

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского**

**Кафедра «Эксплуатация машинно - тракторного парка,
безопасность жизнедеятельности и профессиональное обучение»**

**ТИПАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Методические указания
для самостоятельной работы
студентов инженерного факультета
направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно - технологических машин и комплексов**

Молодёжный, 2020

УДК 629.3.083 (07)

Рекомендовано к изданию учебно - методической комиссией инженерного факультета Иркутского ГАУ (протокол № 9 от «21» мая 2020 г.)

Рецензент:

Бураев М.К. – заведующий кафедрой «Технический сервис и общеинженерные дисциплины», д.т.н., профессор

Типаж и эксплуатация технологического оборудования : методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов / Составители: Ильин П.И., Цэдашиев Ц.В. – Молодежный : Изд - во Иркутского ГАУ, 2020. - 50 с. – Текст : электронный.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы по дисциплине «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» студентам инженерного факультета Иркутского ГАУ по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов».

© П.И. Ильин, Ц.В. Цэдашиев 2020
© Иркутский ГАУ им. А.А. Ежовского, 2020

1. ПОДЪЁМНО - ОСМОТРОВОЕ И ПОДЪЁМНО - ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.1. Подъёмно - осмотровое оборудование

Одним из эффективных средств, позволяющих повысить производительность труда АТП, является использование подъёмно - осмотрового и подъёмно - транспортного оборудования, так как известно, что при выполнении полного объёма работ по техническому обслуживанию автомобиля средней грузоподъёмности получается следующее распределение по видам работ: снизу – 40 - 45, сверху – 40 - 45 и 10 - 0 % – работы, выполняемые сбоку. Следовательно, при выполнении работ по обслуживанию и ремонту автомобиля необходимо иметь оборудование, обеспечивающее его обслуживание со всех сторон и способствующее при этом повышению производительности и качеству труда ремонтных рабочих [1].

По данным НИИАТа, применение современного высокопроизводительного подъёмного оборудования позволяет повысить производительность труда ремонтных рабочих при ТО и ТР примерно на 25 %.

К подъёмно - осмотровому оборудованию относится оборудование, обеспечивающее удобный доступ к агрегатам, механизмам и деталям, расположенным снизу и сбоку автомобиля при его ТО и ремонте. Работы по ТО и ТР, выполняемые снизу автомобиля, могут производиться с полным или частичным вывешиванием автомобиля или без вывешивания автомобиля.

Подъёмно - осмотровое оборудование подразделяется на следующие группы (канавы, эстакады, подъёмники, опрокидыватели, домкраты).

1.1.1. Осмотровые канавы

В автотранспортных предприятиях наиболее распространёнными универсальными осмотровыми устройствами, обеспечивающим проведение ра-

бот по ТО и ремонту автомобилей снизу, сбоку и сверху являются осмотровые канавы (рисунок 1.1).

По способу заезда автомобиля на канаву и съезда с неё различают канавы тупиковые и проездные (проездные).

По ширине канавы подразделяются на узкие (межколейные) и широкие. По устройству канавы подразделяются на межколейные и боковые, с колесными мостами и с вывешиванием колёс, траншейные и изолированные [1].

Длина канавы должна быть не менее длины автомобиля, но не превышать её более чем на 0,5 - 0,8 м. Глубина (учитывая дорожный просвет автомобиля) составляет 1,4 - 1,5 м, а для грузовых и автобусов – 1,2 - 1,3 м. Ширина узких межколейных канав обычно не более 0,9 - 1,1 м.

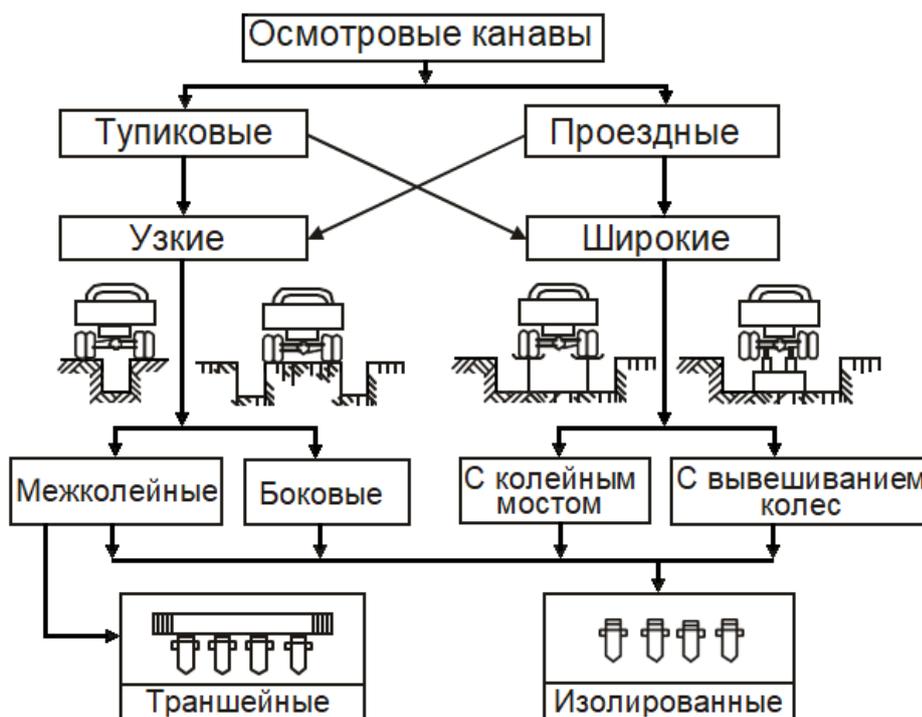


Рисунок 1.1 – Классификация осмотровых канав

Узкие канавы обладают универсальностью, т. е. могут быть использованы для обслуживания и ремонта всех типов автомобилей. Узкие межколейные изолированные канавы наиболее просты по устройству и наименее удобны для работы. Обычно такие канавы используют в АТП небольшой мощности (рисунок 1.2).

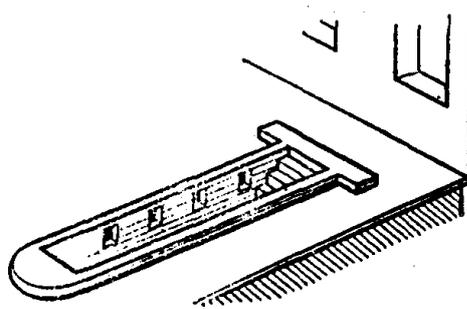


Рисунок 1.2 – Узкая межколейная тупиковая канава

Узкие межколейные траншейные канавы (рисунок 1.3) имеют траншею, соединяющую несколько параллельных канав по их торцам, для удобства сообщения канав с помещением и между собой.

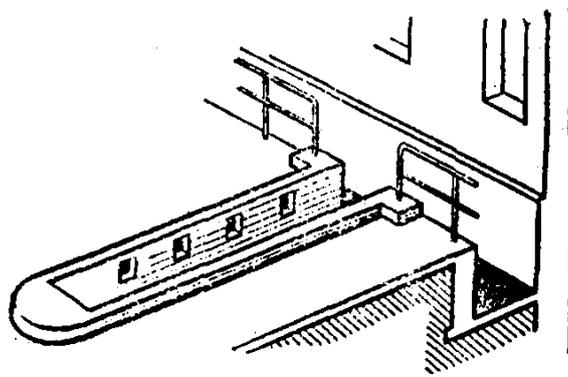


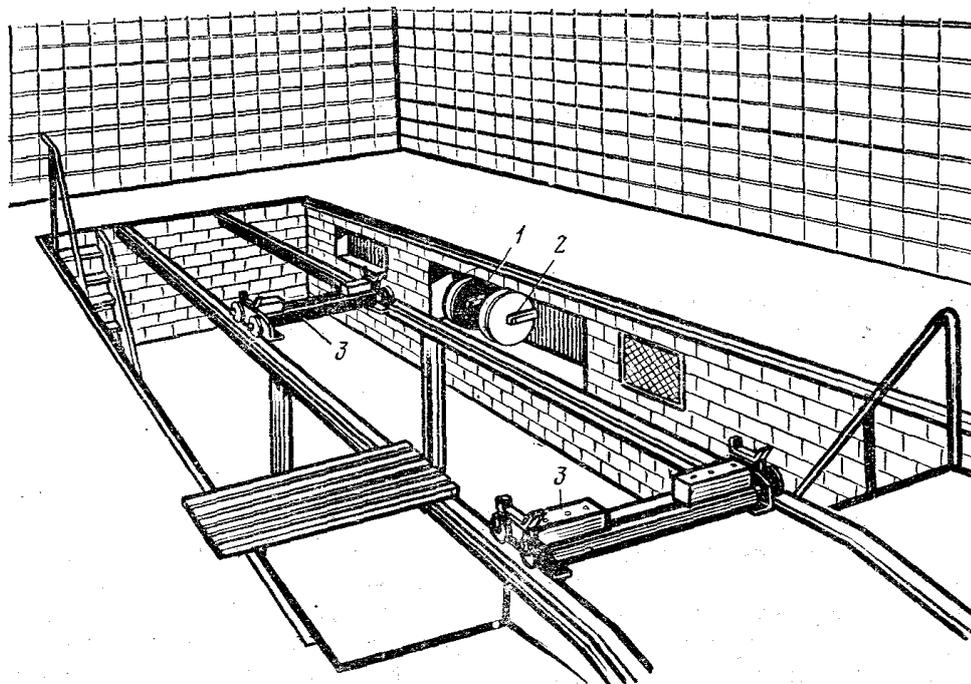
Рисунок 1.3 – Узкая межколейная тупиковая траншейная канава

У тупиковых траншейных канав траншею делают открытой. Прямоточные канавы имеют закрытую сверху траншею, используемую для прохода. Открытые траншеи должны иметь ширину не менее 1 м и не более 2 м (при установке в ней верстаков и другого технологического оборудования). Глубина открытой траншеи 1,2 - 1,6 м, закрытой – не менее 1,8 м от пола до низа выступающих частей перекрытия траншеи. Вдоль открытой траншеи устраивают перила высотой не менее 0,9 м.

Для входа и выхода из траншеи делают не менее одной лестницы на каждые пять канав. Кроме того, в стенах канав предусматривают скобы в качестве запасного выхода. Канаву окаймляют внутренней железобетонной ребордой толщиной 100 мм, или металлической – толщиной 20 - 25 мм, высотой не более 150 мм, заканчивающейся со стороны въезда сплошным клинообразным или полукруглым возвышением (отбоем) для выравнива-

ния колёс автомобиля при заезде на канаву. Для фиксации продольного перемещения автомобиля тупиковые канавы в конце имеют упор под передние колёса.

Широкие канавы с вывешиванием колёс (рисунок 1.4) имеют ширину, превосходящую габаритную ширину автомобиля.



1 – катушка со шлангом для раздачи солидола; 2 – катушка со шлангом для раздачи трансмиссионной смазки; 3 – тележки для вывешивания автомобиля.

Рисунок 1.4 – Канавка широкого типа с вывешиванием колёс

Автомобиль перемещается по канаве, опираясь передними и задними мостами на опоры тележек, катящихся по рельсовому пути, проложенному посередине канавы. Колёса вывешиваются во время въезда автомобиля на канаву. Для работ с боков предусматриваются съёмные трапы (мостики), перекрывающие пространство между рельсами и продольными стенками канавы.

Широкая канавка с колежным мостиком имеет ширину, превышающую габаритную ширину автомобиля, с двумя металлическими или железобетонными узкими мостиками, расстояние между осями которых равно колею автомобиля. Длина канавы делается на 1,0 - 1,2 м длиннее обслуживаемого автомобиля, ширина – 1,4 - 3,0 м. Для работы сбоку предусматри-

ваются съёмные трапы. Такие канавы позволяют обслуживать только автомобили, имеющие примерно равную ширину колеи.

В обоих типах канав в нишах стен устанавливаются светильники. Кроме того, канавы оборудуются вентиляцией и отоплением. Канавы с вывешиванием колёс автомобиля не получили распространения ввиду сложности устройства, заезда и выезда на канаву.

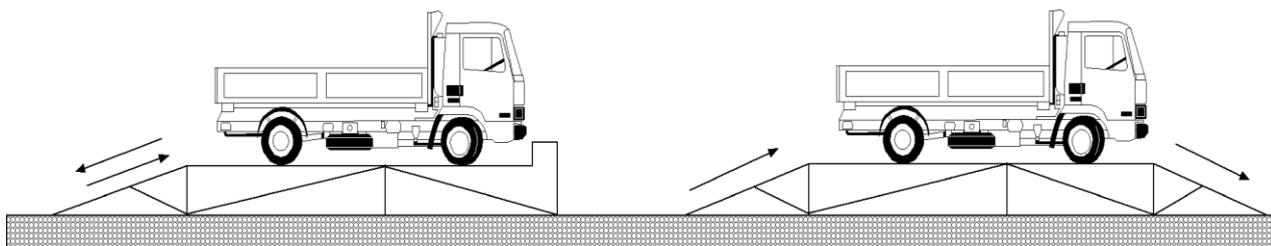
Применение осмотровых канав имеет определённые преимущества перед подъёмниками. Осмотровые канавы универсальны. На них практически можно обслуживать любые марки автомобилей. На осмотровой канаве могут одновременно работать по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобиля на двух уровнях 4 - 6 рабочих, чего нельзя организовать на обычных подъёмниках без балконов. Осмотровые канавы не требуют дополнительных расходов на электроэнергию (кроме освещения и подачи свежего воздуха для силовых установок), как подъёмники. Осмотровые канавы практически не нуждаются в обслуживании и ремонте, или эти затраты не велики по сравнению с затратами на ТО и ремонт подъёмников. Осмотровые канавы не требуют высоких потолков зданий, в то время как это требование необходимо учитывать при работе на подъёмниках, которые поднимают автомобиль на высоту 1600 - 1800 мм. Осмотровые канавы практически не лимитированы грузоподъёмностью. В случае необходимости на них могут обслуживаться автомобили с грузом.

Недостатки применения осмотровых канав заключаются в следующем. Осмотровые канавы не обеспечивают в полной мере доступ ко всем узлам и агрегатам автомобиля, т. к. ограничивают свободу действий рабочих. Рабочие вынуждены многократно за смену спускаться в канаву и подниматься из неё за инструментом или деталями или материалами, что занимает значительное время, отрицательно влияет на работоспособность рабочих и снижает производительность труда. Зафиксированная глубина канавы и ограниченная её ширина, недостаточная освещённость и вентиляция, скопление пыли, грязи, масел, обтирочных материалов – всё это ухуд-

шает условия труда рабочих, снижает производительность труда и не отвечает санитарно - гигиеническим нормам. Осмотровые канавы могут быть построены только на первых этажах зданий, не имеющих подвалов. Осмотровые канавы не позволяют изменять в случае необходимости технологический маршрут ТО и ТР автомобилей. Поддержание осмотровых канав в постоянной чистоте требует дополнительного вспомогательного персонала.

1.1.2. Эстакады

Эстакада представляют собой коленный мост, расположенный выше уровня пола на 0,7 - 1,4 м, с наклонными рампами – направлениями для въезда и съезда автомобиля, имеющими уклон 20 - 25°. Эстакады подразделяются на тупиковые (рисунок 1.5, а) и прямоточные (рисунок 1.5, б).



а – тупиковая; б – прямоточная.

Рисунок 1.5 – Схемы эстакад

По конструкции они могут быть стационарными и передвижными (разборными), по роду материала – деревянными, железобетонными или металлическими. Из - за большой площади, занимаемой эстакадами, их применяют главным образом в полевых условиях (передвижные) или как вспомогательное оборудование на дворовой территории автохозяйства, используемое в тёплое время года. Для уменьшения площади, занимаемой эстакадой, применяются полуэстакады, отличающиеся от эстакад понижением пола вокруг них, что даёт возможность делать рампы меньшей высоты, с меньшей длиной въездных (и съездных) рамп.

1.1.3. Подъёмники

Подъёмники служат для полного или частичного подъёма автомобиля над уровнем пола или над канавой на требуемую для удобства обслуживания или ремонта высоту. В настоящее время они находят всё больше применение как в АТП, так и на СТОА.

За рубежом подъёмники получили более широкое применение. Например, в ФРГ подъёмники выпускают 24 фирмы, в Англии – 16. Причём некоторые фирмы выпускают по десять и более типов и моделей подъёмников.

Существует большое количество самых разнообразных конструкций подъёмников, которые могут быть классифицированы по пяти характерным признакам (рисунок 1.6):

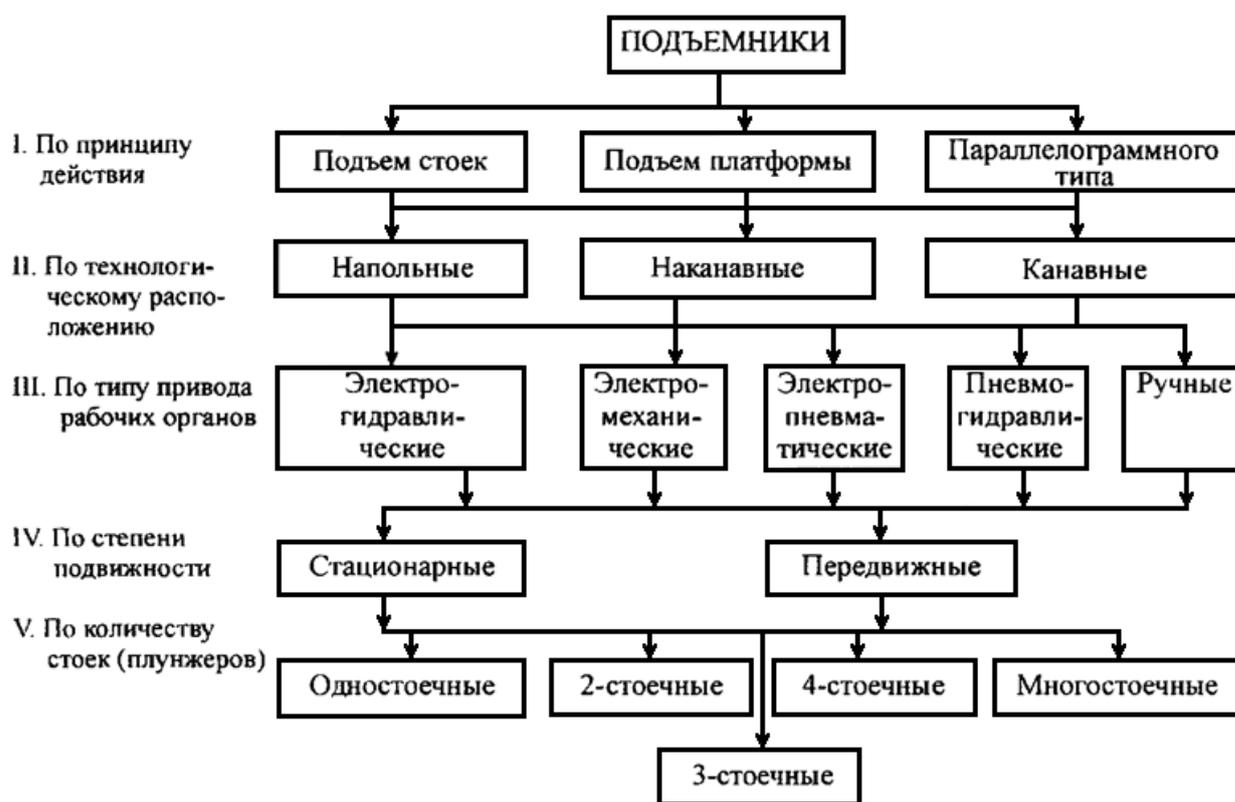


Рисунок 1.6 – Классификация подъёмников

1. По принципу действия: с подъёмом автомобиля на стоянках, с подъёмом автомобиля на платформе (или трапах) параллелограммного типа;

2. По технологическому расположению: напольные, наканавные (на ребордах канавы), канавные (на стенке канавы или на дне канавы);

3. По типу привода рабочих органов: электрогидравлические, электро-механические, электропневматические, пневмогидравлические и ручные, т. е. с приводом за счёт мускульной силы рабочего (гидравлические и механические);

4. По степени подвижности: стационарные, передвижные;

5. По количеству стоек (плунжеров): одностоечные, 2 - стоечные, 3 - стоечные, 4 - стоечные и многостоечные.

подавляющее большинство выпускаемых напольных подъёмников за рубежом и у нас в стране – стационарные подъёмники.

Стационарные напольные подъёмники. Гидравлические подъёмники могут быть одно-, двух-, трёх- и многоплунжерными грузоподъёмностью 2, 4, 8, 12 и более тонн. Одноплунжерные подъёмники чаще всего используются на участках мойки и нанесения противокоррозионных покрытий. Они имеют электрогидравлический или (реже) электропневматический привод.

Гидравлический одноплунжерный подъёмник (рисунок 1.7) состоит из гидроцилиндра 1, платформы 3, насосной станции 4 и страховочной штанги 2. Для ограничения скорости опускания плунжера в системе гидропривода в месте соединения трубопровода с гидроцилиндром установлен клапан с дросселем.

Платформа состоит из поперечины и четырёх балок подхватов. При обслуживании и ремонте грузовых автомобилей большой грузоподъёмности используется стационарный, электрогидравлический двух плунжерный подъёмник, с синхронным перемещением штоков модели П - 151. Подъёмник состоит из насосной станции в составе шестерёнчатого насоса и электродвигателя, двух трубопроводов, двух гидравлических цилиндров, двух подъёмных платформ и аппаратного шкафа. На штоке каждого цилиндра установлена платформа с поворотными балками и перемещающимися подхватами.

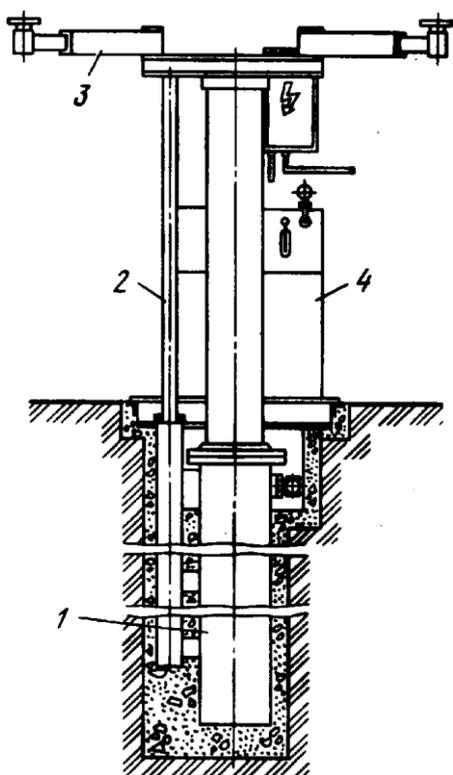


Рисунок 1.7 – Схема одноплунжерного подъёмника

Они позволяют поднимать автомобили с упором в раму или ось. Для синхронизации подъёма штоков в гидросистеме предусмотрен синхронизатор - делитель. Для предотвращения падения автомобиля в случае самопроизвольного опускания плунжеров имеется страхующее устройство.

Электромеханические стационарные подъёмники могут быть одно-, двух-, четырёх- и шести стоечные грузоподъёмностью от 1,5 до 14 т и более. В этой группе подъёмников используются винтовая, цепная, тросовая, карданная или рычажно - шарнирная силовые передачи. Приводом подъёмников являются электродвигатели.

Одностоечные подъёмники имеют грузоподъёмность до 3 т, по типу установки бывают стационарные и передвижные, по типу привода – электромеханические и электрогидравлические.

Одностоечные подъёмники имеют высокие удельные показатели по грузоподъёмности и мощности. Одностоечные подъёмники с электромеханическим приводом в нашей стране не выпускаются.

Из зарубежных подъёмников представляют интерес подъёмники (рисунок 1.8), состоящие из стойки и подхвата в виде консольной балки с четырьмя поворотными рычагами.

Такие подъёмники компактны, занимают мало места. За счёт консольного подхвата и одной стойки подъёмник обеспечивает максимальный доступ к узлам и агрегатам автомобиля снизу и сбоку.

При использовании одностоечного подъёмника автомобиль легко въезжает на подъёмник, даже в том случае, если месторасположение подъём-

ника и подъезд к нему не очень удобны.

Стационарный, двух стоечный подъёмник с электромеханическим приводом (рисунок 1.9) состоит из двух стоек, четырёх балок с подхватами и опорной рамы.



Рисунок 1.8 – Передвижной одностоечный электромеханический подъёмник

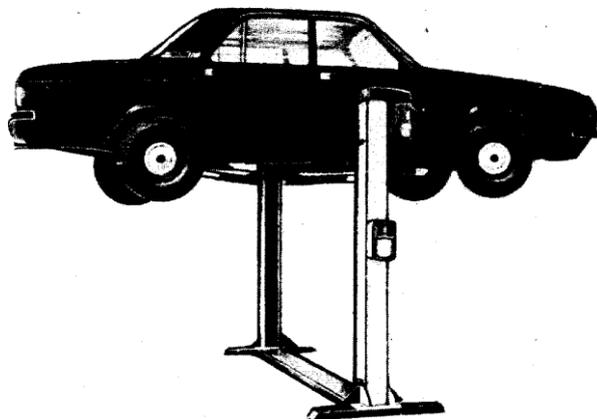


Рисунок 1.9 – Стационарный, двух стоечный подъёмник с электромеханическим приводом модели П - 157

На стойке в верхней части смонтирован электропривод подъёма балок с подхватами. Внутри колонны стойки на подшипниках качения перемещается каретка, которая опирается через сферическую шайбу на грузовую гайку. Колонна - стойка представляет собой два фасонных профиля, сваренных с гнутым швеллером. На приводной стойке смонтированы аппаратный шкаф и конечные выключатели, взаимодействующие с упором каретки. Каретка представляет собой сварной каркас, на осях которого напрессованы подшипники качения.

Не приводная стойка аналогична приводной и отличается способом подвески винта, отсутствием аппаратного шкафа и конечных выключателей. Балки подхватов надеваются на верхний конец пальцев, опираются упорными пластинами в нижний конец пальцев и фиксируются винтами. Опорная рама предназначена для крепления на ней стоек, устанавливается на полу и крепится четырьмя фундаментными болтами.

В опорной раме размещается цепная передача для кинематической связи приводной стойки с не приводной. В центральной части рамы установле-

ны промежуточные опоры для уменьшения провисания цепи. Натяжение цепи осуществляется перемещением стоек.

Привод подъёма приводной стойки может быть представлен в трёх вариантах: с клиноременной передачей; с мотором - редуктором и со встроенным электродвигателем; мотором - редуктором и с фланцевым электродвигателем.

Электромеханические подъёмники с передвижными стойками (модели получили название «подъёмник - комплект передвижных стоек» (рисунок 1.10).

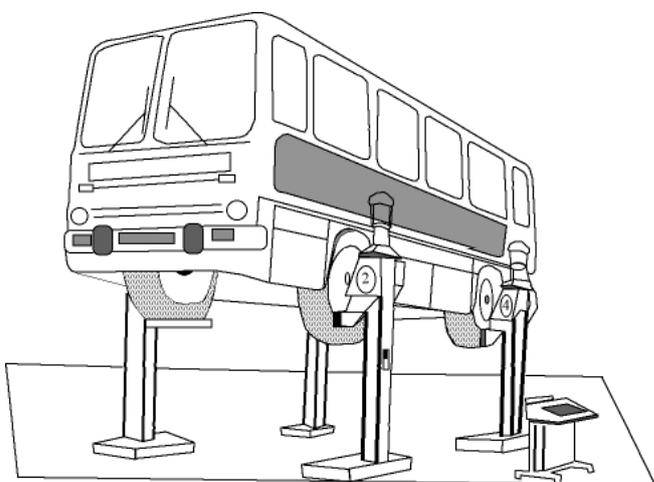


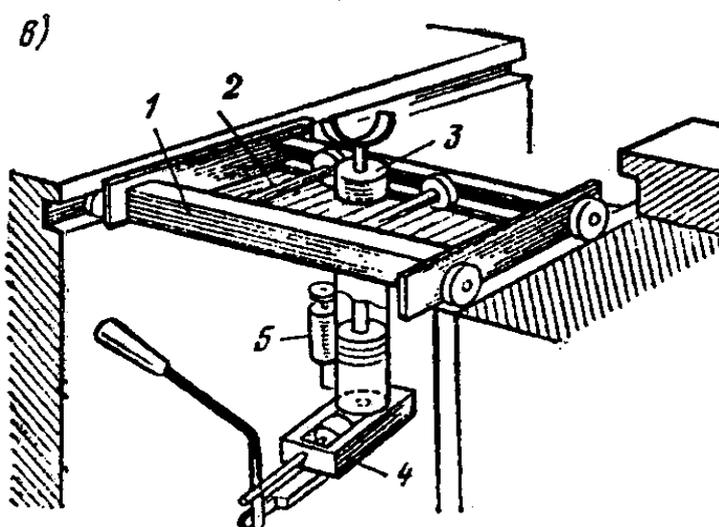
Рисунок 1.10 – Электромеханический подъёмник с передвижными стойками модели П - 238

Использование их на АТП позволяет организовать рабочий пост с подъёмником в любом помещении с ровным полом.

Кроме того, установив под поднятый автомобиль входящие в комплект подъёмника специальные подставки, представляющие собой простые сварные конструкции, можно передвинуть комплект стоек на другое место, поднять с их помощью другой автомобиль и организовать новый рабочий пост для ТО или ТР и т. д. Управление подъёмом и опусканием всех стоек осуществляется с передвижного пульта, обеспечивающего их синхронную работу.

Канавные подъёмники применяются для вывешивания переднего или заднего моста при работах на канавах. Такие подъёмники могут быть гидравлическими, электромеханическими, с одной, двумя и четырьмя стойками.

Кроме того, они могут устанавливаться в канаве стационарно, навешиваться с помощью кронштейнов на направляющих балках (вмонтированных вдоль стен канавы), по которым они могут передвигаться или быть передвижными на роликах. Одноплунжерный гидравлический подъёмник (рисунок 1.11) может быть использован при монтаже и демонтаже агрегатов трансмиссии.



1 – рама; 2 – тележка; 3 – гидравлический цилиндр; 4 – ручной гидравлический насос; 5 – перепускной клапан.

Рисунок 1.11 – Одноплунжерный канавный гидравлический

С этой целью на шток подъёмника надевают сменные подхваты, имеющиеся в комплекте подъёмника. Подъёмник перемещается вдоль и поперек канавы и может поднимать груз массой до 4 т на высоту до 60 см. Привод – ручной.

Ниже приведён обзор различных типов подъёмников, применяемых на АТП и СТО ПП - 104 – подъёмник подкатной, грузоподъёмностью 3 т для легковых автомобилей, микроавтобусов и мини - грузовиков (рисунок 1.12). Двухмоторный, клиноремённый привод, подъём за раму автомобиля.

Подъёмник ПЗ - Т - СП (Российско - Германское производство) (рисунок 1.13).



Рисунок 1.12 – Подъёмник ПП - 104

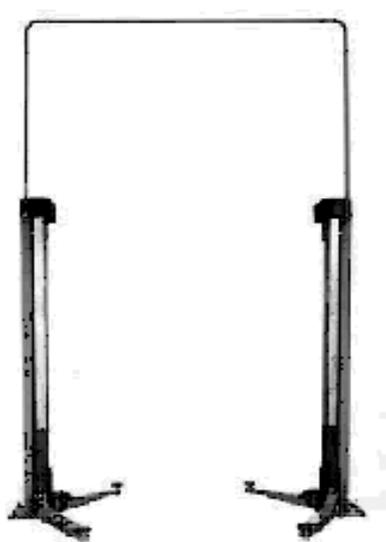


Рисунок 1.13 – Подъёмник ПЗ - Т - СП

Таблица 1.1 – Технические характеристики подъемника ПП - 104

Характеристики	Значения
Высота подъёма, мм	1800
Напряжение питания, В	380
Потребляемая мощность, кВт	2 x 2,5
Габаритные размеры, мм (стойка)	1100 x 1100 x 2350
Масса, кг	850

Предназначен для обслуживания легковых автомобилей и микроавтобусов. Стойки выполнены из цельного профиля и не имеют сварных швов.

Таблица 1.2 – Технические характеристики подъемника ПЗ - Т - СП

Характеристики	Значения
Грузоподъёмность, кг	3000
Высота подхвата в нижнем положении, мм	188 - 143
Наибольшая высота подъёма, мм	2023
Время подъёма, сек	45
Ширина проезда, мм	2250
Высота от пола до соединительной трубы, мм	3200 - 4200
Мощность, кВт	2 x 2,2
Габаритные размеры в упаковке, мм	3300 x 800 x 775
Масса, кг	640

Несущая гайка из полиамида обеспечивает плавность хода и долговечность работы. Конструкция стоек и кареток допускают смещение массы автомобиля 2 : 3, что обеспечивает свободное открывание передних дверей.

Подъёмник П - 178 (рисунок 1.14) предназначен для легковых автомо-

билей, микроавтобусов и мини - грузовиков. Четырёх стоечный, платформенный с углублениями для поворотных дисков. По заказу комплектуется стендом развал / схождение.

Таблица 1.3 – Технические характеристики подъёмника П - 178

Характеристики	Значения
Грузоподъёмность, кг	3200
Наибольшая высота подъёма, мм	1500
Расстояние между платформами, мм	200 - 1800
Ширина платформы, мм	500
Мощность, кВт	2 x 2,2
Габаритные размеры, мм	4700 x 3120 x 1840
Масса, кг	1130

Подъёмник гидравлический Г - 272 (12) (рисунок 1.15) предназначен для подъёма грузовых автомобилей и автобусов массой до 12000 кг при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту.



Рисунок 1.14 – Подъёмник П - 178



Рисунок 1.15 – Подъёмник гидравлический Г - 272 (12)

Таблица 1.4 – Технические характеристики подъёмника Г - 272 (12)

Характеристики	Значения
Тип	Стационарный
Вид привода	Электрогидравлический
Способ подхвата	Двухколейная платформа
Высота подъёма, мм	1400 + 50
Размеры, мм	9600 / 2600 / 500
Масса, кг	4500

Подъёмник П - 97М (рисунок 1.16) стационарный, двух стоечный, рам-

ный, электромеханический для легковых автомобилей и микроавтобусов.



Рисунок 1.16 – Подъёмник П - 97М



Рисунок 1.17 – Стационарный
подъёмник ПЛД - 3

Передача к г / винту – клиноремённая. Синхронизация движения кареток осуществляется бесконечной цепью.

Стационарные подъёмники ПЛД - 3 и ПЛД - 3 - 01 (рисунок 1.17). Максимальная грузоподъёмность 3 тонны. Каретка передвигается в колонне на ползунах повышенной износостойкости, автоматическое слежение за износом рабочей гайки. Подхват за поддомкратные площадки. Привод ходового винта через червячный мотор - редуктор. Многоуровневая система безопасности. Система фиксации поворотных балок. Рабочие гайки из полиамида повышенной износостойкости.

Таблица 1.5 – Технические характеристики

Характеристики	Значения
Грузоподъёмность, кг	300
Наибольшая высота подъёма, мм	1873
Время подъёма, сек	90
Мощность электропривода, кВт	1,1 + 1,1
Питание, В	380 / 3 ф
Габаритные размеры, мм	3280 x 1200 x 2673
Масса, кг	760

Подъёмник ПЛД - 3 устанавливается на бетонированное в пол основание (в комплект поставки не входит), подъёмник ПЛД - 3 - 01 комплектуется

напольной рамой.

Таблица 1.6 – Технические характеристики

Характеристики	Значения	
	ПЛД - 3	ПЛД - 3 - 01
Максимальная г / п., т	3	3
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1900	1880
Установленная мощность, кВт	3	3
Количество стоек, шт.	2	2
Количество эл. двиг., шт.	2	2
Время подъёма на полную высоту, с	80	80
Габариты подъёмника, мм		
Длина	3530	3526
Ширина	1500	1500
Высота	2800	2856
Масса нетто / брутто, кг	705 / 805	800 / 900

Передвижной подъёмник ПП - 3 (рисунок 3.18). Максимальная грузоподъёмность 3 тонны. Разработан для подъёма автомобилей с рамными шасси, возможен подъём со стороны бортов (за пороги) а также спереди и сзади за раму или лонжероны. Комплектуется страховочными стойками и комплектом подхватов для подъёма автомобилей «Газель». Многоуровневая система безопасности. Привод ходового винта через червячный мотор - редуктор. Возможность быстрого освобождения занимаемой подъёмником площади и установки его в любом месте.



Рисунок 1.18 – Передвижной подъёмник ПП - 3



Рисунок 1.19 – Передвижной подъёмник ПП - 6

Таблица 1.7 – Технические характеристики подъёмника ПП - 3

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	3
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1900
Установленная мощность, кВт	3
Количество стоек, шт.	2
Количество эл. двиг., шт.	2
Время подъёма на полную высоту, с	80
Габариты стойки, мм	
Длина	1450
Ширина	1130
Высота	2800
Масса, кг	880

Передвижной подъёмник ПП - 6 (рисунок 1.19). Возможен подъём практически всех типов автомобилей снаряженной массой не более 6 тонн. Позволяет осуществлять подъём несколькими способами: за колёса, за колёса и за раму или лонжероны, только за раму или лонжероны. Комплектуется балками с двумя типами опорных подхватов и специальными накладками, закрепляемыми на лапах каретки. Накладки позволяют осуществлять подъём автомобилей с диаметрами колёс от 12 до 22 дюймов. Возможность быстрого освобождения занимаемой подъёмником площади и установки его в любом месте.

Таблица 1.8 – Технические характеристики подъёмника ПП - 6

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	6
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1700
Установленная мощность, кВт	6
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	4
Скорость подъёма, м / мин	0,31
Габариты, мм	920 x 1150 x 2570
Масса, кг	2000

Стационарный подъёмник ПС - 10 (рисунок 1.20).



Рисунок 1.20 – Стационарный подъёмник ПС - 10

Подъём за раму грузовых автомобилей общей массой до 10 тонн. Рабочие гайки из полиамида повышенной износостойкости.

Таблица 1.9 – Технические характеристики подъёмника ПС - 10

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	10
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1700
Минимальная высота подхватов от уровня пола, мм	410
Установленная мощность, кВт	6
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	4
Скорость подъёма, м / мин	0,5
Габариты подъёмника, мм	
Длина	7000
Ширина	4060
Высота	2570
Масса, кг	1800

Передвижной подъёмник ПП - 10 (рисунок 1.21). Подъём за колёса двухосных автомобилей с диаметром колёсного диска от 20 до 22 дюймов и общей массой до 10 тонн. По отдельному заказу комплектуется накладками, позволяющими поднимать автомобили с диаметром колёсного диска от 12 до 15 или от 15 до 17 дюймов.

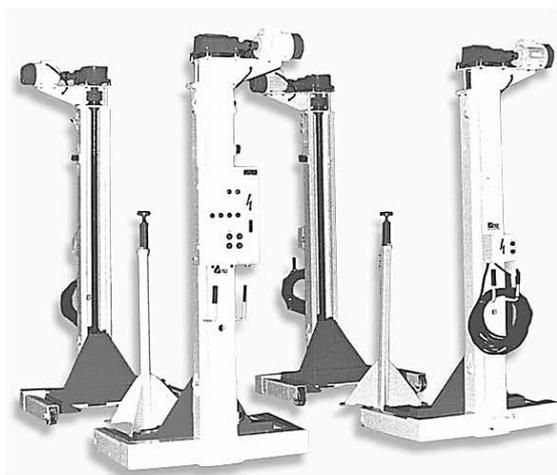


Рисунок 1.21 – Передвижной
подъёмник ПП - 10



Рисунок 1.22 – Передвижной
подъёмник ПП - 15

Таблица 1.10 – Технические характеристики подъёмника ПП - 10

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	10
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1600
Минимальная высота подхватов от уровня пола, мм	За колёса
Установленная мощность, кВт	6
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	4
Скорость подъёма, м / мин	0,5
Габариты, мм	960 x 1290 x 2900
Масса, кг	2100

Передвижной подъёмник ПП - 15 (рисунок 1.22). Подъём за колёса двух- и трёхосных автомобилей и автобусов - сцепок с диаметром колёсного диска от 20 до 22 дюймов и общей массой до 15 тонн.

По отдельному заказу комплектуется накладками, позволяющими поднимать автомобили с диаметром колёсного диска от 12 до 15 или от 15 до 17 дюймов.

Таблица 1.11 – Технические характеристики подъёмника ПП - 15

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	15
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1600
Установленная мощность, кВт	9
Количество стоек, шт.	6
Количество эл. двиг., шт.	6
Скорость подъёма, м/мин	0,5
Габариты, мм	960 x 1290 x 2900
Масса, кг	3100

Стационарный подъёмник ПС - 16 (рисунок 1.23). Подъём за раму грузовых автомобилей общей массой до 16 тонн.



Рисунок 1.23 – Стационарный подъёмник ПС - 16

Таблица 1.12 – Технические характеристики подъёмника ПС - 16

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	16
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1700
Минимальная высота подхватов от уровня пола, мм	410
Установленная мощность, кВт	8,8
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	4
Скорость подъёма, м/мин	0,5
Габариты подъемника, мм	
Длина	7000
Ширина	4060
Высота	2570
Упаковка: вид, кол-во мест, шт., габариты (дл. x шир. x выс.)	Ящик – 2, 3150 x 1080 x 770
Масса нетто / брутто, кг	2500 / 2700

Передвижной подъёмник ПП - 20 (рисунок 1.24). Подъём за колёса двухосных и трёхосных автомобилей и автобусов с диаметром колёсного диска от 20 до 22 дюймов и общей массой до 20 тонн.



Рисунок 1.24 – Передвижной подъёмник ПП - 20

Таблица 1.13 – Технические характеристики подъёмника ПП - 20

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	20
Максимальная высота подъёма подхватов от уровня пола, мм	1600
Минимальная высота подхватов от уровня пола, мм	за колёса
Установленная мощность, кВт	8,8
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	4
Скорость подъёма, м / мин	0,65
Габариты, мм	
Длина	960
Ширина	1290
Высота	2900
Масса нетто, кг	1800
Масса брутто, кг	2100

Подъёмник ПЛ - 4 (рисунок 1.25). Подъём всех автомобилей общей массой до 3,5 тонны, 4 стойки. Каждая пара стоек одноприводная, с передачей крутящего момента на вторую стойку цепью, которая одновременно служит для синхронизации хода платформ. Устанавливается на напольную раму.



Рисунок 1.25 – Подъёмник ПЛ - 4

По отдельному заказу комплектуется тележкой ТД - 1 с домкратом для подъёма передней или задней оси автомобиля. Конструкция подъёмника предусматривает возможность установки стенда регулировки развала - схождения передних колёс автомобилей.

Таблица 1.14 – Технические характеристики подъёмника ПЛ - 4

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	3,5
Максимальная высота подъёма, мм	1600
Минимальная высота платформы от уровня пола, мм	260
Установленная мощность, кВт	3
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	2
Время подъема на полную высоту, с	160
Расстояние между платформами, мм	950
Габариты подъёмника, мм	6000 x 3300 x 2100
Масса, кг	1400

Подъёмник ПГ - 4 (рисунок 1.26). Гидравлический подъёмник для подъёма всех автомобилей общей массой до 4 тонн. Комплектуется микро-процессорной системой синхронизации, его конструкция предусматривает возможность установки стенда регулировки развала - схождения передних колес автомобиля.



Рисунок 1.26 – Подъёмник ПГ - 4

Таблица 1.15 – Технические характеристики подъёмника ПГ - 4

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	4
Максимальная высота подъёма, мм	1700
Минимальная высота платформы от уровня пола, мм	280
Установленная мощность, кВт	3
Количество стоек, шт.	2
Количество эл. двиг., шт.	1
Время подъёма на полную высоту, с	50
Расстояние между платформами, мм	900
Ширина платф., мм	530
Длина платф., мм	4340
Габариты подъёмника	
Длина, мм	5350
Ширина, мм	2100
Высота, мм	350 / 1770
Масса, кг	2000

Подъёмники ПЛ - 5 и ПЛ - 5 - 30 (рисунок 1.27). Подъём всех автомобилей общей массой до 5 тонн. Устанавливаются на напольную раму, поставляемую по отдельному заказу.

Подъёмник ПЛ - 5 - 30 комплектуется микропроцессорной системой синхронизации, его конструкция предусматривает возможность установки стенда регулировки развала - схождения передних колёс автомобилей.

Подъёмник ПЛ - 10 (рисунок 1.28). Подъём всех автомобилей общей массой до 10 тонн. Устанавливается на бетонированное в пол основание.



Рисунок 1.27 – Подъёмник ПЛ - 5



Рисунок 1.28 – Подъёмник ПЛ - 10

Таблица 1.16 – Технические характеристики

Характеристики	Значения	
	ПЛ - 5	ПЛ - 5 - 30
Максимальная г / п., т	5	5
Максимальная высота подъёма платформы над уровнем пола, мм	1600	1600
Минимальная высота платформы от уровня пола, мм	300	300
Установленная мощность, кВт	4,4	4,4
Количество стоек, шт.	4	4
Количество эл. двиг., шт.	4	4
Время подъёма на полную высоту, с	160	160
Расстояние между платформами, мм	1000	1000
Габариты подъёмника		
Длина, мм	7100	7100
Ширина, мм	3400	3400
Высота, мм	2100	2100
Масса брутто, кг	2100	2100

Таблица 1.17 – Технические характеристики подъемника ПЛ - 10

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	10
Максимальная высота подъёма платформы над уровнем пола, мм	1600
Минимальная высота платформы от уровня пола, мм	300
Установленная мощность, кВт	6
Количество стоек, шт.	4
Количество эл. двиг., шт.	4
Время подъема на полную высоту, с	160
Расстояние между платформами, мм	1000
Ширина платф., мм	700
Длина платф., мм	7000
Габариты подъемника	
Длина, мм	9000
Ширина, мм	4060
Высота, мм	2100
Масса, кг	2900

Подъемник ПЛ - 25 (рисунок 1.29). Подъем всех автомобилей общей массой до 25 тонн. Устанавливается на бетонизируемое в пол основание.

Предусмотрена возможность регулировки расстояния между платформами.

Подъемник канавный П - 263 (рисунок 1.30). Предназначен для подъема передней или задней оси автомобиля, обслуживаемого на осмотровой канаве. Многоуровневая система безопасности. Специальная защита от поражения электрическим током. Привод электромеханический с червячным редуктором. По отдельному заказу может быть изготовлен для канавы шириной 930 мм. Перемещение подъемника вручную по рельсам, проложенным по дну канавы.

Таблица 1.18 – Технические характеристики подъемника ПЛ - 25

Характеристики	Значения
1	2
Максимальная г / п., т	25
Максимальная высота подъёма платформы над уровнем пола, мм	1600
Минимальная высота платформы от уровня пола, мм	330
Установленная мощность, кВт	13,2
Количество стоек, шт.	6
Количество эл. двиг., шт.	6
Время подъёма на полную высоту, с	160
Расстояние между платформами, мм	800 - 1000

1	2
Габариты подъемника	
Длина, мм	9800
Ширина, мм	4060
Высота, мм	2100
Масса нетто, кг	3800
Масса брутто, кг	4000

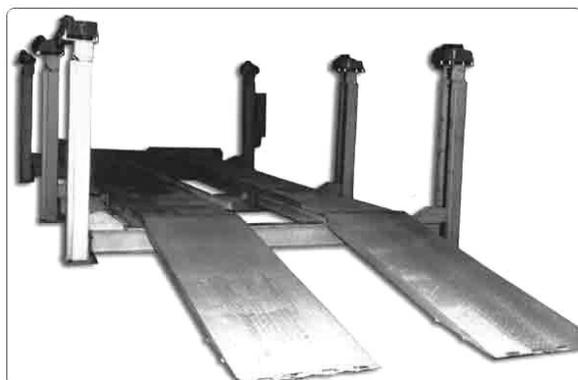


Рисунок 1.29 – Подъемник ПЛ - 25

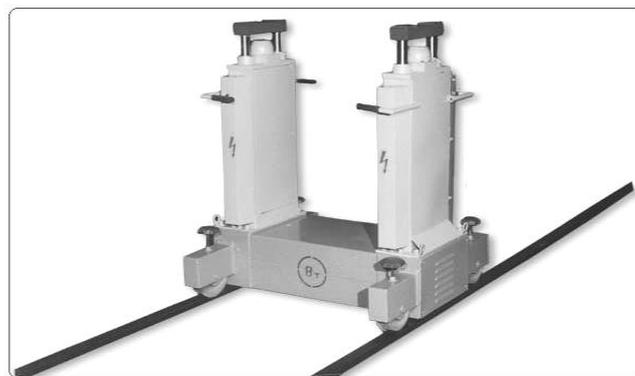


Рисунок 1.30 – Подъемник канавный П - 263

Таблица 1.19 – Технические характеристики
подъемника канавного П - 263

Характеристики	Значения
Максимальная г / п., т	8
Наибольший ход штока или рабочего механизма подъема, мм	500
Установленная мощность, кВт	3
Количество эл. двиг., шт.	1
Габариты канавы, мм	
Длина	10000
Ширина (мин. - макс.)	930 - 11000
Глубина	1200
Габариты подъемника, мм	
Длина	940
Ширина	1070
Высота	1270
Масса, кг	715

Навесные передвижные подъемники ПНК - 1, ПНК - 1 - 01 (рисунок 1.31). Регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией днища или рамы. Привод ручной гидравлический с регулируемым усилием на рукоятке насоса.

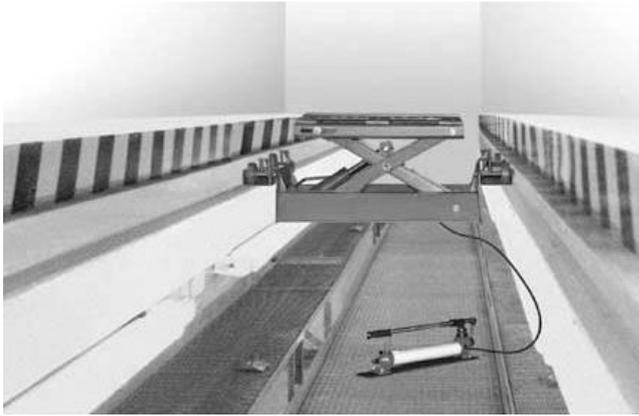


Рисунок 1.31 – Навесной передвижной
подъёмник ПНК - 1

Таблица 1.20 – Технические характеристики

Характеристики	Значения	
	ПНК - 1	ПНК - 1 - 01
Максимальная г / п., т	3	2
Наибольший ход штока или рабочего механизма подъёма, мм	390	390
Минимальная высота подъёма упоров над уровнем пола, мм	110	110
Установленная мощность, кВт	-	-
Количество эл. двиг., шт.	-	-
Габариты подъёмника, мм		
Длина	1090	1100 - 1450
Ширина	555	555
Высота	460	460
Масса, кг	180	180

Возможность установки подъёмника на обычную осмотровую яму с минимальными строительными - монтажными работами. Перемещение подъёмников вручную. По отдельному заказу подъёмник ПНК - 1 может быть изготовлен для установки на канаву шириной от 930 до 1250 мм (с обязательным приложением к заказу поперечного разреза канавы). Конструкция основания подъёмника ПНК - 1 - 01 предусматривает возможность регулировки в целях установки на канаве шириной от 930 до 1250 мм.

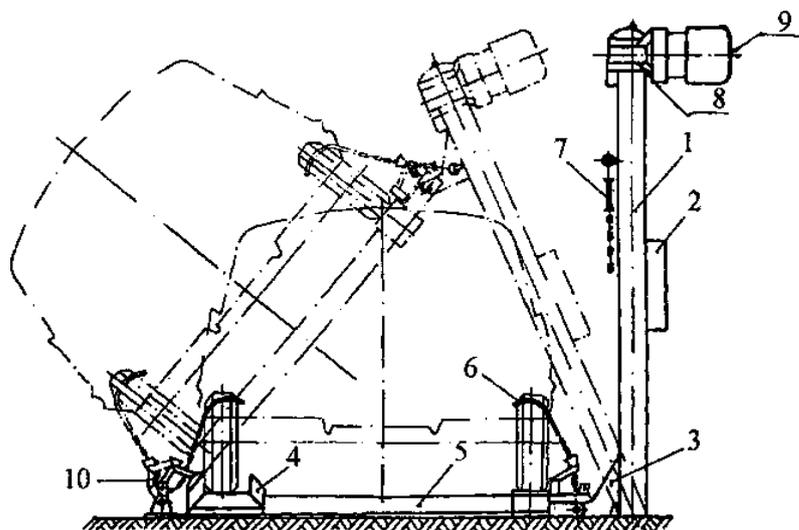
1.1.4. Опрокидыватели

Опрокидыватели предназначены для выполнения специальных работ на нижней части легковых автомобилей (сварочные и другие работы). Электромеханический подъёмник - опрокидыватель (рисунок 1.32) позволяет

наклонять автомобиль под разными углами в пределах 60° .

На рисунке 1.32 показано конструктивное устройство опрокидывателя модели П - 129. Опрокидыватель П - 129 имеет электромеханический привод. В стойке 1 размещены привод каретки (винт - гайка), а также сама каретка 3. На верхнем торце стойки установлен червячный редуктор 8 с тоннельно размещенным фланцевым электродвигателем 9. Выходной вал редуктора соединен посредством упругой муфты с грузонесущим винтом. Рама 5, имеющая в плане Т - образующую форму, шарнирно закреплена на фундаменте, поперечина рамы также шарнирно соединена с кареткой 3 стойки. На раме установлена передвижная площадка, которая фиксируется пальцем и имеет въездные трапы 4. Два захвата 6, предназначенные для крепления автомобиля за колёса на поворотной раме опрокидывателя, снабжены натяжным устройством 10 [1].

В качестве страхующих устройств на опрокидывателе имеются стальная гайка, размещённая под грузонесущей гайкой, и страхующее устройство 7. На стойке в отдельном корпусе установлен аппаратный шкаф (пульт управления) 2.



1 – стойка; 2 – аппаратный шкаф; 3 – каретка; 4 – трап; 5 – рама; 6 – захват; 7 – страхующее устройство.

Рисунок 1.32 – Опрокидыватель модели П - 129

Для ограничения движения автомобиля при заезде предусмотрен переставной башмак.

Технические характеристики отечественных опрокидывателей - подъёмников представлены в таблице 1.21.

Автомобиль, установленный на раме опрокидывателя, закрепляется на ней двумя захватами, нажатием кнопки на пульте управления включается электродвигатель, и каретка перемещается вверх. В верхнем крайнем положении каретки концевой выключатель выключает электродвигатель, таким образом рама опрокидывается автоматически, останавливаясь при максимальном угле наклона.

Таблица 1.21 – Технические характеристики
подъёмников - опрокидывателей

Параметры	П - 129	П - 146
Грузоподъёмность, кг	2000	2000
Наибольший угол наклона	50°	30°
Время наклона рамы на полный угол, с	100	30
Габариты, мм	4200 x 3000 x 2520	2000 x 1500 x 1100
Масса, кг	630	380

Двигаясь вверх, каретка перемещает поперечину рамы, поворачивая её вокруг опоры, одновременно наклоняя стойку в сторону рамы.

Привод подъёмной рамы – от электродвигателя с червячным редуктором и винтом с гайкой, расположенными в стойке подъёмника.

Опрокидыватели выпускаются 2 - х типов – стационарные и передвижные с электромеханическими, электрогидравлическими, пневматическими и гидропневматическими приводами, грузоподъёмностью от 1 до 3 т. По типу крепления автомобиля к опрокидывателю они могут быть с креплением за диск колеса автомобиля, с захватом за бампер или колесо. Перед опрокидыванием с автомобиля снимается аккумулятор и герметизируется отверстие в пробке главного тормозного цилиндра. Опрокидывание производится в сторону, противоположную от горловины топливного бака и маслоразливной горловины двигателя.

1.1.5. Домкраты

Домкраты предназначены для подъёма грузов на небольшую высоту или для создания необходимых сжимающих и растягивающих усилий в механических устройствах, в пред напряжённых строительных конструкциях или для других технических целей. Существует большое количество разнообразных конструкций домкратов. Поэтому ниже рассмотрены только домкраты, используемые в условиях АТП.

Согласно представленной классификации домкраты можно подразделить:

- по принципу действия: механические, гидравлические, пневматические;
- по типу привода рабочих органов: с ручным, ножным, пневматическим и электрическим приводом;
- по области применения: дорожные и гаражные;
- по кинематической схеме передаточного механизма: рычажные, штоковые, реечные, винтовые, параллелограмные;
- по типу передачи: шестерёнчатые, червячные, цепные и т. д.

Широкое применение домкратов в АТП и СТОА обусловлено двумя основными причинами:

Первая – домкраты обеспечивает вторичность проведения ТО и ТР грузового автомобиля при экстренном возврате его с линии, когда выполнять погрузочно - разгрузочные работы нецелесообразно.

Вторая – возможность проведения отдельных работ ТО и ТР на открытой площадке АТП или СТОА при занятых стационарных постах, а также при выполнении небольшого объёма работ.

Гидравлические домкраты (рисунок 1.33, таблица 1.22) – наиболее широко используемые в настоящее время, могут иметь ручной или ножной, пневматический или электрический привод. Гидравлические домкраты, в отличие от других конструктивных видов, характеризуются большими габари-

тами и массой, но значительно более грузоподъемны, обладают высокой надёжностью и безопасностью.

Принцип действия данных домкратов основан на перекачивании масла через перепускной клапан в силовой цилиндр, поршень которого создает усилие подъёма; при этом насосная часть может представлять собой плунжерную пару с ручным или ножным приводом, либо любой конструкции механизированный насос высокого давления (шестерёнчатый, радиально - плунжерный, аксиально плунжерный и т. п.).

Таблица 1.22 – Технические характеристики серийно выпускаемых гаражных гидравлических домкратов с ручным приводом

Модель домкрата	Грузоподъёмность, кг	Минимальная высота подхвата над уровнем пола, мм	Максимальный ход подъёмного устройства, мм	Габаритные размеры (без рукоятки)	Масса без рабочей жидкости, кг
П - 308	12500	260	700	2100 x 310 x 350	95
П - 304М	6300	165	550	1630 x 430 x 275	105
П - 310	2500	170	440	2030 x 280 x 755	45



Рисунок 1.33 – Гидравлические домкраты

По кинематической схеме гидравлические домкраты делятся на рычажные, штоковые, телескопические. Гидравлические домкраты с рычажной кинематической схемой несмотря на недостаток, указанной выше, имеют важное достоинство – минимальную высоту подхвата в свободном положении, что позволяет применять их практически ко всем типам автомобилей (с различным дорожным просветом).

Примером такой конструкции является отечественный домкрат модели

П - 304, имеющий рычажной механизм в виде шарнирного параллелограмма, который образует подъёмную стрелу. Шток гидроцилиндра и стрела несут подхват для упора в автомобиль.

Современный уровень производства позволяет производить телескопические домкраты с надёжными сальниковыми уплотнениями (П - 308, П - 310), которые постепенно вытесняют рычажные.

На гидравлических домкратах с пневматическим приводом могут применяться мультипликаторы, состоящие из двух цилиндров, жёстко связанных между собой (П - 315). На боковой стороне мультипликатора закреплена ось с катками, которые служат для передвижения домкратов. Принцип действия домкратов заключается в следующем: сжатый воздух подаётся через кран управления в пневматический цилиндр мультипликатора, поршень которого двигается, при этом жёстко соединённый с ним поршень рабочего гидравлического цилиндра перекачивает жидкость в силовой гидроцилиндр домкрата, и последний совершает подъём груза. Применение мультипликатора значительно облегчает управление домкратом.

Пневматические домкраты ввиду конструктивной простоты и удобства использования получают всё большее распространение за рубежом и у нас в стране, их производят различные фирмы в США, Англии, ФРГ, Франции. Преимущества пневматических домкратов заключаются в следующем: сжатый воздух, используемый в них, имеется практически во всех автохозяйствах; эти устройства надёжны для использования в условиях повышенной пожаро- и взрывоопасности; пневматические домкраты грузоподъёмностью 1 - 2,5 т имеют вес около 20 кг, т. е. обладают малой металлоёмкостью.

К недостаткам домкратов данного типа следует отнести сравнительно малую грузоподъёмность и возможность вибрации поднятого автомобиля ввиду того, что рабочее тело – воздух, поэтому для безопасности работы пневматические домкраты оборудуются стопорами для блокировки штоков [1].

На рисунке 1.34 и 1.35 представлен пневматические домкраты фирмы

«ОМА» (Италия) моделей 549 и 550.



Рисунок 1.34 – Пневматические домкраты среднего давления

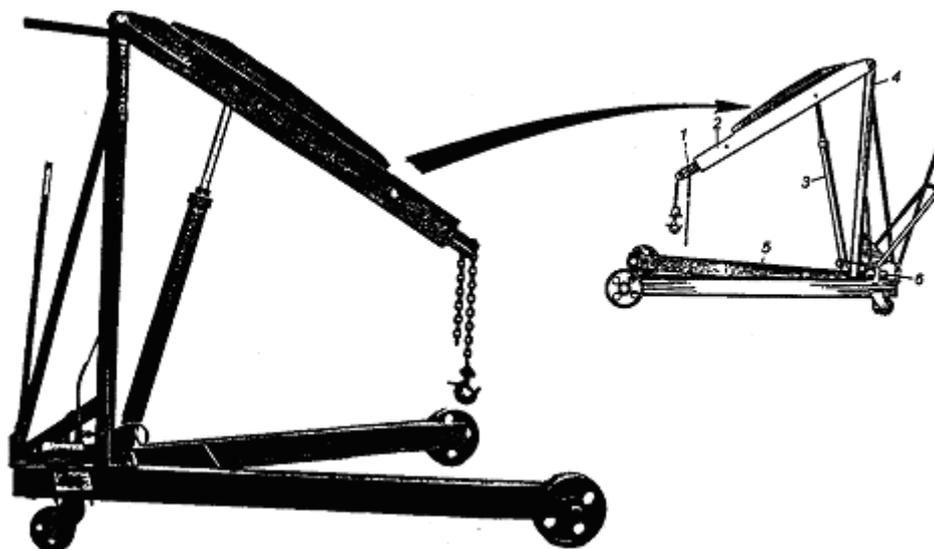


Рисунок 1.35 – Пневматические плоские домкраты высокого давления с увеличенной площадью опор

1.2. Подъёмно - транспортное оборудование

Для подъёма и транспортирования агрегатов и других грузов применяют передвижные краны, грузовые тележки, подъёмные ручные тали или электротельферы, перемещаемые по монорельсовым путям, и кран - балки. Для передвижения автомобилей используют гаражные конвейеры.

Передвижной кран модели 423М (рисунок 1.36) применяют для установки двигателей на автомобили, а также для подъёма и перемещения груза на небольшие расстояния.



1 – выдвижной удлинитель с грузозахватным крюком; 2 – подъемная стрела; 3 – силовой гидроцилиндр; 4 – трубчатая стойка; 5 – V - образная рама; 6 – ручной гидронасос плунжерного типа.

Рисунок 1.36 – Передвижной кран модели 423М

Техническая характеристика крана модели 423М:

Грузоподъемность на максимальном вылете стрелы, кг – 200;

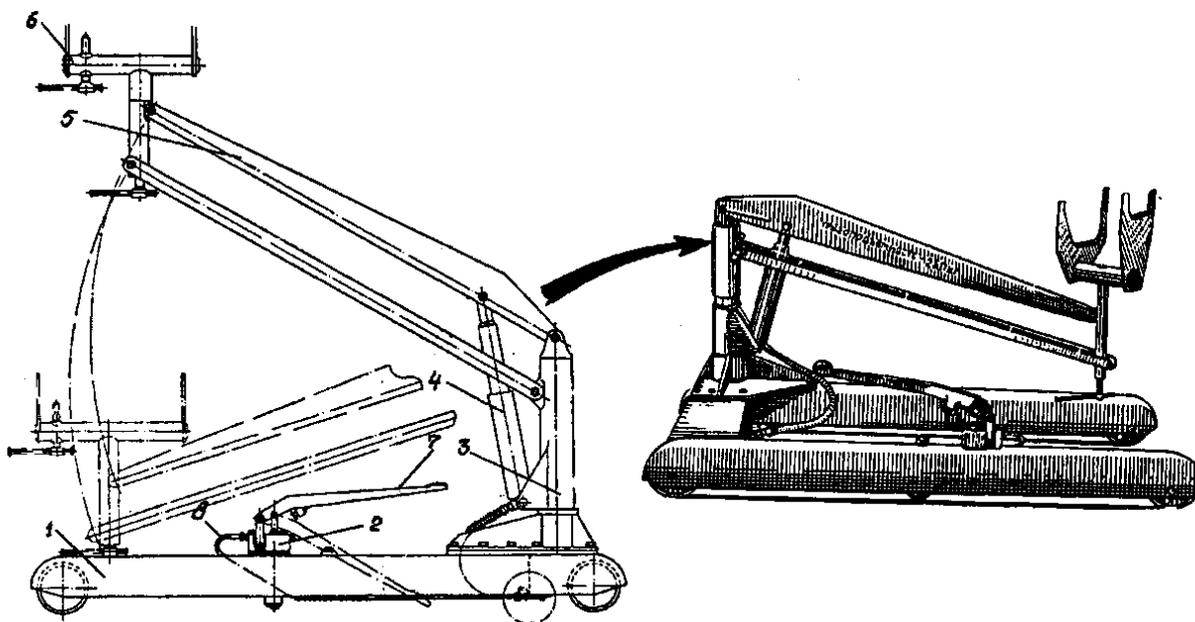
Высота подъема стрелы, в зависимости от вылета, мм от 2840 до 3250;

Вместимость бачка, л – 3,5.

Привод подъемной стрелы – гидравлический. Грузоподъемность таких передвижных кранов при различных вылетах стрелы составляет от 200 до 1000 кг.

Кран модели П - 208 (рисунок 1.37) передвижной гидравлический с поворотной подъемной стрелой 5. Кран предназначен для замены коробок передач, редукторов мостов грузовых автомобилей, обслуживаемых на осмотровых канавах (кран размещается при этом в канаве) и подъемниках. Силовым органом крана является рабочий гидроцилиндр 4, действующий от гидронасоса 2 плунжерного типа с педальным приводом 7. Цилиндр и стрела смонтированы на стойке 3, которая может вращаться на опоре, находящейся на одном из углов горизонтальной П - образной рамы на катках. На конце стрелы, представляющей собой систему равноплечих рычагов, закреплён вертикальный рычаг с отверстием для установки сменных захватов 6 для узлов и агрегатов (всего в комплекте шесть разнопрофильных захватов с зажимами для фикса-

ции снятых агрегатов). Система равноплечих рычагов обеспечивает нахождение захвата с грузом на любой стадии работы в горизонтальном положении.



1 – тележка; 2 – ножной гидронасос; 3 – поворотная стойка; 4 – рабочий гидроцилиндр; 5 – подъёмная стрела; 6 – захват; 7 – педаль; 8 – трубопровод.

Рисунок 1.37. Кран для замены и транспортирования агрегатов модели П - 208

Данная конструкция обеспечивает широкий диапазон перемещения захвата в пространстве, а также лёгкость и точность его подвода, например, под демонтируемый агрегат. При нескольких нажатиях на педаль жидкость из плунжерного насоса поступает в гидроцилиндр, который начинает воздействовать на стрелу, плавно поднимая её вместе с захватом. Остаётся только повернуть всю систему на опоре рамы, чтобы точно подвести под демонтируемый агрегат [1].

После снятия агрегата стрела легко выводится вместе с ним из канавы из - под автомобиля для дальнейшего транспортирования. Монтаж производится в обратной последовательности. Опускание крана осуществляется поворотом специальной рукоятки [1].

Грузоподъёмность крана составляет 250 кг, высота подъёма подхвата – 1750 мм.

Грузовые тележки служат для горизонтального перемещения грузов

внутри производственного помещения. Тележки имеют устройства для снятия и установки груза на автомобиль (например, для снятия и установки коробок передач, редукторов, мостов, карданных валов, рессор колёс грузовых автомобилей и др.).

На рисунке 1.38 показана тележка модели П - 254 для снятия и установки предварительно вывешенных колёс грузовых автомобилей и автобусов. Она служит и для внутрицеховой транспортировки одинарных и сдвоенных колёс автомобиля. Тележка представляет собой П - образную раму 4 на колёсах. Подъёмный механизм состоит из двух подхватов колеса 3, связанных с ними маятниковых рычагов 6, в которых закреплены гайки 5, и ходового винта 7, приводимого во вращение рукояткой 1 с трещоткой. Колесо на тележке удерживается цепью 2.

Для монтажа - демонтажа рессор грузовых автомобилей широко используют передвижные гидравлические тележки с поворотной подъёмной стрелой и специальным захватом для удерживания рессоры. К ним относится тележка модели П - 216 (рисунок 1.39).

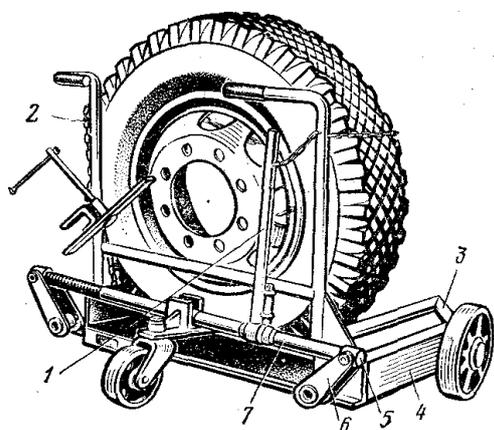


Рисунок 1.38 – Тележка для снятия и установки колес П - 254

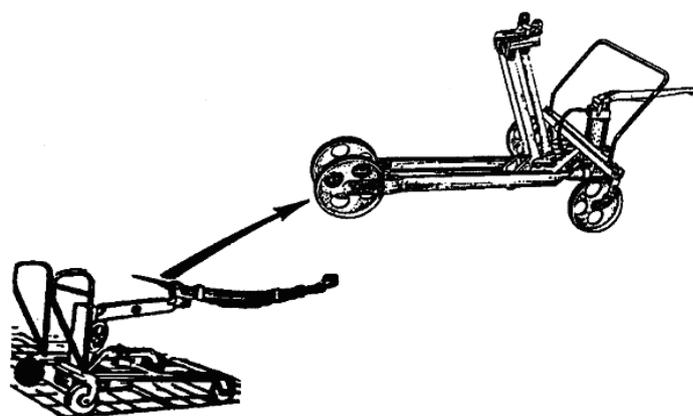


Рисунок 1.39 – Тележка для замены и транспортирования рессор модели П - 216

Таблица 1.23 – Технические характеристики

Характеристики	Значения
Грузоподъёмность, кг	500
Наибольшая высота подъёма, мм	180
Диаметр колёс, дюймы	35-50
Габаритные размеры, мм	1160 x 910 x 900
Масса, кг	80

Специфика технологического процесса организации работ в АТП требует широкого использования различного транспортного, а также специализированного подъёмно - транспортного оборудования для снятия и установки агрегатов и узлов (массой более 20 кг) на автомобили или стенды при текущем ремонте, для их внутри гаражного транспортирования, для механизации внутри складских работ и т. д. В этих целях используют самые различные напольные средства – от автомобильных и аккумуляторных погрузчиков до обыкновенных тележек (рисунок 1.40 и 1.41).

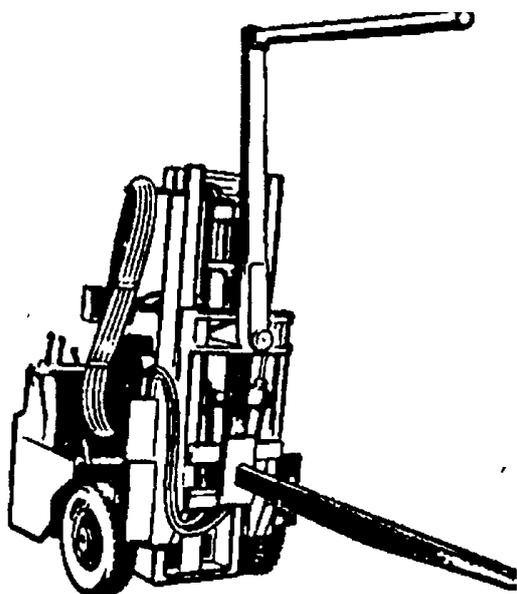


Рисунок 1.40 – Электропогрузчик со стальными захватами

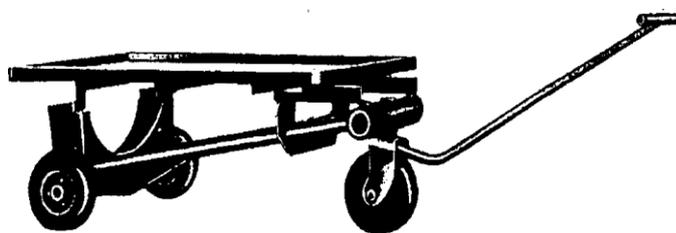


Рисунок 1.41 – Тележка для транспортирования

Особенно удобны малогабаритные маневренные аккумуляторные погрузчики модели ЭП - 0601 (грузоподъёмностью 630 кг), ЭП - 0801 (800 кг) и т. д. Причём вместо обычных вильчатых захватов можно устанавливать специальные профильные захваты с дополнительными зажимами и использовать погрузчики для непосредственного монтажа - демонтажа узлов и агрегатов автомобилей на постах текущего ремонта (в основном оснащенных подъёмниками для вывешивания автомобилей) и дальнейшего транспортирования их на посты внешней мойки, в цеха или на агрегатный склад. Для механизации внутри складских работ очень удобны погрузчики типа ЭШПВ - 0,5 с поворотным грузоподъёмником и выдвижными вилами.

Для монтажа - демонтажа агрегатов автомобилей, вывешенных на подъёмниках (в основном легковых автомобилей) и их дальнейшего транспортирования на небольшие расстояния, а также для других грузоподъёмных работ очень удобны четырёх опорные на поворотных катках тележки с вертикальной грузоподъёмной рамой с гидроцилиндром (с ручным приводом) и с вильчатым захватом, модели ТШ - 630 (грузоподъёмностью 630 кг и с высотой подъёма вил до 2380 мм).

Электротельферы и тали, подвешенные к монорельсу, помимо вертикального подъёма груза, обеспечивают его перемещение по горизонтали.

В цехах (например, в моторном и агрегатном) для установки агрегатов и крупногабаритных узлов на стенды для ремонта, для последующего их транспортирования на смежные производственные участки (склад агрегатов, станцию обкатки и т. д.), широко используют электротали (электротельферы) на монорельсах, закреплённых скобами и анкерными болтами на потолочных перекрытиях (рисунок 1.42).

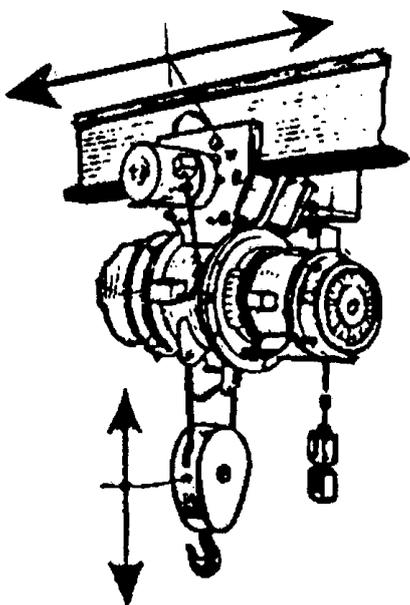


Рисунок 1.42 – Электротельфер



Рисунок 1.43 – Таль с комбинированным приводом механизированным или ручным с помощью цепи и редуктора

Электротельфер опирается катками каретки на монорельс. Каретка связана с лебёдкой, с приводом от мотора - редуктора. На тросовой подвеске установлен блок с грузозахватным крюком.

Для обеспечения привода каретки по монорельсу её катки связаны с мотором - редуктором. Управление осуществляется кнопками с подвесного пульта.

В целях увеличения площади для подъёмно - транспортных работ, перемещения груза в смежные помещения и т. д. монорельсу придают иногда сложную конфигурацию, но при этом радиусы закруглений (во избежание заклинивания катков каретки) должны быть не менее нормативных для каждой модели, так для талей малой грузоподъемности не менее 1500 мм.

Электротельфер снабжён специальным тормозным устройством, улавливателем, на случай обрыва троса, концевыми выключателями и т. д.

В АТП используют, в основном, электротали грузоподъемностью от 0,5 до 3,1 т. Электротали грузоподъемностью до 1 т имеют обычно простую катящуюся тележку без электропривода.

На рисунке 1.43 изображена комбинированная таль одной из зарубежных фирм. В этой конструкции, наоборот, подъём груза осуществляется вручную перемещением специальной цепи, связанной через редуктор с храповым механизмом, посредством цепи с грузозахватным крюком на 5000 кг, а для перемещения по горизонтали при транспортировании используется механизированный привод с электродвигателем.

Таблица 1.24 – Технические характеристики тали ручной шестеренной

Характеристики	Значения			
	0,5	1	2	3,2
Грузоподъемность, т	0,5	1	2	3,2
Тяговое усиление, кгс, не более	16	26	30	34
Высота подъёма, м	3	6	9	12
Масса (без цепей), кг, не более	15	19	28,5	47

Грузоподъемность электротельферов – от 0,25 до 5,0 т.

При грузоподъемности до 1 т они перемещаются по монорельсу без специального привода, а при большой грузоподъемности – с помощью электрического привода.

Кран - балки (мостовые краны) позволяют обслужить все перекрываемое ими пространство в трёх направлениях.

Они могут быть подвесными катающими, с ручным или электрическим приводом. Наиболее употребительные на АТП кран - балки имеют грузо-подъёмность от 1 до 3 т.

Кран - балки (рисунок 1.44) подвесного типа ПК - 101 или ЭД - 1 (1000 кг), ПК - 201 или ЭД - 2 (2000 кг) перемещаются по монорельсам, а катающиеся кран - балки типа НКМ - 101 или ПМ - 1 (1000 кг) и НКМ - 201 (3000 кг) перемещаются на боковых опорах и за счёт возможности перемещения на них электроталей в поперечном направлении обладают большой площадью охвата работ, но для них требуется большая высота потолочных перекрытий, по - этому их применение ограничено (в основном, используются в зонах ТР).

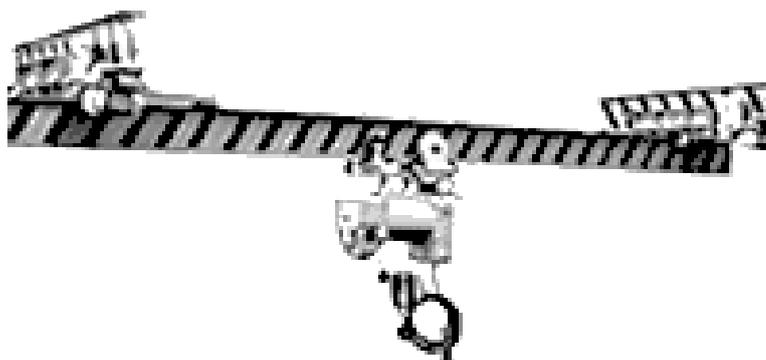


Рисунок 1.44 – Кран - балки (мостовые краны) подвесного типа

Консольный кран (рисунок 1.45) со стрелой и электротельфером снабжен механизированным приводом поворота стрелы, может обслуживать площадь только в радиусе стрелы.

Может использоваться в крупных моторных и агрегатных цехах в АТП, но наибольшее распространение получил на производственных участках на АРЗ.

Гаражные конвейеры применяются для передвижения легковых и грузовых автомобилей и автобусов при организации их обслуживания на потоке. Целесообразность применения конвейеров на поточных линиях обслуживания автомобилей определяется рядом причин:

По способу передачи движения автомобилю конвейеры классифицируются на несущие, толкающие и тянущие. При этом тянущая схема характерна для конвейеров периодического действия.

В настоящее время используется большое количество разнообразных конструктивных видов конвейеров, которые различаются:

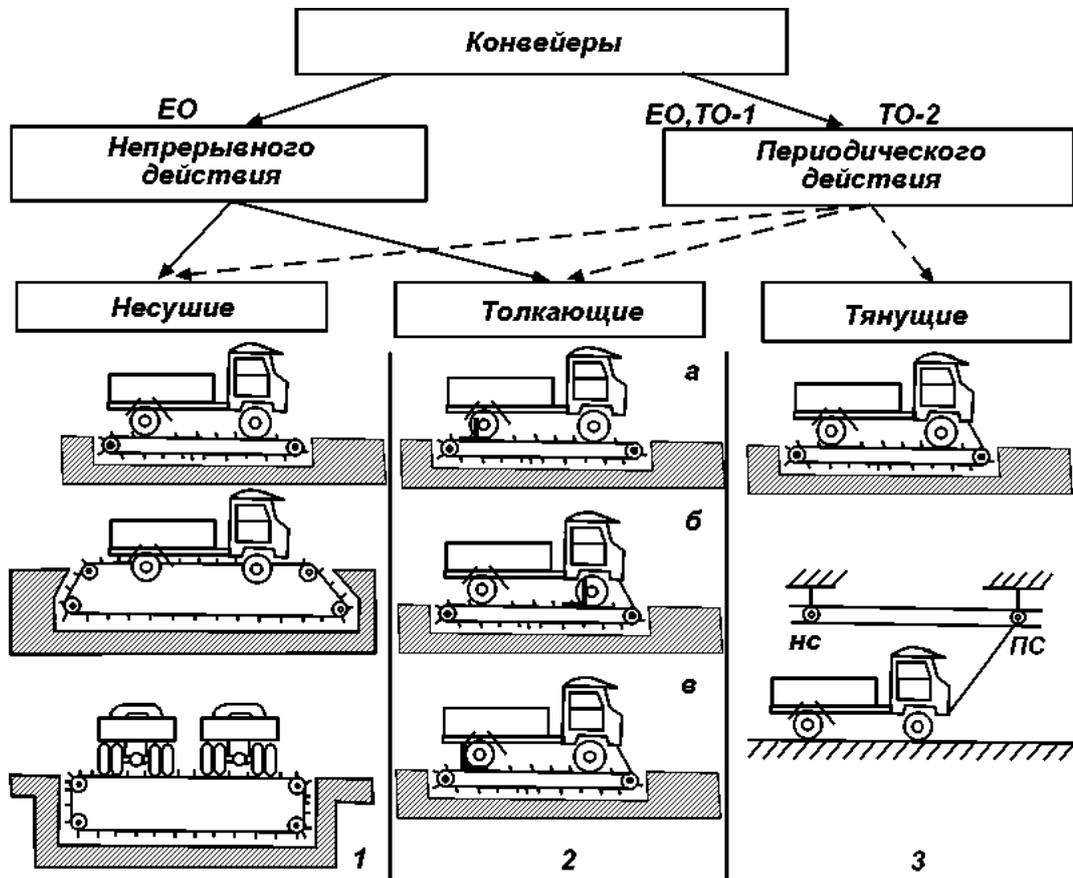
- количеством ветвей тягового рабочего органа; одна или две;
- конструктивным исполнением самого тягового рабочего органа: цепной, тросовый, штанговый, ленточный;
- способом крепления или установки автомобиля на тяговом рабочем органе: свободнонесущие, с захватом за переднюю ось, с захватом за заднюю ось, с захватом за колесо ведущей оси, с захватом за сцепное устройство автомобиля.

Наибольшее распространение в качестве тяговых рабочих органов получили цепи и тросы. К достоинствам первых следует отнести удобство крепления на них толкающих устройств, большую надежность передачи движущей силы зацеплением и значительно меньшую вытягиваемость. Благодаря этому цепи в конвейеростроении получили большее применение, чем тросы. Тем не менее, при конструктивной проработке новых конвейеров следует учитывать такие преимущества тросов, как меньшую массу и стоимость при равной с цепями прочности, меньшую чувствительность к воздействию абразивных частиц и простоту в обслуживании и эксплуатации.

Классификация конвейеров представлена на рисунке 1.46.

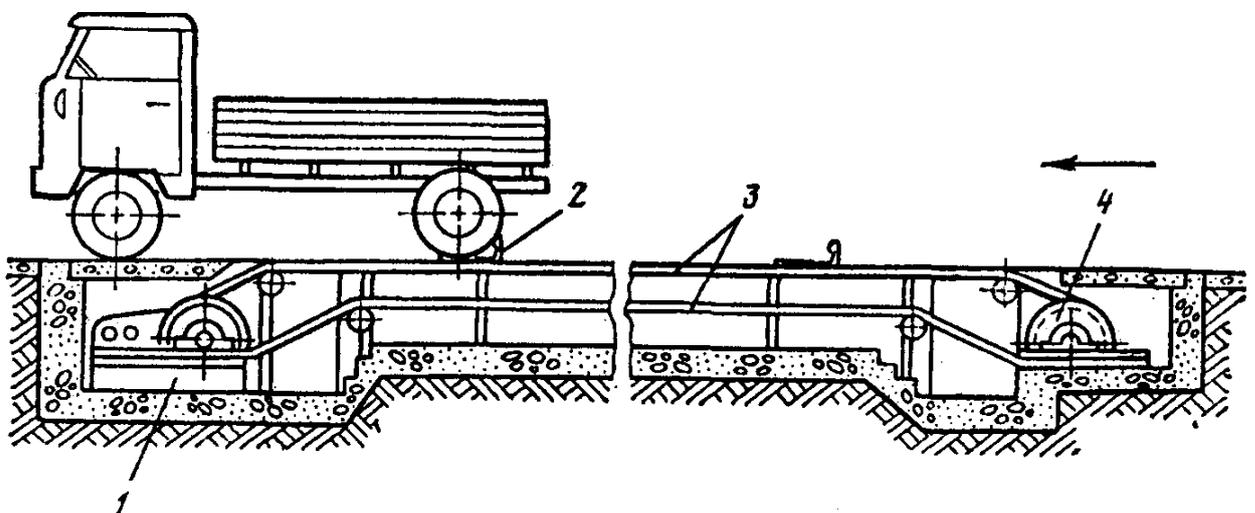
Первые применяются при ежедневном обслуживании, а вторые – при всех других видах обслуживания. По способу передачи движения автомобилю конвейеры подразделяются на толкающие, несущие и тянущие. По конструктивному признаку различают одноколейные (монтируемые вдоль одной из сторон канавы) и двухколейные (монтируемые по обеим сторонам) конвейера. Толкающие конвейеры состоят из приводной и натяжной станций, тяговых органов (цепи, тросы) и направляющих путей (рисунок 1.47). Перемещают автомобили с помощью толкающего рычага (толкателя)

или несущей тележки. В качестве тягового органа чаще всего используется втулочно - роликовая цепь. Приводная станция служит для приведения в движение тягового органа (цепи, троса) и состоит из редуктора, электродвигателя, клиноременной передачи и ведущей звездочки.



1 – цепные с двумя ветвями; 2 – цепные или тросовые с одной ветвью; а – под заднюю ось; б – под переднюю ось; в – под заднее колесо.

Рисунок 1.46 – Классификация гаражных конвейеров



1 – приводная станция; 2 – толкающие тележки; 3 – цепь; 4 – натяжная станция.

Рисунок 1.47 – Принципиальная схема толкающего гаражного конвейера

Натяжная станция с помощью винтового механизма регулирует натяжение цепи. Тяговый орган толкающих конвейеров состоит из одной ветки пластинчато - втулочной цепи, в которую вмонтированы толкающие каретки (с шагом 6, 9 и 16 м в зависимости от типа автомобиля), перекатывающиеся на катках по направляющим путям. Толкатели установлены на цепи шарнирно и могут нагибаться в сторону движения конвейера при прохождении над ними колес или низкорасположенных частей автомобиля. Пружина возвращает толкатели в исходное положение. Автомобили въезжают на конвейер со стороны натяжной, станции. Для линий ЕО скорость перемещения конвейера – от 4,7 до 6,35 м / мин. На поточных линиях ТО используют конвейеры периодического действия со скоростью перемещения 9,2 м / мин. Несущие конвейеры представляют собой транспортирующую бесконечную цепную ленту, движущуюся по направляющим путям с помощью приводной станции. Они могут иметь одну или две цепные ленты. Автомобиль устанавливается на цепную ленту колёсами или вывешивается, опираясь на цепи передним и задним мостами. Конвейеры с одной цепью более просты и экономичны в эксплуатации. Автомобиль может устанавливаться на несущий конвейер продольно или поперечно его оси. Несущие конвейеры могут использоваться для поточных линий ЕО.

Тянущие конвейеры имеют бесконечную цепь, расположенную снизу под автомобилем вдоль поточной линии обслуживания. Автомобиль присоединяется к тяговой цепи буксирным захватом за передний буксирный крюк и перемещается, перекатываясь на своих колёсах. В конце линии обслуживания захват автоматически отцепляется от автомобиля. Тянущие конвейеры имеют ограниченное применение из - за дополнительной затраты ручного труда на прицепку и перенос освободившихся захватов на начало линии. Современные гаражные конвейеры обычно имеют автоматическое управление. Пуском и движением конвейера управляет оператор с помощью пульта. Остановка конвейера производится автоматически, когда автомобиль, перемещённый на последний пост, колёсами нажмёт на концевые выключатели,

или с пульта управления и пультов постов. Оператор включает конвейер после того, как получит на пульте управления сигналы об окончании работ на всех постах.

1.3. Обоснование выбора типа осмотрового и подъёмно - транспортного оборудования

При выборе осмотрового и подъёмно - транспортного оборудования для АТП необходимо учитывать технологические, экономические и производственные факторы: технические характеристики эксплуатируемого подвижного состава, мощность, специализацию и структуру АТП; суточную и годовую производственную программу ТО и ТР предприятия; организацию технологического процесса в АТП; обеспеченность предприятия производственной площадью; надёжность оборудования и другие.

Определение потребности АТП в осмотровом и подъёмно - транспортном оборудовании сводится к выбору и составлению табеля, необходимого технологического оборудования с указанием требуемого количества каждого образца. Далее необходимо выбирать тип оборудования, учитывая экономическую эффективность его использования. При выборе и составлении табеля необходимого для АТП оборудования могут использоваться действующие нормативно - справочные документы: «Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО», номенклатурный каталог и дополнения к нему «Специализированное технологическое оборудование», технологическая документация по ТО и ремонту эксплуатируемого подвижного состава и другие. В качестве основного метода определения требуемого количества подъёмного оборудования принимается технологический расчёт производственной программы ТО и ремонта» При этом исходными данными для расчёта являются: списочное количество автомобилей, трудоёмкость видов работ, количество дней работы АТП в году, среднесуточный пробег и другое.

Необходимое число образцов оборудования i - го типа рассчитывается по формуле

$$N_i = \frac{K_{\Sigma} \cdot \sum T_{\text{год } i}}{\Phi_{\text{м}} \cdot \eta_p} \quad (3.1)$$

где K_{Σ} – суммарный коэффициент корректирования;

$\sum T_{\text{год } i}$ – годовая трудоёмкость работ с использованием i -го образца оборудования, чел - ч;

$\Phi_{\text{м}}$ – годовой фонд времени работы одного образца оборудования, ч;

η_p – коэффициент использования основного рабочего времени поста, $\eta_p = 0,85$ - $0,90$.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Подъёмно - осмотровое и подъёмно - транспортное оборудование.....	3
1.1. Подъёмно - осмотровое оборудование.....	3
1.1.1. Осмотровые каналы.....	3
1.1.2. Эстакады.....	8
1.1.3. Подъёмники.....	9
1.1.4. Опрокидыватели.....	29
1.1.5. Домкраты.....	32
1.2. Подъёмно - транспортное оборудование.....	35
1.3. Обоснование выбора типа осмотрового и подъёмно - транспортного оборудования.....	47

Ильин Пётр Иванович
Цэдашиев Цырендаши Владимирович

ИСПЫТАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ
Учебно - методическое пособие

Молодёжный, 2020

Учебно - методическое пособие
для практических занятий
для студентов инженерного факультета
направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно - технологических машин и комплексов