

Учебное издание
Гринь Александр Михайлович
Самусенко Владимир Иванович
Акименко Дмитрий Александрович

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АГРОБИЗНЕСЕ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ И ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ШИН НА ШИНОМОНТАЖНОМ СТАНКЕ С601

Монтаж и демонтаж шин на шиномонтажном станке С601

Учебно-методические указания для выполнения
лабораторной работы

по дисциплинам: «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
«Диагностика и техническое обслуживание машин»
«Основы эксплуатации машин и оборудования»
студентам инженерно-технологического факультета
по профилям подготовки:
110800-01.62 Технические системы в агробизнесе
110800-04.62 Технический сервис в АПК
190100-01.62 Машины и оборудование природообустройства
и дорожного строительства

Редактор Павлютина И.П

Подписано к печати 28.05.2015	Формат 60 x 84. 1/16.	Бумага печатная
Усл.п.л. 2,55	Тираж 50 экз	Издат. № 3001

УДК 629.33.027.5(07)

ББК 35.728

Г 85

Гринь А.М. Монтаж и демонтаж шин на шиномонтажном станке С601. Учебно-методические указания для выполнения лабораторной работы./ А.М. Гринь, В.И. Самусенко, Д.А. Акименко - Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015.-44 с.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторной работы по монтажу и демонтажу шин на шиномонтажном станке С601. Для студентов инженерно-технологического факультета.

Рецензент: к.т.н., доцент Лабух В.М.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссией инженерно-технологического факультета, протокол №

© Гринь А.М., 2015
© Самусенко В.И., 2015
© Акименко Д.А., 2015
© Брянский ГАУ, 2015

Литература

1. Автомобили. Основы конструкции: Учеб. пособие для вузов./ Вахламов В.К. М.: Академия, 2004. -528 с.
2. Автомобили: Учеб. пособие для вузов./ Богатырёв А.В.. М.: КолосС, 2004. - 496 с
3. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учеб. пособие для вузов./ Вахламов В.К. М.: Академия, 2005. -240 с.
4. Основы конструкции автомобиля: Учебник для вузов./ Иванов А.М. М.: За рулём, 2005. -336 с.
5. Организация и технология технического сервиса машин./ Варнаков В.В., Стрельцов В.В., Попов В.Н. и др. М.: КолосС, 2007.
6. Техническая эксплуатация автомобилей: Учеб. пособие для вузов./ Аринин И.Н., Коновалов С.И., Баженов Ю.В. Ростов н/Д.: Феникс, 2004. -320 с.
7. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства: Учеб. пособие для вузов./ Вахламов В.К. М.: Академия, 2004. -528 с.
8. Устройство и техническое обслуживание легковых автомобилей: Учебник водителя транспорт. средств категорий «В». Изд. 3./ Родичев В.А. М.: За рулём, 2005. -80 с.

Таблица 23- Коэффициенты сцепления арочных и стандартных шин

Шины		Коэффициент сцепления			
размер	модель	сухая укатанная грунтовая дорога	размокшая грунтовая дорога	снежная целина глубиной 400 мм.	обледенелая дорога
1000x600	ОИ-28	0,46	0,38	0,378	0,10
1140x600	Я-187	0,47	0,40	0,407	0,13
1140x700	Я-170А	0,53	0,45	0,468	0,16
1300x750	Я-186	0,59	0,54	0,51	0,23
8,25-20	ИК-6	0,46	0,189	-	0,17
260-20	И-202	0,47	0,18	-	0,21
12,00-20	ИЯВ-12	0,54	0,39	-	0,22
15,00-20	Я-190	0,52	0,44	0,40	0,20

Таблица 24- Срок службы автомобильных арочных шин при эксплуатации в различных дорожных условиях

Автомобиль		ГАЗ-51А	ГАЗ-53А	Урал-355М	ЗИЛ-164А	ЗИЛ-164А	ЗИЛ-164А	КрАЗ-257	
Шины	размер	1000x600 (6-слойная)	1000x600 (8-слойная)	1060x600	1140x600	1140x700	1140x700	1300x750	
	модель	ОИ-28	ОИ-28	В-23	Я-187	Я-146А	Я-170А	Я-186	
Пробег, тыс. км.	по грунтовым дорогам	средний	-	-	-	25-30	45-50	-	
		максимальный	-	-	-	35	80	-	
	по дорогам с твёрдым покрытием	средний	-	-	-	20-25	15-18	30-35	-
		максимальный	-	-	-	38	20	38	-
	по смешанным дорогам	средний	38-42	45-48	40-45	46-52	20-25	40-45	47-52
		максимальный	-	52	57	76	30	70	65
	по лесным дорогам	средний	-	-	-	-	-	25-35	-
		максимальный	-	-	-	-	-	40	-

Содержание

	стр.
ЦЕЛЬ РАБОТЫ	4
СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	4
ОБОРУДОВАНИЕ	4
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.....	4
1 История развития пневматических шин.	5
2 Назначение и устройство автомобильных шин.....	6
3 Влияние шин на технические и эксплуатационные характеристики автомобиля. .	8
4 Подбор шин для автомобиля.....	13
5 Назначение и техническая характеристика и устройство шиномонтажного станка С601	15
6 Порядок выполнения шиномонтажных работ.....	16
7 Техническое обслуживание шиномонтажного станка.....	20
8 Возможные неисправности шиномонтажного станка и способы их устранения ..	22
9 Меры безопасности при работе с шиномонтажным станком	23
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	25
Литература.....	43

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ШИН НА ШИНОМОНТАЖНОМ СТАНКЕ С601

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Освоить методику и приобрести навыки технического обслуживания ходовых систем автомобилей (монтаж и демонтаж шин) при помощи шиномонтажного станка С601.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Произвести монтаж и демонтаж колёсных шин.
2. Исследовать влияние некоторых неисправностей на работоспособность шин.
3. Выявить причины появления неисправностей и способы их устранения.

Данная работа раскрывает компетенции ОК-6, ПК-6, ПК-11, ПК-12.

ОБОРУДОВАНИЕ:

1. автомобиль ГАЗ, АЗЛК, ВАЗ;
2. шиномонтажный станок С601.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить факторы влияющие на работоспособность ходовых систем;
2. Изучить конструкцию и принцип работы шиномонтажного станка;
3. Изучить технологический процесс монтажа и демонтажа автомобильных шин;
4. Выполнить необходимые операции по монтажу и демонтажу с помощью шиномонтажного станка С601;
5. Сравнить технические параметры со справочными данными;
6. Сделать вывод о техническом состоянии автомобильных шин;
7. Подготовить отчёт по лабораторной работе.

Таблица 22 Опорные площади автомобилей, оборудованных стандартными и арочными шинами

Автомобили	Размер	Давление воздуха в шинах, кг/см ²		Опорная площадь, см ²			Средние удельные давления, кг/см ²		
		на передних колёсах	на задних колёсах	под передними шинами	под задними шинами	общая	под передними шинами	под задними шинами	для автомобилей
ГАЗ-53А	8,25-20	2,8	4,3	725	1390	2115*	2,49	4,02	3,49
	1000х600	2,8	2,5	725	2500	3225	2,49	2,23	2,29
	1000х600	2,8	0,7	725	4200	4925*	2,49	1,33	1,50
ЗИЛ-130	260-20	3,2	5,3	740	1640	2380*	3,47	3,62	3,58
	1140х600	3,2	2,5	740	2640	3380	3,47	2,25	2,52
	1140х700	3,2	2,0	740	3389	4129	3,47	1,76	2,07
	1140х600	3,2	0,7	740	5100	5840	3,47	1,16	1,45
	1140х700	3,2	0,7	740	5710	6450	3,47	1,04	1,32
КрАЗ-257	12,00-20	5,0	5,5	1080	3840	4920*	4,10	4,37	4,31
	1300х750	5,0	2,5	1080	7800	8880	4,10	2,15	2,40
	1300х750	5,0	0,7	1080	15600	16680	4,10	1,08	1,27

* Опорная площадь и средние удельные давления приводятся для двусосновых шин

1 История развития пневматических шин.

Стальные колеса первых автомобилей были изначально жесткими, и от ударов не спасали даже самые лучшие рессоры. Поэтому резиновый обруч, одетый на колесо представлял большой прогресс. Усовершенствованное таким образом колесо нивелировало для пассажира небольшие неровности дороги, крупные же было необходимо объезжать. Резиновый обруч прошел огромный эволюционный путь развития, пока не превратился в привычную нам обыденную шину. Сейчас трудно даже поверить, что изначально шина предназначалась не для автомобиля и лишь спустя многие годы после своего появления она заменила массивные литые резиновые ленты, применяемые на первых самоходных экипажах.

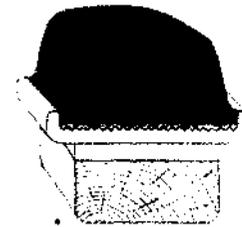


Рисунок 1- Резиновая лента на деревянном обode

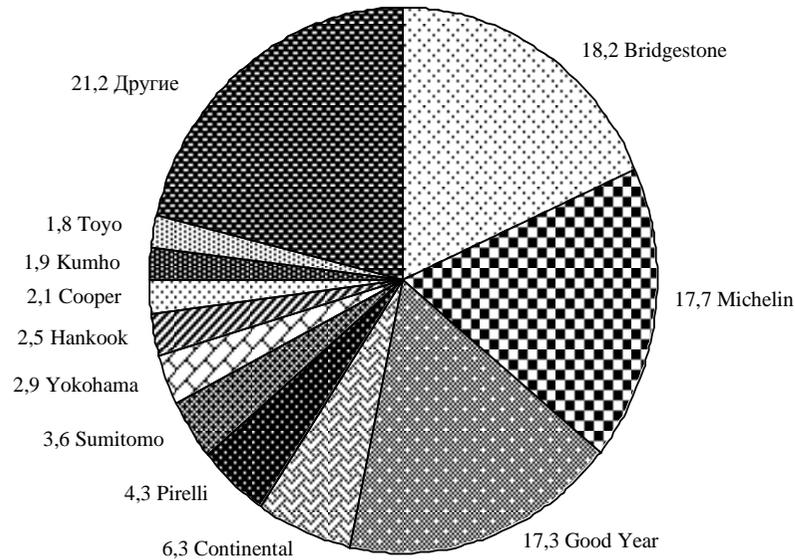


Схема 4- Доля продаж компаний на мировом рынке

Таблица 21- Внутреннее давление воздуха в арочных шинах при эксплуатации машин в различных дорожных условиях

Шины		Машина на которую устанавливаются колёса	Внутреннее давление воздуха в шинах в kg/cm^2 при движении по	
размер	модель		песку, снегу, заболоченной местности, клеверищу	дорогам с твёрдым покрытием, сухим и размокшим грунтовыми и лесным дорогам
1000x600 (6-слойная)	ОИ-28	ГАЗ-51А	0,7-1,0	1,8
1000x600 (8-слойная)	ОИ-28	ГАЗ-53А	0,7-1,0	2,5
1060x600	В-95	Урал-355М	0,7-1,0	1,6-2,0
1140x600	Я-187	ЗИЛ-164, ЗИЛ-130	0,7-1,0	2,5
1140x700	Я-170А	ЗИЛ-164, ЗИЛ-130	0,7-1,0	2,0
1300x750	Я-186	КрАЗ-219, КрАЗ-257	0,7-1,0	2,5
1300x750	Я-186	МАЗ-502, КрАЗ-214	1,1	2,5

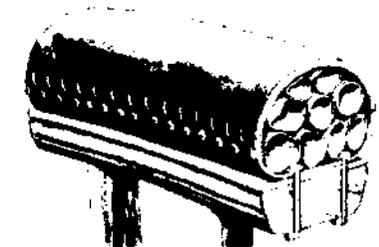


Рисунок 2- «Воздушное колесо»

Впервые пневматическая шина, или, как она тогда называлась, «воздушное колесо» было запатентовано в Лондоне 10 июня 1846 г. Шина оборачивалась вокруг колеса с деревянными спицами, вставленными в деревянный обод, обитый металлическим обручем. «Воздушное колесо» было двухкомпонентным и состояло из камеры и наружного покрытия. Материалом для камеры служила парусина, свернутая в несколько слоев и покрытая с обеих сторон натуральным каучуком. Наружное покрытие, в свою очередь, собиралось из кусков кожи, соединенных между собой заклепками. На обод вся шина крепилась с помощью болтов. Такая покрывка обладала необходимым сопротивлением износу и изгибам. Проведенные позже испытания дали следующие результаты: уменьшение силы тяги на 38% на щебеночном покрытии и на 68% на покрытии из дробленой гальки. Обнаружились и дополнительные достоинства: удобство езды, легкий ход и бесшумность. Но, к сожалению, не нашлось инвестора, способного заняться этой идеей и довести ее до массового производства с приемлемой для покупателя стоимостью. «Воздушное колесо» было забыто, но образцы данного изделия сохранились и по сей день.

Вновь мысль о создании пневматической шины появилась в 1888 году, и снова в

Великобритании, когда на колесо трехколесного велосипеда были надеты широкие облучки, сделанные из шланга для полива сада, а затем надутые воздухом. Сформированная из резины камера закреплялась на ободе металлического колеса со спицами обматыванием ее вместе с ободом прорезиненной парусиной, которая образовывала таким образом каркас шины.

Вскоре изобретение было запатентовано. Дальнейшим этапом развития, в 1890 году, стала следующая идея: разделить покрышку и камеру и с помощью проволочных колец, вставленных в первую посадить шину на обод. В то же время были изобретены и быстрые и эксплуатационно-несложные способы монтажа и демонтажа шин, что поспособствовало скорейшему началу применения пневматической шины на автомобиле. Установка же оной на автомобиль существенно улучшила такие характеристики как мягкость хода и проходимость. Первые покрышки были не надежны и не применимы для быстрого монтажа. Большинство дальнейших изобретений в области пневматических шин были в основной своей массе связаны с увеличением безотказности и долговечности, а также с упрощением и облегчением монтажа-демонтажа. Лишь через многие годы постепенного совершенствования конструкции и способа изготовления пневматическая шина окончательно вытеснила литую резиновую. Стали применяться все более и более надежные и долговечные материалы, был изобретен и внедрен прочный слой из упругих текстильных нитей - корд. Все чаще и чаще стали использоваться конструкции быстросъемных креплений колес к ступицам, позволяющие производить замену шины вместе с колесом в течение всего лишь нескольких минут. Описанные улучшения привели к широчайшему применению пневматических шин на автомобилях, и, как следствие, бурному развитию шинной промышленности.

Вскоре начались разработки конструкций шин для грузовых автомобилей и автобусов, чему поспособствовало и начало Первой мировой войны. К середине 1920-х годов уже практически весь мировой автомобильный парк, а это порядка 4 млн. автомобилей, был оснащен пневматическими шинами. Начали появляться крупные шинные компании, существующие и по сей день.

2 Назначение и устройство автомобильных шин

На автомобилях устанавливают дисковые колеса с пневматическими шинами. В результате сцепления ведущих колес с грунтом их вращательное движение преобразуется в поступательное движение автомобиля.

Пневматическая шина (рисунок 3) состоит из покрышки 1, камеры 6 и ободной ленты 3.

Камера изготовлена в виде кольцевого эластичного резинового рукава. Для наполнения воздухом и удаления его при необходимости камера имеет вентиль. На некоторых автомобилях установлены бескамерные шины.

Покрышки состоят из каркаса, протектора (беговой дорожки), боковой 5 и бортовой 7 частей. Для хороших дорог применяют шины с мелким дорожным рисунком протектора, а для плохих дорог и бездорожья - с крупным.

Покрышка шины воспринимает давление сжатого воздуха, предохраняет камеру от повреждений и обеспечивает сцепление колеса дорогой. Основой покрышки (рисунок 4) служит каркас 2, который выполнен из нескольких слоев корда толщиной 1... 1,5 мм.

Таблица 20- Характер повреждений покрышек различного посадочного диаметра, устраняемый восстановительным ремонтом методом наложения нового протектора

Повреждения	Группа восстановления			
	первая с посадочным диаметром покрышки		вторая с посадочным диаметром покрышки	
	< 508 мм	> 508 мм	< 508 мм	> 508 мм
Износ, отслоения, порезы протектора и боковин, повреждения бортовых лент без повреждения корда	Без ограничений			
Сквозные проколы диаметром до 10 мм	Не более пяти между проколами более 100 мм,	Не более при 10 стоянии между проколами более 100 мм,	Не более при 10 стоянии между проколами более 100 мм,	Без ограничений
Местное оголение или износ брекера без повреждений каркаса	Не более двух мером 75 мм	Без ограничений	огра- На 1/5 длины окружности по- крышки	Без ограничений
Внутренние или наружные повреждения каркаса не более одного слоя корда у четырехслойных покрышек и не более двух слоев у шести-...десятислойных покрышек	Не более двух наружных поврежде- ний разме- ром до 50 мм	Не более двух мером 200 мм	Не более раз- мером до 100 мм	Для диагональной кон- струкции: на 1/5 длины окружности покрышки. Для радиальной кон- струкции: от одного до трех верхних слоев бре- кера общей длиной до 200 мм и одно повре- ждение остальных слоев брекера размером до 75 мм
Сквозные и несквозные повреждения каркаса более одного слоя корда у четы- рехслойных и более двух слоев у шести-...десятислойных покры- шек	Не устра- няется	Не более двух наружных поврежде- ний разме- ром до 150 мм	Одно сквозное и не- сквозное повре- ждения разме- ром до 75 мм	Для диагональной кон- струкции: не более трех повреждений размером до 250 мм. Для радиальной кон- струкции: одно повре- ждение размерами: до 150 мм -вдоль нитей корда и до 75 мм - поперек нитей корда (без повреждения бре- кера)

Таблица 19- Характер повреждений покрышек, устраняемых местным ремонтом

Повреждения	Вид местного ремонта			
	первый с посадочным диаметром покрышки		второй с посадочным диаметром покрышки	
	< 508 мм	> 508 мм	< 508 мм	> 508 мм
Проколы каркаса размером до 10 мм	Без ограничений			
Порезы, разрывы, частичный износ покровной резины боковых и бортовых лент без оголения корда, отслоения и других механических повреждений	Без ограничений			
Наружные или внутренние повреждения не более одного слоя корда каркаса у четырехслойных покрышек и не более двух слоев корда у шести-...десятислойных покрышек с размером до, мм	100	200	150	250
При общей площади повреждений, части поверхности	1/5	1/5	1/3	1/4
При расстоянии между отдельными повреждениями более, мм	300	300	200	200
Сквозные и несквозные наружные и внутренние повреждения более одного слоя корда каркаса у четырехслойных покрышек и более двух слоев корда у шести-...десятислойных покрышек	Не устраняются		Одно сквозное и одно несквозное или два несквозных повреждения размерами - до 90 мм 200 мм для покрышек с шириной профиля менее 152 мм 381 мм и размерами до 120 мм (для 250 мм покрышек с шириной профиля остальных покрышек) более 152 мм) при расстоянии между повреждениями более 1/5 длины окружности покрышки	

Корд представляет собой специальную ткань, состоящую из продольных нитей. По расположению нитей корда в каркасе различают диагональные (рис. 112, а) и радиальные (рис. 112, б) шины. Радиальные шины по сравнению с диагональными характеризуются большей грузоподъемностью и большим сроком службы.

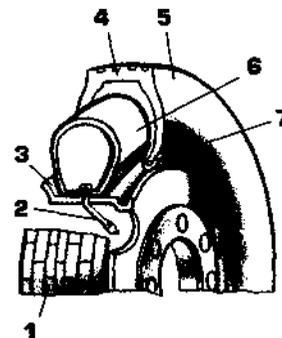


Рисунок 3- Автомобильная шина :
1- покрышка; 2 - вентиль; 3 - ободная лента;
4 - протектор; 5 - боковина; 6 - камера;
7 - борт покрышки;

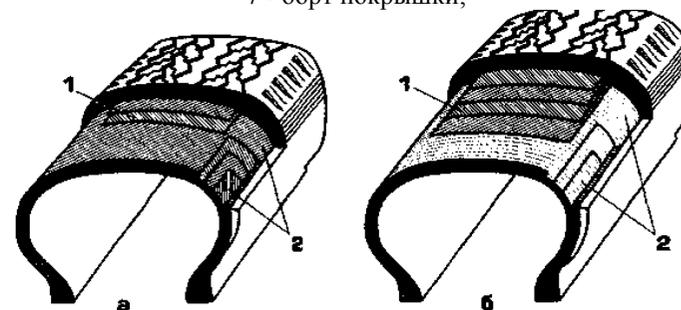


Рисунок- 4 Покрышки шин
а - диагональных; б - радиальных; 1 - подушечный слой; 2 - каркас

Камерная шина - пневматическая шина, в которой воздушная полость образуется герметизирующей камерой. Камера представляет собой кольцевую трубу, изготовленную из воздухонепроницаемой эластичной резины, снабженную вентиляем.

Бескамерная шина - пневматическая шина, в которой воздушная полость образуется покрышкой и ободом колеса; герметизация достигается за счет специального герметизирующего слоя резины, обладающей повышенной газонепроницаемостью.

Герметизирующий слой в бескамерной шине предназначен для максимального повышения ее воздухонепроницаемости и при сквозном проколе шины способствует мгновенному затягиванию отверстия вокруг вонзившегося в нее предмета. Утечка воздуха из бескамерной шины, имеющей прокол, происходит в течение значительного промежутка времени, обеспечивающего достаточно длительный пробег шины.

Бескамерные шины для легковых автомобилей монтируют на глубокие ободья такой же конструкции, как и для камерных шин. Наличие на глубоких ободьях для бескамерных шин наклона полки обода в 5° обеспечивает более плотную посадку бортов.

Бескамерные шины с герметизирующим слоем имеют следующие основные преимущества по сравнению с камерными:

- повышенную безопасность при движении автомобиля из-за отсутствия резкого падения внутреннего давления воздуха в шине при проколах;
- повышенную герметичность, так как давление воздуха снижается в них медленнее, чем в камерных шинах;
- меньший нагрев при работе вследствие лучшего отвода теплоты через открытую часть обода;
- меньшее число случаев демонтажа и монтажа шины за срок ее службы, так как проколы бескамерной шины (диаметром до 10 мм) можно ремонтировать без демонтажа ее с обода;
- меньшую трудоемкость ремонта бескамерной шины по сравнению с камерной;
- более простое и надежное крепление вентиля (на ободе, а не на камере);
- возможность использования бескамерной шины как камерной в случае негерметичности обода или после ремонта больших сквозных повреждений.

Однако бескамерная шина с герметизирующим слоем имеет недостатки:

- герметичность бескамерной шины, проверяемая после монтажа ее на диск колеса и накачивания воздухом, зависит от состояния как самой, шины, так и обода;
- при применении бескамерных шин повышаются требования к состоянию ободьев; для обеспечения полной воздухонепроницаемости обода и герметичности в стыке его с бортами шины необходимо тщательно окрашивать ободья;
- бескамерные шины требуют очень осторожного обращения, так как небольшое повреждение герметизирующего слоя в бортовой части снижает герметичность шины.

Для предотвращения повреждений бортов монтаж и демонтаж бескамерных шин следует проводить в специализированных мастерских шинремонта.

Масса, стоимость и срок службы бескамерной шины примерно такие же, как и камерной того же размера.

По конфигурации профиля поперечного сечения шины в зависимости от соотношения высоты профиля H к его ширине B подразделяют на шины обычного профиля, широко-, низко- и сверхнизкопрофильные

3 Влияние шин на технические и эксплуатационные характеристики автомобиля.

КОЭФФИЦИЕНТ СЦЕПЛЕНИЯ.

Этот коэффициент во многом определяет значение силы сцепления. В зависимости от направления скольжения колеса относительно поверхности дороги различают коэффициенты продольного φ_x и поперечного φ_y сцепления. Эти коэффициенты зависят от одних и тех же факторов, и можно считать, что они практически равны ($\varphi_x = \varphi_y$).

Коэффициент сцепления характеризует проходимость автомобиля по влажным грунтам и скользкой (обледенелой) дороге. Увеличение коэффициента сцепления приводит к повышению проходимости автомобиля по таким дорогам.

На коэффициент сцепления значительное влияние оказывают рисунок протектора шин и его насыщенность. Коэффициент насыщенности рисунка протектора шины определяется как доля нагрузки, приходящейся на грунтозацепы, и выражается в процентах. В условиях бездорожья обычно используются шины с крупными и широко расставленными грунтозацепами-, у которых коэффициент насыщенности

Таблица 18- Возможные износы шин, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Методы устранения
Ненормальный продольно-пилообразный износ протектора шины	
Езда на больших скоростях и частое интенсивное торможение	Избегайте резких ускорений и торможений. Переставьте колеса на другую сторону или перемонтируйте шины так, чтобы изменить направление их вращения
Повышенная скорость на поворотах	Сбавляйте скорость на поворотах
Повышенный износ средней части протектора шины	
Повышенное давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление
Повышенный износ крайних частей протектора шины	
Недостаточное давление воздуха в шине	Установите нормальное давление
Ускоренный пилообразный поперечный износ протектора шины	
Неправильная величина схождения колес	Отрегулируйте схождение передних колес (при направлении зубьев износа к середине автомобиля - сход был слишком большим, при направлении их от середины автомобиля сход был недостаточным)
Односторонний быстрый износ протектора шины	
Большое отклонение угла развала колеса от номинального значения	Отрегулируйте угол развала передних колес (при износе внутренней части протектора - развал был недостаточным, при износе внешней части - развал излишен)
Неравномерный износ протектора шины (одним или многими «пятнами»)	
Большой дисбаланс колес	Проведите статическую и динамическую балансировку колес (при статической балансировке грузики расположите по возможности симметрично с наружной и внутренней стороны колеса)
* Большие люфты в шарнирных соединениях передней подвески и рулевого привода	Устраните люфты всех шарнирных соединений
Неправильная регулировка подшипников ступиц	Отрегулируйте подшипники
Неисправность тормозов	Проверьте работу тормозов
Не работают амортизаторы	Отремонтируйте амортизаторы или замените их годными
Комбинация факторов, влияющих на износ шин, из которых нельзя определить, выделить одну какую-либо причину	Проверьте правильность углов установки колес и величину их дисбаланса, состояние всех деталей подвески и рулевых тяг. После устранения причин износа шин поменяйте местами передние и задние колеса

Тип шины. Коэффициент сопротивления качению во многом зависит от рисунка протектора, его износа, конструкции каркаса и качества материала шины. Изношенность протектора, уменьшение числа слоев корда и улучшение качества материала приводят к падению коэффициента сопротивления качению вследствие снижения потерь энергии в шине.

Давление воздуха в шине. На дорогах с твердым покрытием при уменьшении давления воздуха в шине коэффициент сопротивления качению повышается (рисунок 7). На деформируемых дорогах при снижении давления воздуха в шине уменьшается глубина колеи, но возрастают потери на внутреннее трение в шине. Поэтому для каждого типа дороги рекомендуется определенное давление воздуха в шине, при котором коэффициент сопротивления качению имеет минимальное значение



Рисунок 7- Зависимость коэффициента сопротивления качению от давления воздуха в шине

ТОРМОЗНЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ

Протекторы шин. Состояние протекторов шин определяет возможность реализовать создаваемую тормозными механизмами тормозную силу автомобиля, значение которой зависит от силы сцепления колес с дорогой.

Новое дорожное покрытие имеет шероховатую поверхность, и микроскопические выступы увеличивают сцепление шин с дорогой. При износе дорожного покрытия микронеровности его поверхности сглаживаются и коэффициент сцепления колес с дорогой уменьшается. Зимой на заснеженных и обледенелых дорогах коэффициент сцепления существенно снижается, и для его увеличения необходимо использовать шины с зимним рисунком протектора и ошипованные шины (рисунок 8).

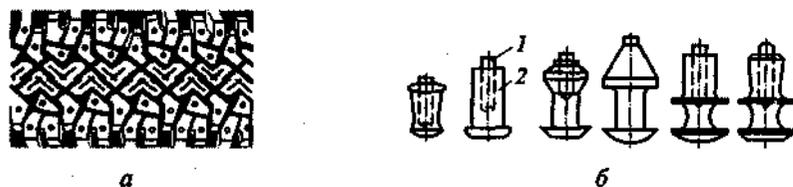


Рисунок 8- Зимний рисунок протектора шины (а) и шипы противоскольжения (б):
1 - сердечник; 2 - корпус

УПРАВЛЯЕМОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

Внутреннее давление воздуха в шине. У легковых автомобилей ухудшение управляемости при эксплуатации может быть вызвано изменением давления воздуха в шинах. При уменьшении давления воздуха в одной из шин колес автомобиля увеличивается ее сопротивление качению и снижается боковая жесткость шины. В связи с этим автомобиль при движении постоянно отклоняется в сторону шины с уменьшенным давлением воздуха.

Таблица 15- Ресурс новых шин

Обозначение шины	Трактор	Ресурс, тыс. ч
Шины ведущих колес.		
8,3-20	Т-40	5,0
9,5-32	Т-25	5,0
9,5-32	Т-16М	4,5
11,2-20	МТЗ-80	5,3
13,6R38	Т-40М и Т-40АМ	6,3
13,6R38	МТЗ-50 и МТЗ-52	5,7
15,5R38	МТЗ-80, МТЗ-82 и ЮМЗ-6	5,7
15,5-38	МТЗ-50 и МТЗ-52	6,0
21,3R24	Т-150К	4,5
23,1R26	Т-150КМ	5,5
23,1R26	К-700	4,0
28,1R26	К-701	4,1
Шины направляющих колес		
6,00-16	Т-25	4,7
6,00-16	Т-16М	4,3
6,50-16	Т-40М	5,5
7,50-20	МТЗ-50	5,6
9,00-20	МТЗ-80 и ЮМЗ-6	5,5

Таблица 16- Годовая наработка шин сельскохозяйственной техники

Вид техники	Нарботка, ч.	Период работы
Колёсные тракторы тягового класса:		
3,4 и 5	1200...1300	круглогодично
0,9 и 1,4	1500...1700	
0,6	1000...1400	
Тракторные прицепы грузоподъёмностью:		
2...4 т.	800...900	круглогодично
9...12 т.	850...950	
Сельскохозяйственные машины и комбайны		
Кормораздатчики	1000...1500	круглогодично
Разбрасыватели удобрений	300...450	круглогодично
Кормоуборочные машины	150...250	лето-осень
Зерноуборочные и другие комбайны	100...200	лето-осень
Посевные и почвообрабатывающие сельхозмашины и орудия	До 150	весна-лето-осень

Таблица 13- Геометрические размеры камер (в мм), предназначенных для легковых автомобилей

Обозначение камер	Длина внутренней полуокружности плоскосложенной камеры (предельное отклонение ± 10)	Ширина плоскосложенной камеры (предельное отклонение ± 5)	Двойная толщина стенки, не менее
5,20—10	360	167	2,5
УК-13-01	470	150	2,0
УК-13—02	475	165	2,0
УК-13М	470	175	2,5
6,15—6,45—13	455	180	2,5
6,15-13	470	170	2,5
6,45—13	485	185	2,2
5,20—13	470	165	2,5
5,90—13	468	"188	2,7
6,40—13	485	200	2,7
7,35—14	508	210	3,0
УК-14—02	500	200	2,5
5,60-15	570	185	2,7
6,40—15	570	197	3,0
6,70—15Б	560	203	3,0
6,70—15	560	220	3,0
7,10—15	560	220	3,0
8,40—15	535	240	3,0
7,00—15	535	240	3,0
6,00—16	590	207	3,5
6,50—16	590	210	3,0
6,95—16	570	205	3,0

Примечания. 1. Двойная толщина стенки камеры 6,15—13, 6,15—6,45—13, УК-13М из бутилкаучука в пределах 2,0—3,2 мм.
2. Для камер 6,50—16, изготовленных из бутилкаучука, ширина плоскосложенной камеры (200 \pm) 5 мм.

Таблица 14 Распределение отказов шин по виду повреждений

Повреждения	Доля шин, %
Износ протектора	44,3
Отслоение протектора или боковины	3,5
Скалывание элементов протектора, трещины по канавкам беговой дорожки	17,0
Пробой или порезы, срыв резины протектора или боковины	20,7
Повреждения (пробой) каркаса	3,4
Разрыв или излом каркаса	2,5
Трещины в боковине	7,7
Обрыв борта	0,6
Разрушение бортового кольца	0,3

ПОВОРАЧИВАЕМОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

Внутреннее давление воздуха в шине. Значение давления воздуха в шинах существенно влияет на сопротивление уводу передних и задних колес и на величину углов их увода. При уменьшении давления воздуха снижается сопротивление колес уводу (уменьшается $k_{\text{у}}$), увеличивается угол увода колес, и наоборот. Так, например, уменьшив давления воздуха в шинах передних колес по сравнению с задними приводит к большему их уводу ($\delta_1 > \delta_2$). Следовательно, для достижения у автомобиля недостаточной поворачиваемости в шинах его передних колес следует создавать меньшее давление, чем в шинах задних колес.

Это эффективный метод получения недостаточной поворачиваемости. Он применяется для грузовых автомобилей, у которых разница в давлении воздуха в шинах передних и задних колес достигает нескольких атмосфер, что также связано с разной нагрузкой на колеса.

Для легковых автомобилей подобный способ достижения недостаточной поворачиваемости неприемлем, так как давление воздуха в шинах их передних и задних колес почти одинаково.

ПРОХОДИМОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

Регулирование давления воздуха в шинах. Благодаря регулированию давления воздуха в шинах (рисунок 9) существенно повышается проходимость автомобилей в тяжелых дорожных условиях и по бездорожью. В зависимости от дорожных условий давление воздуха в шинах может меняться в пределах 0,05 ...0,35 МПа. Потому проходимость автомобиля, оборудованного шинами с регулируемым (переменным) давлением воздуха, в отдельных случаях приближается к проходимости гусеничных машин.

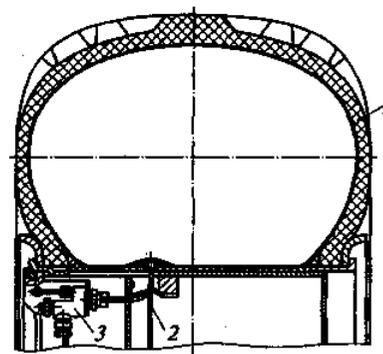


Рисунок 9. Колесо с регулированием давления воздуха в шине:

1 — широкопрофильная шина; 2 — вентиль камеры; 3 — запорный кран колеса

Удельное давление на опорную поверхность, МПа, характеризует проходимость автомобиля по мягким дорогам и может быть представлено в следующем виде:

$$P_{уд} = \frac{G_k}{F_k} \quad (3.1)$$

где G_k - нагрузка на колесо; F_k - площадь контакта колеса с дорогой.

Для повышения проходимости по мягким дорогам необходимо уменьшать давление колес на дорогу. Это достигается понижением давления воздуха в шинах, увеличением размеров шин, числа мостов и колес, а также применением специальных шин. Использование специальных шин уменьшает удельное давление колес на дорогу за счет увеличения площади их контакта (рисунок 10) с опорной поверхностью. Так, по сравнению с обычными шинами площадь контакта широкопрофильных шин больше на 20 ...40 %, арочных - в 1,5 - 2 раза и пневмокатков - в 2,5-3 раза, причем проходимость автомобиля, оборудованного пневмокатками, приближается к проходимости гусеничных машин.

Удельное давление колес на дорогу зависит от типа автомобиля и условий его эксплуатации. Например, на дороге с асфальтобетонным покрытием удельное давление составляет 0,18 ...0,55 МПа для грузовых автомобилей ограниченной проходимости и 0,2... 0,4 МПа - для автомобилей повышенной проходимости.

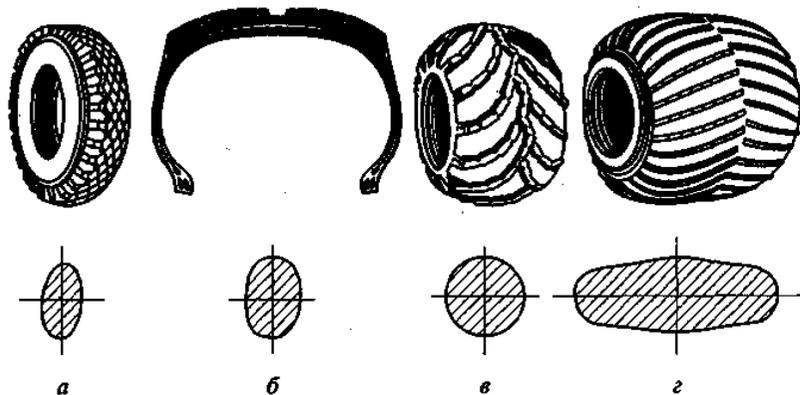


Рисунок 10 Шины и площади контакта шин с дорогой: а - торoidalная; б - широкопрофильная; в - арочная; г - пневмокаток

ПЛАВНОСТЬ ХОДА АВТОМОБИЛЯ

Пневматические шины. При движении по неровностям дороги шины оказывают незначительное влияние на низкочастотные колебания (колебания кузова) вследствие того, что они деформируются меньше, чем подвеска. Однако шины существенно влияют на высокочастотные колебания автомобиля, так как при снижении их жесткости уменьшаются вертикальные перемещения колес и ускорения кузова.

Более эластичные шины улучшают плавность хода автомобиля. С этой целью в них снижают давление воздуха и увеличивают ширину их профиля. Так, например, на легковых автомобилях применяют шины низкого давления, низкопрофильные и сверхнизкопрофильные. Такие шины кроме плавности хода повышают устойчивость и безопасность движения автомобиля.

Таблица 11 Шины применяемые для грузовых отечественных автомобилей

	ЗИЛ-4333	ГАЗ-3307	КамАЗ-53215	«Бычок»
Колёсная формула	4x2	4x2	6x4	4x2
Типоразмер шин	9,0R20	8,25R20	10,0R20	225/75R16C
Давление воздуха в шинах колёс, МПа				
Передних	0,4	0,4	0,73	0,47
задних	0,63	0,63	0,43	0,51

Таблица 12 Камеры для легковых автомобилей

Камеры	Шины	Камеры	Шины
УК-13—01	155-13/6,15 13	6,15-13	155-13/6,15 13
	175/70P13	6,45—13	175—13/6,95—13
	155/80R13	7,35—14	185—14/7,35—14
	165/82R13	УК-14-02	185-14/7,35 14
	155/70R13		205/70R14
УК-13—02	155—13/6,15 13	УК-14М	175/70R14
	165—13/6,45 13	5,20—10	165/80R14
	175/70R13	5,90—13	5,90—13
	165/80R13	6,40—13	6,40—13
	165/82R13	8,40—15	8,40—15
	165/70R13	7,00-15	8,40—15
		6,70—15 7,10-15	7,10-15(180-380)
УК-13М	155-13/6,15 13	6,50—16	6,50-16
	65-13/6,45-13	6,95—16	175-16/6,95 16
	175-13/6,95-13		175/80R16
	165/80R13 155/82R13	5,00—16	5,00—16
6,15—6,45—13	155-13/6,15-13		
	165-13/6,45-13		
	165/80R13		
	155/82R13		

Продолжение таблицы 10

6,50-16/4.5E16 (бездисковый)	778/ 185	0,226	5,10	-	-	0,370	114,0/	20,0	24,0
		0,265	5,59	-	-	-	405,6		
		0,304	6,03	-	-	-	-		
7,50-20/5,50F20	910/ 205	0,137	5,79	-	-	0,427	140,0/	22,0	27,0
		0,176	6,67	-	-	-	512,8		
		0,216	7,65	-	-	-	-		
8,3-20/W7x20	940/ 216	0,08	4,5	-	120/320	0,440	177,8/ 512,8	22,2	22,0
		0,12	5,3	25,5	-	0,443	-		
		0,19	6,8	25,5	-	0,445	-		
11,2,20/W 7x20	985/ 284	0,10	7,5	-	-	0,46	177,8/ 512,8	22,2	22,0
		0,14	9,12	-	-	-	-		
		0,18	10,59	-	-	-	-		
9,5-32/W8x32	1240 /237	0,08	5,93	34,2	175/585	0,586	203,2/ 817,6	22,2	22,0
		0,12	7,55	-	-	0,571	-		
		0,20	10,15	-	-	0,593	-		
11,2-28/W9x28	-	0,08	6,82	-	-	-	228,6/	25,4	22,0
		0,12	8,73	-	-	-	-		
		0,18	10,99	-	-	-	-		
14,9-30/DW 12x30	-	0,10	13,34	-	-	-	304,8/ 766,8	25,4	22,0
		0,12	14,81	-	-	-	-		
		0,14	16,33	-	-	-	-		
9,5-42/DW 8x42	1505 /237	0,08	6,8	32	140/540	0,719	203,2/	22,2	22,0
		0,14	9,5	-	-	-	1071,6		
		0,16	10,2	-	-	-	-		
		0,20	11,6	-	-	0,725	-		
13,6-38/DW 11x38	1540 /345	0,10	12,4	52	240/1570	0,743	279,4/	25,4	22,0
		0,12	13,9	52	-	0,745	970,0		
		0,16	16,0	50,5	-	0,750	-		
15,5-38/ 14x38 DW	1570 /394	0,10	14,4	43	200/950	0,717	355,6/	25,4	28,0
		0,12	16,0	42,5	-	-	-		
		0,14	17,4	43	-	-	-		
18,4-30/DW 16x30	1520 /490	0,11	20,8	-	-	0,693	406,4/	28,6	28,0
		0,13	22,76	-	-	-	766,8		
		0,16	22,65	-	-	-	-		
		0,18	27,61	-	-	-	-		
21,3-24/DW 18x24	1398 /536	0,08	18,0	52,7	470/1330	0,648	457,2/	28,6	28,0
		0,13	22,0	-	-	0,652	614,4		
		0,17	25,0	-	-	0,656	-		
28,1-26/DW 24x26	1723 /687	0,08	28,0	77	870/2440	0,795	610/66	28,6	28,0
		0,10	32,0	77,5	-	0,798	5,2		
		0,125	41,5	88	-	0,801	-		

4 Подбор шин для автомобиля.

При подборе шин сначала необходимо определить нагрузку, приходящуюся на одно колесо полностью груженого автомобиля.

У легковых автомобилей нагрузка на передние и задние колеса при полной нагрузке автомобиля почти одинакова.

У грузовых автомобилей с колесной формулой 4x2 при двухскатных задних колесах и полной нагрузке на передние колеса приходится 25...30% всей нагрузки автомобиля. Хотя на задние двухскатные колеса устанавливают четыре шины, на каждую из них приходится большая нагрузка, чем на шину переднего колеса. Поэтому шины для грузового автомобиля подбирают исходя из нагрузки на одно заднее колесо. По значению этой нагрузки в соответствии с ГОСТом определяют размер шин и радиус колеса r_k .

Основные параметры автомобильных шин и колес.

На каждом автомобиле устанавливают шины определенного размера. Единица измерения размеров шин - дюйм или миллиметр. Размер шины ставят на боковой части покрышки. Первая цифра обозначает ширину профиля шины, а вторая - посадочный диаметр обода.

Например, типоразмер 9,0R20 означает, что шина имеет ширину профиля 9 дюймов и посадочный диаметр обода 20 дюймов. Буква R между цифрами указывает на то, что шина имеет радиальное расположение корда. В такой шине нити корда (ткани) покрышки расположены радиально (по кратчайшему расстоянию между бортами). В отличие от обычных шин, в которых нити корда расположены диагонально (под углом одна к другой), радиальные шины более износостойкие. Дополнительная цифра через дробь после размера ширины профиля указывает серию профиля (высоту) шины, например 225/75R16C. Буква C (норма слойности шины) означает повышенную грузоподъемность.

Основные параметры тракторных шин и колес.

Обозначение шин: В-Д, ВЛД или ВРД, где В - ширина профиля на ободу в дюймах, Д - номинальный диаметр обода в дюймах, черточка между В и Д означает диагональное расположение нитей корда, L - обозначение низкопрофильных шин, R - обозначение шин с радиальным расположением нитей корда.

Все тракторные шины рассчитаны на работу со скоростями до 35 км/ч. В зависимости от отношения наружного диаметра к ширине профиля шины условно разделяют на узкие (6...7), средние (4,7...6) и широкие (4...4,5).

По размерам шины бывают, крупногабаритные (КГШ), среднегабаритные (СГШ) и малогабаритные (МГШ); по профилю - обычного (или нормального) профиля, широкопрофильные, низкопрофильные, сверхнизкопрофильные, арочные шины и пневмокотки; по способу герметизации - камерные и бескамерные.

Основные параметры шин:

- допустимая вертикальная нагрузка Q ;
- соответствующая радиальная деформация h ;
- действительная площадь контакта F_1 ;
- условная площадь контакта F ;
- радиус качения колеса r .

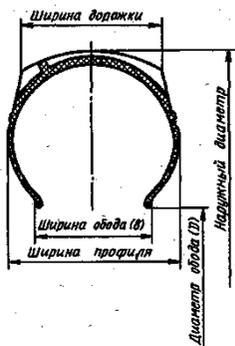


Рисунок 11- Основные размеры шины

Маркировка шин и колес

Шины маркируют оттиском гравировки или жетона (рис. 12); При этом на шине наносится дата выпуска, которая состоит из недели и года изготовления, индекс завода-изготовителя и по-; рядковый номер.

Красной краской отмечается легкое место покрышки.

Маркировка колеса, нанесенная на внутренней ; поверхности обода, включает обозначение размера обода, завод-изготовитель, месяц и год выпуска (рис. 13).

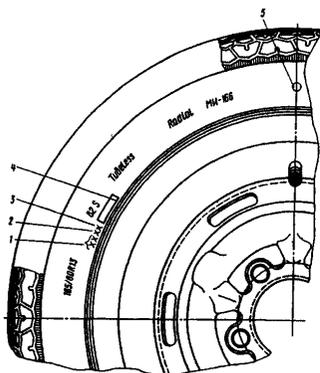


Рисунок. 12- Маркировка шин:
1 - неделя изготовления; 2 - год изготовления; 3 - индекс завода-изготовителя; 4 - порядковый номер; 5 - наиболее легкое место на покрышке

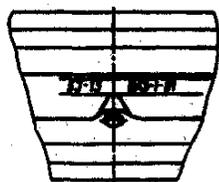


Рисунок- 13 Маркировка колёс

Таблица 9- Кодовая классификация и типовая номенклатура сельскохозяйственных шин зарубежных фирм (ISO-4251/4)

Классификационный код	Типовая номенклатура
Тракторные шины для ведущих колёс (R)	
R-1	Для обычной эксплуатации
R-2	Для эксплуатации на тростнике и рисе
R-3	Флотационные (для эксплуатации на влажных почвах)
R-4	Для промышленной эксплуатации
Тракторные шины для направляющих колёс (F)	
F-1	С одним ребром
F-2	С двумя рёбрами и более
F-3	Многорёберные флотационные (для эксплуатации на влажных почвах)
Шины для сельхозорудий (I)	
I-1	Многорёберные
I-2	Обеспечивающие высокое сцепление с почвой
I-3	Обеспечивающие высокое сцепление с почвой в тяжёлых условиях эксплуатации
I-4	Для эксплуатации на заднем колесе плуга
I-5	Для эксплуатации на направляющих колёсах
I-6	Флотационные (для эксплуатации на влажных почвах)
Шины для садовых тракторов (G)	
G-1	Обеспечивающие высокое сцепление с почвой
G-2	Флотационные (для эксплуатации на влажных почвах) и обеспечивающие высокое сцепление с почвой
G-3	Максимально флотационные (для эксплуатации на максимально влажном грунте)

Таблица 10- Параметры шин и ободов

Обозначение шин/ободов	Параметры шины						Параметры обода		
	Наружный диаметр / ширина, мм	Давление воздуха, МПа	Допустимая нагрузка, кН	Радиальная деформация, мм	Действительная площадь / условная площадь, см ²	Радиус качения, м	ширина, мм/диаметр, мм	G, мм	H, мм
6,00-16/4.5E16 (дисковый)	750/175	0,226	4,51	-	-	0,355	114,0/405,6	20,0	24,0
		0,265	4,90	-	-	-			
		0,284	5,10	-	-	-			
		0,324	5,49	-	-	-			

Продолжение таблицы 8

-412ИЭ; -412ИЭ-28	165/80R13	82
ИЖ-2125	165/82R13	82
Москвич-2136**	6,40—13 ^{3*}	84,
-2137**	175—13/6,95—13 ^{4*}	82
ИЖ-2126	165/80R13	82
	165/82R13	82
Москвич-2138**	165—13/6,45—13	78
-2140**	175—13/6,95—13	82
и его модификации	175/70R13	80
Москвич-21401	6,40—13 ^{3*}	84
-426	175—13/6,95—13 ^{4*}	82
-427	165—13/6,45/М3	78
	165/80R13	82
Москвич-2141	165/82R13	82
	175/70R14	84, 81
	165/80R14	83
	155/80R14	80
Москвич-423Н**	5,60—15	70
-424**	(145—380)	
ГАЗ-12	7,00-15	Норма слойности 6
ГАЗ-20 «Победа»	6,00—16	81
ГАЗ-72 «Победа»	6,50—16	93
ГАЗ-21 «Волга» и его модификации	6,70—15 (170—380)	Норма слойности 4
-23	7.00-15	Норма слойности 6
ГАЗ-22В «Волга»**	7,10—15 (180—380)	Норма слойности 6
ГАЗ-24 «Волга»	185—14/7,35-14	88
-2402**, -2410, -2411	185—14/7,35—14	91
-2404**, -3102	205/70R14	92
ГАЗ-69А-68	6,50—16	93
Прицеп ГАЗ-704 УАЗ-469	8,40—15	99
-469Б*	8,40—15	99
Прицеп УАЗ-8109	8,40—15	99

* Грузопассажирский.

** С кузовом«Универсал».

*³ Применяется при передаточном отношении головной пары 4,55.*⁴ Применяется при передаточном отношении головной пары 4,22.

5 Назначение и техническая характеристика и устройство шиномонтажного станка С601

Назначение станка С601

Станок предназначен для демонтажа и монтажа шин, а также имеет возможность накачки шин.

Данный станок должен использоваться только по своему прямому назначению - для демонтажа и монтажа резиновых шин на ободах колес, предельные размеры которых приведены ниже и для накачки шин.

Вид климатического исполнения -УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69.

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды от 10 до плюс 35°С;
- относительная влажность до 85% при температуре плюс 25°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст)..

Таблица 1. Основные технические характеристики станка.

Установленная мощность электрооборудования, кВт, не более	0,75
Максимальный диаметр колеса, мм	1020(40")
Максимальная ширина колеса, мм	330(13")
Зажим снаружи, мм	от 270(11") до 510 (20")
Зажим изнутри	от 295(12") до 535 (21")
Максимальный ход отжима, мм	330(13")
Рабочее давление, бар	6-8
Максимальная сила отжима борта, кН	10
Максимальный крутящий момент (поворотный стол) Н·м	1078
Частота вращения поворотного стола, об./мин	6 - 7
Уровень шума, дБ	< 70
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	900
ширина	765
высота	1810
Масса нетто (брутто), кг, не более	195(214)

Устройство шиномонтажного станка показано на рисунке 2.

Требования к рабочему месту

Рабочее место требует 1400 мм по ширине и на 1685 мм по глубине и по меньшей мере 500 мм свободного пространства с каждой стены. Станок устанавливается на твердом, ровном и неповрежденном полу, и закрепляется анкерными болтами (80x10).

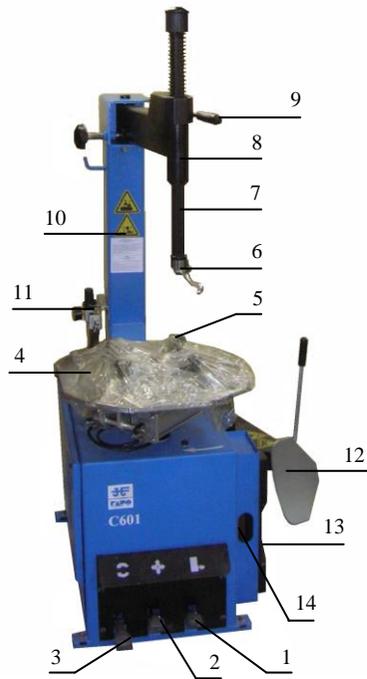


Рисунок 14- Общее устройство станка

- 1 Педаль отжима
- 2 Педаль зажимных кулачков
- 3 Педаль реверса
- 4 Поворотный стол
- 5 Кулачки
- 6 Монтажная головка
- 7 Держатель монтажной головки
- 8 Поворотное устройство
- 9 Рукоятка зажима
- 10 Стойка
- 11 Регулятор давления
- 12 Отжим
- 13 Накладка
- 14 Монтажная лопатка

6 Порядок выполнения шиномонтажных работ

Выполнение предварительных испытаний

Подключите станок к источникам воздуха и электричества и подождите, чтобы система сжатого воздуха достигла рекомендуемых 110 паскаль.

Отожмите педаль реверса 3 (рисунок 14) вниз, поворотный стол должен повернуться в направлении часовой стрелки. Отожмите педаль вверх - и поворотный стол должен повернуться в направлении против часовой стрелки.

Нажмите педаль отжима 1 (рисунок 14), чтобы привести в действие отжим. Когда отпустите педаль - отжим должен вернуться в исходное положение.

Нажмите педаль зажимных кулачков 2 (рисунок 14) один раз, чтобы открыть четыре кулачка. Нажмите педаль снова, чтобы закрыть кулачки.

Нажмите защелку на манометре, чтобы выпустить воздух из насадки (рисунок 15).



Рисунок 15 Манометр

Таблица 8- Парк отечественных легковых автомобилей и соответствующие им по технической документации шины

Марка автомобиля	Обозначение шины	Индекс грузоподъемности
ЗА3-965 и его модификации	130-330/5,20-13	Норма слойности 4
ЗА3-966 и его модификации	6,00—13 (155—330)	То же
	130—330/5,20—13	»
ЗА3-968 и его модификации	5,90—13	78
	6,00—13 (155—330)	Норма слойности 4
	155—13/6,15—13	75
	155/80R13	78
ЛуАЗ-969* и его модификации	5,90-13	78
Прицеп ММЗ-81021	155—13/6,15—13	75
Прицеп «Скиф»	5,20—10	69
ВАЗ-1111 «Ока»	135/80R12	65
ВАЗ-2101 и его модификации	155—13/6,15 13	75
	165—13/6,45—13	78
	165/80R13	82
	165/82R13	82
	175/70R13	80
ВАЗ-2102**	165—13/6,45—13	78
	165/80R13	82
	165/82R13	82
	175/70R13	80
ВАЗ-2103 и его модификации	165/80R13	82
-2106 и его модификации	165/82R13	82
-2104**	175/70R13	80
-2107	165/70R13	76
ВАЗ-2108	165/80R13	82
-2109	165/82R13	82
	175/70R13	80
ВАЗ-2121	175—16/6,95—16	85
	175/80R16	78
Москвич-401	5,00—16 (145—380)	70
Москвич-402	5,60—15	
Москвич-408	6,00—13 (155—330)	70
-408ИЭ	165—13/6,45—13	78
	165/80R13	82
	165/82R13	82

Москвич-412	165—13/6,45—13	78
-------------	----------------	----

Продолжение таблицы 4

К-701 и К-700А				
Ранневесенние работы	28.1R26	28.1R26	0,14	0,11
Остальные сельскохозяйственные и транспортные работы	28.1R26	28.1R26	0,17	0,16
* Для малых междурядий.				

Таблица 5- Площадь контакта тракторных арочных и стандартных шин с опорной поверхностью

Шина		Давление воздуха кг/см ²	Нагрузка на шину, кг.	Контурная площадь контакта шины с опорной поверхностью, см ²	Среднее удельное давление на площади контакта шины, кг/см ²	Площадь контакта грунтозацепов, см ²	Среднее удельное давление на площади контакта грунтозацепов, кг/см ²
размер	модель						
6,50-20	В-13	1,7	550	267	1,87	126	3,95
1000х400	Я-224	1,0	525	438	1,20	206	2,55
12-38	Я-166	1,1	1075	1082	0,99	242	4,45
1420х500	Я-193	0,55	1128	1489	0,76	323	3,49
1500х600	Я-195	0,55	1203	1985	0,61	437	2,76
1500х840	И-185	0,55	1315	2069	0,63	461	2,83

Таблица 6- Краткая техническая характеристика тракторов

	МТЗ-82	МТЗ-102
Эксплуатационная масса трактора, кг	3600	4200
Нормальная нагрузка на мост, кН:		
передний	13,7	16,7
задний	22,3	25,3
Коэффициент бокового увода шин, кН/рад:		
передних колёс	20...25	
задних колёс	28...33	
Нормальная жёсткость шин, кН/м:		
передних колёс	200...250	
задних колёс	300...350	
Коэффициент демпфирования шин, кН·с/м	2	

Таблица 7- Технические данные и характеристики автомобилей «Москвич»

Шины:	
размер	165/80 R13
модель	МИ-166
корд	металлокордон
норма слойности	4
Колёса:	
размер	5J-13 или 4V ₂ j-13
тип обода	с запорным выступом с наружной стороны
диаметр отверстия под вентиль	11,5

Снятие борта шины

ВНИМАНИЕ: Перед выполнением этой операции полностью выпустите воздух из шины и снимите все грузики.

Полностью закройте зажимные кулачки на поворотном столе.

Откройте отжимную рукоятку вручную путем наклона ее наружу. Поместите колесо напротив резиновой накладки. Поместите отжим напротив борта шины на расстоянии около 10 мм от края обода (рисунок 16).

Отожмите педаль отжима полностью, чтобы привести в действие отжим. Ослабьте давление на педаль отжима, когда лезвие достигнет конца своего пути и/или когда борт шины отсоединится.

Поверните немного шину и повторите операцию по всей окружности обода колеса пока борт шины полностью не отделится от обода, (рисунок 16).

Повторите эти шаги для другой стороны колеса /шины.

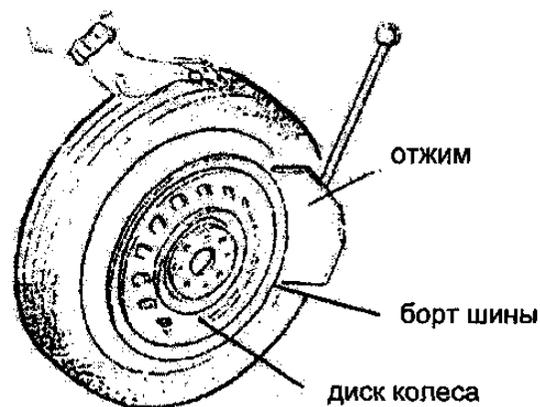


Рисунок 16- Снятие борта шины

Демонтаж шины от колеса

ВНИМАНИЕ: Перед выполнением этой операции полностью выпустите воздух из шины и снимите все грузики.

Нанесите шинную смазку (или похожую смазку) обильно на всю окружность снятого борта шины.

Замечание: в случае не нанесения смазки на борт шины ей могут грозить серьезные повреждения.

Расположите колесо/шину ровно на поворотном столе 4 (рисунок 14).

Чтобы закрепить колесо на столе, выполните следующее в зависимости от размера колеса:

ОБОД от 10" до 18":

Расположите четыре кулачка 5 (рисунок 14) в соответствии с отметкой, сделанной на поворотном столе, путем отжатия педали зажимных кулачков вниз наполовину 2 (рисунок 14).

Установите колесо на четыре кулачка и, нажимая на обод колеса, отожмите педаль зажимных кулачков до упора.

Убедитесь, что колесо плотно зажато кулачками.

ОБОД от 12" до 20":

Расположите четыре кулачка так, чтобы они были полностью закрыты.

Установите колесо на четырех кулачках и отожмите педаль зажимных кулачков, чтобы открыть кулачки, таким образом закрепляя обод колеса в нужном положении.

Убедитесь, что колесо плотно зажато кулачками.

Опустите держатель монтажной головки 7 (рисунок 14) пока монтажная головка не окажется рядом с ободом колеса и сверху шины. Затем закрепите держатель монтажной головки в нужном положении, используя зажимную рукоятку.

Вставьте лопатку между бортом шины и передней частью монтажной головки (рисунок 17).

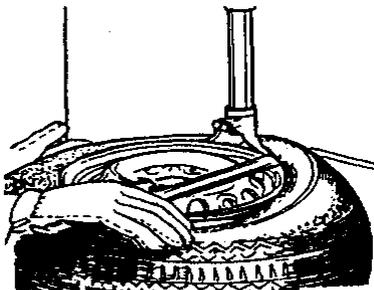


Рисунок 17- Демонтаж шины от колеса

Двигайте борт шины через монтажную головку, нажимая педаль реверса 3 (рисунок 14).

Замечание: Во избежание повреждения камеры (если таковая имеется) рекомендуется выполнять эту операцию с ниппелем камеры, установленным около 1" вправо от монтажной головки.

Удерживая лопатку 14 (рисунок 14), вращайте поворотный стол в направлении часовой стрелки, отжимая до отказа педаль реверса. Продолжайте до тех пор, пока шина не будет полностью отделена от обода колеса.

Вытащите камеру (если таковая имеется) и повторите вышеназванные операции для другой стороны колеса/шины.

Монтаж шины на обод колеса

ВНИМАНИЕ: Перед выполнением этой операции полностью выпустите воздух из шины и снимите все грузики.

Нанесите шинную смазку (или подобную смазку) обильно на полную окружность борта шины, чтобы избежать повреждений борта шины и самой шины и чтобы облегчить процедуру монтажа.

Закрепите обод колеса, используя внутреннюю часть кулачков 5 (рисунок 14)

ЗАМЕЧАНИЕ: Работая с ободами колес одинакового размера, необязательно всегда закреплять и ослаблять держатель монтажной головки. Вместо этого двигайте зажимную рукоятку 8 (рисунок 14) в стороны с закрепленным держателем монтажной головки 7 (рисунок 14).

Двигайте шину так, чтобы борт проходил под передней частью монтажной головки и устанавливался напротив края задней части монтажной головки (рисунок

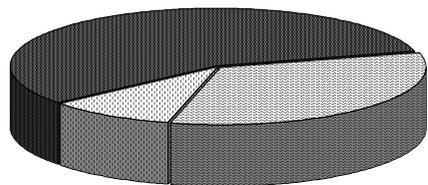
18).

Таблица 4 Давление воздуха в шинах для различных условий работы тракторов

Трактор и вид работы	Размер шин		Давление воздуха в шинах, МПа	
	передних	задних	передних	задних
T-25A				
Сельскохозяйственные работы	6-16	9,5-32	0,14	0,08
Транспортные работы	6-16	9,5-32	0,34	0,20
T-16M и T-16MMЧ				
Сельскохозяйственные работы	6-16	11,2-28	0,14	0,08
Транспортные работы	6-16	11,2-28	0,34	0,20
T-40M, T-40AM, T-40AHM				
Сельскохозяйственные работы	6,5-16	13.6R38	0,14	0,10
Транспортные работы	6,5-16	13.6R38	0,30	0,16
Сельскохозяйственные работы	8,3-20	9,5-42*	0,08	0,12
Транспортные работы	8,3-20	9,5-42*	0,25	0,16
Сельскохозяйственные работы	8,3-20	14,9-30	0,08	0,12
Транспортные работы	8,3-20	14,9-30	0,25	0,17
MT3-80 и ЮМЗ-6AM				
Сельскохозяйственные работы	7,5-20 или 9,0-20	15.5R38	0,14	0,12
Транспортные работы	7,5-20 или 9,0-20	15.5R38	0,25	0,17
MT3-82 и MT3-82H				
Сельскохозяйственные работы	11,2-20	15.5R38	0,08	0,12
Транспортные работы	11,2-20	15.5R38	0,25	0,16
Сельскохозяйственные работы	11,2-16	16.9R30	0,08	0,12
MT3-80X				
Сельскохозяйственные работы	12-16	18.4L30	0,14	0,11
Транспортные работы	12-16	18.4L30	0,25	0,14
T-150K				
Ранневесенние работы	21.3R24	21.3R24	0,10	0,08
Остальные сельскохозяйственные работы	21.3R24	21.3R24	0,12	0,10
Транспортные работы с прицепами	21.3R24	21.3R24	0,16	0,12
Транспортные работы с полуприцепами	21.3R24	21.3R24	0,14	0,18

МТЗ-80

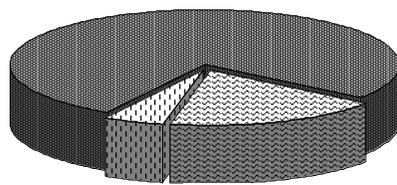
Дороги грунтовые и
усовершенствованные
57 %



Типа «Стерня» 10 %
Типа «Поле под посев» 33 %

Т-40 и Т-25

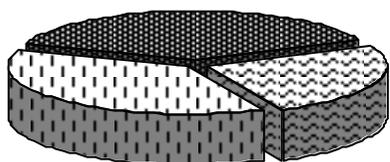
Дороги грунтовые и
усовершенствованные
77 %



Типа «Стерня» 5 %
Типа «Поле под посев» 18 %

К-701

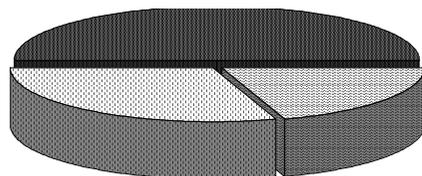
Дороги грунтовые и
усовершенствованные
37,5 %



Типа «Стерня» 37,5 %
Типа «Поле под посев» 25 %

Т-150К

Дороги грунтовые и
усовершенствованные
50 %



Типа «Стерня» 30 %
Типа «Поле под посев» 20 %

Таблица 3- Жесткость тракторных шин

Шины	Жесткость (кН/м) при давлении воздуха в шинах (МПа)			
	0,08	0,10	0,15	0,20
4,5-16	80...100	90...110	120...140	130...160
6-16	—	100...120	130...160	150...180
7,5-16	—	110...130	140...170	160...200
10,6-28	150...160	180...200	—	—
9,5-32	130...140	150...170	—	—
12R38	200...220	240...260	320...340	—
13.6R38	180...200	220...230	300...310	—

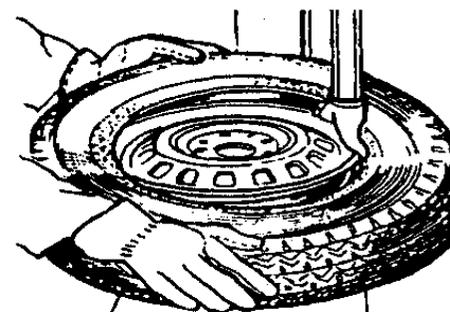


Рисунок 18- Монтаж шины на обод колеса

Удерживайте руками борт шины в канавке обода шины. Затем отожмите педаль реверса, чтобы повернуть поворотный стол по часовой стрелке. Продолжайте эту операцию для всей окружности колеса или шины.

Вставьте камеру (если таковая имеется).

Повторите данные операции для монтажа другой стороны шины.

Накачивание шины

ВНИМАНИЕ: Разрыв шины может нанести серьезные травмы или даже привести к смерти оператора. Всегда убедитесь, что обод колеса и шина одного и того же размера. Проверьте состояние шины и убедитесь, что она не имеет дефектов перед началом накачивания. Держите руки и все тело как можно дальше от шины. Накачивайте шину короткими дозами воздуха, часто проверяя давление воздуха.

Никогда не накачивайте шину выше или ниже давления, рекомендованного производителем шины.

Для накачивания шины наденьте наконечник воздушного манометра (рисунок 19) на ниппель шины с запорным рычагом в позиции "UP". Проверьте состояние шины и убедитесь, что наконечник полностью закручен на резьбу ниппеля.

Когда наконечник воздушного манометра твердо закреплен, нажмите запорный рычаг вниз, чтобы заблокировать ниппель шины.

Не забывайте накачивать воздух маленькими дозами, часто проверяя давление воздуха. Когда нужное давление будет достигнуто, отсоедините наконечник от ниппеля шины и закрутите его крышкой (рисунок 19).

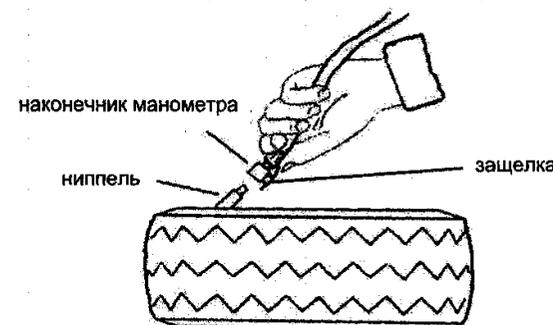


Рисунок 19- Накачивание шины

7 Техническое обслуживание шиномонтажного станка

ВНИМАНИЕ: Всегда отсоединяйте станок от системы подачи воздуха. Нажмите педаль отжима несколько раз, чтобы удалить из машины весь сжатый воздух, и отсоедините узел от электрического источника перед любым техническим обслуживанием или ремонтом.

Перед каждым использованием проверяйте общее состояние шиномонтажного станка. Проверьте на наличие незакрепленных болтов, разрегулировки, закрепления подвижных частей, сломанных частей, ослабленного или поврежденного шланга подачи воздуха / электрического шнура, и любых других условий, которые могут повлиять на безопасную эксплуатацию. Если возникнет посторонний шум или вибрация, отсоедините шиномонтажный станок от источников подачи воздуха и электричества немедленно и устраните проблему перед дальнейшим использованием. Не пользуйтесь поврежденным оборудованием.

По крайней мере раз в неделю чистите поворотный стол чистящим средством или негорючим растворителем. Также смазывайте винты кулачков.

По крайней мере один раз в месяц проверяйте уровень масла с маслораспылителем. Если необходимо, откройте крышку, заполните держатель маслом SAE 30, и закройте крышку. Также убедитесь, что одна капля масла впрыскивается в держатель каждые 3 - 4 раза, когда отжимается педаль отжима. Если необходимо регулируйте уровень впрыскивания масла при помощи винта регулировки масла.

После первых 20 дней эксплуатации развинтите винты кулачков и винт, расположенный на плоскостях поворотного стола.

В случае отключения энергии проверьте, натянут ли ремень. Чтобы сделать это снимите левую сторону панели, отвинтив шесть винтов. Натяните ремень, используя винт регулировки, расположенный на подставке для мотора (рисунок 20).

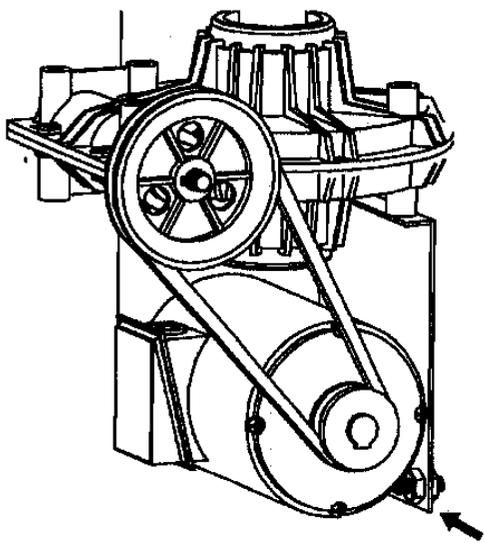


Рисунок 20- Натяжение ремня

ПРИЛОЖЕНИЕ

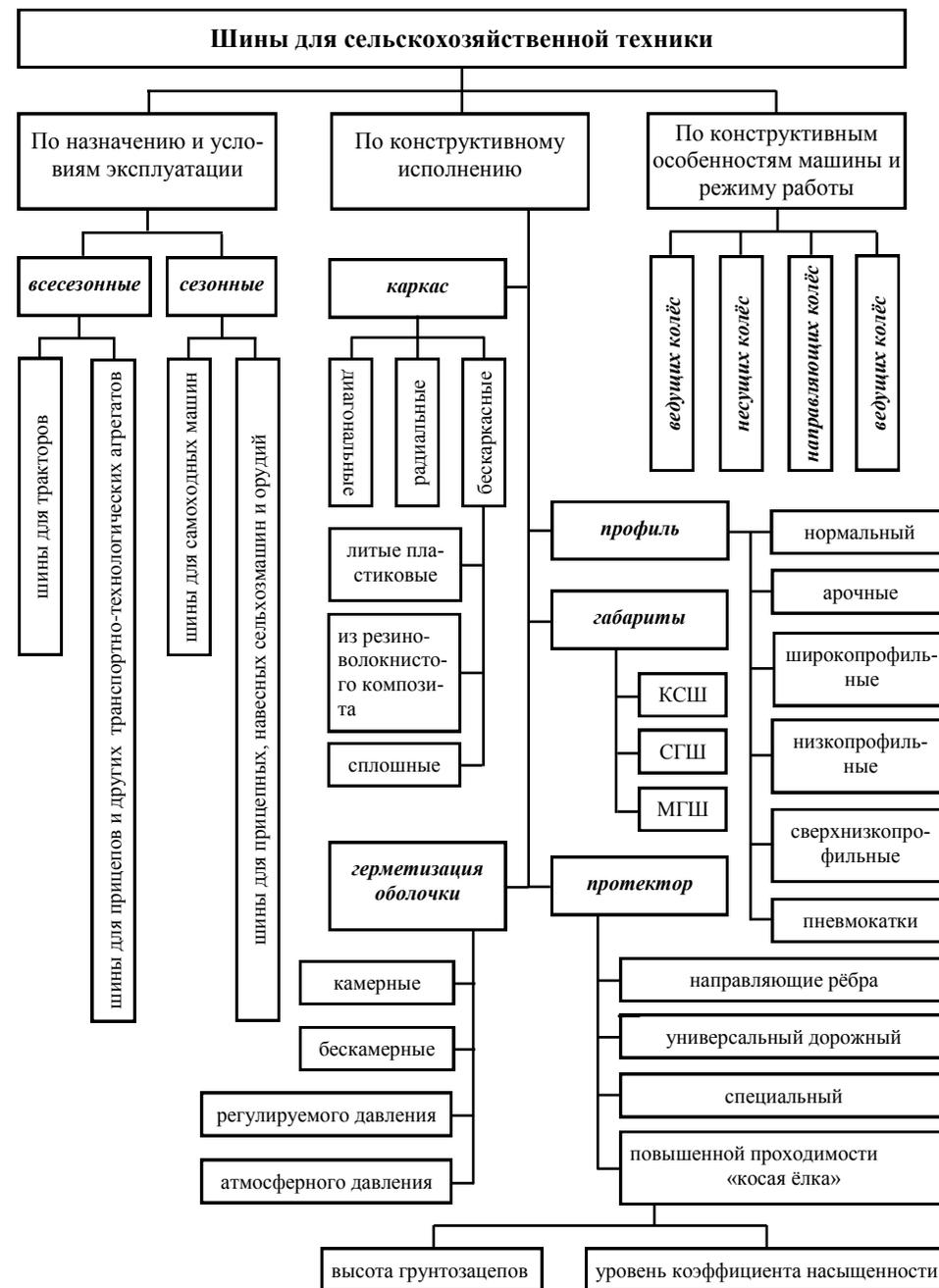


Схема 1- Классификация сельскохозяйственных шин

- работать без заземления;
- присутствие посторонних людей в зоне предупредительной разметки;
- оставлять станка под напряжением без надзора;
- оставлять колеса на станке после окончания работы.

При любых перерывах в работе продолжительностью более 5 минут станок необходимо отключать от электрической сети.

При любых ремонтных работах и техническом обслуживании станок должен быть отключен от электрической сети и от питающей пневмо- сети с предотвращением несанкционированного включения.

Помещение, в котором установлен станок, должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009-93.

Меры безопасности в случаях, когда стэнд не используется

Неиспользуемый станок необходимо предохранить от несанкционированного использования отключением внешнего электрического рубильника. Если станок простаивает в течение долгого времени, отключите его от всех источников питания.

Специальные меры предосторожности при эксплуатации станка

Перед выполнением любых работ по обслуживанию и ремонту, всегда отсоединяйте машину от источника подачи воздуха. Нажмите педаль отжима несколько раз, чтобы удалить весь сжатый воздух из машины, и отключите ее от электрического источника питания.

Используйте чистый, сухой проверенный сжатый воздух до 8 бар (110 паскаль). Не превышайте рекомендуемый максимум в 8 бар.

Если не используется автоматический маслораспылитель, добавьте 2 капли масла в соединитель регулятора давления.

Не накачивайте шину выше или ниже давления, рекомендованного производителем шин.

Всегда уничтожайте старые шины в соответствии с законами.

Во избежание травм и/или поломки машины всегда убедитесь, что обод шины надежно закреплен на станке кулачками.

Никогда не суйте руки между ободом колеса и кулачками во время закрепления/зажима.

В случае, если зажимная рукоятка не фиксирует держатель монтажной головки или монтажная головка не поднимается по крайней мере на 1/8" над ободом колеса, что необходимо для работы, отрегулируйте гайки, как показано на рисунке 21.

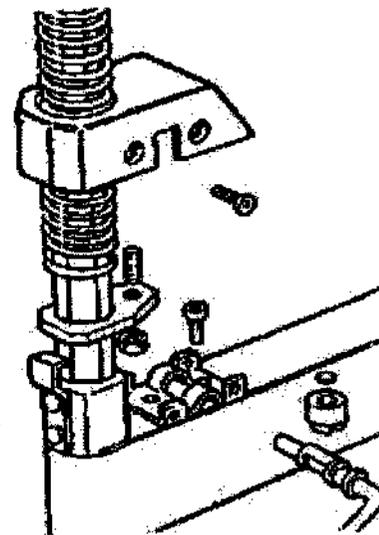


Рисунок 21-Регулировка монтажной головки

Чтобы почистить или заменить центральный пневмораспределитель, снимите боковую панель, расположенную слева на корпусе, путем вывинчивания шести винтов.

Снимите воздушные шланги с центрального пневмораспределителя.

Почистите центральный пневмораспределитель, используя дозу сжатого воздуха. Или, если необходимо, замените узел.

Для чистки или замены отжимного клапана выполните шаги 8, 9, 10, указанные выше (рисунок 22).

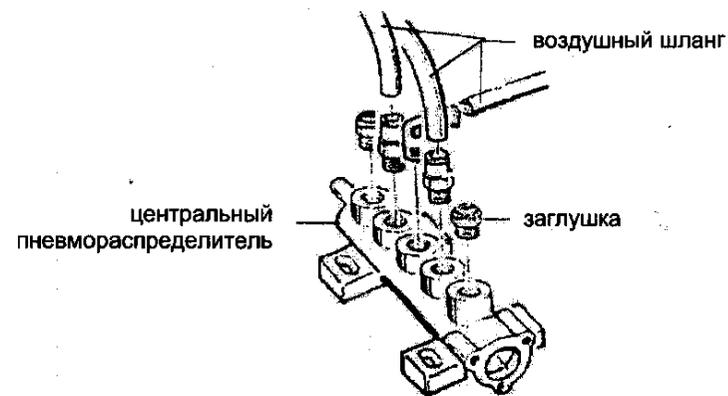


Рисунок 22-Чистка центрального пневмораспределителя

8 Возможные неисправности шиномонтажного станка и способы их устранения

Таблица 2- Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Поворотный стол не вращается	Не вставлены до конца штепсельные вилки или не поступает энергия от основного источника.	Вставьте правильно вилку и включите снова основной источник питания.
	Проблема с мотором.	Проверьте наличие отсоединенных проводов в моторе.
	Сломана педаль реверса.	Проверьте и отремонтируйте всю систему реверса.
	Ослаблен или ремень поврежден	Отрегулируйте или замените ремень
Поворотный стол стопорится во время монтажа/демонтажа шины.	Ослаблен ремень.	Отрегулируйте напряжение ремня.
Кулачки медленно открываются/закрываются.	Засорена заглушка.	Почистите или замените заглушку.
Поворотный стол не захватывает как следует обод колеса.	Изношены кулачки.	Замените кулачки.
	Поршень с дефектом.	Замените прокладку цилиндра.
Держатель монтажной головки соприкасается с ободом колеса во время монтажных/демонтажных операций.	Запорная пластина установлена неправильно или имеет дефект.	Установите или замените запорную пластину.
	Ослаблен винт запорной пластины.	Закрепите винт.
Педаль отжима и педаль зажимных кулачков выскочили из позиции.	Возвратная пружина педали сломана.	Замените пружину.
Затруднена операция отжима.	Засорена заглушка.	Почистите или замените заглушку.
	Сломано уплотнительное кольцо вала.	Замените уплотнительное кольцо.

V-образная манжета поршня цилиндра или уплотнительное кольцо сломаны.	Замените V-образную манжету или уплотнительное кольцо.
---	--

9 Меры безопасности при работе с шиномонтажным станком

Общие меры безопасности

При подготовке к использованию, испытаниях, эксплуатации и всех видах технического обслуживания станка могут возникнуть следующие виды опасности:

- электроопасность;
- опасность травмирования движущимися частями.

Источником электроопасности являются цепи сетевого питания переменного тока напряжением ~ 380 В.

Источником опасности травмирования движущимися частями являются вращающийся стол с монтируемым колесом, подвижные кулачки и рычаг отжима.

Меры, обеспечивающие защиту от электроопасности

На станине имеется заземляющий зажим, рядом с ним нанесен знак заземления по ГОСТ 21130 - 75.

Электрическое сопротивление между заземляющим зажимом и станиной не более 0,1 Ом.

Электрическое сопротивление изоляции между силовыми, а также связанными с ними цепями и заземляющим зажимом не менее 0,5 МОм.

Электрическая изоляция выдерживает в течение одной минуты без пробоя и поверхностного перекрытия действие испытательного напряжения переменного тока 2000 В частоты (50±1) Гц между силовыми, а также связанными с ними цепями и заземляющим зажимом.

Отключение силовой части станка от электрической сети производится выключателем.

В помещении, в котором установлен станок, на полу по периметру станка на расстоянии 1 м должна быть нанесена предупредительная разметка - черно-желтая полоса шириной 250 мм под углом 45°.

Меры безопасности при эксплуатации станка

К работе на шиномонтажном станке допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие соответствующее обучение и имеющие документ, дающий право работы на электропневматических шиномонтажных станках, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Станок должен быть закреплен за лицом, ответственным за его эксплуатацию.

Станок должен быть закреплен на полу и заземлен по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Галстук, цепочки или иные болтающиеся предметы одежды обслуживающего персонала не допустимы при работе, ремонте или обслуживании станка.

Длинные волосы также должны быть спрятаны под головной убор. Оператор обязательно должен надеть защитную спецодежду, защитные перчатки и очки.

Колеса, ободья и шины, поступающие на станок должны быть чистыми, сухими и без балансировочных грузиков.

Необходимо строго соблюдать соответствующие технологии закрепления, демонтажа и монтажа различных видов колес и применять смазки, соответствующие данным технологиям.

После закрепления обода на станке убедиться (визуально по манометру), что

давление стабильно, не падает, только после этого можно приступать к монтажу-демонтажу.

При подготовке к использованию и эксплуатации запрещается: