

ГОССТРОЙ СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ  
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ  
(ЦНИИОМТП)

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ МАШИНАМ

*В. И. ПОЛЯКОВ, А. И. АЛЬПЕРОВИЧ, М. Д. ПОЛОСИН,  
А. Т. ЧИСТЯКОВ*

# МАШИНЫ ДЛЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ И ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

2-е изд., переработанное и дополненное

Под ред. *С. П. Елифинова, В. М. Казаринова,  
Н. А. Онуфриева*



МОСКВА  
СТРОИИЗДАТ  
1981

ПОДЪЕМНИКИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И ВЫШКИ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Коленчатые рычажные подъемники и телескопические вышки монтируются на шасси грузовых автомобилей и, следовательно, обладают высокой мобильностью.

Эти машины служат для подъема рабочих, инструмента и больших порций материалов на высоту.

Рабочее оборудование подъемников обеспечивает перемещение рабочего органа-люльки в горизонтальном и вертикальном положениях, что позволяет обслуживать значительные площадки. Люльки вышек имеют только вертикальный подъем и мертвую зону между нижним положением люльки и опорной плоскостью машины.

Перемещение колен (секций) стрелы подъемника производят с помощью гидроцилиндров с использованием в отдельных моделях канатно-блочной системы. Перемещение телескопических секций вышек осуществляют с применением лебедок и канатных полиспастов. Управление подъемниками и вышками — из кабины автомобиля и непосредственно из люлек.

В зависимости от грузоподъемности и высоты подъема подъемники и вышки оборудуются двумя-четырьмя выносными гидроопорами.

**Автомобильные подъемники.** Подъемники серии АГП (рис. 102) — полноповоротные машины с гидроприводом коленчатых стрел от насоса, приводимого от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности. Подъемники оснащаются двумя люльками (АГП-12А) или одной, рассчитанной на двух рабочих. С помощью следящего механизма люльки удерживаются в вертикальном положении при всех положениях колен стрелы. Управление стрелой предусмотрено с двух пультов: на поворотной раме и около люльки, дополнительными опорами управляют с пульта на раме.

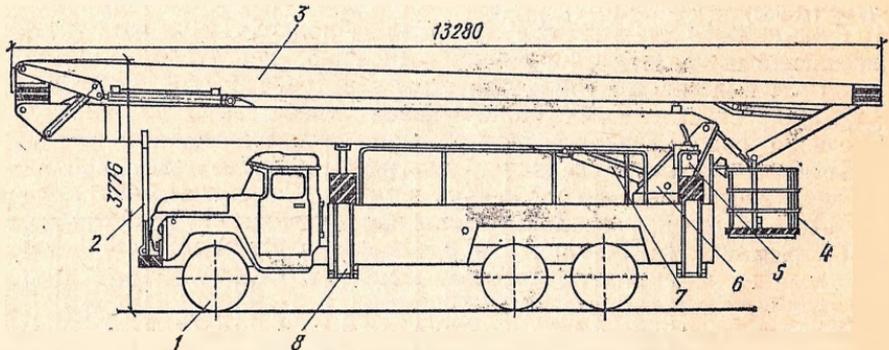


Рис. 102. Автогидроподъемник АГП-28

1 — автомобиль; 2 — опорная стойка; 3 — коленчатая стрела; 4 — люлька; 5 — пульт управления; 6 — поворотная рама; 7 — гидроцилиндр подъема стрелы; 8 — выносные опоры

Подъемники имеют двухколенную стрелу, подъемник АГП-28 — трехколенную. Стрела опирается на поворотную раму, вращающуюся на шариковом опорно-поворотном устройстве.

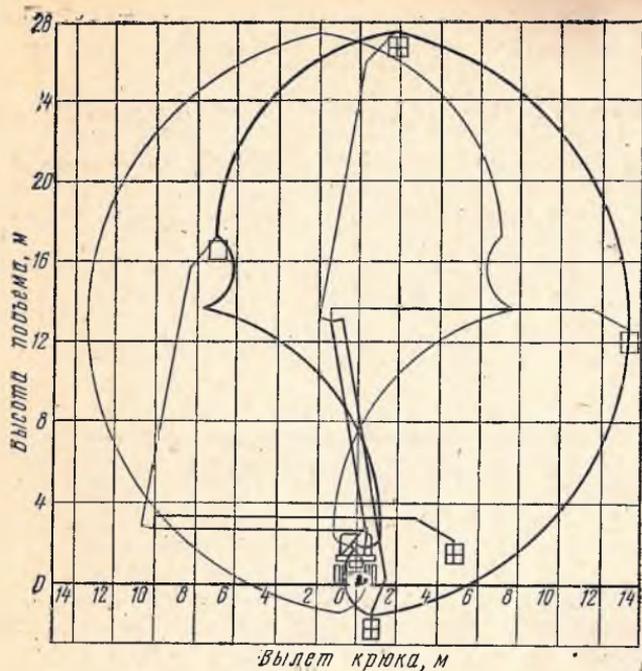


Рис. 103. Зона обслуживания подъемником АГП-28

Гидросистема подъемников состоит из двух самостоятельных систем высокого и низкого давления. Гидросистема высокого давления применяется для работы всех механизмов; система низкого давления служит для связи верхнего пульта управления с нижним пультом. Подъемник АГП-18 оборудован дополнительной двухместной кабиной для перевозки монтажников. Подъемник АГП-28 оснащен платформой с ящиками для транспортирования мелких грузов и приспособлений. На рис. 103 показана зона обслуживания подъемником АГП-28.

Подъемники оснащаются системой и приборами безопасности, включающими: систему аварийной остановки двигателя с любого пульта; устройства для поворота стрелы в транспортное положение и ручного спуска люлек при отказе гидросистемы; блокировку включения гидроцилиндров стрелы при невывешенном на опорах подъемнике; систему (следящую) ориентации люльки для удержания ее в вертикальном положении; комплект ограничителей, конечных выключателей, предохранительных клапанов и гидрозамков.

Подъемники АГП-18 и АГП-22 полностью унифицированы между собой, за исключением базовых шасси и стрел, имеющих различную длину колен.

Подъемники серии ВС полноповоротные с гидроприводом основных механизмов, стрелы двухколенчатые. Управление предусмотрено с двух пультов: верхнего на поворотной раме — стрелой и нижнего на опорной раме — дополнительными опорами.

Конструкции опорной рамы и выносных опор подъемников ВС, АГП-18 и АГП-22 аналогичны. С целью увеличения устойчивости и проходимости на раме подъемников ВС-22МС и ВС-26МС установлен балласт. Гидроцилиндр механизма подъема обеспечивает

установку нижнего колена стрелы под углом  $75^\circ$ , а гидроцилиндр механизма раскрытия — верхнего колена относительно нижнего на угол  $165^\circ$ .

Подъемник МШТС-3А — с двухколенной стрелой и канатно-блочным и гидравлическим механизмом подъема верхнего колена. Пульт управления подъемником смонтирован на поворотной раме. На оголовке нижнего колена закрепляется крюк грузоподъемностью 1 т; подъем груза производится с помощью стрелы, вылет которой изменяется гидроцилиндром.

Подъемник АП-17 (рис. 104) монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-53А с укороченным кузовом, но четырехместной кабиной.

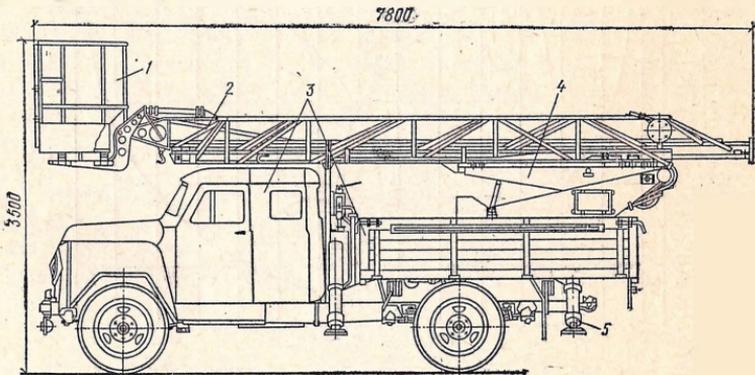


Рис. 104. Телескопический подъемник АП-17

1 — люлька; 2 — телескопическая стрела; 3 — кабина и платформа; 4 — поворотно-подъемное устройство; 5 — выносные опоры

Стрела телескопическая, состоящая из трех секций, которые перемещаются с помощью цепной передачи, системы полиспастов и лебедки с гидроприводом. Управление подъемником осуществляется с одного пульта. В люльке может быть установлена переносная лебедка грузоподъемностью 100 кг, входящая в комплектующее оборудование подъемника.

Подъемник АКП-30 оснащен трехколенной стрелой. На шарнирах оголовков колен стрелы закреплены проушины для грузовой подвески. Гидросистемой предусмотрен раздельный привод механизмов подъема стрелы и поворота рамы, что позволяет совмещать указанные движения и сокращать время на их выполнение. Скорость движения стрелы при приближении люльки к объекту можно регулировать с пультов управления на люльке и на поворотной раме.

Особенностью подъемника является возможность опускания люльки ниже уровня стоянки машины на 10 м.

Подъемник ВРТ-35 (рис. 105) оборудован двухколенной стрелой, нижнее колено которой телескопическое, состоящее из трех секций. Секции нижнего колена выдвигаются гидролебедкой и канатной системой. На конце верхнего колена закреплены две люльки с пультом управления, который дублирует пульт на поворотной раме и связан с ним двухсторонним переговорным устройством. К люльке подводится электроэнергия для питания механизированного инструмента. Возможность установки нижнего и верхнего колен под углом  $88^\circ 30'$  позволяет перемещать люльки между смонти-

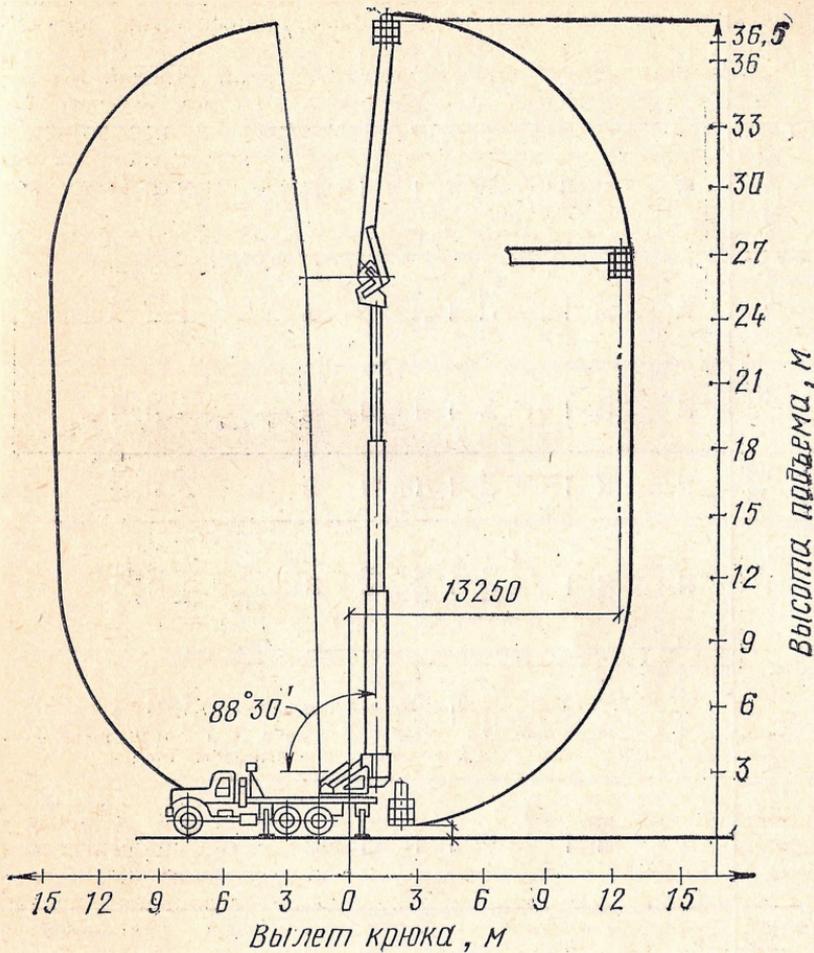


Рис. 105. Зона обслуживания подъемником ВРТ-35

рованными конструкциями зданий и сооружений и проводить механомонтажные операции в стесненных условиях.

**Телескопические вышки.** Вышка ТВ-5М оснащена секционным телескопом с гидроприводом. Телескоп представляет собой плунжерный цилиндр, подъем которого осуществляется насосной гидросистемой. Опускание секций телескопа с люлькой происходит под действием собственной массы, при этом скорость регулируется винтом. Вышка оборудована выносными гидроопорами. В трубопроводах телескопа и опор предусмотрены гидрозамки, обеспечивающие безопасность работы при внезапном падении давления в системе.

Перевод телескопа с люлькой в транспортное положение и укладка их в кузов автомобиля производится отдельным гидроцилиндром.

Вышка ВТ-23 имеет пятисекционную телескопическую мачту, выдвигание секций которой выполняют канатными полиспастами и двухбарабанной лебедкой с независимо включаемыми барабанами. Второй барабан служит для подъема грузов массой 800 кг. Вышка оснащена выносными опорами, монтируемыми под телескопом.

146. Технические характеристики автомобильных подъемников

Показатель	АГП-12А, АГП-12Б	АП-17	АГП-18	ВС-18-МС	МШТС-3А	АГП-22	ВС-26- МС	ВС-26- МС	АГП-28	АКП-30	ВРГ-35
Высота подъема наибольшая, м	12	17	18	18	18,5; 20,2	22	22	26	28	30	37
Грузоподъемность, кг:											
люлек	200	300	350	250	300; 400	300	250	250	300	320	350
крюка	—	—	—	—	1000	—	—	—	—	3200	—
Вылет наибольший, м:											
люлек	9	7,5	9,3	8	17,5	10,5	9,5	11	13,5	15	13,25
крюка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
Скорость подъема люльки, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	—	38,3	15	—	33,4	18,3	—	—	17,3	—	—
Частота вращения, $\frac{1}{\text{мин}}$	—	1,2	0,5	—	—	0,5	—	—	0,37	—	—
Скорость передвижения машины, км/ч	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Габаритные размеры в транспортном положении, м:											
длина	8	7,8	10	9,18	12,4	11,84	11,18	13,18	13,3	12	12,8
ширина	2,65	2,6	2,4	2,3	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,9
высота	3,32	3,5	3,4	3,15	3,3	3,57	3,35	3,35	3,78	3,7	3,75
Масса в рабочем состоянии, т:											
подъемника	6	6,45	7,2	5,5	9,15	8,9	9,14	10,8	14,6	15,6	24
навесного оборудования	2,3	—	—	—	5,35	—	—	—	—	—	—

Базовое шасси подъемника	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-52-03	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130, Урал-375Д	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130Г, ЗИЛ-131	ЗИЛ-130Г1	Урал-375М	КРАЗ-257К
Разработчик	ВКТИ Монтаж- строй- механи- зация	—	ВКТИ Монтаж- строй- механиза- ция	Рижский опытный завод «Спец- сталь- конст- рукция»	ПКБ Главстрой- механиза- ция Мин- транс- строя	ВКТИ Монтаж- строй-ме- ханизация	Рижский опытный за- вод «Спец- стальконст- рукция»	ВКТИ Монтаж- строй-ме- ханизация	ПКБ Глав- строй- механиза- ция Мин- транс- строя	ПКБ Глав- энерго- строй- механиза- ция Мин- энерго СССР	
Завод-изготовитель	Туапсинский машино- строительный	Мели- тополь- ский проти- вопо- жарно- го маши- нострое- ния	Ленин- град- ский ре- монтно- механи- ческий	Подоль- ский механи- ческий	Красно- дарский ремонт- но-меха- нический	Ленин- градский ремонтно- механи- ческий	Рижский опытный за- вод «Спец- стальконст- рукция»	Ленин- град- ский ре- монтно- меха- нический	Мели- тополь- ский про- тивопо- жарного машино- строения	Зуевский энерго- механи- ческий Мин- энерго СССР	
Состояние выпуска	Серийно	Малыми партиями	Серийно	Малыми партиями	Серийно	Малыми партиями	Серийно	Малыми партиями	Малыми партиями	Опытный образец	

147. Технические характеристики телескопических вышек

Показатели	ТВ-5М	ВМ-15	ВИ-15М	ТВ-1А	ТВГ-15М	ТВ-17М	ВМ-23	ВИ-23А	ВТ-23	ТВ-26Д	ТВ-26Е
Высота подъема, м	12	13,6	13,6	13,8	15	17	21,7	23	23	26	26
Грузоподъемность, кг:											
люльки	200	200	200	150	150	200	200	200	200	350	350
кузова	—	—	—	—	—	—	—	500	800	500	1000
Скорости:											
подъема люльки, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	30	13,4	13,4	15—17	50	—	9,5	13,4	12	17—18	25—30
передвижения вышки, км/ч	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Габаритные размеры, м:											
длина	7,25	6,23	6,6	6,11	6,3	7,75	8,15	7,8	8,7	8,4	8,8
ширина	2,45	2,28	2,5	2,2	2,2	2,4	2,5	2,35	2,6	2,5	2,5
высота	3	3,42	3,5	3,37	3,5	3,75	3,7	3,27	3,76	3,35	3,6
Масса в рабочем состоянии, т:											
вышки	5	4,4	4,5	4,5	4,45	5,35	7,4	7,1	9	7,4	9,6
навесного оборудования	1,75	1,7	1,65	1,7	1,95	2,1	3,1	3	2,8	3,11	3,17
Базовое шасси вышки	ГАЗ-53А	ГАЗ-52-04	ГАЗ-53А	ГАЗ-51А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130	ЗИЛ-131	ЗИЛ-130	ЗИЛ-131А

Вышка ТВ-26Е имеет пятисекционную телескопическую мачту, выдвижение секций производят канатной системой и грузовой лебедкой. Вышка оборудована также второй лебедкой грузоподъемностью 1 т, предназначенной для подъема грузов на предельную высоту до 30 м. Минимальная высота подъема люльки — 8 м. Вертикальность установки мачты проверяется отвесом. На автомобиле сохранен кузов, что позволяет транспортировать необходимые материалы, приспособления, инструменты.

Технические характеристики автомобильных подъемников и телескопических вышек приведены в табл. 146, 147.

## 2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Перевод подъемников и вышек из рабочего положения в транспортное и обратно благодаря гидроприводу, производится быстро и осуществляется одним рабочим-машинистом. При этом никакой разборки и сборки машин не происходит.

В транспортном положении верхнее колено стрелы подъемников АГП опускается на упор, закрепленный на нижнем колене, а нижнее колено устанавливается на переднюю стойку; оба колена фиксируются с помощью винтовых пальцев. В подъемниках ВС нижнее колено опирается непосредственно на стойку, устанавливаемую в передней части автомобиля.

При транспортировании вышек мачты с люлькой удерживаются в горизонтальном положении на кронштейне укладки. В табл. 148 приведены данные для определения себестоимости машино-смены подъемников и вышек.

148. Исходные данные для определения себестоимости машино-смены подъемников и вышек

Наименование и марка машины	Исходные данные		Годовые затраты		Текущие эксплуатационные затраты на машино-час, руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, руб.	амортизационные отчисления, %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	и т о г о
<i>Подъемники:</i>										
АГП-12А, АГП-12Б	6	6,5	24,1	1723	1,21	0,14	0,09	0,23	0,05	1,72
АГП-18	13	14,2	24,1	3764	1,21	0,14	0,09	0,23	0,05	1,72
АГП-22	13,5	14,7	24,1	3897	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
АГП-28	20	21,8	24,1	5779	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
ВС-18-МС	8,3	9,05	24,1	2399	1,21	0,14	0,09	0,23	0,05	1,72
ВС-22-МС	9,25	10,08	24,1	2672	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
МШТС-3А	11	12	19,5	2574	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
ВРТ-35	28	30,5	24,1	8085	1,21	0,14	0,45	0,25	0,1	2,15
<i>Вышки:</i>										
ВИ-23А	5	5,5	24,1	1458	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ТВ-26Е	8,65	9,4	24,1	2492	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ТВ-26Д	5,65	6,2	24,1	1644	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ВМ-15М	2,5	2,7	24,1	716	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ВМ-23	5	5,5	24,1	1458	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06