

В. И. БАЛОВНЕВ

канд. техн. наук доц.

И. А. ЗАСОВ

канд. техн. наук

# МАШИНЫ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ

*АТЛАС КОНСТРУКЦИЙ*

*Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР  
в качестве учебного пособия для студентов  
высших учебных заведений*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАШИНОСТРОЕНИЕ» • МОСКВА • 1965

# МАШИНЫ ДЛЯ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ

**Плужно-щеточные снегоочистители** предназначаются для патрульной снегоочистки проезжей части усовершенствованных покрытий. При движении машины вперед плуг сгребает снег в сторону, а щетка, установленная за плугом, производит сметание снега, осуществляя окончательную очистку покрытия.

Плужно-щеточное оборудование монтируется на стандартных грузовых автомобилях, а также на автомобилях переоборудованных в поливочно-мочные или пексorasбрасывающие машины. Громышленностью освоен выпуск навесного плужно-щеточного оборудования к поливочно-мочным машинам: ПМ-10 на базе автомобиля ЗИЛ-150, ПМ-20 на базе автомобиля ЗИЛ-164А (ЗИЛ-130), Д-298 на базе автомобиля ЗИЛ-164. Должен быть также освоен выпуск плужно-щеточного оборудования к автомобилям ГАЗ-54 и МАЗ-500. Плужно-щеточное оборудование устанавливается на пексorasбрасывателе Л-307А, а также на тротуароуборочных, комбинированных и универсальных дорожных машинах. Последние рассматриваются в специальном разделе атласа.

Техническая характеристика современных плужно-щеточных снегоочистителей приведена в табл. 10.

Работа плужно-щеточных снегоочистителей начинается с момента снегопада и заканчивается по завершении уборки снега. При небольшом снегопаде одновременно производится сгребание и сметание снега. При большом снегопаде при первых проходах щетка выключается. На проездах с большой шириной снегоочистка производится группой в 3—4 машины, следующих одна за другой на расстоянии 15—20 м в одном направлении по всей ширине проезжей части.

**Плужно-щеточный снегоочиститель к поливочно-мочной машине ПМ-20** (фиг. 10 и листы 22—25) состоит из плуга, щетки, трансмиссии и системы гидравлического управления (лист 23).

Привод щетки (лист 23) осуществляется от двигателя автомобиля, через редукторную коробку, карданный вал и редуктор, который соединен с валом звездочной щетки цепной передачей (лист 25), закрытой в масляную ванну.

При таком приводе скорость вращения щетки не зависит от поступательного движения автомобиля. Щетка установлена между передними и задними колесами автомобиля. Рама, с укрепленной на ней щеткой, соединяется тросом с гидравлическим цилиндром подъема. Управление подъемом щетки и плуга осуществляется из кабины водителя гидрораспределителем Р-16.

Толкающая рама (лист 25) представляет собой конструкцию из двух параллельно расположенных штанг, каждая из которых

Таблица 10

Техническая характеристика плужно-щеточных снегоочистителей

Наименование параметра	Марка машины					
	П-298	КПМ-1	КПМ-2	ПМ-10	ПМ-20	Д-298А
Базовое шасси . . .	ЗИЛ-164	ЗИЛ-150	ЗИЛ-164	ЗИЛ-150	ЗИЛ-164А	ЗИЛ-164А
Рабочее оборудование . . . . .	Одноштанговый плуг и щетка					
Производительность при подметании в м <sup>3</sup> /ч . . . . .	20 000	28 000—30 000	18 000	21 000—30 000	24 000—30 000	24 000—30 000
Ширина захвата плуга (наибольшая) в м . . . . .	2 600	3 060	2 900	2 650	3 060	3 100
Толщина убираемого слоя снега в м . . . . .	400	400	400	400	400	400
Щетка:						
ширина подметания в м . . . . .	2 300	2 300	2 670	2 300	2 300	2 295
число оборотов в мин . . . . .	200—250	—	—	218	353	352
Скорость передвижения в км/ч:						
рабочая . . . . .	9—12	10—12	10—12	11,0	8—14	10—15
транспортная . . . . .	20	30	30	20	30	30
Дорожный просвет в транспортном положении в м . . . . .	100	200	—	100	125	120
Габаритные размеры в мм:						
длина . . . . .	7 450	—	7 600	7 840	8 900	7 725
ширина . . . . .	3 000	—	2 570	3 050	3 060	3 100
высота . . . . .	2 520	—	2 240	2 150	2 500	2 180
Вес (масса) снегоочистительного оборудования в кг . . . . .	1 200	—	—	1 100	712	770

состоит из двух телескопически соединенных труб с амортизирующими пружинами. Один конец толкающей рамы шарнирно крепится к лонжеронам рамы автомобиля, а второй — соединен шаровым сочленением со сцепной рамой плуга.

Поворотная рама предназначена для монтажа на ней плуга, опор и амортизаторов; она соединена со сцепной рамой и имеет во-



Фиг. 10. Плужно-щеточное снегоочистительное оборудование на поливочно-мочной машине ПМ-20.

возможности вместе с плугом поворачиваться в горизонтальной плоскости на различные углы, для чего на дуге поворотной рамы имеется ряд установочных отверстий. На поперечном угольнике поворотной рамы шарнирно подвешивается отвал, с закрепленным на нем ножом, изготовленным из резины. Это предохраняет отвал от поломки при наезде на препятствие.

Плуг вместе с поворотной и сцепной рамами (лист 24) в рабочем положении опирается на два средних жестких осях катка с регулируемым пружинным амортизатором, которые смягчают удары при наездах на препятствия. Величина провета между ножом плуга и дорожным покрытием регулируется винтовым приспособлением.

Барaban шетки (лист 25) представляет собой трубу с наваренными на концах цапфами. Ворс шетки состоит из пучков стальной проволоки. Пучки крепятся на барабане стальным канатом, надетым на трубу.

Плужно-шесточный снегоочиститель на базе пескоразбрасывателя Д-307А применяется при патрульной снегоочистке. Снегоочистительный агрегат состоит из плуга и шетки. Пескоразбрасывательное оборудование рассматривается в разделе пескоразбрасывателя. Там же на фиг. 22 приведен и общий вид машины с плужно-шесточным оборудованием.

Оборудование плужного снегоочистителя состоит из толкающей шпешной и основной рам, отвала с ножами, амортизаторов, вращающихся катков, подъемного механизма с гидравлическим цилиндром. Конструктивно это оборудование в основном аналогично ирландскому, монтируемому на машине ПМ-20.

Плужные снегоочистители предназначаются для патрульной очистки автомобильных дорог от свежевыпавшего снега, а также в пробытки снежных завалов значительной высоты и плотности. Такие снегоочистители бывают одноотвальными и двухотвальными. На работах по расчистке снежного покрова незначи-

Таблица 11

Техническая характеристика плужных снегоочистителей

Наименование параметра	Марка машин		
	Д-360	Модель 9107	Д-389
Тип снегоочистителя	Одноотвальный	Двухотвальный	Двухотвальный
Вид плуга	Поворотный ЗИЛ-150	Неповоротный ЗИЛ-164	Трактор С-100
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	30 000—40 000	30 000—40 000	12 000
Ширина уборки, м	До 500	До 500	До 1500
Скорость движения, км/ч:			
рабочая	2460	2450	3540
транспортная	4200	4080	6420
Сила тяги, кН	—	—	7300
Угол установки ножа отвала, град	До 30	До 30	До 5
Угол наклона крыльев, град	До 45	До 45	До 11
Система привода	Гидравлическая		Канатно-блочная от лебедки Д-295А
Габаритные размеры в мм:			
длина	—	890	6125
ширина	—	3060/4370	4560/7300
высота	—	2700	3075
Масса в кг:			
снегоочистителя	4890	4860	13 943
навесного оборудования	990	960	2 543

тельной плотности — толщиной до 0,5 м, применяются одноотвальные плужные снегоочистители, базами для которых служат серийные грузовые автомобили.

Двухотвальные снегоочистители устанавливаются на гусеничных или пневмоколесных тракторах промышленного или сельскохозяйственного назначения. Эти снегоочистители применяются для расчистки снежных завалов из плотного снега при толщине покрова, превышающей 1 м.

В дорожно-эксплуатационных хозяйствах применяются одноотвальные снегоочистители модели 9153 на шасси автомобиля



Фиг. 11. Одноотвальный плужный снегоочиститель модели 9153 на шасси автомобиля ЗИЛ-164.

ЗИЛ-164 и двухотвальные снегоочистители Д-389 на гусеничном тракторе С-100. Техническая характеристика плужных снегоочистителей приведена в табл. 11.

Для увеличения ширины расчищаемой полосы плужные снегоочистители помимо переднего плуга оборудуются одним или двумя боковыми плугами, которые при необходимости включаются в работу.

Одноотвальный плужный снегоочиститель модели 9153 (листы 26, 27) монтируется на шасси автомобиля ЗИЛ-164 и предназначен для патрульной очистки автомобильных дорог от свежевыпавшего снега при толщине снежного покрова до 250—300 мм. Общий вид снегоочистителя приведен на фиг. 11. Оборудование снегоочистителя состоит из плуга, опорной рамы, бокового крыла, рамы крыла и гидравлической системы.

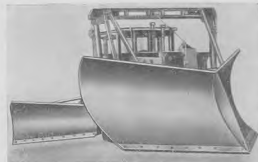
Угол установки ножа отвала в плане постоянный и равен 39°. Угол резания ножа переменный и меняется в пределах от 20 до 25°. Справа по ходу автомобиля установлено боковое крыло, каретка которого может перемещаться по вертикальной стойке (лист 27). Стойка нижним концом упирается в подплатник рамы крыла, а верхним закрепляется телескопическими штангами к опорной раме и борту машины. Подъем крыла производится подъемником крыла и гидравлическим цилиндром. Угол резания крыла постоянный, а угол установки ножа крыла в плане переменный и может регулироваться от 15 до 75°.

Отвал сварной и состоит из изогнутого стального листа, усиленного сзади ребрами жесткости. К нижней части отвала креп-

ится сменный нож. Отвал имеет переменный профиль (лист 27), что обеспечивает спиральное продвижение снега по отвалу и более дальний отброс снега. Закрылки из листовой стали, установленные на верхней кромке отвала, предназначаются для предотвращения перебрасывания снега через верхнюю кромку отвала. Рама отвала сварной конструкции из уголков. Отвал опирается шарнирно на две регулируемые по высоте лыжи.

Двухотвальный плужный снегоочиститель Д-389 монтируется на тракторе С-100 (листы 28—30) и предназначен для расчистки дорог и площадей от слежавшегося снега глубиной до 600 мм и свежевыпавшего снега глубиной до 1500 мм. Общий вид снегоочистителя приведен на фиг. 12. Оборудование снегоочистителя — навесное к трактору С-100 с однокорпусной лебедкой Д-269 и толкающей рамой универсального бульдозера.

Отвал сварной и состоит из двух боковин (лист 28), у которых образующие цилиндров составляют в плане угол 90°. На кромках боковин при помощи болтов с потайными головками крепятся двусторонние ножи. При износе одной режущей кромки нож переворачивают и используют его повторно. К боковинам отвала приварены вертикальные корышки, которые увеличивают их жесткость и являются местом крепления стоек рамы крыльев. Специальные концевые ограничители качения отвала в вертикальной плоскости и перекосы относительно продольной оси. В носовой части отвала имеет гнездо для соединения шаровой головки толкающей рамы с отвалом. Здесь же размещена носовая лыжа (лист 29). У стыка боковин расположен вертикальный лист — рассекаватель.



Фиг. 12. Двухотвальный плужный снегоочиститель Д-389 на тракторе С-100.

Рама крыльев состоит из коробчатой сварной балки (лист 28), по которой перекачиваются тележки с блоками подъема и опускания боковых крыльев снегоочистителя, и двух вертикальных стоек. Схема канатно-блочной системы приведена на листе 28. При работе обоймы рамы крыльев соединяются или с крюками каретки (при подъеме крыла) или с крюком цепи крыла (при наклоне крыла). Крылья (правое и левое) — сварные (лист 30)

Техническая характеристика шнеко-роторных снегоочистителей

Именованные параметры	Марка машины			
	МС-59	РС-2М	Д-470	Д-450
Базовое шасси . . . . .	Одноосный тягач	ЗИЛ-164	ЗИЛ-157К	МАЗ-502
Двигатели: количество в шт.	1	1	1	2
Мощность в л. с. для привода рабочего органа для водного оборудования . . . . .	14	90	150	300
Производительность в м <sup>3</sup> /ч . . . . .	100	До 200	625	1000
Ширина заката в м . . . . .	1000	2400	2520	2800
Толщина убираемого слоя снега в м . . . . .	900	1000	1200	1500
Дальность отбрасывания в м . . . . .	12—15	До 20	До 20	25
Металлический рабочий орган:				
тип . . . . .		Ротор		
диаметр в м . . . . .	500	960	975	1240
число оборотов в шт. . . . .	3	6	6	6
число лопастей в м . . . . .	705	425	450	338
Режущий рабочий орган:				
тип . . . . .	Фреза		Шнек	
количество в шт. . . . .	1	2	2	3
диаметр в м . . . . .	800	400	450	450
шаг в м . . . . .	325	360	450	450
число оборотов . . . . .	179	246	318	332
Скорость движения в км/ч . . . . .	0,4—1,4	0,6—3,6	0,3	0,73
Рабочая . . . . .	До 8,24	До 25	До 40	До 50
Дорожный просвет в м . . . . .	—	210	—	—
Управление . . . . .	Ручное		Гидравлическое	
Габаритные размеры в м:				
длина . . . . .	2950	6550	8000	8500
ширина . . . . .	1085	2435	2570	2840
высота . . . . .	3000	2500	2530	2950
Вес (масса) в кг: машины . . . . .	850	6200	8380	13 000
рабочего органа . . . . .	—	2300	4120	4 000

и выполнены из листовой стали. Каретка состоит из корпуса с тремя роликами, облегчающими перемещение крыла по трубе рамы (лист 29). Ось верхнего ролика является одновременно осью верхней телескопической штанги, при помощи которой режущая часть крыла может быть установлена под углом от 0 до 20° к горизонту. При транспортировке или работе снегоочистителя без крыльев штанга укладывается вдоль оси толкающей рамы. Для увеличения просматриваемости местности перед снегоочистителем на кабине трактора установлены два зеркала переднего вида. Крепление плуга в транспортном положении осуществляется цепной подвеской.

В зависимости от величины снежного покрова, плотности снега и других условий машина может выполнять следующие работы: расчистка свежевыпавшего снега одним плугом без применения боковых крыльев с толщиной снежного покрова до 1,2 м при плотности снега до 0,3 г/см<sup>3</sup> или плугом с толщиной до 0,6 м при плотности до 0,5 г/см<sup>3</sup>; расчистка снежного покрова плугом и двумя боковыми крыльями, поставленными под углом к продольной оси трактора, с толщиной снежного покрова до 0,3 м и плотностью снега до 0,3 г/см<sup>3</sup>; расчистка снежного покрова плугом и одним боковым крылом, поставленным под углом к продольной оси трактора; расчистка с применением боковых крыльев, поставленных или под некоторым углом к горизонту, или параллельно горизонту на высоте 300—500 мм для снятия вершин снежных валов, образованных после прохода снегоочистителя одним плугом.

При удалении снежных заносов, завалов и валов, образовавшихся у обочин дорог, плужные снегоочистители малоэффективны. В этих условиях применяются снегоочистители с металлическим (роторным) рабочим органом.

**Роторные снегоочистители** по типу рабочего оборудования подразделяются на шнеко-роторные, фрезерно-роторные, плужно-роторные и фрезерные.

Основные схемы привода рабочих органов роторных снегоочистителей и схемы работы оборудования приведены на листе 31.

**Фрезерный снегоочиститель** с оборудованием в виде барабанной фрезы наиболее эффективен при работе на снеге большой плотности до 0,7 г/см<sup>3</sup> и дальности отбрасывания до 8 м. Достоинством рабочего органа фрезерного снегоочистителя является совмещение операций отделения снега от массива, подачи и отбрасывания, а недостатками — малая производительность, малая дальность отбрасывания снега, сложная конструкция фрезы и недостаточная уравновешенность фрезы при работе, что приводит к быстрому износу деталей привода.

Кинематическая схема фрезерного снегоочистителя с дизель-электрическим приводом водного оборудования приведена на листе 31. Фреза имеет механическую трансмиссию.

**Плужно-роторный рабочий орган** имеет высокую производительность и значительную дальность отбрасывания при работе в рыхлом снеге. Подача снега в роторам обеспечивается главным образом за счет поступательного движения снегоочистителя на убираемый массив снега. Недостатком плужно-роторного снегоочистителя является повышенный расход энергии на воспроизведение уплотнения снега плугом при движении машины. Для раз-

рыхления уплотненного снега снегоочистители такого типа оборудованы специальными валами.

Кинематическая схема плужно-роторного снегоочистителя с разрыхляющим валом приведена на листе 31.

**Фрезерно-роторный рабочий орган** состоит из ленточной фрезы и ротора. Фреза состоит из узких ножей, установленных на спичах. Это обеспечивает свободный проход основной массы снега через фрезу непосредственно к ротору без излишнего его уплотнения. Недостатком является малая жесткость и прочность элементов фрезы. На листе 31 приведены кинематические схемы фрезерно-роторного снегоочистителя с вентилятором для поддува струи выбрасываемого снега сжатым воздухом. Один из вариантов привода имеет планетарный редуктор для повышения компактности трансмиссии и снижения ее металлоемкости. Вентилятор позволяет довести дальность отбрасывания снега до 50 м и более, что особенно важно для аэрозольных снегоочистителей.

**Шнеко-роторный рабочий орган** конструктивно прост, обеспечивает надежную разработку снега достаточной плотности (до 0,6 г/см<sup>3</sup>) и большую дальность отбрасывания снега. Основным недостатком шнеко-роторного оборудования является некоторое повышение энергоемкости за счет дополнительного уплотнения снега шнеком и удлинения пути при подаче к ротору.

Работа шнеко-роторных снегоочистителей при отбрасывании снега рациональна при толщине покрова не менее 0,5 м. Снегоочиститель идет вдоль расширяемого участка, шнеки захватывают снег и подают его к ротору. Под действием центробежной силы и напора воздуха снег отбрасывается ротором в сторону. При расчистке автомобильных дорог дальность отбрасывания обычно не превышает 8—12 м. Мощные аэрозольные снегоочистители большой производительности должны отбрасывать снег на расстояние до 50—100 м. Рабочая скорость движения снегоочистителей достигает при этом 30—40 км/ч.

Снегоочистители малой и средней производительности имеют групповой привод, при котором рабочий орган и ходовое оборудование приводится в действие от одного двигателя, обычно устанавливаемого в кузове автомобиля (ходовой двигатель автомобиля снимается). Снегоочистители большой производительности имеют индивидуальную привод: рабочий орган снегоочистителя приводится в действие от отдельного мощного двигателя.

В народном хозяйстве большое распространение получили следующие шнеко-роторные снегоочистители: Д-470 на шасси автомобиля ЗИЛ-157 (ЗИЛ-131), Д-450 на шасси автомобиля МАЗ-502, РС-363 на шасси автомобиля ГАЗ-63. Для снегоочистителей малой объема применяются шнеко-роторные снегоочистители на одноосных и двухосных малогабаритных тягачах.

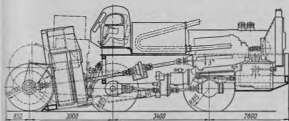
Техническая характеристика шнеко-роторных снегоочистителей приведена в табл. 12.

Кинематическая схема шнеко-роторного снегоочистителя с регулируемой турбофудой приведена на листе 31. В качестве базы предполагаются шасси автомобилей повышенной проходимости или серийные грузовые автомобили: привод ведущих колес и рабочего оборудования — от одного двигателя. Выбор мощности на ведущие колеса осуществляется через регулирующую турбофуду, которая позволяет изменять число оборотов ведущего вала коробки передач в диапазоне 1—2,5. Помимо турбофуды и коробки передач

трансмиссия имеет понижающий редуктор. При движении снегоочистителя в транспортном положении применяется устройство для блокирования турбофуды.

Варианты кинематических схем трансмиссии шнеко-роторного снегоочистителя без регулирующей турбофуды приведены на листах.

В настоящее время предусмотрен выпуск снегоочистителей ряда типоразмеров различного назначения. Предполагается изготовление снегоочистителей к двухосным тягачам мощностью 6—22, 40—55, 90—110, 240—300 и 540—650 л. с. Производительность 100, 250, 600, 1400 и 3000 м<sup>3</sup>/ч соответственно. На базе тягача М0А3-542 мощностью 240—300 л. с. разработана конструк-



Фиг. 13. Роторный снегоочиститель Д-558 на тягаче М0А3-542.

ция мощного аэродормного снегоочистителя с поддувом сжатым воздухом производительностью 3000 м<sup>3</sup>/ч (фиг. 13). Снегоочиститель выполнен по двухмоторной схеме. Для привода шнеков, ротора и вентилятора на тягаче установлен двигатель мощностью 200 л. с. Дальность отбрасывания снега превышает 40—50 м.

**Шнеко-роторный снегоочиститель Д-450** (листы 32—36) предназначен для очистки от снега взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек, автомобильных дорог, а также для разбрасывания снежных валов, образующихся при работе плужных снегоочистителей. Снегоочиститель смонтирован на шасси двухосного автомобиля МА3-502 повышенной проходимости. Снегоочиститель выполнен по двухмоторной схеме; привод рабочего оборудования — от общего двигателя 2Д-12 мощностью 300 л. с. при 1500 об/мин.

Общий вид снегоочистителя приведен на фиг. 14. Снегоочиститель состоит из рабочего оборудования, шасси автомобиля



Фиг. 14. Шнеко-роторный снегоочиститель Д-450 на шасси автомобиля МА3-502.

МА3-502, системы карданных передач, редукторов, демультипликатора, двигателя привода рабочего оборудования, гидравлического оборудования и системы управления. Кинематическая схема машины и принципиальная схема гидравлической системы приведены на листе 33. В рабочем оборудовании входят: корпус, три шнека, цепная передача, ротор, кожух ротора, цилиндр поворота кожуха ротора, опорные лыжи и редуктор ротора (лист 34). Корпус — цельноварной и конструктивно аналогичен корпусу снегоочистителя Д-470. Левая боковина корпуса представляет собой картер цепной передачи привода шнеков. В передней части корпуса один под другим, перпендикулярно к оси снегоочистителя, расположены три шнека. Витки каждого шнека имеют правое и левое направление спирали, что обеспечивает перемещение снега от периферии к центру рабочей части. Цанфы шнеков монтируются в сферических самоустанавливающихся шарикоподинниках. При монтаже фланцы среднего шнека устанавливаются под углом 120°, а верхнего — под углом 240° относительно фланцев нижнего шнека, что необходимо для устранения влияния динамической несбалансированности шнеков.

Ротор имеет шесть лопастей, статически отбалансирован и установлен по центру отверстий в стенке корпуса. Ступица ротора соединяется с ведущим фланцем двумя срезами (предохранительными) пальцами. Кожух ротора имеет направляющий патрубок для выброса снега. В процессе работы корпус рабочего органа опирается на две регулируемые лыжи.

Редуктор привода рабочего оборудования (лист 34) укреплен на корпусе и карданом связан с фланцем звездочки цепной передачи на шнеки.

Рабочая часть соединяется с шасси автомобиля при помощи подвески (лист 35). Подвеска состоит из двух вертикальных направляющих стоек таврового сечения с отверстиями для ступорных пальцев, используемых при транспортировке уравнительного устройства, цилиндров подъема и опускания рабочей части и толкающей рамы. Уравнительный механизм представляет собой вал с рычагами на концах. Рычаги соединены тягами с полуосями. При подъеме уравнительного механизма обеспечивается равномерность движения рабочей части строго в горизонтальном положении.

Усилие рабочему органу передается от рамы шасси через толкающую раму, резиновые амортизаторы которой предохраняют ее от ударов о передний мост автомобиля.

Для снижения рабочей скорости на машине между коробкой передач и раздаточной коробкой установлен демультипликатор. В атласе приведены чертежи планетарного демультипликатора (лист 36).

Гидравлическая система состоит из маслобака, шестерчатого насоса типа МШ-3А с приводом от двигателя ЯА3-204, предохранительного клапана № 50 атм., двухзолотникового распределителя, гидравлических цилиндров и маслопроводов (лист 33). Конструкция цилиндра подъема и опускания рабочей части так же, как и у снегоочистителя Д-470 (лист 38) предусматривает автоматическое запирание поршня в крайнем положении при транспортировке. В головке цилиндра имеется втулка с внутренней пружинкой. Верхняя полость головки, разобщенная от полости цилиндра уплотнительными кольцами, соединена с атмо-

сферой. Поршень, поднимаясь в крайнее верхнее положение, находит своей выточкой на втулку, и шарик выталкивается конусным концом втулки через радиальные отверстия, в кольцевую канавку обоймы, что обеспечивает запирание поршней обоих цилиндров. Освобождение поршня происходит только после того, как масло поступит в верхнюю полость цилиндра и поднимет втулку, которая освобождает шарик.

**Шнеко-роторный снегоочиститель Д-470** (листы 37—41) служит для очистки от снега аэродормов, автомобильных дорог, городских улиц и площадей, отбрасывания снежных валов, образующихся при расчистке снега другими снегоочистителями. Снегоочиститель смонтирован на шасси трехосного автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-157 (ЗИЛ-131) и выполнен по одномоторной схеме. Привод рабочего и ходового оборудования машины осуществляется от одного двигателя марки У2Д-6 мощностью



Фиг. 15. Шнеко-роторный снегоочиститель Д-470 на шасси автомобиля ЗИЛ-157.

150 л. с. при 1500 об/мин, установленного на специальной раме. Общий вид снегоочистителя приведен на фиг. 15. Шнеко-роторный снегоочиститель состоит из рабочего оборудования, подвески рабочего оборудования, системы карданных передач, демультипликатора, двигателя, гидравлического оборудования, системы управления и шасси автомобиля ЗИЛ-157.

Кинематическая схема машины и схема гидравлической системы приведены на листе 38.

Рабочий орган (лист 39) состоит из корпуса, несущего на себе все остальные элементы двух шнеков, ведущей звездочки цепной передачи, ротора, кожуха ротора, привода кожуха ротора, лыж, углового редуктора, звездочки натяжной, звездочки отклоняющей. Корпус рабочей части — цельноварной и несет на себе вертикальные ножи — правый и левый — для подрезания и обрушения массы снега и горизонтальный нож — для подрезания снега с поверхности очищаемой дороги. Горизонтальный нож смещен и закреплен болтами с потайными головками. Правая боковина корпуса выполнена совместно с картером цепной передачи привода шнеков. В передней части корпуса снегоочистителя размещены 2 шнека (лист 40). Витки каждого шнека, как и у снего-

очистителя Д-450 также имеют правое и левое направления сплыва (лист 40).

Конструкция аналогична ротору снегоочистителя Д-450 (лист 40). Ротор заключен в подвижный кожух, имеющий патрубок для выброса снега. При изменении направления отбрасывания кожух ротора поворачивается относительно его оси при помощи гидродвигателя. В рабочем положении оборудование опирается на две опорные лыжи, регулируемые по высоте. Редуктор рабочей части расположен непосредственно за кожухом ротора и крепится тремя боатами к угольникам рабочей части (лист 39). Ведомый вал редуктора связан с фланцем звездочки шнеков карданным валом. Ведущая звездочка соединена с муфтой предельного момента срезными пальцами. При возрастании крутящего момента выше допустимого происходит разрыв кинематической цепи между редуктором рабочей части и цепной передачей, и шнеки прекращают вращаться.

Конструкция таких узлов, как полвека рабочего органа, уравниватель устройство и толкающая рама, аналогична используемым в снегоочистителе Д-450 (лист 35).

Для снижения рабочей скорости служит демультипликатор. В атласе приведен вариант планетарного демультипликатора (лист 41).

Гидравлическая система подъема и опускания рабочей части и поворота кожуха ротора состоит из масляного бака шестерчатого насоса типа МШ-3А с приводом от вала демультипликатора, распределителя с предохранительным клапаном, трех гидравлических цилиндров и маслопроводов.

В гидравлической системе снегоочистителя используется стандартный распределитель Р165, выпускаемый промышленностью для гидравлических систем управления навесными орудиями тракторов. Оба золотника распределителя имеют четыре положения, соответствующие подъему, опусканию рабочей части или повороту кожуха ротора вправо или влево, а также положения «закрыто» и «сплавляющее».

Снегоочистители Д-450 и Д-470 оборудованы специальной лампой для подогрева воды и масла при запуске двигателя в зимнее время (при отсутствии стационарной водонагревательной лампы). Лампа состоит из бачка и горелки, соединенных между собой шлангом. Для подогрева воды и масла необходимо заведенную горелку вставить в дымовую трубу масляного бака.

**Шнеко-роторный снегоочиститель РС-2М** (листы 42—44) смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-164 и применяется для очистки сильно занесенных снегом участков городских дорог, где удаление снега другими снегоочистителями не дает нужных результатов, а также для переборки снежных валов и на погрузке снега в кузова автомобилей.

Шнеко-роторный снегоочиститель РС-2М выполнен по однодвигательной схеме и состоит из шасси, рабочего оборудования, гидравлической системы и погрузочного приспособления. Общий вид снегоочистителя изображен на фиг. 16.

Для наиболее эффективного использования мощности двигателя прицепная часть, на которой расположен шнеко-роторный механизм, установлена за задним мостом автомобиля; в связи с этим изменено направление движения автомобиля, — управляемые колеса и двигатель находятся сзади (лист 42). Это позволяет

за счет удешевления системы управления двигателем, коробкой передач и поворотом.

Снегоочиститель снабжен гидравлическим устройством для частичной вывески прицепной части и подъема ее в транспортное положение, а также для поворота кожуха ротора. В гидравлическое устройство включен аккумулятор с клапаном регулирования вывески прицепной части (лист 43—44). Частичная вывеска рабочего оборудования увеличивает нагрузку на передние ведущие колеса и, следовательно, уменьшает возможность буксования машины.



Фиг. 16. Шнеко-роторный снегоочиститель РС-2М на шасси автомобиля ЗИЛ-164.

**Фрезеро-роторный снегоочиститель к тягачу Д-456** приведен на листе 45. Снегоочистительное оборудование является съемным и состоит из ротора и фрезы ленточного типа. Привод рабочего органа осуществляется от двигателя тягача мощностью 16 л. с. Производительность машины составляет до 100 м<sup>3</sup>/ч. Для погрузки снега в транспорт на выходной патрубок ротора устанавливается погрузочное приспособление в виде направляющего кожуха. В конструктивном отношении фрезеро-роторное оборудование аналогично оборудованию снегоочистителя МС-59 (лист 47).

**Малогабаритный фрезеро-роторный снегоочиститель МС-59** (листы 46—48) предназначен для очистки от снега территорий, на которых использование снегоочистителей больших габаритов невозможно. Снегоочистительное оборудование монтируется на одноосном тягаче. Для погрузки снега в транспорт снегоочиститель оборудован направляющим желобом. Техническая характеристика машины приведена в табл. 12. В рабочей орган входит четырехзачасовая фреза ленточного типа и ротор (лист 48). Фреза состоит из двух частей с витками разного направления, вращающихся на общем валу. Привод рабочего органа и ходовых колес осуществляется от двигателя через коробку передач шасси (лист 47). При повороте одно из ходовых колес отключается от трансмиссии бортовыми кулачковыми муфтами. Помимо снегоочистителя на одноосном тягаче могут быть навешены плуг, скальватель уплотненного снега, щетка и косилка. Это позволяет расширить область применения машины.

**Машины для уборки тротуаров** предназначены для выполнения разнообразных работ, связанных с содержанием тротуаров и пешеходных дорожек в летнее и зимнее время. Основными видами работ являются: в летний период поливо-моющие, подметально-уборочные, в зимний — снегоборочные работы, удаление уплотненного снега и борьба с гололедами образованиями. Перечисленные операции выполняются рабочим оборудованием, ана-



Фиг. 17. Машина ТУМ-479 для уборки тротуаров со шнеко-роторным оборудованием и направляющим кожухом для погрузки снега в транспорт.

логичным оборудованием, которое применяется на машинах для содержания проезжей части дорог. Особенностью тротуаро-уборочных машин является их высокая маневренность. Рабочее оборудование тротуаро-уборочных машин монтируется на шасси грузовых автомобилей малой грузоподъемности или на специальных шасси. Наибольшее распространение получили тротуаро-уборочные машины Т-3 на шасси автомобиля ГАЗ-69. В стадии освоения находится тротуаро-уборочные машины на специальном шасси (ТУМ-479, Т-30).

Тротуаро-уборочные машины ТУМ-479 и Т-30 имеют следующее оборудование: подметально-уборочное, поливо-моющее, плужно-щеточное и шнеко-роторное с направляющим кожухом для погрузки снега в транспорт. Машины могут быть также оборудованы установкой для скальвания уплотненного снега. Общий вид машины ТУМ-479 со шнеко-роторным оборудованием приведен на фиг. 17.

**Машина Т-3 для уборки тротуаров** смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-69 (фиг. 18) (листы 49—51) и состоит из однопольного плуга или совка, дорожной щетки, пескоразбрасывателя, бункера, гидравлической системы и базового шасси. Привод щетки и пескоразбрасывающего оборудования осуществляется от коробки отбора мощности (лист 49). Пескоразбрасыватель представляет качающийся желоб. Песок к желобу подается из бункера

рационным питателем (лист 51). Плуг, установленный в передней части машины, при необходимости легко заменяется совком для рыхления снежных валов (лист 50). Основные технические характеристики машины Т-3 приведены в табл. 13.

Таблица 13

Техническая характеристика машин для уборки тротуаров

Наименование параметра	Марка машины	
	Т-3	Т-30*
Тип машины	Самодвижная	
Базовое шасси	ГАЗ-69	Тягач Т-30
Мощность двигателя в л. с.	55	23
Тяговое усилие тягача на крюке в кг	—	420
Виды съемного оборудования:		
летнего	Подметально-уборочное	Подметально-уборочное и пально-моечное
зимнего	Плуг, щетка, пексорабрасыватель	Плуг, щетка, пексорабрасыватель, ротор, скальмиватель
Ширина захвата в мм:		
плуга	1770	1580
щетки	—	1200
Толщина убираемого снежного покрова в мм	25	10—15
Емкость бункера для песка в м <sup>3</sup>	0,55	—
Ширина посыпки в м	3,5	—
Скорость передвижения в км/ч:		
рабочая	3—12	0,5—10
транспортная	30—50	до 30
Габаритные размеры в мм:		
длина	5150	4240 (щетка)
ширина	2168	1500
высота	2000	1610
Вес (масса) машины в кг	1663	620 (тягач)
Вес (масса) оборудования в кг:		
плуг	176	200 (плуг и щетка)
щетка	210	



Фиг. 18. Машина Т-3 для уборки тротуаров на шасси автомобиля ГАЗ-69.

Машина Т-30 для уборки тротуаров на малогабаритном тягаче (ст 52, 53) разработана конструкторским бюро Мосгорисполкома. Вид машины показан на фиг. 19. В проектировании прицепного оборудования принимало участие ЦКБ МАДИ. В атласе



Фиг. 19. Машина Т-30 для уборки тротуаров на малогабаритном тягаче

приведен один из вариантов эскизной проработки машины с летним и зимним оборудованием. Летнее оборудование состоит из ливно-моечного агрегата с прицепной щеткой, прицепа-самосвала с трехсторонней разгрузкой и лотковой щетки. Плуг, щеточная щетка, шнеко-роторный снегоочиститель-погрузчик скребковый скальмиватель составляют зимнее оборудование.

Техническая характеристика оборудования приведена в табл. 13. Замена агрегатов не требует сложных монтажно-демонтажных операций. Привод рабочего оборудования осуществляется от двигателя ММЗ-955В тягача через демультипликатор и коробку отбора мощности. На тягаче ведущими являются задние колеса, которые получают вращение от демультипликатора через коробку передач, главную передачу и колесный редуктор. Управление навесным и прицепным оборудованием — гидравлическое. Чертежи редуктора щетки и плуга приведены на листе 53.

Оборудование для скальмивания уплотненного снега на тротуаро-уборочной машине Т-10 (листы 54—56) предназначается для удаления уплотненного снега с тротуаров. Скальмивание снега осуществляется скребками, установленными в передней части машины. Скребки движутся возвратно-поступательно по вытянутой замкнутой кривой. Мощность двигателя 14 л. с. Число двойных ходов скребков скальмивателя при  $n_{\text{об}} = 3000$  об/мин составляет 385 в минуту. Ширина убираемой полосы 1400 мм.

Оборудование состоит из следующих основных частей: штанга со скребками, коленчатого вала, подшипников, стаканов с пружинами, редуктора, опорных роликов и рамы, на которой монтируются все узлы и детали.

Коленчатый вал скальмивателя, преобразующий вращательное движение в возвратно-поступательное движение скребков, установлен на пяти опорах, каждая из которых крепится к раме четырьмя бортами. Вращение коленчатому валу передается от коробки отбора мощности посредством системы цепных передач. лист 54.

Для предохранения деталей скальмивателя от поломок в систему привода коленчатого вала включена шариковая муфта.

Коленчатый вал изготовлен из отдельных частей. Шейки вала попарно смещены относительно друг друга на 120°.

Для получения большей производительности может быть использовано оборудование, состоящее из двух секций скальмивателя Т10-СК.

Секции устанавливаются на общей раме, которая навешивается на шасси роторного снегоочистителя РС-2М. В таком варианте оборудование может быть использовано для удаления уплотненного снега с проезжей части улиц и автомобильных дорог. Испытания машины в производственных условиях позволяют сделать вывод, что при температуре окружающего воздуха от 0 до —25° оборудование хорошо скальмивает уплотненный снег толщиной 50—80 мм. Лед скальмивается плохо особенно при температуре —15°С и ниже.

Машины для погрузки снега. Оборудование снегопогрузочных машин монтируется или на шасси стандартных автомобилей при некоторой конструктивной доработке, или на специальном шасси. Широкое применение получили погрузчики снега: Т-105 на шасси автомобиля ЗИЛ-150, С-4 на шасси автомобиля ГАЗ-51 и Д-460 на специальном шасси, которое собирается в основном из стандартных узлов и деталей автомобильных шасси. Для эксплуатации в городских условиях наиболее полно соответствуют погрузчики снега Д-460 и С-4 с малыми габаритными размерами, и хорошей маневренностью. Технические характеристики погрузчиков снега приведены в табл. 14.

Погрузчики снега работают совместно с автосамосвалами или бортовыми автомобилями.

Погрузчик снега Д-460 (листы 57—60) состоит из следующих основных узлов: шасси, лопаты с загребными лапами, скребкового транспортера и гидравлической системы. Общий вид машины приведен на фиг. 20. Погрузчик имеет два ведущих моста. Передним мостом погрузчика является задний мост автомобиля ЗИЛ-164 с ободом от автомобиля МАЗ-200 и пневматическими баллонами 12,00—20, а задним мостом погрузчика — передний мост с колесами автомобиля ЗИЛ-151. На погрузчике установлен дизельный двигатель. Движение от двигателя питателю и скребковому транспортеру передается через коробку передач, коробку отбора мощности и муфту предельного момента (лист 58). Муфта предельного момента (лист 59) рассчитана на передачу крутящего момента 20 кел (200 м). Рабочее оборудование снегопогрузчика (лист 60) состоит из лопаты, загребующих лап, стрелы и скребкового транспортера.

Таблица 14

## Техническая характеристика погрузчиков снега

Наименование параметра	Марка машины	
	С-4	Д-460
Базовое шасси	ГАЗ-51	Д-452
Мощность двигателя в л. с.	73	48
Производительность в м <sup>3</sup>	200	250
Ширина захвата в мм	2350	2660
Питатель:		
ширина приемного лотка в мм	2350	2660
число колебаний захватывающих лоп в мин	43	41,2—51,5
Скребковый конвейер:		
ширина в мм	660	668
скорость цепи в м/сек	1,05	1,10
Рабочая скорость движения в км/ч	0,36—2,35	0,21—3,97
Дорожный просвет в мм	260	
Габаритные размеры в мм:		
длина	8725	9200
ширина	2490	2800
высота	2625/3000	3200
Вес (масса) машины в кг	4850	6360

Центральная ось шарнирного крепления лопаты и стрелы устанавливается в стойках, закрепленных на лонжеронах рамы шасси. Стрела сварной конструкции. В верхней части стрелы



Фиг. 20. Погрузчик снега Д-460 на специальном шасси Д-452.

имеется устройство для регулирования натяжения скребковой цепи. В транспортном положении стрела покинута на опорной стойке. Лопы с балансирными креплениями к пальцам ведущих дисков, которые установлены на фланцы шлицевых валов конических редукторов привода.



Фиг. 21. Погрузчик снега С-4 на шасси автомобиля ГАЗ-51.

Лопата с питателем и стрела транспортера погрузчика могут подниматься и опускаться независимо друг от друга при помощи силовых гидравлических цилиндров. Шестеренчатый насос установлен на коробке отбора мощности. Распределитель золотникового типа. Управление сцеплениями (вторым и основным) производится с помощью гидравлических цилиндров. Переключение коробки передач осуществляется от дистанционного объемного гидравлического устройства.

Пескоразбрасыватели предназначаются для посыпки песком дорожных покрытий при их обледенении. Пескоразбрасывающее оборудование монтируется или на серийных грузовых автомобилях средней грузоподъемности или на прицепах. В последнем случае привод пескоразбрасывающего устройства осуществляется от двигателя тягача. В народном хозяйстве получили распространение пескоразбрасыватели ПД-6 и Д-307А на шасси автомобилей ЗИЛ-150 и ЗИЛ-164А. Производство овануется пескоразбрасывателем — прицеп к трактору «Беларусь» МТЗ-52. Техническая характеристика пескоразбрасывателей приведена в табл. 15.

Таблица 15

## Техническая характеристика пескоразбрасывателей

Наименование параметра	Марка машины	
	Д-307А	ПП-3,5 (проект)
Тип машины	Самоходная	Прицепная к трактору «Беларусь»
Базовое шасси	ЗИЛ-164А	МТЗ-52
Бункер для песка:		
емкость в м <sup>3</sup>	2,5	2,5
высота загрузки в мм	1915	1664
ширина посылки в мм	5000—7000	6000—7000
плотность посылки в кг/м <sup>3</sup>	0,15—0,25	До 0,25
производительность в м <sup>3</sup> /ч	60 000—70 000	60 000
Питающий лоток:		Вибрационный
тип		16
угол наклона к горизонту в град		16
вибратор		Эксцентровый одноопальный
число колебаний в мин	1140	1140
амплитуда в мм	6	6
Разбрасывающий диск:		
диаметр в мм	700	700
число оборотов в мин	345	345
Скорость движения в км/ч:		
рабочая	10—14	10
транспортная	До 30	До 22,3
Габаритные размеры в мм:		
длина	7800	(Без трактора) 4350
ширина	3100	(с диском) 2150
высота	2180	1900
Вес (масса) в кг:		
машины без песка	4800	2300
машины с песком	9310	6800
пескоразбрасывающего оборудования	2120	2120

Пескоразбрасыватель Д-307А (листы 64—68) смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-164. Общий вид пескоразбрасывателя приведен на фиг. 22. На пескоразбрасывателе устанавливается плужно-щеточное оборудование, описание которого дано в разделе «Плужно-щеточные снегоочистители». Кинематическая схема машины приведена на листе 65.

Пескоразбрасывающий агрегат состоит из бункера для песка емкостью 2,5 м<sup>3</sup>, питающего лотка с вибратором (лист 66) и пескоразбрасывающего диска с приводом. Бункер для песка — сварной (лист 67), монтируется на специальной раме, установленной на резиновых прокладках на лонжеронах автомобиля. Крепление рамы к лонжеронам автомобиля осуществляется с помощью стремликов и упоров, фиксирующих раму бункера от продольных перемещений. В задней стенке бункера имеется подвижная заслонка для регулирования подачи песка на горловину питающего лотка. Перемещение заслонки производится вручную винтом. Под бун-



ром располагается наклонный питающий лоток (лист 67), к которому песок поступает на разбрасывающий диск. Передней частью лоток шарнирно закрепляется на промежуточной опоре через резиновый блок, а задняя часть подвешивается к бунтеру на двух регулируемых тягах. Такая подвеска обеспечивает deliberatee перемещение лотка в горизонтальной плоскости. Задней части лотка к днищу крепится подвижный элемент вибратора эксцентрикового типа (лист 68). Вибратор сообщает лотку поперечные колебания с амплитудой 6 мм, что обеспечивает перемещение песка из бунтера по лотку на пескоразбрасывающий



Фиг. 22. Пескоразбрасыватель Д-307А на шасси автомобиля ЗИЛ-104 с муфтами-шестернями снегоочистительным оборудованием

диск. Вибрация не передается на бунтер и на раму автомобиля благодаря наличию резиновых амортизаторов в шарнирных опорах лотка. Специальные болты в подвеске позволяют изменить степень изоляции бунтера от вибрации. На раме бунтера установлены резиновые буферы, ограничивающие перемещение лотка в плоскости качания. Привод вибратора (лист 65) осуществляется от коробки отбора мощности через карданные валы с промежуточной опорой и редуктор.

Пескоразбрасывающий диск (лист 68) приводится во вращение от вибратора через клиноременную передачу и конический редуктор. Ведомое колесо конического редуктора передает вращение валу пескоразбрасывающего диска через обгонную и предохранительную муфты. Пескоразбрасывающий диск и редуктор размещены под горловиной лотка, ниже рамы автомобиля.

Коробка отбора мощности устанавливается на коробке передач

с правой стороны по ходу движения автомобиля. Привод рабочих элементов коробки отбора мощности осуществляется от шестерни промежуточного вала коробки передач через паразитную шестерню.

Тепловые машины для удаления ледяных и гололедных образований с бетонных покрытий аэродромов. Принцип действия таких машин основан на использовании высокой температуры и скоростного напора отходящих газов реактивного двигателя.

Осоедно производство тепловых машин ТМ-57 и ТМ-59. Получают распространение навесные тепловые машины ТМ-61М, которые являются сменным оборудованием к топливной цистерне (фиг. 23). Основные технико-экономические показатели тепловых аэродромных машин приведены в табл. 16.

Таблица 16

Техническая характеристика тепловых машин для удаления ледяных и гололедных образований с бетонных покрытий аэродромов

Наименование параметра	Марка машины		
	ТМ-57	ТМ-59	ТМ-61М
Тип машины	Самодвижная Т-105	Д-452	Навесная ЗИЛ-151 ЗИЛ-157
Производительность (при температуре образований до 2 мн и температуре воздуха до -8°С в м <sup>2</sup> /ч)	9000	8400	10 000
Тепловой агрегат	Реактивный двигатель с удлинительной трубой и поворотным насадком		
Емкость бака для горючего в л	3000	2800	4000
Расход горючего в кг/ч	950	950	950
Скорость движения в км/ч:			
рабочая	0,2—10	0,25—8,5	0,5—10
транспортная	До 19,3	25	25
Дорожный просвет в мм	235	260	280
Габаритные размеры в мм:			
длина	9950	8600	11 530
ширина	2650	2940	2 020
высота	2700	3050	2 310
Вес (масса) машины (без горючего) в кг	—	7200	—

Тепловая аэродромная машина ТМ-59 (листы 69—70) создана на базе снегопогрузчика Д-460 с которого сняты питатель и цепной скребковый транспортер с кожухом и установлены реактивный

двигатель с удлинительной трубой и поворотным насадком, бак для горючего, электрическое и специальное оборудование, необходимое для запуска, работы и контроля за режимом работы реактивного двигателя при его эксплуатации.

Насадок переменного сечения на входе — круглого, на выходе — прямоугольного, служит для эффективного использования и направления отходящих газов на обрабатываемую подлежащую поверхность покрытия.



Фиг. 23. Тепловая аэродромная машина для удаления ледяных и гололедных образований (навесной вариант)

К реактивному двигателю насадок крепится на болтах вместе с удлинительной трубой; труба улучшает режим работы двигателя и приближает выходное отверстие насадка к обрабатываемой поверхности. Двигатель с удлинительной трубой и насадком устанавливается на специальный поворотный раме и крепится к ней в трех точках: за две опорные цапфы двигателя и к хомуту, надеваемому на удлинительную трубу в средней ее части.

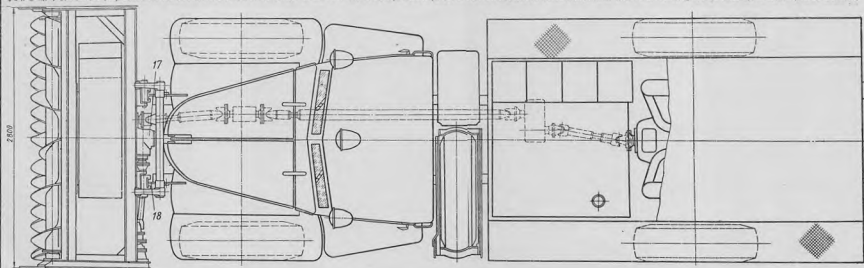
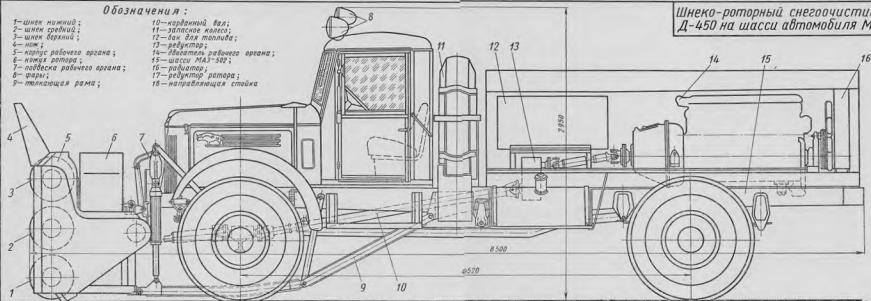
Поворотная рама двигателя (лист 70) устанавливается на консольном конце основной рамы и крепится к ней центральным болтом, который является одновременно и осью вращения. Положение рамы двигателя по отношению к основной раме (в горизонтальной плоскости) фиксируется стопорным болтом. Основная рама задним концом шарнирно соединена с кузовом шасси снегопогрузчика и в средней части опирается на два гидравлических цилиндра подъема и опускания рамы. В целях безопасности реактивный двигатель на участке расположения турбины имеет ограждение в виде металлического банджа. Бак для горючего (керосина) расположен за кабиной водителя.

**Обозначения:**

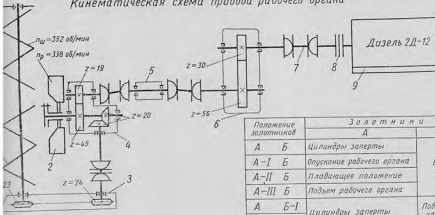
- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1—шнек левый;               | 10—карданный вал;             |
| 2—шнек правый;              | 11—запасное колесо;           |
| 3—шнек верхний;             | 12—бак для топлива;           |
| 4—нож;                      | 13—редуктор;                  |
| 5—корпус рабочего органа;   | 14—двигатель рабочего органа; |
| 6—кожух ротора;             | 15—шасси МАЗ-502;             |
| 7—подвеска рабочего органа; | 16—радиатор;                  |
| 8—фары;                     | 17—редуктор ротора;           |
| 9—тягающая рама;            | 18—направляющая стойка        |

Шнеко-роторный снегоочиститель  
Д-450 на шасси автомобиля МАЗ-502

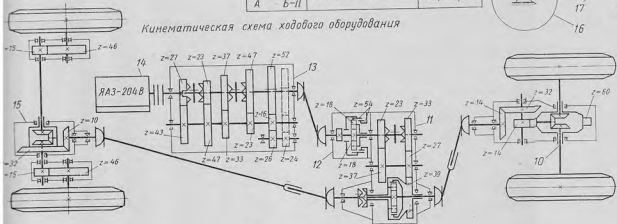
Лист  
32



Кинематическая схема привода рабочего органа



Кинематическая схема ходового оборудования



Обозначения:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 — шнек;                           | 12 — демультипликатор;                     |
| 2 — ротор;                          | 13 — коробка передач МАЗ-502;              |
| 3 — цепной редуктор привода шнеков; | 14 — двигатель;                            |
| 4 — редуктор ротора;                | 15 — передний мост МАЗ-502;                |
| 5 — промежуточная опора;            | 16 — кожух ротора;                         |
| 6 — редуктор;                       | 17 — гидрочилندر поворота кожуха ротора;   |
| 7 — карданный вал;                  | 18 — гидрораспределитель;                  |
| 8 — муфта двигателя;                | 19 — гидрочилндры подъема рабочего органа; |
| 9 — двигатель рабочего органа;      | 20 — масляный насос МШ-3А;                 |
| 10 — задний мост МАЗ-502;           | 21 — предохранительный клапан;             |
| 11 — раздаточная коробка;           | 22 — масляный бак                          |

Схема гидравлической системы

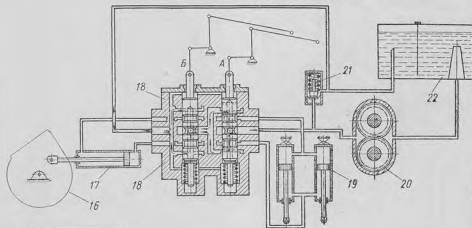
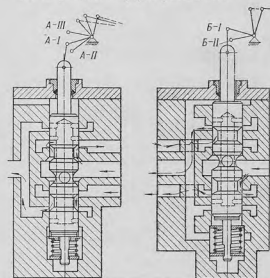
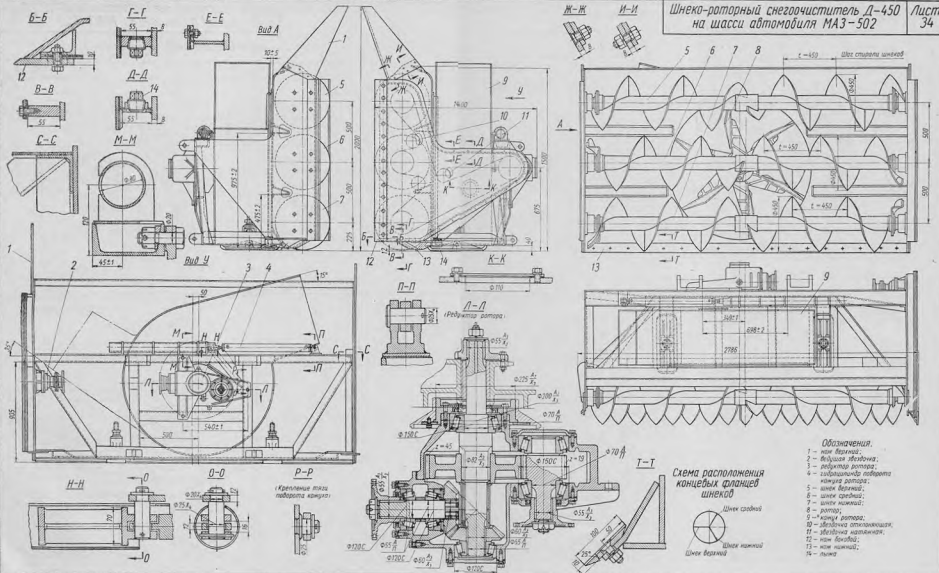


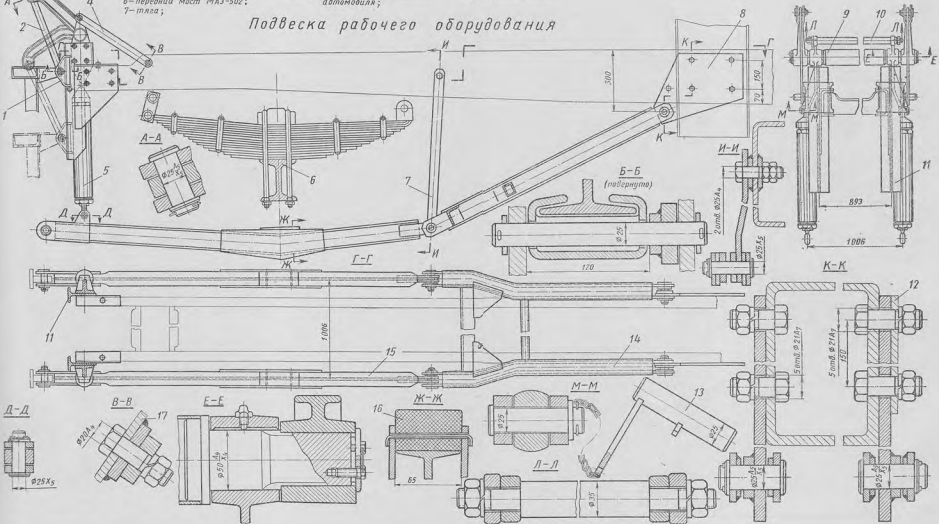
Схема работы гидрораспределителя



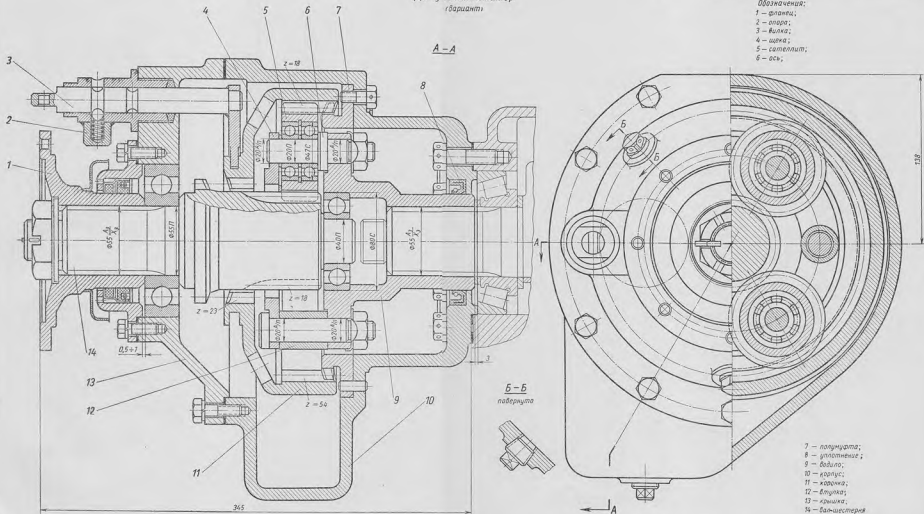


- Обозначения:**
- 1 — ползуны;
  - 2 — тяга ползуна;
  - 3 — рычаг уравнительного вала;
  - 4 — тяга кронштейна;
  - 5 — гидроцилиндр подъема;
  - 6 — передний мост МАЗ-502;
  - 7 — тяга;
  - 8 — щека правая;
  - 9 — уравнительный вал;
  - 10 — стяжка;
  - 11 — стойка направляющая;
  - 12 — кронштейн запасного колеса автомобиля;
  - 13 — палец стопорный;
  - 14 — рама толкающая;
  - 15 — брус толкающий;
  - 16 — амортизатор;
  - 17 — рама автомобиля;

Подвеска рабочего оборудования



Демультимплекатор  
(вариант)



Обозначения:

- 1 — фланец;
- 2 — шпур;
- 3 — вилка;
- 4 — шпур;
- 5 — сателлит;
- 6 — ось;

Б-Б  
повернуто

- 7 — полуфланта;
- 8 — уплотнение;
- 9 — валик;
- 10 — корпус;
- 11 — шарик;
- 12 — втулка;
- 13 — крышка;
- 14 — байшестеря