клапана осуществляется от рычага, установленного в кабине водителя.

Выпускной фильтр предназначен для очистки воды, поступающей из цистерны через центральный клапан в насос и далее в систему трубопроводов.

Центробежный насос одноступенчатый, типа ПН-1200 предназначен для создания давления воды в трубопроводах и соплах. Для увеличения оборотов рабочего колеса насоса перед ним установлен редуктор.

Коробка отбора мощности смонтирована на правой стороне коробки перемены передач автомобиля. Привод центробежного насоса осуществляется через редуктор с передаточным числом от вала двигателя к рабочему колесу на-

соса 1:0,415, что обеспечивает 3000 об/мин. рабочего колеса насоса при 1250 об/мин. вала двигателя.

Система трубопроводов состоит из двух одинаковых по устройству линий — левой и правой. Обе линии берут свое начало от центробежного насоса и через трехходовые краны по трубам диаметром 63 мм направляют воду к четырем насадкам. Две насадки, расположены по бокам спереди машины и предназначены для поливки и мойки; две других расположены по бокам в середине

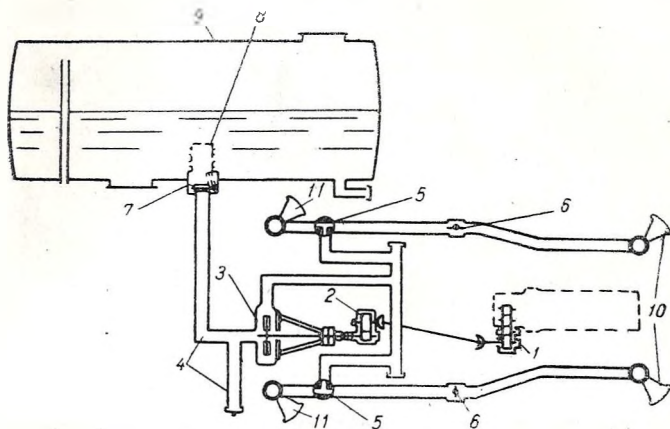


Рис. 317. Схема поливочно-моечной машины ПМ-6:

1 — коробка отбора мощности, 2 — редуктор, 3 — насос, 4 — трубопроводы, 5 — трехходовые краны, 6 — дроссельные заслонки, 7 — клапан, 8 — фильтр, 9 — цистерна, 10 — передние насадки, 11 — боковые насадки

машины и предназначены только для мойки. Трехходовые краны, по одному на каждую линию, обеспечивают возможность работы передней и задней насадок как в отдельности, так и обеих вместе и возможность полного перекрытия линии. Передние насадки могут дополнительно включаться и выключаться рычагами, расположенными в кабине водителя.

Поливочно-моечная машина ПМ-7 (рис. 318) имеет увеличенную емкость цистерны и больший вес, что снизило ее рабочие скорости,

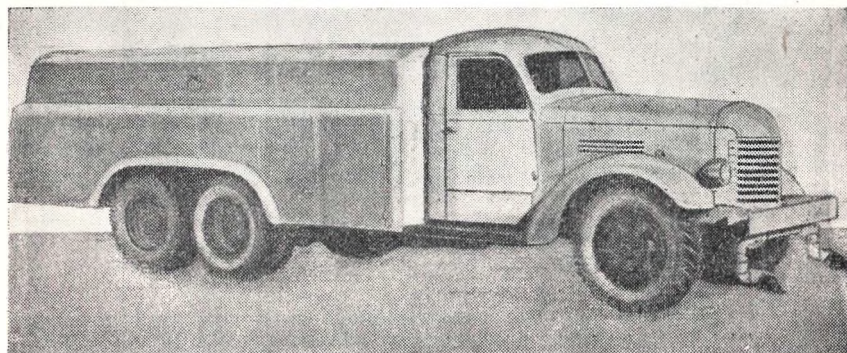


Рис. 318. Поливочно-моечная машина с цистерной повышенной емкости ПМ-7

но так как время на розлив воды имеет небольшой удельный вес в общем балансе рабочего времени машины, то производительность ее все же повысилась по сравнению с машинами ПМ-6 и ПМ-8.

Поливочно-моечная машина ПМ-8 (рис. 319) имеет конструкцию агрегатов и узлов, почти аналогичную конструкции машины ПМ-6.

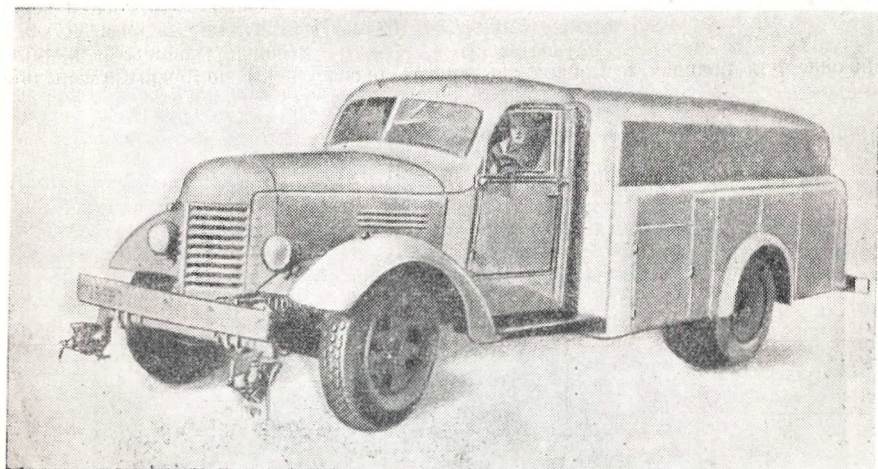


Рис. 319. Поливочно-моечная машина ПМ-8 на шасси автомобиля ЗИС-150

На машине ПМ-8 установлено пневматическое управление дроссельными заслонками поливочно-моечных насадок вместо механического на модели ПМ-6. Питание сжатым воздухом производится от пневматической системы тормозов автомобиля ЗИС-150.

Техническая характеристика

Модель	—	ПМ-6	ПМ-8
Шасси автомобиля	марка	ЗИС-5	ЗИС-150
Емкость цистерны	л	4000	5500
Нормы розлива:			
при поливке	л/м ²	0,2	0,2
при мойке	»	До 1,0	До 1,2
Средняя производительность машины:			
при поливке	м ² /час	58 000	73 000
при мойке	»	11 000	14 000
Ширина розлива при поливке	м	11,0	18,0
Ширина розлива при мойке	»	4,6	6,0
Рабочая передача при поливке	—	III	III
Рабочая передача при мойке	—	II	II
Рабочая скорость при поливке	км/час	13,7	8,3
Рабочая скорость при мойке	»	8,4	6,4
Транспортная скорость	»	17	17
Габаритные размеры:			
длина	мм	6770	6800
ширина	»	2180	2400
высота	»	2160	2200
Дорожный просвет (под насадками)	»	200	200
Вес машины (без воды)	кг	4100	5400
Распределение веса по осям:			
на переднюю ось	»	1550	2000
на заднюю ось	»	2550	3400

Цистерна			
Размеры цистерны:			
длина	мм	2980	3380
ширина	"	1500	1690
высота	"	1000	1050
толщина стенок	"	3,5	4
Насос	тип	Центробежный одноступенчатый	
Передаточное число:			
двигатель — насос		1 : 0,415	1 : 0,415
Производительность насоса	л/сек	10	10
Время наполнения цистерны	мин.	4,5	5,7
при мойке	"	6,2	7,7
при поливке	"	7,5	10,1
Размер щели насадки	мм	1,2	1,2
Рабочее давление у насадки	ати	3	4
Расход бензина по норме на 100 км	л	53	59,2
Изготовитель		Управление благоустройства Мосгорисполкома	

2. Поливочно-мочные машины ленинградские

Поливочно-мочные машины этого типа (рис. 320) монтируются на шасси автомобиля ЗИС-5 и имеют следующее специальное оборудование: цистерну,

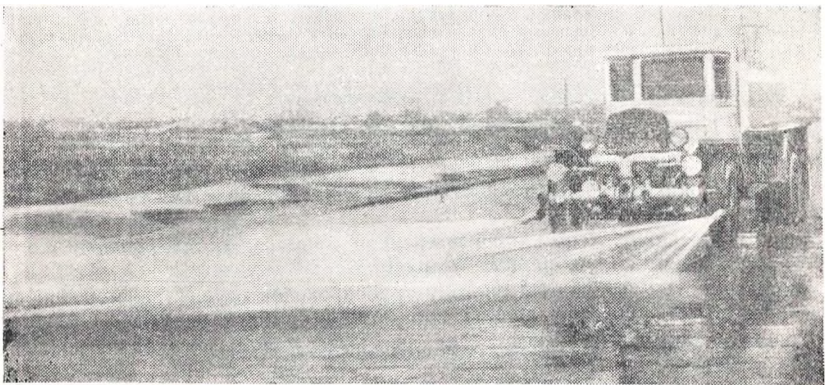


Рис. 320. Поливочно-мочная машина ленинградская ЛГТО-1

центробежный насос, систему трубопроводов и насадок (рис. 321).

Машины выполнены в трех модификациях:

ЛГТО-1 — на стандартном шасси ЗИС-5 емкостью цистерны 3500 л;

ЛГТО-2 — на шасси ЗИС-5 с добавочной несущей осью, с цистерной емкостью 5000 л;

ЛГТО-3 — на стандартном шасси ЗИС-5 с противочным устройством, с цистерной емкостью 3500 л.

Цистерна металлическая, сварная, имеет конструкцию, аналогичную описанной для московских поливочно-моечных машин.

Насосы на ленинградских машинах в отличие от московских установлены спереди, перед радиатором автомобиля, и приводятся непосредственно от переднего конца коленчатого вала двигателя.

Включение насоса осуществляется разъемной кулачковой муфтой.

При пуске двигателя рукоятка соединяется с храповиком, укрепленным на валу насоса, и через него соединяется с валом двигателя.

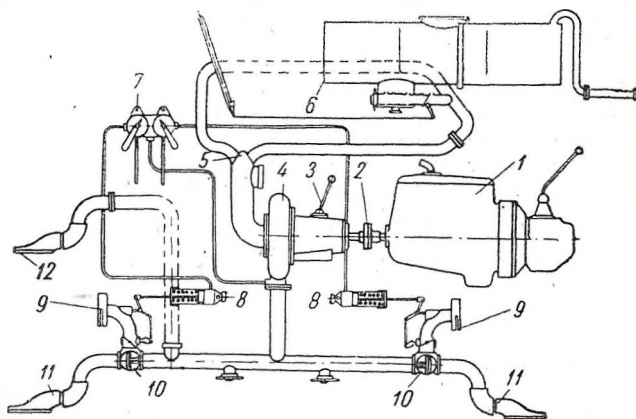


Рис. 321. Схема машины ЛГТО-1

1 - двигатель, 2 - муфта сцепления, 3 - редуктор, 4 - насос, 5 - трубопровод, 6 - цистерна, 7 - краны включения, 8 - механизм гидравлического включения, 9 - щелевые распылители, 10 - трехходовые краны, 11 - передние насадки, 12 - боковая насадка

Машина имеет два щелевых поливочных распылителя и три моечных насадки, из которых две находятся спереди, а одна — сбоку, с правой стороны.

Переключение насоса на поливку или мойку производится двумя трехходовыми кранами.

Моечные насадки, расположенные спереди машины, имеют различные центральные углы веера струи, равные 60 и 40°.

Управление подачей воды в систему трубопроводов осуществляется основной дроссельной заслонкой, управляемой при помощи рычага из кабины водителя.

В кабине водителя имеются также два рычага для включения и выключения моечных насадок.

Для обеспечения работы моечной насадки имеется устройство, автоматически изменяющее величину щели насадки и дроссельной заслонки при изменении угла поворота рычага включения.

Протирающее устройство на машинах ЛГТО-2 состоит из протирачного вала, установленного позади машины под углом 60° к ее продольной оси.

Протирачный вал имеет сердечник, отлитый из силумина, на котором по спирали, под углом 60° к продольной оси автомобиля, установлены резиновые пластины, протирающие поверхность уличного покрытия. Вал установлен в свободно качающейся рамке и подвешен на амортизаторах к подъемному механизму.

Привод протирачного вала осуществляется от задней оси автомобиля через коробку отбора мощности, карданную передачу, редуктор и цепь.

Техническая характеристика

Модель	—	ЛГТО-1	ЛГТО-2	ЛГТО-3
Шасси автомобиля	марка	ЗИС-5	ЗИС-5 с добавоч- ной осью 5000	ЗИС-5
Емкость цистерны	л	3500		3500
Норма розлива воды:				
при поливке	л/м ²	0,20—0,25	0,20—0,25	—
при мойке	"	0,7—0,9	0,7—0,9	1,0—1,2
Средняя производительность машины:				
при поливке	м ² /час	38 000	43 000	—
при мойке	"	17 000	19 000	18 000
Ширина розлива при поливке	м	15—16	15—16	—
Ширина розлива при мойке . .	"	5—6	5—6	5—6
Рабочая передача:		III	III	III
рабочая скорость на поливке	км/час	15—18	15—18	—
рабочая скорость на мойке	"	15—18	15—18	12—20
Транспортная скорость	"	25	20	25
Производительность центро- бежного насоса (марка ПНГ-3)	л/мин	1000—1200	1000—1200	1000—1200
Рабочее давление у сопла	ати	4	4	4
Габаритные размеры:				
длина	мм	6770	7690	7380
ширина	"	2180	2180	2500
высота	"	2160	2160	2160
Полный вес оборудования	кг	916	1426	1360
Изготовитель		Трест очистки Ленгорисполкома		

Глава XXV. МАШИНЫ ДЛЯ ЗИМНЕЙ УБОРКИ ПЛОЩАДЕЙ И УЛИЦ

В соответствии с характером работ, производимых при зимней уборке городских улиц и площадей, при их выполнении находят применение следующие виды специальных машин:

- 1) снегоочистители;
- 2) снегопогрузчики и снегоразгрузчики;
- 3) снеготаялки;
- 4) пескоразбрасыватели.

I. СНЕГООЧИСТИТЕЛИ

Снегоочистители предназначены для очистки от снега дорожных покрытий. В зависимости от типа снегоочистителя, снег, счищаемый с поверхности покрытий, либо откладывается в валы непосредственно у края траншеи, образуемой снегоочистителем, либо отбрасывается на значительное расстояние, распределяясь небольшим слоем равномерной толщины.

1. Плужный снегоочиститель со щеткой

Плужный снегоочиститель предназначен для очистки от снега покрытий с ровной поверхностью, при небольшой толщине снежного покрова.

В процессе работы снегоочиститель сгребает снег с покрытия и перемещает его на одну сторону, укладывая в виде валика вдоль борта траншеи. Плужный снегоочиститель может работать самостоятельно или совместно со щеткой; мон-