

## 2 ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МАШИН И ИХ ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ

В процессе эксплуатации возникают неисправности и отказы в работе машин. Важно научиться определять их как по внешним признакам, так и с помощью диагностических средств.

### 2.1 Неисправности двигателя

Неисправности двигателя чаще всего возникают вследствие нарушения тепловых и нагрузочных режимов работы, герметичности внутренних полостей, а также использования некачественных сортов дизельного топлива и масла.

В самых тяжелых условиях работает в двигателе цилиндропоршневая группа (ЦПГ). Ее детали выполняют наиболее ответственные функции в рабочем процессе двигателя. Так поршневые кольца и гильзы должны создавать достаточно герметичное рабочее пространство цилиндра, интенсивно отводить теплоту от поршней в систему охлаждения, маслосъемные кольца – обеспечивать образование равномерной масляной пленки на трущихся поверхностях и не допускать попадания масла в камеры сгорания.

По мере изнашивания ЦПГ, а также при закоксовании колец или их поломке герметичность рабочего объема цилиндра становится недостаточной. Это приводит к уменьшению давления и температуры сжатого воздуха, следствием чего является затрудненный пуск (топливо не самовоспламеняется) и перебои в работе. При сгорании топливовоздушной смеси газы под большим давлением прорываются в картер, откуда выходят в атмосферу через сапун. С износом деталей ЦПГ, потерей упругости колец увеличивается количество масла, проникающего в надпоршневое пространство и сгорающего там под действием высокой температуры.

Попадание масла в камеру сгорания вызывает нагарообразование на днищах поршней и головке цилиндров и затрудняет отвод теплоты через стенки цилиндров. Сгорание масла изменяет цвет отработавших газов – они становятся синего цвета.

**Внешние признаки неисправности ЦПГ:** дымление из сапуна, перерасход масла, трудный запуск дизеля, снижение мощности, белый дым при запуске, синий – при работе.

**Кривошипно-шатунный механизм** работает в условиях больших знакопеременных нагрузок. Один из основных факторов, влияющих на работу сопряжений коленчатого вала и шатунов, - зазор в подшипниках. С увеличением зазора нарушаются условия жидкостного трения, возрастают динамические нагрузки, постепенно приобретающие ударный характер. Давление масла в магистрали двигателя понижается, так как облегчается его протекание через увеличенные за-

зоры подшипников коленчатого вала. Это ухудшает смазывание гильз цилиндров, поршней и колец.

**Внешние признаки увеличения зазоров:** понижение давления масла (при исправной смазочной системе), а также стуки, прослушиваемые на определенных режимах с помощью усилителя звуков – стетоскопа (рисунок 2.1).

**Газораспределительный механизм** дизеля обеспечивает оптимальные условия наполнения цилиндров воздухом. В процессе эксплуатации двигателя герметичность рабочего объема цилиндра нарушается из-за неплотностей клапанов вследствие подгорания их фасок и рабочих фасок гнезд в головке цилиндров; из-за негерметичности стыка головки и блока и прогорания прокладки; из-за нарушения теплового зазора между клапаном и его приводом.

По мере изнашивания шестерен распределения, подшипников и кулачков распределительного вала, а также отклонения тепловых зазоров между клапаном и коромыслом от номинальных значений нарушаются фазы газораспределения.

Указанные неисправности предопределяют появление металлических стуков в зоне клапанного механизма, а также и многопричинных внешних качественных признаков, таких, как трудный пуск, перебои в работе, снижение мощности.

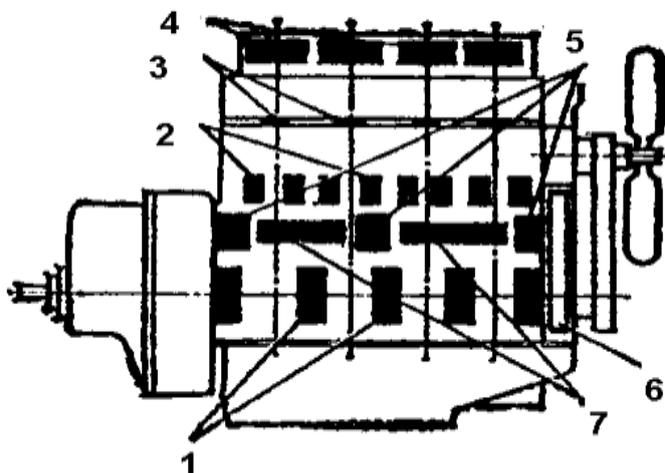


Рисунок 2.1 Места прослушивания стуков в сопряжениях двигателя:

1 – коленчатый вал – коренной подшипник; 2 – толкатель – втулка; 3 – стук клапанов о днище поршня; 4 - боек коромысла – стержень клапана; 5 – распределительный вал – подшипник; 6 – распределительные шестерни; 7 – кулачок распределительного вала - толкатель

**На систему питания** приходится от 25 до 50 % всех неисправностей, наблюдаемых на тракторных дизелях. На рабочий процесс и скорость изнашивания деталей двигателя большое влияние оказывает состояние системы очистки воз-

духа, всасываемого в цилиндры. С увеличением наработки ухудшаются рабочие характеристики воздухоочистителя – коэффициент пропуска абразивных частиц различного размера и сопротивление. Причины этого изменения – накопление пыли, ухудшение свойств фильтрующих элементов, а также уровня и свойств масла в поддоне. Повышение сопротивления вызывает увеличение разрежения во впускном коллекторе, что повышает опасность подсоса неочищенного воздуха через неплотности воздушного тракта, снижает степень наполнения цилиндра воздухом и, следовательно, мощность и экономичность двигателя. Загрязнение впускного тракта также приводит к указанным последствиям.

Для своевременного обнаружения неисправностей в системе очистки и подачи воздуха контролируют герметичность системы, сопротивление воздухоочистителя и впускного тракта (по разряжению в нем) с помощью диагностических средств или штатных приборов.

О неудовлетворительной работе топливной аппаратуры свидетельствуют трудный пуск двигателя, неустойчивая работа, дымность отработавших газов, пониженные мощность и экономичность.

**Неустойчивая работа дизеля** происходит из-за попадания в цилиндры воды, наличия в топливе воздуха, закоксовывания или залегания иглы в корпусе распылителя, чрезмерного износа прецизионных пар топливного насоса, неравномерности подачи топлива в цилиндры, значительного износа механизмов регулятора. Возможны также поломки пружин плунжеров, нагнетательных клапанов и форсунок, заедание рейки топливного насоса или муфты регулятора, зависание клапанов газораспределения.

Причиной **дымного выпуска** является неполное сгорание топлива из-за неудовлетворительной работы форсунок, слишком ранее или, наоборот, позднее впрыскивание топлива в цилиндры, чрезмерная подача топлива, недостаток воздуха (при сильном засорении воздухоочистителя).

Форсунки обеспечивают нормальное протекание рабочего процесса при хорошем впрыскивании и распыливании топлива под определенным давлением. По мере износа деталей форсунки и снижения упругости пружины давление начала впрыскивания топлива уменьшается, а следствием этого является увеличение объема впрыскиваемого топлива и угла начала впрыскивания, изменение мощности и экономичности. При значительном снижении давления впрыскивания топливо может подтекать из распылителя после посадки иглы в корпус, что быстро приводит к **закоксовыванию** его, ухудшению качества распыливания, зависанию иглы. Закоксовывание проходных сечений распылителей определяет изменение пропускной способности и неравномерность работы дизеля.

Работоспособность системы питания нарушается и в случае **неисправности простейших вспомогательных устройств** - бака, топливопроводов и их соединений, фильтров, подкачивающего насоса. Иногда топливо плохо подается в систему вследствие засорения отверстия (обычно в пробке), сообщающего бак с атмосферой. При этом по мере расхода топлива в баке создается разрежение и топливо из него не подается.

Нередки случаи, когда топливо не поступает или поступает с перебоями из-за **подсоса воздуха** в систему питания. При этом в каналах топливных фильтров, топливного насоса образуются воздушные пробки. Завести дизель при этом тяжело, так как топливо к форсункам поступает с перебоями, не создается нужное давление для впрыскивания. Дизель либо не дает вспышек, либо «схватывает», дает отдельные вспышки, но не заводится.

Прекращение подачи топлива к топливному насосу высокого давления или подача его с перебоями и в недостаточном объеме наблюдается также **при засорении топливопровода** (попадание сорняков, ниток, клочков обтирочных материалов при обслуживании трактора). В зимнее время причиной прекращения подачи топлива может быть образование в топливопроводах и отстойниках фильтров ледяных пробок при заправке топлива с примесью воды.

Многовариантность причин, вызывающих одни и те же последствия, обуславливает необходимость определенными действиями исключить из рассмотрения исправные составные части, пока не будет обнаружена неисправная.

Техническое состояние **смазочной системы** оценивается давлением масла в магистрали и его температурой.

На давление и температуру масла влияют состояние системы охлаждения, тепловой и нагрузочный режимы дизеля, сорт применяемого масла. При использовании моторного масла соответствующего сорта, а также при исправном состоянии дизеля и нормальных режимах его работы причиной чрезмерно высокой или низкой температуры масла может быть неисправность клапана термостата. При износе клапана-термостата или поломке его пружины холодное масло циркулирует через радиатор, его температура понижается, а давление, наоборот, повышается.

К понижению давления масла в магистрали приводят также чрезмерный износ сопряжений кривошипно-шатунного механизма, низкая подача смазочного насоса и износ или разрегулирование сливного и перепускного клапанов. В этих случаях ухудшается фильтрация масла в центрифуге, в магистраль поступает загрязненное масло, что приводит к интенсивному изнашиванию дизеля. То же самое происходит и при чрезмерном загрязнении или неисправности фильтров.

При низком качестве масла и нарушении правил заправки может быть засорение сетки маслозаборника и вызванное этим уменьшение подачи насоса.

Исправность смазочной системы в эксплуатации контролируется по штатному манометру и термометру на щитке приборов трактора.

**Система охлаждения** должна обеспечивать нормальный тепловой режим дизеля. Одним из основных условий ее исправной работы является герметичность рубашки охлаждения.

Нарушение герметичности системы охлаждения может быть вызвано рядом причин. При проседании гильз, неплотности стыка головки с блоком, трещины головки или блока, неработоспособном уплотнительном кольце гильзы вода проникает в цилиндры или картер. Обнаруживают это по изменению цвета отработавших газов и при отборе небольшого объема масла через сливное отверстие поддона, а также по масляным пятнам на поверхности воды в радиаторе.

При заправленной системе охлаждения **ухудшение отбора теплоты** от нагреваемых стенок блока, гильз и головок цилиндров характеризует неисправности привода водяного насоса и его составных частей (ослабление натяжения ремня привода, срезание штифта крыльчатки насоса), а также образование накипи на стенках, снижающей их теплопроводность.

Если циркуляция охлаждающей жидкости нормальна (наблюдают при снятом паровоздушном клапане или пробке радиатора), то перегрев дизеля в значительной мере обусловлен работой радиатора. **Причины перегрева:** несвоевременное подключение радиатора клапанами-термостатами; засорение, забивание радиатора; образование накипи в трубках, резко снижающей их теплопроводность; ослабление натяжения ремней привода вентилятора. Указанные неисправности радиатора поддаются качественному визуальному контролю. Медленный прогрев дизеля после пуска зависит в основном от неисправности клапанов-термостатов, преждевременно подключающих радиатор.

При эксплуатации иногда в радиаторе наблюдается **вспенивание охлаждающей жидкости**. Чем это вызвано?

Как правило, это связано с наличием масла в охлаждающей жидкости и обязательно сопровождается повышением ее температуры, перегревом дизеля. Появление масла в воде указывает на то, что произошло соединение водяной и смазочной систем дизеля. Местом соединения обычно является канал в головке цилиндров для подачи масла на клапанный механизм, а возможной причиной - пористость литья или трещина головки цилиндров. Поскольку давление масла в смазочной системе в несколько раз больше, чем в системе охлаждения, на прогретом дизеле масло просачивается через поры или трещину в систему охлаждения.

**Система пуска дизеля** выполняет относительно простые функции и работает кратковременно. Однако, неисправности ее составных частей могут существенно осложнить эксплуатацию трактора.

Пусковые двигатели и передаточные механизмы часто преждевременно изнашиваются. **К показателям технического состояния пускового двигателя** относятся: состояние электродов свечи зажигания и зазор между ними, зазор между контактами прерывателя, степень намагниченности ротора магнето, угол опережения зажигания, состояние регулятора частоты вращения и карбюратора. При разрегулировании систем зажигания и питания пусковой двигатель не развивает полной мощности и работает с п е р е б о я м и . Например, в случае замасливания электродов свечи или наличия на них нагара, а также при чрезмерно малом или большом зазоре между ними искра будет слабой, возникают перебои в работе двигателя и не полностью сгорает топливо. Это же наблюдается и при чрезмерно малом или, наоборот, большом зазоре между контактами прерывателя или размагничивании ротора магнето. При раннем или позднем зажигании пусковой двигатель трудно пускается, имеет заниженную мощность, быстро перегревается.

С увеличением времени работы пускового двигателя нарушается регулирование систем питания и зажигания. По этим причинам двигатель не развивает полной мощности и работает с перебоями, вследствие чего затрудняется пуск дизеля.

Мощность и топливная экономичность пускового двигателя зависят от загрязненности воздухоочистителя. Чрезмерное загрязнение воздухоочистителя приводит к обогащению рабочей смеси, сопровождаемому неполным сгоранием топлива, а следовательно, ухудшению мощностных и топливных показателей.

**Основными параметрами технического состояния передаточных механизмов** служат степень износа дисков и правильность регулирования сцепления и механизма выключения редуктора пускового двигателя. При разрегулировании и чрезмерном износе дисков сцепление пробуксовывает. Качественный признак пробуксовывания сцепления – замедленное вращение коленчатого вала дизеля при завышенной или нормальной частоте вращения коленчатого вала пускового двигателя.

## 2.2 Неисправности трансмиссии

Основные причины появления неисправностей механизмов трансмиссии - их разрегулирование, негерметичность картеров, нарушение режимов смазывания (периодичности замены, сортов применяемых масел), а также и увеличение

зазоров соединений, предопределяющих существенное возрастание ударных нагрузок в кинематических парах и подшипниках трансмиссии.

Нормальная работа **фрикционных муфт** во многих случаях зависит от неисправности механизмов управления. В первую очередь это относится к главному сцеплению тракторов. Чтобы обеспечить бесшумное включение передач, сцепление должно полностью выключаться. Однако износ деталей механизма управления сцеплением увеличивает свободный ход педали или рычага и полного их хода оказывается недостаточно для выключения сцепления: оно «ведет», и вращение от дизеля частично передается на вал коробки передач. Так как введение в зацепление шестерни затруднено, оно сопровождается характерным скрежетом при соприкосновении торцов шестерен, их износом и сколом зубьев. При такой эксплуатации рабочая длина зубьев быстро уменьшается, а это ведет к увеличению удельных нагрузок на зубья, ускоренному их износу и выкрашиванию. При попадании крупных осколков в зацепление или в пространство между шестерней и корпусом возможны поломки зубьев или корпуса с аварийными последствиями.

Работоспособность сцепления может нарушаться и в результате постепенного уменьшения свободного хода педали. Это приводит к неполному включению сцепления и пробуксовке дисков.

Затрудненное включение передач может определяться и неисправностью тормозка, так как даже при нормальном, полном выключении сцепления первичный вал коробки передач быстро не остановится при его неисправности. Поэтому нужно своевременно обнаруживать разрегулирование или недопустимый износ колодки тормозка. Скрежет зубьев при переключении передач – сигнал для немедленного устранения неисправностей сцепления и тормозка.

Нормальная работоспособность **зубчатой передачи** сохраняется в течение длительного периода, если обеспечены зацепление на всю ширину зубьев шестерни, бесшумное введение в зацепление переключаемых пар шестерен, правильное их взаимное расположение, нормальные зазоры в подшипниковых опорах валов или блоков шестерен.

Признаками **изнашивания зубьев и шлицев валов и шестерен** является шум и вибрация в результате роста ударных нагрузок в трансмиссии при колебании тягового усилия трактора.

Операции по поиску неисправностей целесообразно проводить в определенной последовательности, что обеспечивает минимальные затраты труда и сокращает простои тракторов. На рисунке 2.2 приведен алгоритм поиска неисправности: **двигатель внезапно останавливается.**

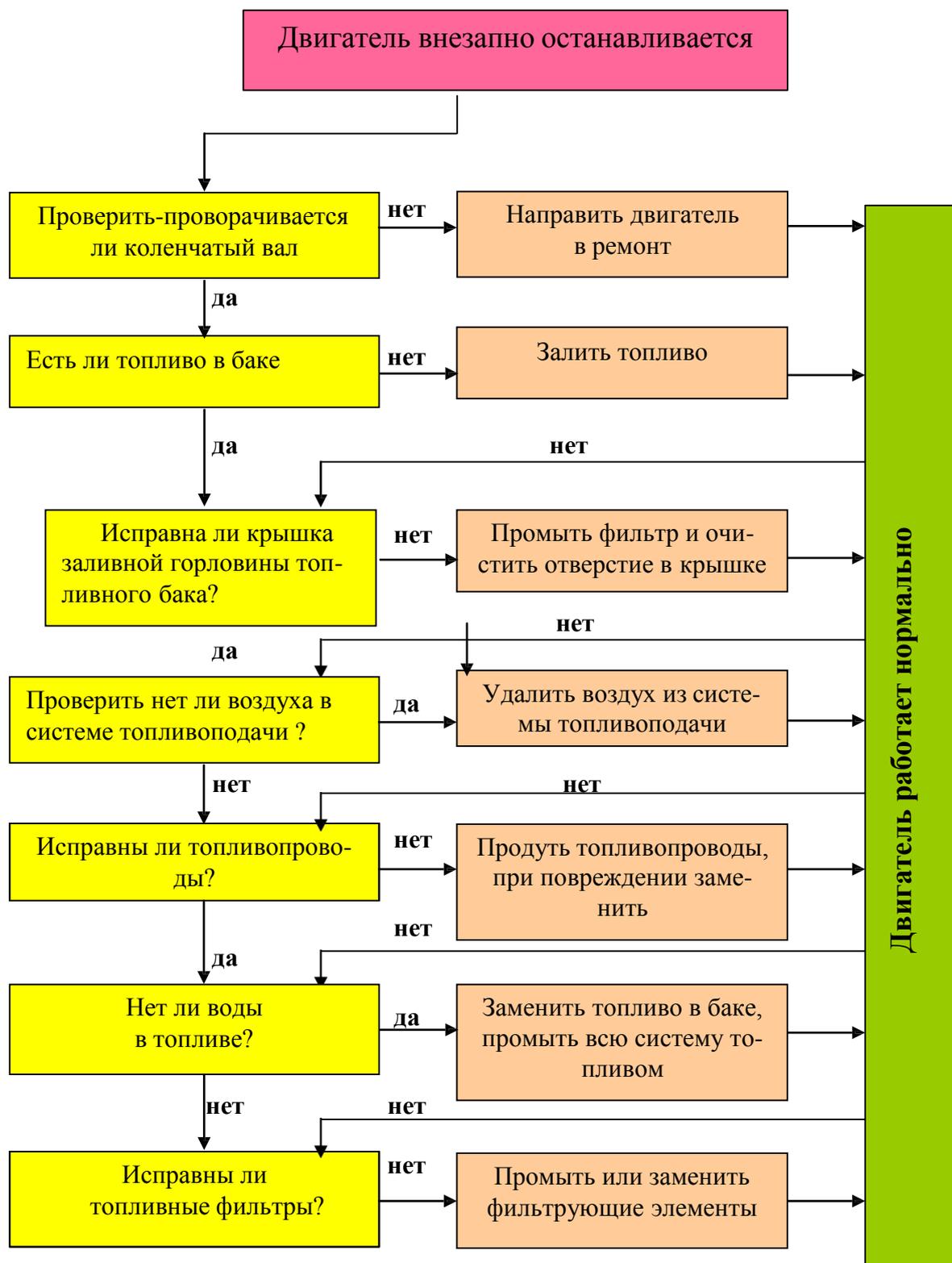


Рисунок 2.2 Алгоритм поиска неисправности двигателя

### 2.3 Неисправности ходовой системы, механизмов управления и тормозов

**Ходовая система** гусеничного трактора работает в абразивной среде при больших нагрузках, в том числе ударного характера. При этом не только резко сокращается ресурс деталей, но могут значительно возрастать потери

мощности в гусеничном движителе. В результате абразивного изнашивания и ударных нагрузок шаг гусеницы постепенно увеличивается, изменяются размерные параметры звеньев, пальцев и ведущего колеса. Основные причины интенсивного изнашивания шарнирных соединений гусеничного зацепления – свободный доступ абразива в сопряжение палец – проушина при освобождении звеньев от усилия натяжения, скольжение цевок по профилю зубьев и впадин ведущего колеса при нарушении соответствия шага частично изношенной гусеницы шагу ведущего колеса.

Износы ободов **катков, колес, роликов** – естественный результат их работы в условиях больших перегрузок в абразивной среде. Эти износы легко оценить визуально. Кроме того, в случае изношенности ходовой системы заметен сильный шум и стук в ее механизмах при движении трактора. При повороте возможно соскакивание гусеницы.

Большинство неисправностей механизмов управления гусеничных тракторов имеет свои внешние качественные признаки, проявляющиеся при работе трактора, а также при воздействии на органы управления (свободный ход, усилие). Неисправности механизма управления обусловлены разрегулированием вследствие износа деталей привода и других механизмов, внешними признаками неисправности механизма могут быть значительный нагрев корпуса заднего моста, трудность поворота или поворот трактора рывками.

**Тормоза** ухудшают свою работоспособность и пробуксовывают (при нормальном состоянии привода управления) по следующим причинам: замасливание или предельный износ накладок тормозных лент, дисков и колодок; в ленточных тормозах тракторов типа ДТ-75М (дополнительно) – заедание стяжек пружины или их усадка. Нарушение регулировок привода управления также ухудшает работу тормозов.

Большое место среди возможных неисправностей **пневмопривода** занимают: утечки воздуха через неплотные или загрязненные клапаны, поврежденные уплотнения, незатянутые соединения арматуры; нарушение регулировок регулятора давления и тормозного крана; неисправности компрессора.

В гидрофицированном **рулевом управлении** колесных тракторов многие признаки нарушения работоспособности (например, трактор не поворачивается или поворачивается рывками, усилие на рулевом колесе трактора возрастает) определяются неисправностями гидросистем

Увеличение зазора в червячной передаче рулевого механизма и износ шаровых шарниров тяг приводят к увеличению свободного хода рулевого колеса, неустойчивости передних колес при движении трактора. На тракторах с передними управляемыми колесами к неустойчивости передних колес ведут также ослабление затяжки червяка, сошки, поворотных рычагов, увеличенное осевое перемещение поворотного вала, увеличенные зазоры в конических подшипниках передних колес, а также нарушение их сходимости. Износ шин ведущих колес

ведет к их буксованию. Износ шин в значительной мере зависит от давления воздуха в шинах.

**О неисправностях рам тракторов** свидетельствуют трещины в сварных соединениях лонжеронов, кронштейнов, ослабление и срез заклепок. При эксплуатации тракторов Т-150К и «Кировец» особенно значительные перегрузки испытывают вертикальный и горизонтальный шарниры полурам, что приводит к их повышенному износу.

**Внешними признаками неисправности вертикального шарнира** полурамы являются толчки, передающиеся в кабину водителя, свободное вытекание смазочного материала из зазоров между осями и проушинами в передней полураме. Вытекание смазочного материала приводит к сухому трению осей и втулок, их интенсивному изнашиванию и появлению вибрации в сочленении полурам.

**Внешними признаками неисправности горизонтального шарнира** полурамы являются нарушение плавности движения трактора (толчки), стуки и шумы в промежуточной опоре, течь смазочного материала из-под ее крышек. У трактора Т-150К по этой причине срывается резьба гайки крепления вала привода заднего моста (у раздаточной коробки), возникают трещины в корпусе промежуточной опоры, выходят из строя стаканы уплотнений и подшипника, срывается резьба на хвостовике ведущей шестерни главной передачи.

Аналогичные неисправности возникают из-за отсутствия смазочного материала в подшипниках и шлицевых соединениях вала промежуточной опоры, попадания пыли, влаги и грязи в телескопические соединения карданной передачи. Это приводит к ограничению осевой подвижности карданных валов, поэтому реакция связи между полурамами трактора передается не только через шарнирные соединения, но и через карданную передачу. В результате происходит ускоренный износ крестовин карданных валов, ослабление затяжки болтов крышек и разрушение игольчатых роликоподшипников, что может привести к аварийным ситуациям.

Своевременно обнаружить и устранить неисправности рамы можно только при тщательном и регулярном техническом обслуживании, так как эти неисправности возникают в местах трудно доступных, покрытых пылью, землей и растительными остатками.

## **2.4 Неисправности тракторных гидросистем**

Неисправности гидросистемы являются, как правило, следствием износа деталей и нарушения правил эксплуатации. Причинами неисправностей часто

бывают неправильная сборка агрегатов, ослабление креплений, утечки масла, плохая его очистка и низкое качество материала уплотнений, нарушение первоначальных регулировок и др.

Нарушение работоспособности любой гидросистемы можно объединить в две группы. В первом случае гидросистема вообще не работает – не происходит подъем навешенного орудия, поворот трактора, включение передачи или привода на ВОМ. Как правило, это является следствием нарушения нормальной циркуляции масла в соответствии с заданным режимом работы гидросистемы. Возможные причины – неплотное соединение маслопроводов и агрегатов; неисправности запорных устройств соединительных муфт; залегание (заклинивание), разрегулирование или потеря герметичности клапанов, управляющих циркуляцией масла; загрязнение заборного фильтра или неисправность гидронасоса (не подается масло в систему); холодное масло или недостаточный его уровень в баке.

Во втором случае гидросистема функционирует, однако значения основных показателей ее рабочих процессов (например, длительность подъема навешенного орудия, способность удерживать его в транспортном положении длительное время, длительность поворота или включения передачи гидромуфтами) отклоняются от номинальных значений. Отклонения указанных параметров вызваны в большинстве случаев нарушением герметичности замкнутых рабочих объемов агрегатов гидросистемы в связи с износом или разрушением деталей: снижается подача масла насосом, увеличиваются его утечки в распределителе и других механизмах, в том числе исполнительных гидроцилиндрах, где через неплотности поршня масло перетекает из одной полости цилиндра в другую.

Внешними признаками неисправностей являются: медленный подъем навешенного орудия или самопроизвольное опускание, пенообразование в баке, подтекание, нагрев масла, заедание или отсутствие фиксации золотников распределителя.

## **2.5 Неисправности электрооборудования**

К наиболее уязвимым элементам в электрооборудовании трактора относится *электропроводка*. Обрыв проводов и наконечников, повреждение изоляции, приводящее к короткому замыканию в цепи, - все это является следствием механического и теплового воздействия, недопустимого натяжения и скручивания проводов, трения их о металлические части трактора. Нередки случаи отказа в работе аккумуляторных батарей, стартеров, генераторов и реле-регуляторов. Не-

исправности и отказы в работе электрооборудования возникают главным образом из-за несвоевременного и некачественного их технического обслуживания.

Какими показателями оценивается техническое состояние приборов электрооборудования? К ним относятся: уровень и плотность электролита; степень заряженности и состояние контактных выводов аккумуляторных батарей; величина тока и напряжения при работе генератора; ток срабатывания реле защиты; ток, потребляемый стартером в момент замыкания контактов электромагнитного реле.

*К неисправностям аккумуляторных батарей* относятся сульфатация и короткое замыкание пластин; ускоренный саморазряд батарей (более 3 % в сутки), вызванный посторонними примесями в электролите; трещины и пробойны в моноблоке. Признаки с у л ь ф а т а ц и и п л а с т и н – снижение емкости аккумулятора, быстрое закипание электролита при зарядке и ускоренный разряд при пользовании стартером. **К о р о т к о е з а м ы к а н и е п л а с т и н** характеризуется уменьшением плотности электролита и резким понижением напряжения до нуля при испытании нагрузочной вилкой, а также слабым повышением плотности электролита при зарядке аккумуляторных батарей.

Работоспособность аккумуляторной батареи в значительной мере зависит от исправности зарядной цепи. *Неисправность зарядной цепи* проявляется как отсутствие или малое значение зарядного тока. Причинами могут быть пробуксовка ремня привода генератора, неисправность самого генератора (обрыв обмоток, короткое замыкание), разрегулирование реле-регулятора. В этом случае аккумуляторная батарея недозарядается. Систематическая недозарядка аккумуляторной батареи происходит также при большом переходном сопротивлении в соединении батареи с наконечниками из-за окисления контактирующих поверхностей и недостаточной затяжки наконечников. Перезарядка исправной батареи может происходить при неправильном регулировании регулятора напряжения, отсутствия контакта реле-регулятора с массой трактора.

Неудовлетворительная работа *стартера* при неисправной аккумуляторной батарее наблюдается при замасливание коллектора и щеток, разрегулировании реле включения, короткого замыкания в обмотках стартера, отсутствии контакта стартера с массой. Разрыв в цепи питания – причина потери работоспособности любого потребителя тока.

## 2.6 Неисправности сельскохозяйственных машин

Наиболее частыми неисправностями сельскохозяйственных машин являются: деформации, затупление и неправильная установка рабочих органов, разрегулирование составных частей, ослабление креплений, износ и поломка деталей, отказы в работе гидравлических систем. Основные неисправности, их причины и способы устранения, как правило, указываются в заводских инструкциях по эксплуатации. В качестве примера в таблице 2.1 приведены возможные неисправности плугов, культиваторов и сеялок.

Таблица 2.1 Возможные неисправности с-х машин и их причины

Неисправность, внешние признаки	Причина
1	2
<b><i>Плуги</i></b>	
Неустойчивый ход плуга, особенно на плотных почвах	Затуплены лезвия лемехов, закруглены носки лемеха
Гребень, оставляемый передним или задним корпусом	Передний или задний корпус пашет глубже остальных, т. к. не установлено горизонтальное положение плуга
Разрушение стенки борозды	Перекос плуга, износ и погнутость полевых досок, неправильная установка ножа
Выглубление заднего корпуса плуга	Большой зазор между гайкой и упором центрального раскоса
Неодинаковая высота гребней после прохода корпусов	Излом или изгиб отвалов. Изгиб рамы плуга
Забивание пространства между корпусами и предплужниками	Неправильно установлен вылет предплужников
Затруднено попадание заднего корпуса плуга в борозду после поворотов	Не работает фиксатор оси заднего колеса, мал угол захода паза для ролика фиксатора
<b><i>Культиваторы</i></b>	
Плохое качество подрезания сорняков	Затупились рабочие органы. Мало перекрытие рабочих органов
Большая гребнистость поверхности	Залипают рабочие органы из-за несвоевременной их очистки или заточки. Рабочие органы установлены с большим углом вхождения в почву
Рабочие органы плохо заглубляются, опорные колеса не вращаются	Угол вхождения рабочих органов отрегулирован неправильно (лапы установлены на «пятку»)

Продолжение таблицы 2.1	
1	2
Забивание тукопроводов и ножей туковой смесью	Туки недостаточно размельчены. Неправильно установлены подкормочные ножи. Плохо очищены от налипших туков тукопроводы и подкормочные ножи. Выходные отверстия ножей забиты землей.
Соскакивание приводных цепей	Несоосно расположены приводные звездочки
Большой износ цепей и звездочек	Заедание в механизме туковысевающих аппаратов
Большой боковой люфт рабочих секций	Изношены втулки кронштейнов
<b>Сеялки</b>	
Установленная норма высева не выдерживается	Вал высевающих аппаратов сдвигается самопроизвольно, рычаг регулятора плохо закреплен
Неравномерное распределение семян в рядах и повреждение семян	Диски сошников не вращаются. На сошники налипла почва. Сеялка не отрегулирована на заданную глубину заделки семян
Огрехи при посеве	Длина маркера или следоуказателя рассчитана неточно. Погнуты поводки сошников, неправильно расставлены на поводковом бруске сошники. Забились сошники. Отдельные высевающие аппараты забились посторонними предметами, семенами или удобрения не поступают в семяпроводы. Катушки высевающих аппаратов не вращаются из-за того, что соскочила цепь в механизме передачи.
Не поднимаются или не заглубляются сошники	Неисправна гидросистема трактора
Не отключается механизм передачи при подъеме сошников	Ролик сошника разобщателя не входит в выемку на диске разобщателя
Прекратился высев удобрений	Образовался свод удобрений, забились удобрениями высевающие отверстия или тукопроводы

## *Контрольные вопросы*

- 1. Назовите неисправности ЦПГ, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма двигателя и их внешние признаки.*
- 2. Как по цвету отработавших газов определить неисправность дизеля?*
- 3. Каковы причины снижения давления масла в смазочной системе?*
- 4. Каковы основные причины неисправностей трансмиссии трактора?*
- 5. Назовите внешние признаки неисправности гидравлической системы трактора.*
- 6. В чем причина систематической недозарядки аккумуляторной батареи?*
- 7. Каковы основные неисправности сельскохозяйственных машин?*
- 8. Почему появляются огрехи при посеве?*