

## **Лабораторная работа 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА СЦЕПЛЕНИЯ, ТОРМОЗОВ И ПНЕВМОСИСТЕМЫ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-1221»**

Сцепление предназначено для передачи крутящего момента двигателя коробке передач, кратковременного отсоединения двигателя от коробки передач и плавного их соединения.

Кроме того, сцепление предохраняет детали двигателя и трансмиссии от перегрузок и повреждений при резком изменении тягового усилия трактора.

Техническое обслуживание сцепления заключается в проверке технического состояния, выявлении неисправностей и их устранении, регулировке и смазке привода сцепления. При наличии гидравлического привода требуются постоянное наблюдение за его герметичностью и устранение подтеканий, своевременное удаление воздуха и замена жидкости.

Тормоза – это одна из основных систем, обеспечивающих надежность и безопасность управления трактором.

Отказы и неисправности тормозной системы заключаются в нарушении работоспособности тормозных механизмов и тормозного привода, в результате которого происходит полная или частичная потеря эффективности торможения.

Техническое обслуживание тормозов заключается в проверке функционирования тормозов в движении, а также в периодической проверке и регулировке хода педали рабочих тормозов и рычага стояночного тормоза.

Пневмосистема трактора обеспечивает привод тормозов прицепных машин. Техническое обслуживание пневмосистемы заключается в удалении конденсата из баллона, регулировке рабочих тормозов при использовании пневмосистемы, а также в проверке герметичности магистралей.

**Цель работы:** освоение операций технического обслуживания и регулировки сцепления, тормозов и пневмосистемы трактора «Беларус-1221».

### **Задачи:**

- изучить неисправности сцепления, тормозов и пневмосистемы трактора «Беларус-1221» и их внешние признаки;
- изучить порядок технического обслуживания и регулировки сцепления, тормозов и пневмосистемы трактора «Беларус-1221»;

- приобрести практические навыки технического обслуживания и регулировки сцепления и тормозов трактора «Беларус-1221».

**Оборудование и приспособления:** трактор «Беларус-1221», набор слесарного инструмента.

### **5.1. Неисправности сцепления трактора и их внешние признаки**

На тракторе «Беларус-1221» применяется сухое двухдисковое сцепление постоянно замкнутого типа.

Для длительной бесперебойной работы сцепления в процессе работы на тракторе не рекомендуется держать ногу на педали сцепления, поскольку это приведет к пробуксовке сцепления, перегреву и выходу его из строя.

Не следует также начинать движение с большой тяговой нагрузкой (например, заглубленный в почву плуг).

Характерными неисправностями сцепления являются: неполное включение (пробуксовка), неполное выключение (сцепление ведет), резкое включение сцепления и разрушение подшипника муфты выключения.

Пробуксовка сцепления проявляется при трогании трактора с места или при движении на подъеме, когда педаль сцепления отпущена, двигатель увеличивает частоту вращения, а трактор не развивает необходимой скорости. При движении на подъеме скорость может даже уменьшаться. Пробуксовка появляется при отсутствии свободного хода педали сцепления, износе или замазливании фрикционных накладок ведомых дисков, чрезмерной смазке подшипника муфты выключения, поломке нажимных пружин.

Признаком неполноты выключения сцепления является ненормальный шум при переключении передачи при полностью выжатой педали.

Основной причиной этой неисправности является слишком большой зазор между подшипником и вилкой выключения сцепления. В сцеплениях с гидравлическим приводом эта неисправность может быть следствием попадания воздуха в систему или износа уплотнительных манжет поршней главного и рабочего цилиндров.

Резкое включение сцепления проявляется в трогании трактора с места рывком при плавном отпуске педали. Основными причинами этой неисправности могут быть заедание выжимной муфты, ослабле-

ние крепления фрикционных накладок или ведомого диска к ступице, износ шлицев ведущего вала коробки передач.

Неисправность подшипника муфты выключения сцепления обнаруживается по появлению шума или писка при частичном выключении сцепления.

Большой износ, а затем и разрушение подшипника могут происходить вследствие недостаточной смазки, малой величины свободного хода педали сцепления, неправильных приемов управления трактором, когда сцепление длительное время находится в выключенном состоянии.

Основными параметрами оценки исправности сцепления являются характер его работы при переключении передач на месте и при разгоне, а также свободный ход педали. При включении или выключении сцепления не допускаются рывки и стуки, а во время движения – пробуксовка.

Неисправности сцепления трактора «Беларус-1221» и методы их устранения приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1. **Неисправности сцепления и методы их устранения**

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
<b>Муфта сцепления не передает полного момента (буксует)</b>	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (недостаточно свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор (свободный ход педали сцепления)
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления не возвращается в исходное положение) при отпуске педали сцепления	Отрегулировать сервопривод сцепления
Изношены накладки ведомых дисков	Заменить накладки или ведомые диски в сборе
Замасливание накладок ведомых дисков из-за попадания масла в сухой отсек	Выявить и устранить причину попадания масла в сухой отсек
Недостаточное усилие нажимных пружин (усадка пружин при длительном буксовании и перегреве муфты)	Заменить нажимные пружины
<b>Муфта сцепления выключается не полностью (ведет)</b>	
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор (свободный ход педали сцепления)
Отжимные рычаги неравномерно прилегают к выжимному подшипнику	Отрегулировать положение отжимных рычагов

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Повышенное коробление ведомых дисков	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 0,8 мм для радиуса 165 мм. Если невозможно исправить, диски заменить
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение дисков на валу трансмиссии
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике	Заменить подшипник

## 5.2. Техническое обслуживание сцепления трактора «Беларус-1221»

### 5.2.1. Смазка подшипника отводки сцепления

Смазка подшипника отводки сцепления проводится через 250 ч наработки трактора. Порядок смазки подшипника отводки сцепления (рис. 5.1) следующий:

- снимается пробка 1 с левой стороны корпуса сцепления;
- с помощью шприца производится 4...6 нагнетаний смазки «Литол-24» через масленку, ввинченную в корпус отводки для смазки выжимного подшипника.

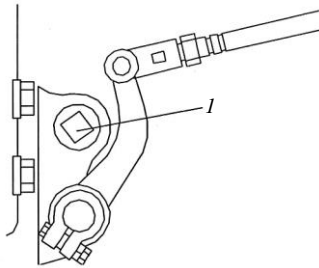


Рис. 5.1. Схема смазки подшипника отводки сцепления: 1 – пробка

***Не следует нагнетать избыточного количества смазки, поскольку излишняя смазка будет накапливаться внутри корпуса сцепления и может попасть на поверхности сухого трения!***

## 5.2.2. Регулировка свободного хода педали муфты сцепления

Управление сцеплением осуществляется следующим образом.

При нажатии на педаль сцепления *1* (рис. 5.2) перемещается тяга *8* и поворачивает рычаг *5*, связанный через валик с отводкой муфты сцепления. Сцепление при этом выключается.

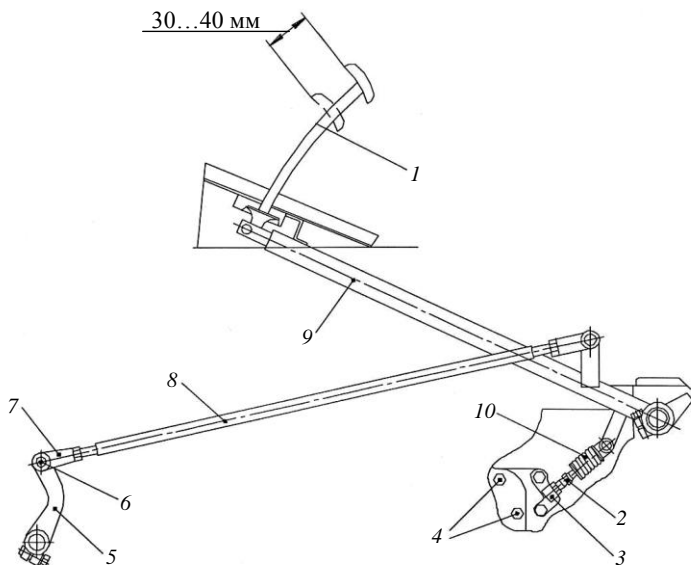


Рис. 5.2. Управление сцеплением: *1* – педаль; *2* – регулировочный болт сервоустройства; *3* – кронштейн; *4* – болты крепления; *5*, *9* – рычаги; *6* – палец; *7* – вилка; *8* – тяга; *10* – пружина сервоустройства

Включение сцепления при отпуске педали *1* осуществляется нажимными пружинами.

Пружина сервоустройства *10* облегчает выключение сцепления и постоянно поджимает рычаг *9* педали к полу кабины во включенном положении сцепления.

Проверка и регулировка свободного хода педали сцепления проводятся через 500 ч наработки трактора.

Свободный ход педали сцепления, измеренный при неработающем двигателе, должен быть в пределах 30...40 мм, что соответствует зазору 3 мм между подшипником отводки и отжимным рычагом.

Если это значение превышено или занижено, следует выполнить регулировку свободного хода педали сцепления.

***Слишком большой ход педали не позволит полностью выключить сцепление и затруднит переключение передач!***

***Отсутствие свободного хода педали вызовет проскальзывание дисков муфты, быстрый износ дисков и перегрев деталей сцепления!***

Свободный ход педали сцепления необходимо регулировать изменением длины тяги 8 в следующем порядке:

- ослабить контргайку вилки 7, расшплинтовать и извлечь палец 6, отсоединив тягу 8 от рычага 5;

- отворачивать регулировочный болт 2, пока рычаг 9 не коснется пола кабины;

- повернуть рычаг 5 против часовой стрелки до упора, т. е. до касания выжимным подшипником отжимных рычагов муфты сцепления;

- отрегулировать длину тяги 8, вращая вилку 7 до совпадения отверстий в вилке и рычаге 5. Затем вернуть вилку 7 на 5...5,5 оборота (укоротить тягу);

- затянуть контргайку и соединить вилку 7 с рычагом 5 с помощью пальца 6;

- собрать рычажную передачу педали сцепления в обратной последовательности.

После регулировки следует убедиться, что педаль сцепления надежно возвращается до упора в полик на участке свободного хода педали.

При зависании педали в промежуточном положении необходимо отрегулировать усилие пружины сервоустройства 10 с помощью болта 2 или изменить положение кронштейна 3, повернув его против часовой стрелки относительно оси болта крепления 4.

### **5.3. Неисправности тормозов трактора и их внешние признаки**

На тракторе «Беларус-1221» применяются трехдисковые сухие рабочие тормоза. Диски левого и правого тормозов устанавливаются на шлицах валов ведущих шестерен бортовых передач заднего моста. Привод тормозов механический (рис. 5.3). Каждый тормоз управляется отдельной педалью.

Предусмотрена блокировка педалей стопорной планкой для одновременного торможения обоих колес. При нажатии на правую педаль тормоза включаются лампы стоп-сигнала.

Стояночный тормоз двухдисковый сухой (диаметром 180 мм), он прикреплен к кожуху правого рабочего тормоза. Тормозные диски установлены на шлицах вала, расположенного внутри вала правой ведущей шестерни бортовой передачи и связанного с крестовиной дифференциала заднего моста.

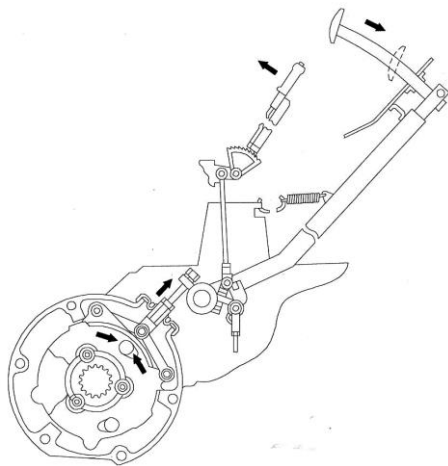


Рис. 5.3. Управление тормозами

Управление стояночным тормозом осуществляется рычагом, установленным на правой стенке кабины, который фиксируется в затянутом положении защелкой на зубчатом секторе.

При включении стояночного тормоза крестовина дифференциала блокируется с корпусом заднего моста через вал, нажимные диски, тормозные диски и кожух.

Отказы и неисправности тормозной системы заключаются в нарушении работоспособности тормозных механизмов и тормозного привода, в результате которого происходит полная или частичная потеря эффективности торможения.

Характерными отказами и неисправностями тормозной системы являются слабое или неодновременное действие тормозов, плохое растормаживание колес, а также неполный возврат педалей в исходное положение после торможения (табл. 5.2).

Неодновременность действия тормозов может быть результатом нарушения регулировки управления тормозами, замазливания тормозных колодок одного из колес.

Таблица 5.2. **Неисправности тормозов и методы их устранения**

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
<b>Неудовлетворительная работа тормозов (тормоза не держат)</b>	
Нарушена регулировка управления тормозами	Отрегулировать управление тормозами
Замаслены или изношены накладки тормозных дисков	Промыть накладки. При необходимости заменить диски
<b>Нерастормаживание тормозов</b>	
Отсутствует свободный ход педалей	Отрегулировать свободный ход педалей
<b>Неполный возврат педалей в исходное положение после торможения</b>	
Износ профильных канавок в нажимных дисках	Заменить нажимные диски
Ослабление или поломка отжимных пружин педалей, нажимных дисков	Заменить пружины

Нередко выход тормозов трактора из строя происходит из-за использования прицепных и полуприцепных машин без тормозов, заблокированных с тормозами трактора.

Не допускается использование прицепных и полуприцепных машин без тормозов, заблокированных с тормозами трактора, если их масса превышает половину массы трактора.

#### **5.4. Техническое обслуживание тормозов трактора «Беларус-1221»**

При ежесменном техническом обслуживании удаляется конденсат из баллона пневмосистемы, а также проверяется функционирование тормозов в движении.

Через 500 ч наработки трактора проверяется и при необходимости регулируется ход педали рабочих тормозов и рычага стояночного тормоза, а также проверяется герметичность магистралей пневмосистемы.

##### **5.4.1. Регулировка рабочих тормозов**

Полный ход правой педали рабочих тормозов (рис. 5.4) при усилии на педалях 120 Н (12 кгс) должен быть в пределах 115...125 мм.

В противном случае необходимо отрегулировать тормоза следующим образом (рис. 5.5):

- ослабить контргайку 2 регулировочного болта 1 правого рабочего тормоза;

- ввинчивая или вывинчивая болт, отрегулировать ход педали правого рабочего тормоза;
- повторить эту же операцию для педали левого рабочего тормоза.

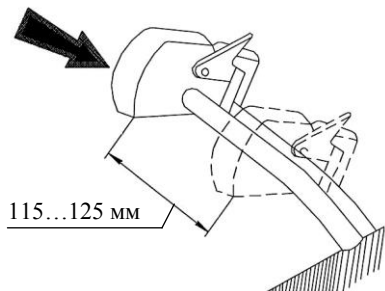


Рис. 5.4. Схема проверки Рабочих тормозов

Примечания: 1. Ход педали левого рабочего тормоза должен быть на 5...20 мм меньше для обеспечения одновременного срабатывания тормозов при торможении заблокированными педалями.

2. Минимальный ход заблокированных педалей рабочих тормозов при усилии 250 Н должен быть не менее 105 мм.

3. Неодновременность срабатывания тормозов обоих колес на сухой асфальтированной дороге – не более 1 м (по отпечатку), тормозной путь – не более 13 м при скорости 30 км/ч.

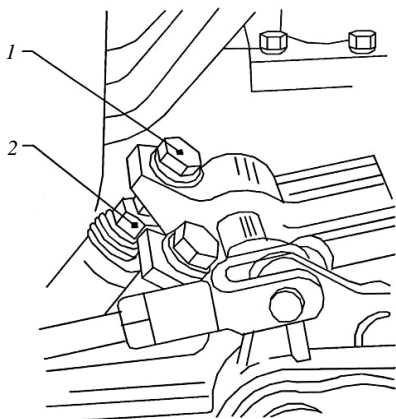


Рис. 5.5. Схема регулировки рабочих тормозов:

- 1 – регулировочный болт;
- 2 – контргайка

### 5.4.2. Регулировка стояночного тормоза

Стояночный тормоз должен быть полностью включен при фиксации рычага на третьем или четвертом зубе сектора при усилии на рукоятке 350 Н (рис. 5.6).

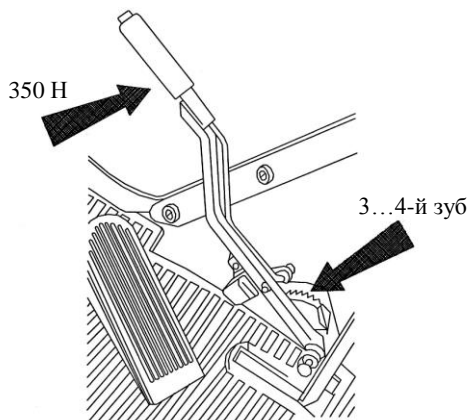


Рис. 5.6. Схема проверки стояночного тормоза

Перед регулировкой стояночного тормоза необходимо установить трактор на ровной площадке, остановить двигатель и заблокировать задние колеса спереди и сзади.

Регулировку стояночного тормоза произвести в следующем порядке (рис. 5.7):

- перевести рычаг включения стояночного тормоза в крайнее переднее (выключенное) положение;
- ослабить контргайку 1 регулировочного болта 2 стояночного тормоза (с правой стороны трактора);
- ввинчивая или вывинчивая болт 2, необходимо добиться, чтобы при усилии на рычаге, равном 350 Н, полное включение стояночного тормоза достигалось на четвертом зубе сектора;
- законтрить болт 2 гайкой 1.

**Регулировка стояночного тормоза при работе с прицепами, оборудованными пневматическими тормозами.** Если трактор оборудован пневматической системой и работает с прицепами, оборудованными пневматическими тормозами, стояночный тормоз необходимо регулировать следующим образом:

- перевести рычаг включения стояночного тормоза в крайнее переднее (выключенное) положение;
- ослабить контргайки 1 и 5 и снять палец 7;
- повернуть рычаг 3 так, чтобы верхняя кромка паза рычага 8 совпала с верхней кромкой паза рычага 9;
- отрегулировать длину тяги 4 отворачиванием или наворачиванием вилки 6, установить палец 7 и зашплинтовать его;
- вращая регулировочный болт 2, отрегулировать его так, чтобы стояночный тормоз полностью включался на 3-м или 4-м зубе сектора при усилии на рукоятке 350 Н;
- затянуть контргайки 1 и 5.

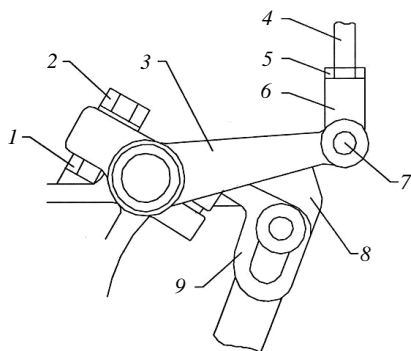


Рис. 5.7. Схема регулировки стояночного тормоза:  
 1, 5 – контргайки;  
 2 – регулировочный болт;  
 3, 8, 9 – рычаги; 4 – тяга;  
 6 – вилка; 7 – палец

### 5.5. Неисправности пневмопривода тормозов прицепа и их внешние признаки

Трактор «Беларус-1221» оборудован однопроводным пневмоприводом тормозов прицепа (рис. 5.8). Пневмопривод используется также для накачки шин и для других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя.

В компрессоре 1 воздух сжимается и подается в ресивер 5 через регулятор давления 2, поддерживающий в ресивере требуемое давление.

Из ресивера сжатый воздух по трубопроводу 9 поступает к тормозному крану 12.

Из тормозного крана 12 воздух по соединительной магистрали 8 поступает к соединительной головке 7 и далее в пневмосистему прицепа.

В пневмоприводе установлена соединительная головка 7 клапанного типа. Клапан соединительной головки предотвращает выход воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин) и при аварийном отсоединении прицепа.

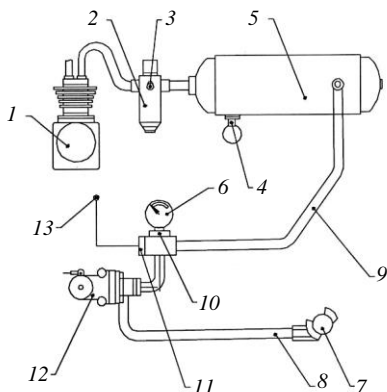


Рис. 5.8. Однопроводной пневмопривод тормозов прицепа: 1 – компрессор; 2 – регулятор давления; 3 – клапан отбора воздуха; 4 – клапан удаления конденсата; 5 – ресивер; 6 – указатель давления воздуха; 7 – соединительная головка; 8 – соединительная магистраль; 9 – трубопровод; 10 – датчик давления; 11 – датчик аварийного давления; 12 – тормозной кран; 13 – сигнальная лампа аварийного давления

При соединении магистрали прицепа с магистралью трактора клапан соединительной головки открывается, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей рекомендуется производить при отсутствии давления в ресивере 5 трактора.

Контроль давления воздуха в ресивере 5 осуществляется указателем давления воздуха 6 и сигнальной лампой аварийного давления воздуха 13 красного цвета (установлены на щитке приборов), датчиком давления воздуха 10 и датчиком аварийного давления воздуха 11.

Для удаления конденсата из ресивера 5 предусмотрен клапан удаления конденсата 4. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 3 регулятора давления 2.

Управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое.

*Непосредственное управление* тормозами осуществляется за счет падения давления в соединительной магистрали 8 до 0 МПа при торможении трактора. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 12 выходит

из соединительной магистрали 8 в атмосферу. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа прекращается. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из ресиверов прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается.

*Автоматическое управление* тормозами (автоматическое торможение) осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа. При аварийном отсоединении прицепа головки соединительные 7 расходятся, воздух из магистрали прицепа выходит в атмосферу и за счет падения давления в соединительной магистрали 8 прицеп автоматически затормаживается.

Характерными отказами и неисправностями пневмосистемы трактора являются утечки воздуха из пневмосистемы и нарушение работы регулятора давления и регулировки тормозного крана (табл. 5.3).

Таблица 5.3. Неисправности пневмосистемы и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
<b>Давление в ресивере нарастает медленно</b>	
Утечка воздуха из пневмосистемы: - слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматура, стяжные хомуты;	Выявить места утечек и устранить их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей
- повреждено резиновое уплотнение соединительной головки;	Заменить поврежденное уплотнение
- ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки;	Затянуть гайку
- попадание грязи под клапан соединительной головки;	Прочистить соединительную головку
- контакт пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки;	Устранить контакт
- деформированы детали клапана: порвана диафрагма, ослабло крепление крышки в тормозном кране;	Проверить состояние деталей клапана, при необходимости заменить, затянуть болты крепления
- нарушена регулировка привода крана;	Отрегулировать привод крана
- нарушена работа регулятора давления;	Отправить в мастерскую для ремонта
- засорен фильтр	Промыть фильтр
Утечка воздуха через клапаны компрессора	Снять головку компрессора, очистить от отложений клапаны и седла. Поврежденные детали заменить
Зависание или износ поршневых колец компрессора	Снять головку и цилиндр компрессора, очистить от отложений кольца, при необходимости заменить их

Продолжение табл. 5.3

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
<b>Давление в ресивере быстро падает при остановке двигателя</b>	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы	Устранить утечки
<b>Давление в ресивере быстро снижается при нажатии на педали тормозов</b>	
Перекошен, засорен или поврежден впускной клапан тормозного крана	Устранить перекош, очистить клапан или заменить его
Повреждена диафрагма тормозного крана	Заменить диафрагму
<b>Недостаточное давление в ресивере</b>	
Утечка воздуха	Устранить утечку воздуха
Нарушена работа регулятора давления	Отрегулировать регулятор давления
Неисправны всасывающий или нагнетательный клапаны компрессора	Очистить клапаны от отложений, в случае значительного износа заменить
Большой износ поршневых колец, зависание колец компрессора	Очистить поршневые кольца от отложений или заменить их
<b>Повышенный выброс масла компрессором в пневмосистему</b>	
Зависание или износ поршневых колец компрессора	Очистить поршневые кольца от отложений или заменить их
<b>Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см<sup>2</sup>), а на рабочий ход – менее 0,65 МПа (6,5 кгс/см<sup>2</sup>) или более 0,70 МПа (7,0 кгс/см<sup>2</sup>)</b>	
Загрязнение полостей и каналов регулятора давления	Промыть и прочистить
Расконтривание регулировочной крышки	Отрегулировать давление включения-выключения компрессора
Потеря эластичности, повреждение резиновых деталей, усадка пружин	Заменить поврежденные детали
Перекош, зависание регулирующей части регулятора	Проверить подвижность клапанов, при необходимости смазать
<b>Регулятор давления часто срабатывает (включает компрессор) без отбора воздуха из ресивера</b>	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора	Выявить и устранить утечку воздуха
<b>Регулятор работает в режиме предохранительного клапана</b>	
Завернута на большую величину регулировочная крышка	Отрегулировать регулятор
Заклинивание разгрузочного поршня узла диафрагмы	Разобрать регулятор давления и устранить заклинивание
Отсутствует зазор между разгрузочным клапаном и нижней крышкой, засорены выпускные отверстия в крышке	Отвернуть крышку, прочистить выпускные отверстия и проверить наличие зазора

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
<b>Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха</b>	
Недостаточно утеплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления	Навернуть полностью гайку присоединительного шланга на штуцер
Регулятор давления переключил компрессор на холостой ход	Снизить давление в баллоне ниже 0,65 МПа (6,5 кгс/см <sup>2</sup> )
Смещение резинового кольца на клапане отбора воздуха	Отвернуть крышку, проверить положение и состояние резинового кольца
<b>Тормоза прицепа действуют неэффективно</b>	
Тормозной кран не обеспечивает в магистрали управления давление 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см <sup>2</sup> )	Отрегулировать тормозной кран и его привод
Тормозной кран не обеспечивает падение давления в соединительной магистрали до нуля	Отрегулировать тормозной кран и его привод
Медленно падает давление в соединительной магистрали до нуля	Проверить состояние соединительной магистрали, атмосферного отверстия крана, ход педали тормоза
Нарушена работа тормозной системы прицепа	Отрегулировать
<b>Тормоза прицепа отпускаются медленно</b>	
Нарушена регулировка тормозного крана и его привода	Отрегулировать
Нарушена работа тормозной системы прицепа	Отрегулировать

## 5.6. Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода

### 5.6.1. Регулировка привода тормозного крана

Регулировку привода тормозного крана следует производить при ненажатых педалях рабочих тормозов и полностью выключенном стояночном тормозе, которые должны быть предварительно отрегулированы.

Порядок регулировки следующий:

1. Присоединить манометр со шкалой не менее 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) к соединительной головке пневмопривода трактора.

2. Включить компрессор и заполнить ресивер воздухом до давления 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см<sup>2</sup>) по манометру, расположенному на щитке приборов.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к соединительной головке, должно быть не ниже 0,77 МПа (7,7 кгс/см<sup>2</sup>).

Если давление в соединительной головке пневмопривода ниже указанного, необходимо выполнить следующие операции (рис. 5.9):

- проверить наличие зазора 1...2 мм между пальцем 7 и верхними кромками пазов в рычагах. Если зазора нет, следует расшплинтовать и снять палец 7 и отрегулировать длину тяги вращением вилки 6;

- проверить и, если необходимо, отрегулировать поджатие пружины 5 до размера 36...38 мм вращением гаек 4 и законтрить их.

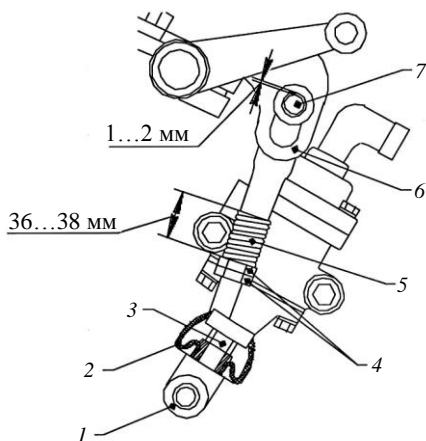


Рис. 5.9. Схема проверки и регулировки тормозного крана пневмосистемы и его привода:

- 1 – ушко; 2 – чехол;
- 3, 4 – гайки; 5 – пружина;
- 6 – вилка; 7 – палец

Повторно проверить давление. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к соединительной головке, не достигло необходимой величины, нужно выполнить следующие операции:

- отсоединить тягу от ушка 1 и снять резиновый чехол 2 с тормозного крана для доступа к гайке 3;

- отвернуть ушко 1 на 2...3 оборота и отворачиванием гайки 3 отрегулировать давление воздуха на величину не ниже 0,77 МПа (7,7 кгс/см<sup>2</sup>);

- завернуть ушко 1 до упора в гайку 3 и законтрить его;

- надеть чехол 2 и присоединить тягу к ушку 1.

**Важно!** При правильно отрегулированных тормозном кране и его приводе давление по манометру, присоединенному к соединительной головке, должно упасть до нуля при перемещении заблокированных педалей тормозов на полный ход (115...125 мм) или при полностью включенном стояночном тормозе (на 4-м зубе сектора).

### 5.6.2. Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы

При нарушении работы регулятора давления (рис. 5.10), а также после его разборки для промывки или замены изношенных деталей необходимо выполнить регулировочные операции в следующей последовательности:

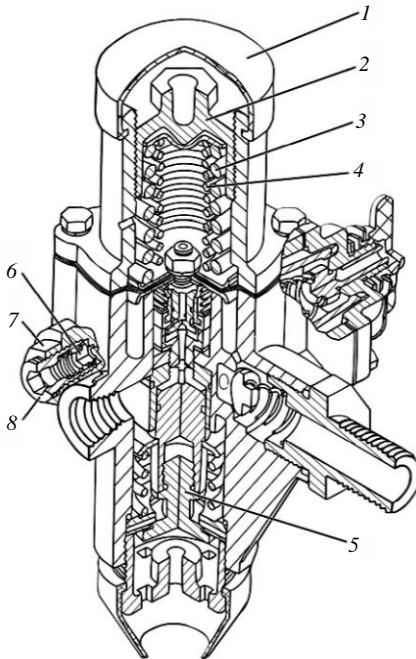


Рис. 5.10. Схема проверки и регулировки регулятора давления пневмосистемы:  
1 – колпак; 2 – крышка;  
3, 4 – пружины;  
5 – разгрузочный клапан;  
6 – предохранительный клапан;  
7 – контргайка; 8 – винт

- присоединить к ресиверу на время проверки и регулировки манометр с ценой деления  $0,1...0,2 \text{ кгс/см}^2$  и со шкалой не менее  $16 \text{ кгс/см}^2$ ;

- снять колпак 1;
- с помощью гаечного ключа ввинтить крышку 2 в корпус до упора;
- запустить двигатель, включить компрессор и заполнить ресивер сжатым воздухом до срабатывания предохранительного клапана 6 при давлении  $8,5...12 \text{ кгс/см}^2$ . Если клапан срабатывает при давлении, выходящем за указанные пределы, отрегулировать его с помощью винта 8, предварительно ослабив и затем затянув контргайку 7;

- постепенно вывинчивая крышку 2, отрегулировать усилие пружин 3 и 4 так, чтобы давление воздуха в ресивере, при котором происходит открытие разгрузочного клапана 5, составляло 7,7...8,0 кгс/см<sup>2</sup>. Зафиксировать это положение крышки 2 с помощью краски, наносимой на резьбовую часть корпуса, и надеть колпак 1;

- приоткрыть в ресивере клапан удаления конденсата и снизить давление воздуха до 6,5...7,0 кгс/см<sup>2</sup>. При этих величинах давления клапан 5 должен закрыться и переключить компрессор на наполнение ресивера сжатым воздухом. Отсоединить от ресивера контрольный манометр.

### Содержание отчета

1. Неисправности сцепления, их причины и внешние признаки.
2. Порядок проверки и регулировки свободного хода педали сцепления.
3. Неисправности тормозов, их причины и внешние признаки.
4. Порядок проверки и регулировки рабочих тормозов.
5. Порядок проверки и регулировки стояночного тормоза.
6. Неисправности пневмосистемы, их причины и внешние признаки.
7. Порядок проверки и регулировки элементов пневмосистемы.
8. Результаты проверок (табл. 5.4).
9. Выводы и заключение.

Таблица 5.4. Результаты проверки сцепления, тормозов и пневмосистемы трактора

Объект проверки	Значения показателей		
	допускаемые	при замере	после регулировки
1	2	3	4
1. Свободный ход педали сцепления, мм			
2. Полный ход педали рабочего тормоза (правого или левого), мм			
3. Положение фиксации стояночного тормоза, зуб сектора			
4. Давление воздуха в соединительной магистрали, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			
5. Давление срабатывания предохранительного клапана пневмосистемы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			
6. Давление срабатывания разгрузочного клапана пневмосистемы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			

## Контрольные вопросы

1. Какие внешние признаки указывают на неисправность сцепления трактора? Укажите их причины.
2. Какие операции включает техническое обслуживание сцепления? Укажите их периодичность.
3. Как проверяется свободный ход педали сцепления?
4. Опишите порядок регулировки свободного хода педали сцепления.
5. Какие внешние признаки указывают на неисправность тормозов трактора? Укажите их причины.
6. Какие операции включает техническое обслуживание тормозов? Укажите их периодичность.
7. Как проверяется полный ход педали рабочих тормозов?
8. Опишите порядок регулировки полного хода педали рабочих тормозов.
9. Как проверяется работоспособность стояночного тормоза?
10. Опишите порядок регулировки стояночного тормоза.
11. Опишите порядок регулировки стояночного тормоза при работе с прицепами, оборудованными пневматическими тормозами.
12. Какие элементы включает в себя пневмопривод тормозов прицепа?
13. Какие внешние признаки указывают на неисправность пневмопривода? Укажите их причины.
14. Опишите порядок регулировки привода тормозного крана.
15. Опишите порядок регулировки регулятора давления пневмосистемы.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Диагностика и техническое обслуживание машин: учеб. / А. Д. Ананьин [и др.]. – Москва: Академия, 2008. – 429 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт тракторов: учеб. пособие / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 207 с.
3. Руководства по эксплуатации [Электронный ресурс] / Минский тракторный завод. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/service/operation-manual/>.
4. Коцуба, В. И. Техническое обслуживание и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин: учеб. пособие / В. И. Коцуба, В. А. Хитрюк, А. К. Трубилов. – Минск: РИПО, 2021. – 191 с.