

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

МАШИНЫ и МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*
СПРАВОЧНИК

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

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

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва — 1955

II. ПОЛИВОЧНО-МОЕЧНЫЕ МАШИНЫ

Поливочно-моечные машины предназначены для поливки и мойки проезжей части площадей и улиц. Могут быть также использованы для поливки тротуаров, стадионов, зеленых насаждений на улицах, площадях, в скверах, парках и для тушения пожаров.

1. Поливочно-моечные машины ПМ-6 и ПМ-8

Изготавливаются два типа поливочно-моечных машин, отличающихся емкостью цистерны (4000 л — машина ПМ-6, 6000 л — машина ПМ-8) и типом шасси автомобиля (машина ПМ-6 монтируется на шасси автомобиля ЗИС-5, машина ПМ-8 — на шасси автомобиля ЗИС-150).

Поливочно-моечная машина ПМ-6. Специальное оборудование поливочно-моечной машины ПМ-6 (рис. 373) состоит из следующих основных агрегатов и узлов: цистерны, центробежного насоса, коробки отбора мощности, системы трубопроводов и насадок.

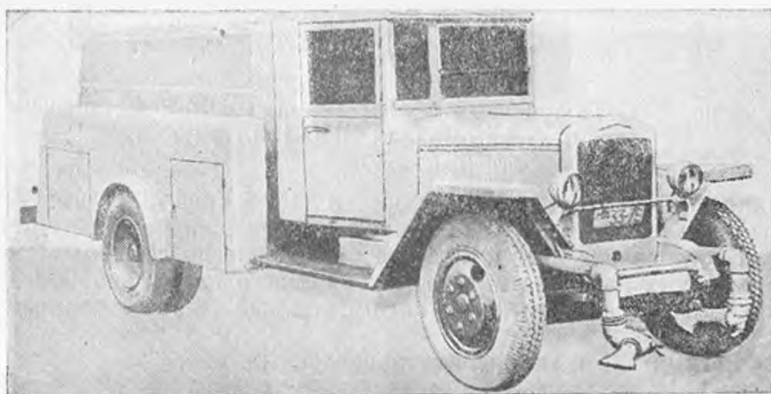


Рис. 373. Поливочно-моечная машина ПМ-6 на шасси автомобиля ЗИС-5.

Внутри цистерны, выполненной из листовой стали, поперек нее, 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 перекрывает воду, поступающую из цистерны в насос. Привод центрального клапана — 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.

Привод центробежного насоса — через редуктор с передаточным числом от вала двигателя к рабочему колесу насоса 1:0,415. Это обеспечивает 3000 об/мин. рабочего колеса насоса при 1250 об/мин. вала двигателя. Редуктор смонтирован в одном корпусе с насосом.

Коробка отбора мощности смонтирована на правой стороне коробки перемены передач автомобиля.

Система трубопроводов состоит из двух одинаковых по устройству линий — левой и правой. Обе линии берут начало от центробежного насоса и через трехходовые краны по трубам диаметром 63 мм направляют воду к четырем насадкам. Два насадка расположены по бокам спереди машины и предназначены

для поливки и мойки; два других расположены по бокам в середине машины и предназначены только для мойки. Трехходовые краны (по одному на каждую линию) обеспечивают возможность работы переднего и заднего насадков как в отдельности, так и обоих вместе и возможность полного перекрытия линии. Передние насадки могут дополнительно включаться и выключаться рычагами, расположенными в кабине водителя.

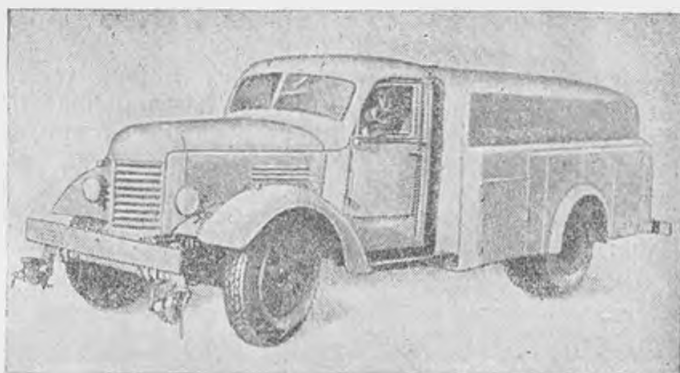


Рис. 374. Поливочно-моечная машина ПМ-8 на шасси автомобиля ЗИС-150.

Поливочно-моечная машина ПМ-8 (рис. 374) имеет конструкцию агрегатов и узлов, почти аналогичную конструкции машины ПМ-6. На машине ПМ-8 установлено пневматическое управление дроссельными заслонками поливочно-моечных насадков вместо механического на модели ПМ-6. Питание сжатым воздухом производится от пневматической системы тормозов автомобиля ЗИС-150.

Схема пневматики и гидравлики приведена на рис. 375.

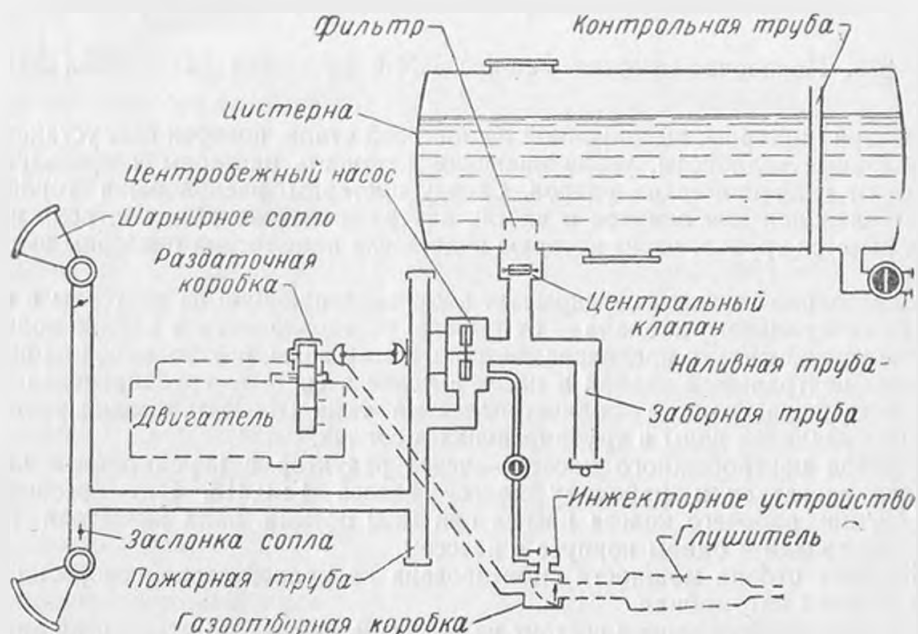


Рис. 375. Схема поливочно-моечной машины ПМ-8 на шасси автомобиля ЗИС-150.

Техническая характеристика поливочно-моечных машин ПМ-6 и ПМ-8

Модель	—	ПМ-6	ПМ-8
Шасси автомобиля	модель	ЗИС-5	ЗИС-150
Емкость цистерны	л	4000	6000
Формы розлива:			
при поливке	л/м ²	0,2	0,2
» мойке	»	До 1	До 1,2
Средняя производительность машины:			
при поливке	м ² /час	58000	70000
» мойке	»	11000	13000
Ширина розлива при поливке	м	11	18
» » » мойке	»	4,6	6
Рабочая передача при поливке	—	111	111
» » » мойке	—	11	11
Рабочая скорость при поливке	км/час	13,7	12—14
» » » мойке	»	8,4	7—10
Транспортная скорость	»	35	35
Габаритные размеры:			
длина	мм	6770	7000
ширина	»	2180	2500
высота	»	2160	2260
Дорожный просвет (под насадками)	»	200	250
Вес машины (без воды)	кг	4100	5300
Распределение веса по осям:			
на переднюю ось	»	1550	2000
» заднюю »	»	2550	2300
Вес поливочно-моечного оборудования	»	1900	1800
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
» опорожнения цистерны:			
при мойке	»	6,2	7,7
» 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-моечные машины типа МПМ

Конструкция поливочно-моечных машин типа МПМ, изготавливаемых в Ленинграде, несколько отличается от описанных выше.

Эти машины выполнены в трех модификациях.

МПМ-1 — на стандартном шасси ЗИС-5 с цистерной емкостью 3500 л (рис. 376);

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

МПМ-5 — на шасси ЗИС-150 с полуприцепом, с цистерной емкостью 8000 л.

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

Подача воды в систему трубопровода регулируется основной дроссельной заслонкой, управляемой при помощи рычага из кабины водителя, в которой имеются также два рычага для включения и выключения моечных насадок. Для обеспечения работы моечного насадка имеется устройство автоматического изменения величины щели насадка и дроссельной заслонки при изменении угла поворота рычага включения.

Протирающее устройство (на машинах МПМ-2) состоит из протирающего 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 протирающего вала — от задней оси автомобиля через коробку отбора мощности, карданную передачу, редуктор и цепь.

Техническая характеристика поливочно-моечных машин типа МПМ

Тип машины	—	МПМ-1	МПМ-2	МПМ-5
Шасси автомобиля	модель	ЗИС-5	ЗИС-5 с доба- вочной осью	ЗИС-150
Емкость цистерны	л	3500	5000	8000
Норма розлива воды:				
при поливке	л/м ²	0,2—0,37	0,2—0,37	0,2—0,37
» мойке	»	0,7—1	0,7—1	1—1,2
Средняя производительность машины:				
при поливке	м ² /час	38000	43000	40000
» мойке	»	17000	19000	18000
Ширина розлива при поливке	м	15	15	15
» » » мойке	»	6	6	6
Рабочие скорости:				
на поливке	км/час	15	15	20
» мойке	»	10	10	15
Транспортная скорость	»	25	20	25
Производительность центробежного на- соса (марка ИНГ-2)	л/мин		1000—1200	
Рабочее давление у сопла	ати	4	4	4
Габаритные размеры:				
длина	мм	6770	7690	9430
ширина	»	2180	2180	2360
высота	»	2160	2160	2400
Полный вес с оборудованием	кг	3600	4690	6400
Полный вес с грузом	»	7100	9690	14400
Изготовитель		Трест очистки Ленгорисполкома		

Глава XXIII

МАШИНЫ ДЛЯ ЗИМНЕЙ УБОРКИ ПЛОЩАДЕЙ И УЛИЦ

Зимнее содержание городских дорожных покрытий в состоянии, обеспечивающем бесперебойное движение транспорта, требует целого ряда специальных машин. По виду выполняемых работ машины для зимней уборки площадей и улиц города можно подразделить на следующие группы:

- 1) машины для очистки покрытий от снега;
- 2) машины для удаления снега;
- 3) машины для борьбы со скользкостью.

Каждая группа в свою очередь подразделяется на отдельные типы машин, описание которых дано ниже.

1. МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОКРЫТИЙ ОТ СНЕГА

Выпавший снег, находящийся на проезжей части, сгребается в валы, которые можно располагать около тротуара или на середине проезжей части улицы.

Снег сгребается в валы автомобильными снегоочистителями, оборудованными плугом и щеткой, и снегоуборочными совками.

При работе снегоочистителей плуг удаляет с проезжей части основную массу снега. Щетка окончательно очищает проезжую часть, удаляя также снег из неровностей дорожного покрытия и уплотненный снег. Эти два самостоятельных рабочих органа — плуг и щетка — монтируются на одном автомобиле. При этом плуг располагается спереди автомобиля, а щетка — между передней и задней осями.

Снегоуборочные совки, монтируемые на автомобилях и тракторах, применяются для сдвига снежных валов или снега, сгруженного с транспорта в люки закрытых рек и каналов.

Совки могут быть применены также для сдвига снежных валов, образующихся в результате работы снегоочистителей в местах проезда транспорта и на перекрестках.

1. Автомобильный снегоочиститель с плугом и щеткой

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

Рабочие органы автомобильного снегоочистителя предназначены: плуг — для очистки дорожных покрытий (путем сгребания снега в валы), щетка — для окончательной очистки дорожных покрытий. Щетка отбрасывает снег в ту сторону, куда его сдвигает плуг.

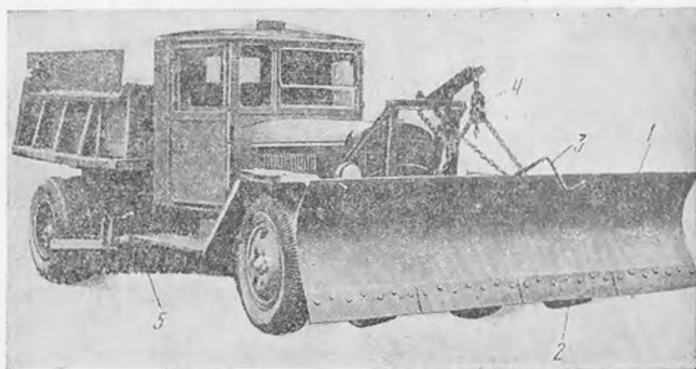


Рис. 378. Автомобильный снегоочиститель оборудованный плугом и щеткой на шасси автомобиля ЗИС-5:

1 — плуг; 2 — лыжи плуга; 3 — пусковая рукоятка; 4 — механизм подъема плуга; 5 — щетка.

Снегоочистительное оборудование, монтируемое на шасси автомобиля ЗИС-5 (рис. 378), состоит из плуга ПС-3М и щетки П-8М, а монтируемое на шасси ЗИС-150 — из плуга ПС-4 и щетки П-11.

Рационально монтировать это оборудование на поливочно-моечные автомобили, благодаря чему обеспечивается использование шасси автомобиля в течение всего года как в летний, так и в зимний период.

Плуг является навесным оборудованием и состоит из следующих основных частей: толкающей рамы, сцепной рамы, основной рамы, отвала с ножами, лыжных опор и подъемного механизма.

Толкающая рама представляет собой две трубчатые штанги. Каждая штанга состоит из двух телескопически соединенных труб, между которыми помещена цилиндрическая пружина. Конец одной трубы укреплен на продольной балке рамы автомобиля, а конец другой шарнирно соединен со сцепной рамой.

Сцепная рама, являющаяся промежуточным звеном между толкающей и основной рамами плуга снегоочистителя, имеет в передней части шарнир для крепления основной рамы. На основной раме, состоящей из основного угольника и поворотной дуги, монтируют отвал, лыжные опоры и амортизаторы. Основной угольник рамы в средней части шарнирно соединен со сцепной рамой. Поворотная дуга позволяет поворачивать основной угольник вправо и влево и закреплять его под различными углами по отношению к продольной оси автомобиля, что обеспечивает и поворот отвала, шарнирно подвешенного на угольнике. Отвал соединен с основной рамой при помощи двух пружинных амортизаторов, устройство которых позволяет регулировать угол установки отвала в вертикальной плоскости. Отвал представляет собой каркас из продольных и поперечных уголков, на которых укреплен стальной лист. Снизу отвала установлены четыре съемных ножа.

В рабочем положении отвал вместе с основной рамой опирается на лыжи. Лыжи имеют амортизационные пружины и регулировочные винты, смягчающие удары. С помощью винтов можно устанавливать нижнюю кромку отвала на различной высоте от дорожного покрытия.

Подъемный механизм отвала, состоящий из рамы и червячной лебедки или гидравлического подъемника с ручным приводом, установлен на передней праверсе автомобиля.

При встрече ножей отвала во время работы с препятствием весь отвал может повернуться вокруг горизонтальной оси за счет действия амортизаторов. Удары отвала о препятствия на раму автомобиля не передаются, а поглощаются пружинами телескопических труб толкающей рамы.

В транспортном положении отвал устанавливают перпендикулярно продольной оси автомобиля и поднимают на 250—300 мм от дорожного покрытия.

При езде с поднятым плугом рыжки и удары поглощаются амортизационной пружинной подвеской.

Основными частями механизма щетки являются: цилиндрическая щетка, рама щетки, конический редуктор, подъемный механизм, коробка отбора мощности, карданный вал.

Цилиндрическая щетка установлена под углом к продольной оси автомобиля и имеет длину, перекрывающую колею задних колес. Ворс щетки из стальной проволоки диаметром 0,8—1 мм укреплен на цельнотянутой трубе. В трубе размещается ось щетки, на которой труба установлена в шариковых или роликовых подшипниках.

Рама щетки сварной конструкции имеет лапы, в которых устанавливается ось щетки. Конструкция лап обеспечивает возможность перемещения щетки для натяжения роликовой цепи. Посредством двух бугелей рама подвешена к редуктору таким образом, что оси привода щетки и ее вращения находятся в одной плоскости.

Это обеспечивает нормальную работу цепной передачи.

Подъемный механизм, состоящий из балки, червячного привода и амортизаторов, установлен под кузовом и укреплен на продольных брусках платформы. Подъем щетки производится вручную. Коробка отбора мощности, карданный вал, редуктор, звездочки и цепи служат для привода щетки от двигателя автомобиля (рис. 379).

В процессе работы щетка опускается на дорожное покрытие: при этом пружинные амортизаторы несколько вывешивают щетку и уменьшают ее давление на дорожное покрытие.

Автомобиль, двигаясь, создает поступательное движение щетки, которая одновременно приводится во вращение. Хорошее подметание достигается при скорости вращения щетки на 30—40% больше поступательной скорости.

Плужные снегоочистители со щеткой изготавливаются в нескольких модификациях: П-8 — со сметанием снега в левую сторону и П-9 — со сметанием снега в правую сторону, смонтированные на автомобиле ЗИС-5; П-10 — со сметанием снега в правую сторону, смонтированные на самосвале ЗИС-5с.

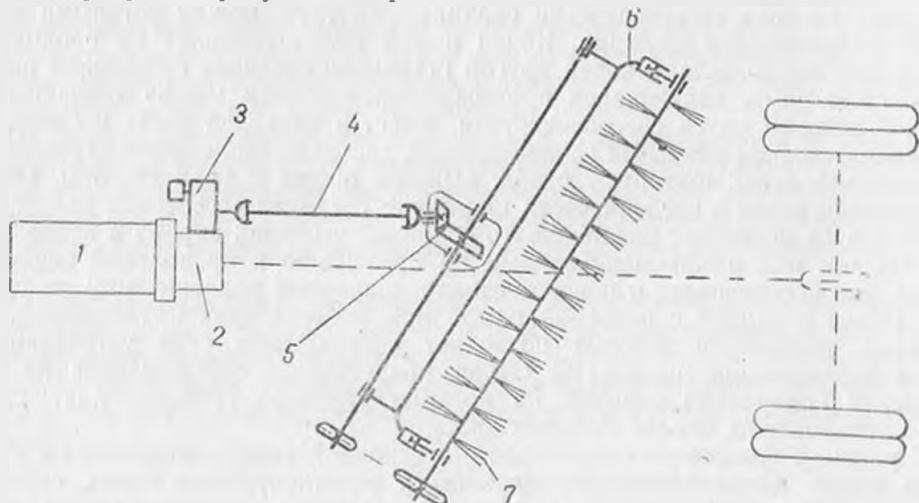
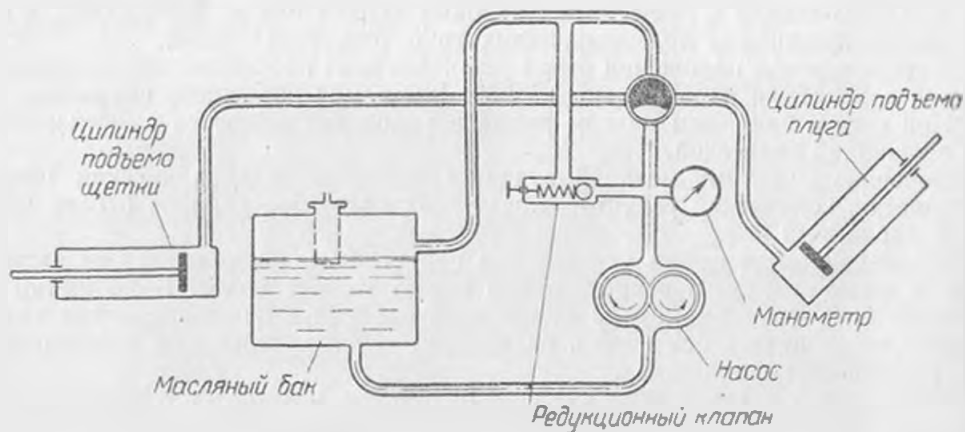


Рис. 379. Кинематическая схема привода щетки снегоочистителя:

1 — двигатель; 2 — коробка перемены передач; 3 — коробка отбора мощности; 4 — вал привода щетки; 5 — редуктор; 6 — рама щетки; 7 — щетка

Машины П-8 и П-9 имеют ручной подъем плуга и щетки, машина П-10 — гидравлическое подъемное оборудование (рис. 380).



Положение	Фиксация плуга и щетки	Подъем плуга	Подъем щетки	Опускание плуга	Опускание щетки
Краны					
Ручкоятки					

Рис. 380. Схема гидравлического подъемника снегоочистительного оборудования на автомобиле ЗИС-150.

Плуг и щетка монтируются также на поливочно-моечных машинах ПМ-6 и ПМ-8, что обеспечивает возможность использования этих машин в зимнее время (рис. 381).

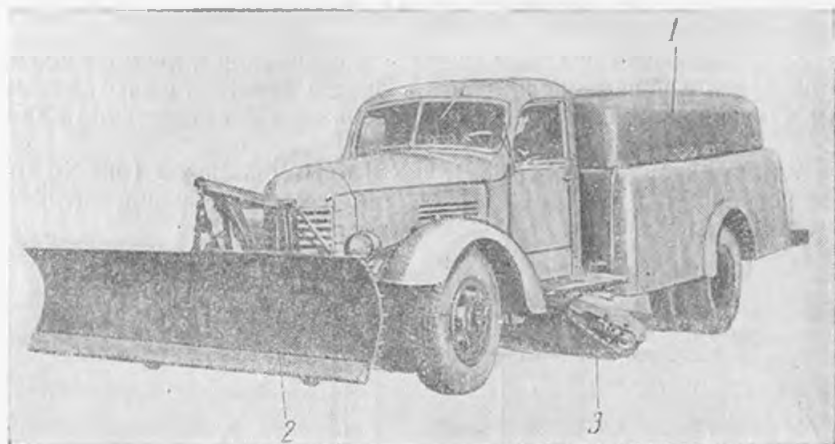


Рис. 381. Поливочно-моечная машина, оборудованная плугом и щеткой, на шасси автомобиля ЗИС-150:
1 — цистерна; 2 — плуг; 3 — щетка.

Техническая характеристика автомобильных снегоочистителей с плугом и щеткой

	модель	ЗИС-5	ЗИС-150
Автомобиль	ЗИС-5	ЗИС-5	ЗИС-150
Ширина очищаемой полосы	мм	2000	2300
Наибольшая высота сдвигаемого снежного напла	»	400	400
Производительность:			
расчетная	тыс. м ² /час	34	38
эксплуатационная	»	18	22
Скорости:			
транспортная	км/час	20	10
рабочая	»	10,7	11
Габаритные размеры:			
длина	мм	6110	7840
ширина	»	2480	3060
высота	»	2160	2150
Масса машины со снегоочистительным оборудованием	кг	3950	5200
Масса снегоочистительного оборудования	»	1100	1200
Расход топлива на 100 км пробега	л	58	65
Плуг:	модель	ПС-3М	ПС-4М
наибольшая высота подъема	мм	350	350
угол установки относительно передней оси автомобиля	град.	35—45	25—40
Щетка:			
на бортовом автомобиле	модель	П-9	П-11
на автомобиле-самосвале	»	П-10	—
угол установки относительно передней оси автомобиля	град.	30	30
оптимальное число оборотов	об/мин.	—	218
окружная скорость	м/сек	—	6,3

На поливочно-моечных автомобилях устанавливаются плуг и щетка уклонных моделей в зависимости от марки автомобиля.

2. Снегоуборочные совки

Снегоуборочные совки предназначены для сгребания в кучи снежных и льдинок расчистки проездов и перемещения снега к люкам каналов, снеготаялкам и другим местам. Они являются навесным оборудованием к автомобилю или трактору-тягачу.

Совки, как тракторный (рис. 382), так и автомобильный (рис. 383), имеют одинаковое устройство и состоят из следующих частей: ковша, сцепной рамы, толкающей рамы и подъемного механизма.

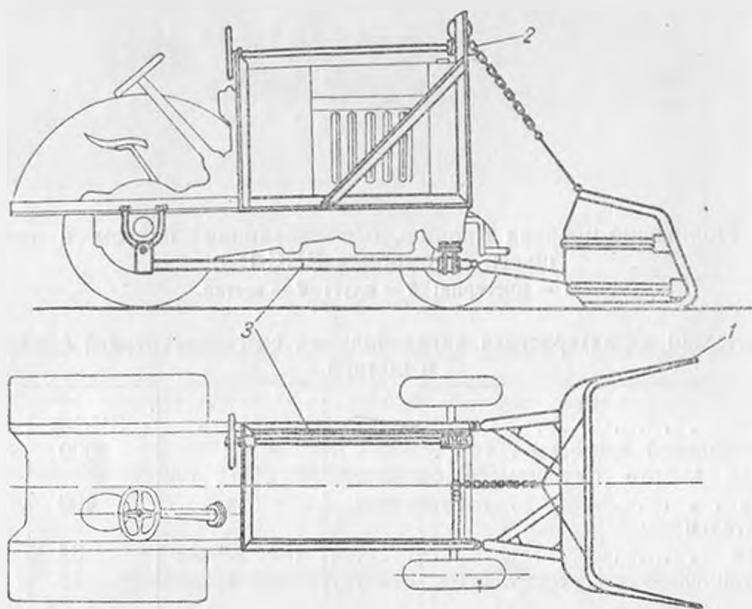


Рис. 382. Тракторный снегоуборочный совок:

1 — совок; 2 — механизм подъема совка; 3 — толкающая рама

Ковш является рабочим органом и представляет собой жесткую сварную металлическую конструкцию, имеющую заднюю стенку и боковые щеки. На задней стенке ковша установлены две лыжи, предназначенные для уменьшения сопротивления совка движению при сгребании снега.

Сцепная рама, служащая для шарнирного соединения ковша с толкающей рамой, представляет собой жесткую ферму из уголкового проката, соединенную с ковшом болтами, а с толкающей рамой — шаровым соединением.

Толкающая рама, предназначенная для передачи ковшу толкающего усилия автомобиля, состоит из двух толкающих штанг, устроенных из двух труб, телескопически входящих одна в другую, и амортизационной пружины. Один конец каждой штанги жестко укреплен на раме трактора или автомобиля, а другой шарнирно соединен со сцепной рамой.

Телескопическая конструкция штанг и помещение переднего конца каждой из них в объеме, укрепленной под стремянками передней оси, обеспечивают возможность возвратно-поступательного движения штанг на величину до 110 мм.

Подъемный механизм для подъема и опускания совка может иметь гидравлический или механический привод. Подъемный механизм авто-