

СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ПОЕЗД. ОБРАЗОВАНИЕ СИЛЫ ТЯГИ.

В процессе движения, на поезд действуют различные силы, которые различаются по величине и по направлению. Эти силы можно разделить на управляемые и неуправляемые.

К управляемым силам относятся: сила тяги тепловоза и тормозная сила поезда.

К неуправляемым силам относятся: силы сопротивления движению поезда и сила инерции.

От соотношения величин и направления действия этих сил зависит характер движения поезда.

Если сила тяги больше сил сопротивления движению, то поезд будет двигаться ускоренно, до тех пор, пока силу тяги не уравновесят силы сопротивления движению. С этого момента поезд будет двигаться с равномерной скоростью.

Если сила тяги меньше сил сопротивления движению, то поезд будет двигаться с замедлением.

В первом случае сила инерции будет препятствовать увеличению скорости, а во втором, и при торможении, - уменьшению скорости движения поезда.

Сила тяги тепловоза возникает в результате взаимодействия колес с рельсами при передаче вращающего момента от тяговых электродвигателей к колесным парам.

Вращающий момент колеса равен:

$$M_{\text{к}} = M_{\text{дв}} \cdot \mu \cdot \eta$$

где:

μ - передаточное число тягового редуктора

η - КПД тягового редуктора.

Вращающий момент колеса может быть заменен парой сил. Одна из этих сил приложена к центру оси колеса, а другая - в точке касания колеса с рельсом. Такая пара сил, действующая на плече равном радиусу колеса, стремится повернуть колесо вокруг его геометрической оси.

Сила F_1 от колеса на рельс, по третьему закону механики, вызывает силу реакции $F_{сц}$ от рельса на колесо.

Одинаковые по величине, но противоположные по направлению силы F_1 и $F_{сц}$ компенсируют друг друга, а оставшаяся сила вызывает движение колесной пары по рельсам.

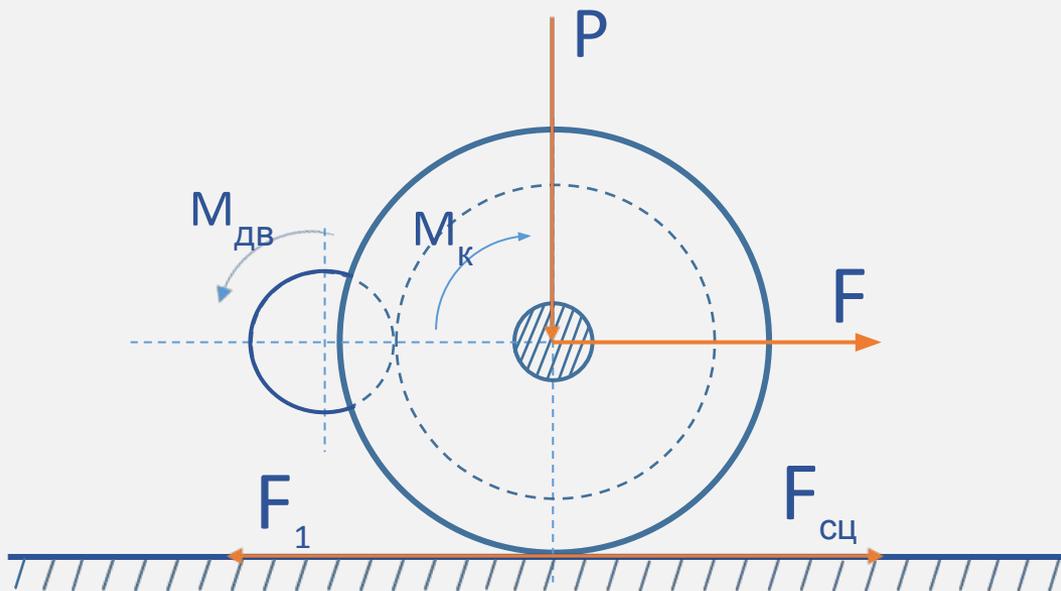
Сила тяги колесной пары равна:

$$F = \frac{2 M_{дв}}{D_k} \cdot \mu \cdot \eta$$

Из формулы видно, что сила тяги тепловоза прямо пропорциональна вращающему моменту тяговых электродвигателей.

Но так как сила F может быть реализована только при сцеплении колеса с рельсами и действии силы реакции от рельса на колесо, то силой тяги считается сила $F_{сц}$ приложенная от рельса к колесу

Таким образом, сила реакции рельса, возникшая под действием вращающего момента и сцепления колеса с рельсами, и является силой тяги тепловоза.



ТЯГОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВОЗА

Зависимость силы тяги от скорости движения тепловоза, при постоянной мощности дизеля, называется тяговой характеристикой тепловоза.

Мощность тепловоза будет постоянной, если при изменении скорости движения тепловоза сила тяги будет изменяться обратно пропорционально скорости, т.е. по гиперболическому закону

Мощность тепловоза равна:

$$N_{\text{к}} = \frac{F_{\text{к}} \cdot V}{367} = \text{const}$$

Гиперболическая зависимость силы тяги от скорости движения тепловоза поддерживается автоматически благодаря применению тяговых электродвигателей с последовательным возбуждением и тягового генератора с автоматическим регулированием постоянства мощности.

Электродвигатели с последовательным возбуждением имеют хорошие тяговые свойства. При возрастании сопротивления движению поезда, уменьшается частота вращения якорей ТЭД, в результате последние потребляют больший ток и резко увеличивают вращающий момент.

И наоборот, при увеличении скорости тепловоза ток, потребляемый ТЭД, уменьшается, а, следовательно, и уменьшается вращающий момент, создаваемый ими.

Таким образом, тяговые электродвигатели автоматически приспособиваются к условиям движения поезда.

При изменении тока двигателей их мощность остается постоянной благодаря автоматическому поддержанию постоянства мощности тягового генератора, в соответствии с заданной мощностью дизеля.

Для этого служит система возбуждения тягового генератора, обеспечивающая при изменении тока двигателей (а следовательно, и тока тягового генератора) обратно пропорциональное изменение

Таким образом, внешняя характеристика тягового генератора также имеет гиперболический вид.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИЛЫ ТЯГИ ТЕПЛОВОЗА

Ограничение силы тяги по мощности дизеля

Мощность дизеля при установившемся процессе работы прямо пропорциональна числу оборотов коленвала и количеству топлива, подаваемого в цилиндры. Наибольшую мощность дизель развивает при максимальной скорости вращения коленвала, максимальной подаче топлива и допустимом тепловом режиме. Эта мощность и ограничивает наибольшую возможную силу тяги в диапазоне рабочих скоростей тепловоза.

Ограничение силы тяги по сцеплению

Силу сцепления колес с рельсами обычно отождествляют с силой трения, возникающей между бандажами и рельсами

Сила сцепления тепловоза равна произведению его сцепного веса на коэффициент сцепления

Ограничение силы тяги по сцеплению заключается в том, что наибольшая сила тяги тепловоза не должна превышать силу сцепления колес с рельсами

Причины боксования колесных пар:

- наличие на бандажах и рельсах изморози, влаги и различных загрязнений, играющих роль смазки*
- проскальзывание колесных пар в кривой*
- разгрузка отдельных осей кол. пар под действием сил в тяговой передаче*
- недопустимое различие характеристик отдельных ТЭД*
- недопустимая величина проката бандажей колесных пар*

- неисправности схемы ослабления возбуждения ТЭД, вызывающие перегрузку одних двигателей и недогрузку других
- резкое увеличение вращающего момента тяговых электродвигателей

Необходимо помнить, что на тепловозах с последовательным соединением тяговых электродвигателей, боксование одной колесной пары резко уменьшает вращающий момент у остальных двигателей последовательной цепи.

Ограничение силы тяги по току коммутации

Это ограничение по величине силы тока, когда нарушается процесс коммутации тягового генератора или ТЭД. Возникающее при этом сильное искрение под щетками создает опасность появления кругового огня на коллекторе. Резкое увеличение тока нагрузки тягового генератора может произойти из-за неисправности узла ограничения тока. Даже кратковременная работа тепловоза за пределом ограничения

по коммутации может вывести электрические машины из строя и поэтому недопустима.

Ограничение силы тяги по пусковому току

Это ограничение обеспечивается работой узла ограничения тока и устанавливается для того, чтобы не допустить опасных бросков тока в электрических машинах во время трогания тепловоза с места и при медленном движении поезда.

Ограничение силы тяги по нагреву обмоток эл. машин.

Сила тяги тепловоза возрастает прямо пропорционально увеличению тока нагрузки тяговых электрических машин. Одновременно с ростом тока нагрузки усиливается выделение тепла в их обмотках. Температура обмоток машин повышается в том случае, если количество тепла выделяюще-гося при протекании тока становится больше количества тепла, отводимого в атмосферу с охлаждающим воздухом. Электрические машины тепловоза рассчитаны по длительному току.

Длительным током называют наибольшее значение силы тока, при котором машина, имеющая нормально действующую вентиляцию, может длительно работать без перегрева.

Ограничение силы тяги по напряжению тягового генератора

Это ограничение проявляется при движении с высокой скоростью, когда снижение тока ТЭД, не вызывает увеличение напряжения ТГ. Объясняется это насыщением полюсов ТГ.

Чтобы не допустить этого, должна быть обеспечена четкая работа системы ослабления тока возбуждения ТЭД.

СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДА

При движении сила тяги тепловоза и кинетическая энергия поезда затрачивается на преодоление сил сопротивления движению.

Все силы сопротивления движению подразделяет на две

Основное сопротивление движению действует на поезд всегда, независимо от плана и профиля пути.

Дополнительные сопротивления возникают при преодолении подъемов, в кривых, при низкой температуре, при сильном встречном или боковом ветре, а также при трогании тепловоза с места.

Основное сопротивление включает в себя следующие составляющие:

□ сопротивление от трения в буксовых и моторно-осевых подшипниках колесных пар, в деталях автосцепного устройства

□ сопротивление от взаимодействия колес с рельсами, вызываемое затратой энергии на упругий прогиб рельсов

и просадку пути, преодоление неровностей рельсов.

Часть

энергии поглощается ударами на стыках и стрелочных переводах.

□ сопротивление воздушной среды связанное с завихрением

Сопротивления движению поезда с ростом скорости возрастают.

Сопротивление от подъема возникает от действия составляющей силы тяжести, так как наряду с горизонтальным перемещением затрачивается работа на подъем поезда по вертикали. Крутизну уклона принято измерять в тысячных.

Число тысячных показывает, на сколько метров путь отклоняется от горизонтали на каждый километр длины участка.

Сопротивление от кривой вызывается трением гребней бандажей о головку наружного рельса, поперечным проскальзыванием бандажей по рельсам, трением шкворней и скользунов тележек, перемещением голов автосцепок. Сопротивление от кривой возрастает с уменьшением радиуса кривой.

Сопротивление от ветра зависит от скорости ветра и поезда и увеличивается при открытых дверях и люках вагонов

Сопротивление от низкой температуры обусловлено повышением плотности воздуха и загустеванием смазки в подшипниках

Сопротивление при трогании с места обусловлено тем, что во время стоянки поезда колеса подвижного состава как бы вдавливаются в рельсы. Степень повышения сопротивления зависит от продолжительности стоянки поезда и нагрузки от оси на рельс.

НЕИСПРАВНОСТИ КОЛЕСНЫХ ПАР

Неисправности колесных пар с которыми запрещается выпускать тепловоз в эксплуатацию:

- трещины в бандаже, колесном центре, оси, зубчатом колесе*
- раковины на поверхности катания бандажа*
- ослабление бандажного кольца - суммарно на длине более 30% более чем в трех местах*
- выщербины на поверхности катания бандажа длиной более 10 мм и глубиной более 3 мм;*
- выщербины или вмятины на вершине гребня длиной более 4 мм;*
- местное углубление бандажа более 6 мм;*

- прокат по кругу катания более 7 мм (до 120 км/ч)
- разница прокатов у левой и правой стороны колесной пары более 2 мм
- толщина бандажей менее 36 мм (у грузовых тепловозов), и менее 45 мм (у пассажирских)
- разница в диаметрах бандажей отдельных колесных пар более 20 мм у грузовых тепловозов и более 12 мм пассажирских
- толщина гребня более 33 мм или менее 25 мм, при измерении на расстоянии 20 мм от вершины гребня (до 120 км/ч)
- ползун (выбоина) на поверхности катания бандажа более 1 мм

□ *остроконечный накат гребня*

□ *отсутствие или неясность клейм формирования или
полного освидетельствования*

При отсутствии шаблона, глубину ползуна в пути следования можно определить по его длине.

<i>Длина ползуна</i>	<i>55</i>	<i>65</i>	<i>92</i>	<i>129</i>
<i>Глубина ползуна</i>	<i>0,7</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>

При обнаружении на промежуточной станции проворота бандажа необходимо проверить плотность прилегания стопорного кольца. Если оно удовлетворяет условиям (ослабление бандажного кольца в сумме на длине не более 30 %,

не более чем в трех местах для локомотивов, а также не

бандаже и колесном центре и следовать дальше с установленной скоростью, контролируя на промежуточных станциях состояние бандажа.

Повторный проворот бандажа не допускается. Необходимо сообщить диспетчеру и в депо и ждать помощи из депо.

В эксплуатации может произойти заклинивание колесной пары. Причинами этого могут быть: повреждение подшипников букс или якоря ТЭД, размотка бандажей, обрыв полюса, излом зубьев в тяговом редукторе. Колесную пару в этих случаях необходимо подвесить.

Для подвешивания колесных пар безчелюстной тележки используются приспособление и технологические болты с шайбами для сжатия пружинных комплектов.

Приспособление состоит из двух тележек, устанавливаемых с обеих сторон колеса и соединенных двумя тягами. Для установки тележек под крайнюю колесную пару необходимо разобрать элементы рычажной передачи.

Для подвешивания средней колесной пары необходимо разобрать гасители колебаний и снять нижние поводки букс. Следовать с выключенным ТЭД и тормозным цилиндром со скоростью не более 20 км/ч, а по стрелкам - не более 10 км/ч.

ОБСЛУЖИВАНИЕ БУКС

При осмотре букс необходимо проверить состояние корпуса, крышек, поводков и надежность крепления крышек и поводков. Трещины, вмятины, ослабление болтов не допускаются. Зазор между дном трапецеидального паза на буксе или в кронштейне рамы тележки и клиновой частью валика поводка должен быть не менее 0,5 мм. Наличие смазки на резине амортизаторов не допускается. Во время остановок проверяют степень нагрева букс, тыльной стороной ладони. Максимальная температура нагрева не должна превышать 80°С.

Основные причины перегрева букс

- недостаток или избыток консистентной смазки
- попадание в подшипник механических примесей
- малый поперечный разбег колесных пар
- разрушение подшипников

При обнаружении повышенного нагрева одной из букс необходимо проверить наличие стружки в смазке (между лабиринтовым уплотнением и задней крышкой буксы), что указывает на разрушения сепараторов подшипников.

По разнице степени нагрева задней крышки, корпуса буксы и передней крышки попытаться определить причину нагрева.

При повышенном нагреве передней крышки можно предположить, что разрушился передний подшипник или недостаточно смазки в осевом упоре

При повышенном нагреве задней крышки - о разрушении заднего подшипника, при равномерном нагреве — о недостатке смазки или ее избытке.

При чрезмерном нагреве буксы открывают переднюю крышку и осматривают состояние подшипника, оси колпарты и осевого упора. Проверяют наличие и качество смазки. При необходимости смазку добавляют.

Необходимо проверить по бирке под одним из болтов дату ревизии буксового узла. Небольшой нагрев буксы допускается на приработку подшипников после ревизии. В этом случае продолжают движение, контролируя нагрев буксового узла. При повышении нагрева движение запрещается, следует сообщить об этом диспетчеру и в депо и ждать помощи слесаря из депо, который даст заключение на возможность дальнейшего следования.

ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОРНО-ОСЕВЫХ ПОДШИПНИКОВ

При осмотре МОП проверяют крепление крышек (шапок) путем обстукивания. Контролируют уровень масла. При постановке польстерных пакетов необходимо следить, чтобы польстер прижимался к оси колесной пары с усилием 5 кГ всей своей рабочей поверхностью и свободно перемещался в направляющих. Выступление польстера из коробки должно быть 20 мм, при этом фитили относительно войлочных пластин должны выступать на 3-5 мм.

Зазор на "масло" в МОП измеряется между нижним вкладышем и осью кол. пары с помощью длинного щупа через овальное отверстие в кожухе. Он не должен превышать в эксплуатации 2 мм.

При постановке новых вкладышей зазор должен быть в пределах 0.4 - 0.8 мм. Разность зазоров в подшипниках одного колесно-моторного блока, при выпуске из ТР-3, допускается не более 0.3 мм

При монтаже новых подшипников между крышками и остовом ТЭД устанавливают регулировочные прокладки толщиной 0,35 мм. При необходимости толщину этих прокладок уменьшают, что приводит к уменьшению зазора на "масло". Осевой разбег ТЭД в эксплуатации допускается не более 5 мм.

Причины нагрева моторно-осевых подшипников

- недостаточное количество смазки;
- попадание песка или других механических примесей в подшипник
- плохое состояние пальстера (загрязненный фитиль, его износ)
- малый зазор на "масло"
- большая разница в зазорах на "масло"

Если МОП чрезмерно нагревается (предельный нагрев 60 С), то необходимо добавить смазку, ослабить болты крепления крышек и уплотнительных полуколец со стороны коллектора ТЭД. Установить прокладки между крышкой подшипника и остовом ТЭД. После закрепления болтов следовать в депо, наблюдая за неисправным подшипником. Тяговый электродвигатель необходимо отключить.

Запрещается применять искусственное охлаждение во избежание появления трещин в оси.

Чтобы предотвратить изгиб оси необходимо передвигать тепловоз по путям до достижения нормальной температуры МОП.

ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ

При осмотре рессорного подвешивания бесчелюстной тележки необходимо убедиться в исправности пружин и фрикционных гасителей колебаний (нет ли трещин в местах приварки их к раме).

Зазор между верхом буксовых поводков и рамой тележки у полностью экипированного тепловоза должен быть в пределах 40 - 60 мм.

При разнице в диаметрах бандажей на тележке более 5 мм, на все комплекты пружин колесных пар, имеющих меньший диаметр, надо положить дополнительные прокладки. Их толщина должна быть равна половине разности максимального и минимального диаметров бандажей колесных пар.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЯГОВОГО РЕДУКТОРА

Принимая тепловоз, локомотивная бригада должна проверить состояние и крепление кожуха тягового редуктора, а также уровень масла, который ограничивается нижним краем заправочной горловины.

Возможна утечка смазки через трещины или через уплотнения. Трещины, как правило, появляются по сварочным швам в результате вибрации при ослаблении крепления кожуха к остову тягового электродвигателя,

Возможно повреждение кожуха вследствие задевания его зубчатым венцом.

Кожух также может получить повреждение от какого-либо предмета, находящегося внутри колеи. Поэтому рекомендуется после передвижения тепловоза обратить внимание, нет ли следов смазки СТП на том месте, где ранее находился тепловоз.

Основные неисправности зубчатой передачи

- износ, трещины и выкрашивание зубьев
- трещины в ободке зубчатого колеса
- проворот шестерни на валу якоря ТЭД
- разрушение упругих элементов
- излом ограничительных колец
- изнашивание роликов и их беговых дорожек
- излом зубьев тягового редуктора

ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОСЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА

При приемке необходимо убедиться в отсутствии трещин в деталях автосцепного устройства.

Также необходимо проверить:

- *крепления валика подъемника, которое должно быть типовым. Шайбы, находящиеся под головкой болта и гайкой, должны быть правильно загнуты и удерживать болт и гайку от проворачивания.*
- *состояние расцепного привода: особенно положение рукоятки рычага; длину цепи; крепление кронштейна и державки к раме, а также крепление цепи к рычагу и валику подъемника.*
- *состояние ударно-центрирующего прибора. Маятниковые подвески должны быть установлены широкими головками вверх.*

- *состояние поглощающего аппарата, который должен плотно прилегать к переднему и заднему упорам. Неприлегание свидетельствует о потере упругости пружин аппарата.*

- *состояние клина тягового хомута. Клины должны иметь типовое крепление: ширину не менее 89 мм, толщину не менее 30 мм, изгиб не более 3 мм.*

При натянутых автосцепках признаком излома клина является его наклонное положение. Признаком излома клина могут служить также изогнутые поддерживающие болты.

Провисание автосцепки допускается не более 10 мм, а возвышение не более 3 мм.

Расстояние от ограничительного выступа головы автосцепки до розетки должно быть в пределах 70 - 90 мм. Разница центров автосцепок между тепловозом и первым груженым вагоном должна быть не более 110 мм.

При осмотре автосцепного устройства необходимо проверить вручную:

Свободность перемещения замка. Замок утапливают внутрь автосцепки, после чего он должен свободно выпасть в зев под собственным весом.

Работу центрирующего прибора. Нажатием на корпус автосцепки перемещают его в горизонтальной плоскости на 70 - 100 мм от среднего положения поочередно в обе стороны. Корпус автосцепки должен без задержек возвращаться в среднее положение.

Работу расцепного привода. Кладут рукоятку расцепного рычага плоской частью на горизонтальную полку кронштейна в положение "на буфер". Цепь привода коротка, если на удастся положить рычаг на полку; цепь длинна, если замок своей нижней частью выступает наружу от

Действие автосцепки на саморасцеп. Нажимая правой рукой на лапу замкодержателя, устанавливают его в рабочее положение на 18-20 мм от торцевой поверхности автосцепки; при нажатии левой рукой на замок он должен перемещаться в пределах 7-18 мм, но не входить внутрь автосцепки.

Действие механизма автосцепки на удержание замка в расцепленном положении.левой рукой поворачивают балансир валика подъемника до отказа, а затем, нажав правой рукой на лапу замкодержателя, отпускают балансир. Замок должен оставаться внутри автосцепки.

Основные причины саморасцепа автосцепок.

- *превышение разницы центров автосцепок*
- *попадание под замок снега, песка и других посторонних*

- *короткая цепь расцепного привода.*
- *изгиб или излом верхнего плеча предохранителя или полочки для него.*
- *излом шипа замка для навешивания предохранителя от саморасцепа.*
- *изгиб сигнального отростка замка, в результате чего отросток не проходит свободно через отверстие для него на дне кармана корпуса автосцепки.*
- *износ тяговых и ударных поверхностей большого и малого зубьев автосцепки*
- *выпадание валика подъемника или заедание его при повороте.*

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕСОЧНОЙ СИСТЕМЫ

При осмотре тепловоза локомотивная бригада проверяет состояние и крепление форсунок, воздухораспределителей и песочных труб. Проверяет подачу песка на передний и задний ход.

Регулировку подачи песка осуществляют винтом, ввернутым в корпус форсунки. Для уменьшения количества подаваемого форсункой песка винт следует завернуть, а для увеличения – отвернуть. Для ориентировки, насколько винт повернут относительно закрытого положения, на корпусе форсунки и на головке винта поставлены керны.

Норма подачи песка под каждое колесо первой и шестой колесной пары 1,5-2 кг/мин, а под третью и четвертую 0,8 - 1 кг/мин.

Наконечники песочных труб должны располагаться точно по кругу катания бандажа и отстоять от головки рельса на расстоянии 50 ÷ 65 мм. От бандажа – 30 мм.

Заправку бункеров производят чистым сухим песком, обязательно через сетки

Заправочные горловины должны иметь герметичные крышки и козырьки, чтобы в песок не попадала влага.

Наилучшие условия для сцепления колес с рельсами создаст однородный кварцевый песок с размерами частиц 0,2 – 0,5 мм. Песок считается нормальным при содержании кварца не менее 70%.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

При подготовке тепловоза к работе проверяют количество топлива в баках, устанавливают вентили и краны в рабочее положение.

Перед пуском дизеля необходимо убедиться, что все насосы высокого давления включены, проверить свободу хода реек и готовность предельного регулятора к работе.

Если рейка какого-либо насоса не передвигается, то необходимо "расходить" ее, предварительно смазав дизельным маслом. Насос с заклиненной рейкой отключают.

Включают топливоподкачивающий насос, и по скорости роста давления топлива оценивают его исправность и целостность системы.

Причины снижения давления топлива:

□ засорение фильтров грубой и тонкой очистки топлива;

- заедание в открытом положении предохранительного или регулировочного клапанов из-за попадания в систему воды или механических примесей;
- неисправности топливоподкачивающего агрегата (разрушение муфты, утечка топлива через уплотнение, нарушение эл. цепи);
- попадание воздуха в систему.

Признаком последней причины является чрезмерное колебание стрелки топливного манометра.

Воздух попадает в систему только на магистрали всасывания, т.е. от всасывающего патрубка топливоподкачивающего насоса до топливного бака.

Для проверки попадания воздуха открывают предусмотренный для этого кран.

Если из трубки при выходе топлива видны пузырьки воздуха, то кран держат открытым пока не выйдет весь воздух.

После этого воздух выпускают из фильтров тонкой очистки.

При непрерывном попадании воздуха в систему проверяют всасывающую магистраль и особенно состояние прокладок фильтра грубой очистки.

В процессе работы контролируют состояние топливной системы. Неработающий насос определяют по отсутствию пульсации топлива в трубке высокого давления. Кроме того такой насос будет холоднее остальных.

Неисправную форсунку выявляют поочередным отключением топливных насосов. Уменьшение дымности выхлопных газов, указывает на неисправность проверяемой форсунки, поэтому топливный насос оставляют отключенным.

В случае отказа топливоподкачивающего агрегата и невозможности устранения неисправности необходимо

ОБСЛУЖИВАНИЕ МАСЛЯНОЙ СИСТЕМЫ

При подготовке тепловоза к работе локомотивная бригада проверяет состояние масляной системы, устанавливает вентили и краны в рабочее положение.

Если дизель не работал более 20 мин., то необходимо произвести слив отстоя из картера, открыв вентиль на сливной трубе.

При работающем дизеле исправную работу масляной системы контролируют по приборам дизельного помещения и пульта управления, а также визуально, особенно в местах соединения трубопроводов и в шахте холодильника.

По окончании поездки, через 10-15 мин. после остановки дизеля, необходимо замерить уровень масла в картере. Уровень масла должен незначительно понизиться, что объясняется расходом его на угар.

Если же уровень масла не изменился или даже повысился, то это указывает на попадание воды в картер дизеля. Чтобы это проверить, открывают заглушку и вентиль на сливной

трубе из картера. В этом случае из трубы сначала будет течь вода, а затем масло. При попадании большого количества воды масло принимает желтоватый цвет.

Причины снижения давления масла:

- поступление воздуха во всасывающий трубопровод масляного насоса из-за неплотных соединений или заниженного уровня масла в картере*
- засорение сетки на заборной трубе масляного насоса*
- засорение фильтров грубой и тонкой очистки*
- разрегулировка или зависание перепускного клапана масляного насоса*
- увеличение зазоров "на масло" в подшипниках коленвала и других трущихся узлах дизеля*

□ перегрев масла

□ неправильная установка вентиляей

□ разжижение масла

Если локомотивной бригаде не удастся определить причины снижения давления масла, или устранить их, то необходимо сделать об этом запись в Журнале технического состояния тепловоза.

В депо необходимо провести комплексную проверку состояния масляной системы с одновременным лабораторным анализом масла. При этом проверяют плотность масляной системы, зазоры "на масло", состояние масляного насоса, регулировку клапанов, вязкость и температуру вспышки масла.

ПРИЧИНЫ РАЗЖИЖЕНИЯ МАСЛА

Разжижение масла топливом приводит к понижению его вязкости, а следовательно, к уменьшению давления.

Кроме того, уменьшается температура вспышки масла, что может вызвать взрыв паров масла и топлива в картере дизеля.

Одной из основных причин разжижения масла на тепловозе 2ТЭ116 является неудовлетворительная работа механизма отключения части топливных насосов.

Основные неисправности механизма:

- отсутствие электрической цепи или заедание клапанов электропневматического вентиля ВТН*
- обрыв трубок подвода воздуха к механизму отключения*
- потеря герметичности цилиндров механизма*

□ *заклинивание поршня или излом пружины механизма*

□ *недостаточное перемещение тяг привода топливных насосов на отключение.*

Убедиться в исправной работе механизма отключения можно по разности выдвигения реек, отключаемых и работающих насосов, которая должна быть 7-8 мм.

На тепловозе ТЭМ18ДМ основной причиной попадания топлива в картер являются трещины в той части трубок, которая располагается в клапанных коробках, а также просачивание топлива в местах соединения трубок высокого давления с форсунками.

Кроме того, попадание топлива в картер возможно при засорении сливной топливной трубки из поддона топливного насоса высокого давления.

В этом случае топливо, просочившееся между плунжерами и гильзами топливного насоса, переполняет топливную полость, проникает в масляную полость насоса и далее в картер дизеля.

Также разжижение масла наблюдается при неравномерной затяжке гаек крепления форсунок и при неодинаковой подаче насосов.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОДЯНОЙ СИСТЕМЫ

При приемке тепловоза проверяют уровень воды в расширительном баке водяной системы, который должен быть не ниже 50 мм от торца нижней гайки водомерного стекла.

Контролируют правильность показаний водомерного стекла, для чего открывают спускной кран, выпускают немного воды из стекла и снова закрывают кран. Уровень воды в стекле не должен изменяться.

Применяемую в системе охлаждения воду приготавливают из конденсата, к которому добавляют антикоррозионные присадки

Перед пуском дизеля вентили и краны устанавливаются в рабочее положение.

При работающем дизеле контролируют по приборам температуру воды, не допуская ее перегрева. Несоблюдение этого требования приводит к утечке воды из системы, потере эластичности и разрушению резиновых уплотнений втулок цилиндров, разрушению дюритовых рукавов. Кроме того, перегрев воды приводит к возникновению термических напряжений в цилиндрических рубашках, крышках цилиндров и образованию в них трещин.

Причины перегрева воды:

- недостаточное количество воды в системе*
- малоэффективная работа холодильного устройства тепловоза из-за его неисправности или неправильной эксплуатации*
- неисправность водяного насоса или его привода*

□ попадание газов в систему охлаждения.

Признаками попадания газов в систему являются повышение уровня воды в расширительном баке и наличие газов в калорифере.

В этом случае неисправный цилиндр определяют поочередным отключением топливных насосов всех цилиндров, наблюдая за уровнем воды в расширительном баке.

Подъем воды в нем прекращается при отключении цилиндра, в котором имеется пробой газов.

При незначительном пробое газов их можно выпускать периодически открывая краник калорифера.

Кроме этого, необходимо избегать значительного нагрева воды. Для этого, если позволяет вес поезда и профиль пути, необходимо уменьшить мощность дизель-генераторной установки.

При провороте крыльчатки водяного насоса на валу, вода быстро нагревается несмотря на работу вентилятора

холодильника. Эту неисправность можно обнаружить проверкой на ощупь температуры трубопровода до и после холодильника.

Остановка дизеля с повышенной температурой воды в системе может привести к ее дальнейшему перегреву и даже выбросу в атмосферу.

В этом случае следует открыть все люки, двери дизельного помещения и жалюзи шахты холодильника.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕПЛОВОЗА ЗИМОЙ

Подготовка тепловоза к работе в зимний период обычно совмещается с осенним комиссионным осмотром, при котором производится тщательный осмотр всего оборудования и устранение неисправностей. При этом выполняют следующие работы:

- производят замену летних сортов смазки на зимние*
- проверяют и при необходимости восстанавливают утепление топливного, масляного, водяного и воздушного трубопроводов*
- заделывают все щели и неплотности в кабине машиниста и кузове, места прохода труб и кабелей*
- уплотняют окна, двери, монтажные люки*

- *ремонтируют переходные суфле*
- *проверяют работу калорифера, обогревателей ног и антиобледенителей*
- *приводят в исправное состояние чехлы жалюзи холодильника*
- *ремонтируют жалюзи, обеспечивая плотность закрытия створок, и регулируют привод жалюзи*
- *устанавливают на всасывающих сетках вентиляторов ТЭД неплотную мешковину или дополнительную металлическую сетку размером ячеек не более 0.5 мм*
- *устанавливают снегозащитные щитки на вентиляционные окна тяговых электродвигателей*
- *проверяют и включают в работу топливоподогреватель*

□ проверяют работу термореле, электротермометров и электроманометров.

При понижении температуры ниже 0° С производят зачехление жалюзи.

При низких температурах и метелях, забор воздуха необходимо производить из дизельного помещения. Для повышения температуры воздуха в дизельном помещении необходимо установить заслонки на выпускном канале охлаждения главного генератора в положение выпуска в кузов; открыть люки на диффузоре вентилятора холодильника и закрыть верхние жалюзи.

При переохлаждении масла на тепловозе 2ТЭ116. необходимо обеспечить перепуск воды из горячего контура в холодный; закрыть верхние и боковые жалюзи; перекрыть воздушный краник к вентилям привода жалюзи и включить мотор-вентиляторы.

Несмотря на плюсовые показания термометров, секции холодильника нужно проверять на ощупь

Зимой не допускается снижение температуры воды и масла ниже 20° С.

Зимой, при температуре ниже -5° С, заправку систем необходимо производить горячим маслом и водой (не ниже 70° С), непосредственно перед пуском дизеля. В случае, если системы не прогрелись, необходимо воду и масло слить и процесс повторить.

В случае ненормальной работы терморегуляторов необходимо перейти на ручное управление холодильником, при этом не допускать перепада температур более 5° С.

При неисправности холодильника или агрегатов тепловоза, когда дизель невозможно запустить, производят его расхолаживание путем слива воды из системы.

Порядок слива воды на тепловозе 2ТЭ116

- отвернуть пробку заправочной горловины расширительного бака*
- снять заглушки с заправочных труб*

- открыть краник выпуска воздуха на капорифере*

□ *открыть все вентили и краны*

□ *после окончания слива воды отвернуть пробки на водяных насосах, теплообменнике, топливоподогревателе, на блоке дизеля (в месте перетока воды из водяного коллектора). Если пробок нет, то ослабить крепление фланца в канале перетока*

□ *отвернуть пробку на трубе, соединяющей топливоподогреватель с трубопроводом горячего контура*

□ *слить воду из противопожарной установки(или разрядить ее)*

□ *слить воду из дифманометра и водомерного стекла*

□ *по окончании слива воды по возможности продуть*

На тепловозе ТЭМ18ДМ, после слива основной массы воды, необходимо открыть пробки на корпусе турбокомпрессора, батарее обогрева ног машиниста, слива из трубы подвода воды к воздухоохладителю, на корпусе ручного насоса.

Для контроля полного слива воды из блока цилиндров, нужно отвернуть пробку в нижней части блока и на улитке водяного насоса.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ

Недостаток воздуха приводит к неполному сгоранию топлива, а некачественная очистка воздуха увеличивает скорость изнашивания цилиндропоршневой группы, поэтому локомотивная бригада должна поддерживать узлы системы воздухообеспечения в исправном состоянии.

При приемке тепловоза необходимо проверить уровень масла в корпусе воздушного фильтра непрерывного действия, легкость вращения колеса с фильтрующими кассетами и исправность пневмопривода фильтра

Высокий уровень масла приводит к уносу масла вместе с воздухом в цилиндры дизеля, а повышение уровня может произойти из-за попадания в воздухоочиститель атмосферных осадков. Поэтому при снегопадах и во время дождя необходимо обеспечить забор воздуха из дизельного помещения.

Низкий уровень масла приводит к быстрому загрязнению, фильтрующих кассет, повышению сопротивления фильтра и, как следствие, к ухудшению рабочего процесса дизеля.

На каждом ТО-3 и ТР сетчатые фильтры промывают и промасливают. Замену масла производят на ТР-1. Летом в фильтр заливают дизельное масло, а при низкой температуре - смесь дизельного масла с топливом в соотношении 3:1.

Надежная работа турбокомпрессора - необходимое условие нормальной работы дизеля. Поэтому, принимая тепловоз, локомотивная бригада проверяет надежность крепления турбокомпрессора, исправность подвода смазки и

После пуска дизеля убеждаются на слух в исправной работе турбокомпрессора. Показателями нормальной работы турбокомпрессора является стабильность давления наддува, температуры газов и ровный не меняющийся уровень шума.

Поступление смазки к подшипникам контролируют рукой по нагреву трубопровода.

В эксплуатации может возникнуть помпаж турбокомпрессора.

Помпаж - это неустойчивая работа турбокомпрессора, при которой воздушный поток выбрасывается обратно в воздухоочиститель.

Помпаж сопровождается резким снижением давления наддува и сильными хлопками.

Причины возникновения помпажа

- увеличение сопротивления в газоздушном тракте дизеля, которое вызвано загрязнением воздухоочистителей

- отложение чрезмерного нагара на клапанах, лопатках турбины и направляющего аппарата*
- повреждение лопаток турбины и направляющего аппарата*
- увеличение температуры выпускных газов*
- перегрузка дизеля;*
- резкий сброс позиций контроллера*

При возникновении помпажа, необходимо установить холостой режим работы дизеля с последующим медленным набором позиций. Если помпаж наступает на установившемся режиме работы дизеля, то временной мерой является переход на забор воздуха из дизельного помещения.

После остановки дизеля ротор турбокомпрессора вращается еще в течение 1-3 мин., поэтому для исключения перегрева и задира его подшипников необходимо обеспечить прокачку масляной системы.

При длительной работе дизеля на холостом ходу масло скапливается в выпускном тракте и при нагружении дизеля может воспламениться. Это приводит к перегреву коллекторов, газоприемных патрубков турбины, глушителя и к снижению их долговечности. Поэтому после длительной работы дизеля на холостом ходу необходимо постепенно нагружать дизель, и дать ему поработать на 1-3 позициях под нагрузкой, что позволит продуть выпускной тракт без воспламенения масла.

Если позволяет место стоянки, на тепловозе 2ТЭ116, на 8-10 позициях контроллера открывают вентиль, что способствует сливу масла из специального бачка в поддизельной раме.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ШАХТЫ ХОЛОДИЛЬНИКА

При осмотре шахты холодильника проверяют надежность крепления редуктора вентилятора, фрикционной муфты, подпятника, крестовин карданного соединения и муфт.

Проверяют уровень масла в редукторе вентилятора холодильника.

Убеждаются, что защелка ручного привода муфты вентилятора поставлена в положение, при котором работает электропневматический привод.

Если в системе автоматики имеется воздух, проверяют действие механизма выключением муфты.

Проверяют, все ли вилки штоков воздушных цилиндров соединены с тягами привода жалюзи и не закрыты ли штифтами в своих секторах рычаги ручного привода.

При наличии воздуха проверяют действие механизма привода жалюзи

Положение люков на диффузоре вентиляторного колеса и люков шахты холодильника должно соответствовать температуре окружающего воздуха.

Течь воды и масла в шахте холодильника проверяют при работающем дизеле.

Вентилятор холодильника обязательно выключают перед пуском и остановкой дизеля, а также при резком уменьшении оборотов коленвала, так как в эти моменты возникают значительные инерционные усилия. Несвоевременное выключение вентилятора приводит к смятию шлицевых соединений, поломкам карданных валов, соединительных муфт.

При появлении течи в секциях холодильника воду максимально охлаждают, останавливают дизель и глушат неисправную секцию постановкой металлических прокладок с обеих сторон.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОРД И РЧО

В эксплуатации возможна неустойчивая работа дизеля из-за неисправностей в РЧО:

- недостаточный или слишком большой уровень масла в регуляторе. Уровень масла должен быть между рисками стекла маслоуказателя. Превышение уровня вызывает вспенивание масла, а занижение - перегрев регулятора и даже выход его из строя;*
- поломка рессор привода регулятора*
- чрезмерная затяжка компенсирующей пружины*
- недостаточное или чрезмерное открытие регулировочной иглы*
- загрязнение масла*

Для замены масла необходимо

- сразу же после остановки дизеля слить масло, отвернув нижнюю пробку в корпусе*
- через горловину залить дизельное топливо до нормального уровня*
- запустить дизель на 3-5 мин. с последующей остановкой. -*
- слить дизельное топливо и залить свежее масло;*
- вновь запустить дизель на 3-5 мин., затем остановить его и слить масло*
- окончательно залить свежее масло в регулятор и запустить дизель*

□ В начале работы регулятора на свежем масле необходимо выпустить воздух из масляной системы. Для этого при работе дизеля на нулевой позиции отвернуть регулировочную иглу на 2-3 оборота и дать дизелю поработать неустойчиво в течение 5-8 мин;

□ на хорошо прогретом дизеле, на нулевой позиции, выворачивают регулировочную иглу на один-два оборота и дают дизелю поработать 2-3 мин. После этого медленно завертывают иглу до прекращения неустойчивой работы дизеля.

Нормально игла должна быть отвернута на 1/4 оборота от полностью закрытого положения.

При выходе из строя тягового электромагнита разрешается заклинить его с помощью регулировочного винта. Для остановки дизеля винт выворачивают не менее чем на три оборота.

При неисправности РЧО можно регулировать обороты коленвала вручную, отсоединив шток сервомотора

При эксплуатации дизеля 5Д49 с ОРД также необходимо обращать особое внимание на чистоту и марку заливаемого в регулятор масла (МК-22 и МС-20). При смене масла поступают аналогично как и с РЧО. При доливке масла следует помнить, что в насосе и в золотниковых элементах регулятора зазоры малы, и нельзя в горячий регулятор, особенно на ходу, добавлять холодное масло. Это может привести из-за местных охлаждений к прихватам деталей, задирам, поломке приводного валика и даже к разному дизеля.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОРД

*Несоответствие оборотов коленчатого вала
позициям контроллера машиниста.*

□ нет цепи на какой-либо из электромагнитов МР1 - МР4.

Необходимо проверить поступление питания на штепсельный разъем регулятора от контроллера, а также цепи электромагнитов МР-1 -МР4.

□ *заклинивание поршня сервомотора управления числом оборотов коленвала*

Необходимо устранить заклинивание.

□ *несогласованность хода поршней силового и дополнительного сервомоторов*

Необходимо на прогретом регуляторе произвести согласование хода поршней. При нахождении поршня силового сервомотора в среднем положении (2.5 деления по шкале указателя), поршень дополнительного сервомотора также должен находиться в среднем положении. Согласование производят поворотом сектора. При смещении сектора вверх, дополнительный поршень также смещается вверх, и наоборот.

□ *самоотворачивание электромагнитов МР1-МР4.*

Необходимо проверить стопорение электромагнитов в плите

При отключении топливного насоса дизель не останавливается, а при отсоединении штепсельного разъема регулятора - останавливается.

□ подпитка электромагнита МР6

При отключении топливного насоса, и при отсоединении штепсельного разъема регулятора, дизель не останавливается.

□ большой зазор между штоком поршня управления оборотами и выключающей тарелкой

Необходимо на нулевой позиции отрегулировать зазор 3 - 3.5 мм.

□ малый ход поршня управления оборотами на отключение
Необходимо на нулевой позиции вернуть регулировочный винт до соприкосновения с поршнем, а затем вывернуть

на 4 оборота и законтрить.

Дизель самопроизвольно увеличивает обороты, а затем снижает, при этом поршень механизма управления оборотами неподвижен.

□ *плохо затянутая корончатая гайка на золотнике измерителя скорости.*

Необходимо затянуть гайку и зашплинтовать.

Неустойчивая работа дизеля на нулевой позиции, а на позициях дизель работает устойчиво.

□ *чрезмерная затяжка пружин механизма отключения цилиндров*

Неустойчивая работа дизеля на холостом ходу, на всех позициях контроллера.

□ *не согласованы хода поршней силового и дополнительного сервомоторов*

□ *загрязнение масла в регуляторе*

Неустойчивая работа дизеля под нагрузкой на последней позиции контроллера. Якорь индуктивного датчика находится в рабочем положении, а на промежуточных позициях дизель работает устойчиво.

□ *малый зазор под упором максимальной подачи топлива. Вращением, против часовой стрелки, винта регулирования мощности устанавливаем зазор 0.3 - 0.4 мм.*

□ *одна или несколько реек топливных насосов становится на упор раньше, чем выбирается зазор под упором максимальной подачи топлива*

Неустойчивая работа дизеля под нагрузкой, а с отключенным индуктивным датчиком и на холостом ходу дизель работает устойчиво.

□ *отвернута игла регулятора мощности*

Необходимо иглу завернуть до устойчивой работы дизеля. Если игла вращается очень свободно то раздать

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ДИЗЕЛЯ

Причины темного цвета выпускных газов

В пути следования локомотивная бригада контролирует работу дизеля по цвету выпускных газов. Газы должны иметь серый цвет или быть бесцветными, при работе дизеля под нагрузкой.

Появление газов темного цвета указывает на неполное сгорание топлива, которое может быть по следующим причинам:

- нагрузка дизеля без прогрева*
- плохое распыливание топлива форсунками*
- недостаточное воздуходобывание дизеля*
- недостаточная компрессия в цилиндрах дизеля*
- малый угол опережения подачи топлива*

Неполное сгорание топлива приводит к понижению мощности дизеля, перерасходу топлива, перегреву выпускных коллекторов, загрязнению масла, повышенному нагарообразованию в камерах сгорания и выпускной системе.

Голубой цвет отработавших газов указывает на сгорание масла, а белый - на попадание в камеру сгорания воды.

Причины равномерного стука при работе дизеля

- нагрузка дизеля без прогрева*
- увеличены температурные зазоры клапанов (ТЭМ18ДМ)*
- занижено давление впрыска в какой-либо из форсунок*
- большой зазор между поршнем и цилиндровой гильзой*

Причины сильного стука в одном из цилиндров дизеля

- проворот вкладыша шатунного подшипника*

- *выплавление баббитовой заливки*
- *разрегулирована величина подачи топлива в каком-либо цилиндре*
- *большой зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна*
- *обрыв стержня впускного или выпускного клапана*
- *обрыв шатунного болта.*

При появлении стуков и посторонних шумов в работе дизеля локомотивная бригада обязана немедленно остановить дизель и произвести проверку его состояния. Своевременной остановкой можно предупредить тяжелую аварию дизеля.

Причины по которым дизель идет в разнос

- недостаточный уровень масла в регуляторе*
- загрязнения масла в регуляторе дизеля*
- заклинивание поршней сервомотора РЧО, ОРД.*
- тугой ход реек топливных насосов, или заклинивание одной из них*
- отсоединилась одна из реек от поводка регулирующей тяги*
- попадание масла в воздушный ресивер из-за повышенного разрежения в картере.*

В случае разноса, создается опасность разрушения дизеля и вспомогательного оборудования. Поэтому необходимо быстро выключить подачу топлива, затормозить тепловоз и набрать позиции контроллера. Выход в дизельное помещение запрещается

Причины повышенного разрежения и давления в картере дизеля

По показанию дифманометра локомотивная бригада контролирует величину разрежения в картере дизеля.

Разрежение необходимо для уменьшения загрязнения масла и для предупреждения взрыва паров масла и топлива в картере.

Разрежение должно быть в пределах 10 - 100 мм.вод.ст.

Чрезмерное разрежение приводит к усиленному испарению масла и попаданию его паров в цилиндры дизеля, что приводит к повышенному нагарообразованию.

Причиной большого разрежения является засорение воздушных фильтров. Поэтому необходимо перейти на забор воздуха из дизельного помещения.

На т-зе 2ТЭ116 система вентиляции картера оборудована управляемой заслонкой, которая автоматически поддерживает разрежение в заданных пределах. В случае, если разрежение больше или меньше допустимого значения заслонку необходимо

Если повышенное разрежение является вредным, то давление в картере опасно, т.к. может привести к взрыву.

Как правило, давление в картере имеет место в результате прорыва газов в случае прогара поршня, образования в нем трещин, или вследствие одностороннего износа компрессион-ных колец.

Если можно следовать с поездом на одной секции, то определять неисправность не рекомендуется. Если нет - то необходимо сразу после остановки дизеля приступить к его осмотру, и убедиться есть ли дымление из картера.

Для обнаружения неисправного цилиндра открывают индикаторные краны, и проворачивая коленвал от батареи, наблюдают за выходом газов. Цилиндр, из которого газы выходят менее интенсивно или вообще не выходят, является неисправным.

Неисправный цилиндр отключают, а индикаторный кран оставляют открытым.

Причины уменьшения мощности дизеля

□ уменьшение давления топлива в топливном коллекторе

□ недостаточная плотность плунжерных пар топливных насосов

□ заклинивание плунжеров топливных насосов

□ заклинивание иглы форсунки в корпусе распылителя

□ загорание сопловых отверстий форсунки

□ потеря цепи на одну из катушек механизма управления РЧО

□ недостаточное давление воздуха в механизме управления РЧО

□ пропуск воздуха или заедание поршней в механизме

- *занижена частота вращения коленвала дизеля*
- *засорение воздушных фильтров*
- *чрезмерное сопротивление движению выпускных газов*
из-за засорения выпускных коллекторов или глушителя
- *недостаточная компрессия в цилиндрах дизеля,*
вследствие
износа поршневых колец или негерметичности клапанов,
при
поломке их пружин
- *малый или большой угол опережения подачи топлива*
- *неправильная настройка электрической схемы тепловоза*

Недогрузку дизеля можно определить следующим

будет находиться на упоре максимальной нагрузки.

Мощность дизеля 5Д49 может также снизиться при потере подвижности привода управления топливными насосами. При этом регулятор выключается из работы и дизель перестает быть управляемым. Дальнейшее увеличение оборотов коленвала и мощности дизеля не происходит, при наборе позиций контроллера. Этот дефект можно определить по растяжению буферной тяги.

Мощность дизеля может уменьшиться из-за размыкания привода управления топливными насосами в механизме отключения части цилиндров.

Регулятор с корректором по давлению наддува, в случае нарушения его настройки, может сам служить причиной уменьшения мощности и ухудшения переходных процессов дизеля. Нарушение настройки корректора может произойти как за счет дефектов самого регулятора, так и из-за рассогласования привода управления топливными насосами с регулятором.

Причинами рассогласования привода с регулятором могут служить: износы в подшипниках тяг привода, заедание привода, размыкание привода в механизме отключения части цилиндров.

Проверить правильность настройки корректора при работе дизеля на нулевой позиции контроллера можно следующим образом.

Привод управления насосами перемещают в сторону уменьшения подачи топлива. Дизель начнет снижать обороты, а силовой поршень регулятора, стремясь восстановить обороты будет перемещаться в сторону увеличения подачи топлива до выхода на ограничение по давлению наддува. В этот момент необходимо замерить зазор (или натяг) между указателем нагрузки и соответствующим штифтом на шкале нагрузки регулятора.

Если дизель остановится, положение указателя сохранится. Настройка корректора считается правильной, если зазор (натяг) будет находиться в пределах 2 - 2,5 мм

Если корректор регулятора настроен правильно, а привод управления топливными насосами не согласован с регулятором, реализация коррекции подачи топлива по давлению наддува не будет соответствовать заданной.

В случае отсутствия видимых причин замедленного увеличения оборотов коленвала необходимо проверить плотность соединений и саму трубку подвода воздуха от наддувочного ресивера к регулятору.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ДИЗЕЛЯ

При эксплуатации тепловозных дизелей необходимо выполнять ряд требований, направленных на достижение наи-лучших показателей их работы в условиях различных режимов.

Пусковой режим дизеля

При пуске дизеля температура воды и масла должна быть не ниже требуемых параметров. Нагретое масло имеет меньшую вязкость, что позволяет при прокачке масляной системы улучшить его подвод к трущимся узлам дизеля. Этим уменьшается сопротивление вращению кривошипно-шатунного механизма и износ его деталей.

Холостой режим работы дизеля

При работе дизеля на холостом ходу уменьшается скорость плунжера топливного насоса, что приводит к уменьшению давления топлива, а малая цикловая подача топлива приводит к ухудшению качества впрыска форсунками. К тому же разное техническое состояние топливных насосов способствует неравномерной подаче

появлению нерегулярности впрысков и пропусков вспышек. Часть топлива при этом не сгорает и по стенкам цилиндрических гильз попадает в картер, разжижая масло.

Для устранения этого недостатка на тепловозе 2ТЭ116 производят отключение части топливных насосов, что приводит к увеличению цикловой подачи топлива и улучшению качества распыливания топлива.

Переходной режим работы дизеля

Переходный режим работы дизеля характеризуется нарушением рабочего процесса из-за рассогласования подачи топлива и воздуха в цилиндры, особенно в дизеле с газотрубным наддувом.

Качество переходного процесса зависит от состояния турбокомпрессора, регулирующей аппаратуры дизеля, чистоты газового и воздушного трактов.

Улучшить качество переходного процесса можно, увеличивая его продолжительность, поэтому при наборе позиций необходимо выдерживать штурвал контроллера машиниста на

каждой позиции не менее 2-4 сек.

На тепловозе 2ТЭ116 устанавливают объединенный регулятор с механизмом ограничения подачи топлива в зависимости от давления наддува, что позволяет уменьшить тепловую напряженность деталей дизеля и неполное сгорание топлива.

Работа дизеля в номинальном режиме

Заводами, изготавливающими дизели, на основании исследований, установлены мощность и число оборотов коленвала, при которых достигается максимальный КПД.

Нагрузочная характеристика дизеля показывает, что удельный расход топлива при его работе на холостом ходу больше, чем в режиме номинальной мощности. Поэтому машинисту необходимо в пути следования стремиться больше использовать дизель под нагрузкой, близкой к номинальной.

При работе дизеля в режиме максимальной нагрузки машинист обязан периодически определять мощность генератора и сравнивать полученный результат с

данными. Обнаруженные отклонения фиксируются в Журнале технического состояния тепловоза ТУ-152

Остановка дизеля

Перед остановкой дизеля необходимо понизить температуру воды и масла до 60°C, т.е. установить контроллер на нулевую позицию и проработать некоторое время на холос-том ходу с включенным вентилятором.

ПУТИ ЭКОНОМИИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Экономия топлива зависит от технического состояния дизеля и его вспомогательного оборудования, оптимального температурного режима дизеля и грамотного ведения поезда.

Экономичность дизеля прежде всего зависит от качества сгорания топлива в цилиндрах, что обеспечивается качественным распыливанием топлива, правильно отрегулированным углом опережения подачи топлива и достаточным количеством воздуха.

При увеличении угла опережения растут потери мощности на преодоление противодействия и наблюдается жесткая работа дизеля.

При уменьшении угла происходит неполное сгорание топлива и его перерасход.

На экономичность дизеля влияет состояние цилиндропоршневой группы. Нормальная работа дизеля зависит от давления воздуха в цилиндре в конце сжатия, обеспечивающего необходимую температуру для

Давление воздуха в конце сжатия уменьшается вследствие износа поршневых колец и цилиндров, при разрегулировке клапанов или нарушении их герметичности.

Экономия топлива зависит также от состояния системы воздухообеспечения. В эксплуатации необходимо содержать в исправности воздухоочиститель и турбокомпрессор. Уменьшение количества подаваемого в цилиндры воздуха может происходить по следующим причинам:

- утечка воздуха из воздушного ресивера*
- недостаточная частота вращения ротора турбокомпрессора*
- нагар на клапанах*
- неправильная регулировка механизма газораспределения.*

Экономия топлива зависит от состояния оборудования шахты холодильника. Загрязнение секций, поверхности масло-охладителя, нарушение в работе автоматики холодильника приводят к увеличению затрат мощности на привод вентилятора холодильника и нарушению теплового режима работы дизеля.

Одним из путей достижения экономии топлива является поддержание оптимального уровня температуры воды, масла, топлива и наддувочного воздуха.

Учитывая длительность работы дизеля на холостом ходу и малых нагрузках, необходимо поддерживать допустимую высокую температуру воды и масла.

Увеличение температуры воды повышает качество рабочего процесса дизеля и уменьшает расход топлива.

Расход топлива более существенно понижается с ростом температуры масла. Объясняется это уменьшением потерь на трение и охлаждение поршней.

Исследованиями установлена оптимальная температура

топлива в пределах 20-30° С, при которой наблюдается наибольшая производительность топливных насосов. С повышением температуры топлива экономичность дизеля уменьшается из-за снижения вязкости топлива, что приводит к ухудшению работы топливной аппаратуры.

На расход топлива влияет температура наддувочного воздуха. Если при работе дизеля на номинальном режиме охлаждение воздуха полезно, то на холостом ходу, при коэффициенте избытка воздуха более 3 - вредно. Объясняется это увеличением периода задержки воспламенения топлива. Поэтому на тепловозе 2ТЭ116 подогрев наддувочного воздуха осуществляется за счет перепуска воды из горячего контура в холодный.

Однако повышение температуры наддувочного воздуха выгодно лишь до 50° С. Если температура больше, то это приводит к преждевременному сгоранию топлива и падению давления сгорания.

Рациональное использование кинетической энергии поезда является эффективным резервом экономии топлива.

Кинетическая энергия пропорциональна весу поезда и квадрату скорости его движения. Следовательно, тем легче преодолеть подъем, чем с большей скоростью входит на него поезд, при этом уменьшается время и расход топлива на преодоление подъема.

При разгоне необходимо стремиться к сокращению времени разгона, установкой высших, более экономичных позиций контроллера.

Умелое управление тормозами сводится к своевременному и правильному приведению их в действие. Снижать скорость необходимо только на установленную норму.

СИСТЕМА ТО И ТР

ТО-1 выполняется локомотивными бригадами при приемке-сдаче локомотива, на путях основного и оборотного депо, в пунктах смены локомотивных бригад и при остановках на промежуточных станциях.

В перечень работ по ТО-1 входят:

- проверка состояния экипажа, тормозного оборудования и тяговых двигателей*
- проверка наличия пломб в установленных местах*
- устранение неисправностей в эл. цепях*
- зачистка контактов электрических аппаратов*

- смена перегоревших ламп и предохранителей
- устранение утечек в трубопроводах с перестановкой труб, фланцевых соединений и вентилей
- систематическая продувка воздушных резервуаров, тормозной магистрали
- очистка экипажной части и оборудования внутри локомотива

ТО-2 выполняют на смотровых канавах и в пунктах технического обслуживания локомотивов. Периодичность ТО-2 устанавливает начальник дороги в пределах 24-48 час. независимо от пробега.

При ТО-2 выполняются следующие работы:

- *правильность показаний контрольно-измерительных приборов*
- *действие песочной системы, звуковых сигналов и стеклоочистителей*
- *устойчивость работы регулятора дизеля*
- *проверяют напряжение вспомогательного генератора*
- *сливают отстой из топливного бака и конденсат из главных резервуаров*
- *проверяют нет ли постороннего шума в электрических машинах*
- *сразу после остановки дизеля проверяют на ощупь нагрев подшипников всех эл.машин*

- осматривают тяговый генератор, синхронный возбудитель и ТЭД
- производят ревизию электрических аппаратов и аккумуляторной батареи
- по экипажу проверяют выход штоков тормозных цилиндров, действие ручного тормоза, заменяют изношенные тормозные колодки
- при необходимости добавляют смазку в МОП и кожухи тяговых редукторов

ТО-3 выполняется в депо приписки. Кроме осмотров и работ выполняемых при ТО-2 выполняют:

Во время одного из очередных ТО-3 может производиться обточка бандажей без выкатки колесных пар, т.е. ТО-4.

ПРИЕМКА ТЕПЛОВОЗА

Порядок действий локомотивной бригады при приемке тепловоза определяется местной инструкцией, утверждаемой начальником депо.

По отметкам в журнале ТУ-152 локомотивная бригада обязана:

- убедиться в проведении проверки АЛСН, КЛУБ, САУТ и радиосвязи*

- убедиться в соблюдении установленной периодичности технического обслуживания ТО-2*

- проверить выполнение ТО-1 локомотивной бригадой и в случае, если работы не выполнены или выполнены с низким качеством, сделать об этом запись в журнале формы ТУ-152*

Машинист осматривает:

- экипажную часть тепловоза*
- электрические машины*
- электрические аппараты*

Машинист проверяет работу:

- контрольно-измерительных приборов и сигнальных ламп на пульте управления*
- тормозного оборудования*
- песочной системы*
- звуковых сигналов*
- прожектора, буферных фонарей, освещения*

Помощник машиниста проверяет:

- наличие топлива, масла, воды и песка*
- дизель и вспомогательное оборудование тепловоза*

Помощник машиниста проверяет наличие и исправность:

- пломб в установленных местах*
- сигнальных принадлежностей*
- инструмента*
- инвентаря*
- запасных частей и материалов*

- тормозных башмаков (количество и номера их должны быть занесены в журнал формы ТУ-152)
- защитных средств
- обтирочных и смазочных материалов
- медикаментов в аптечке согласно перечню

В целях обеспечения пожарной безопасности необходимо убедиться в отсутствии в доступных местах признаков нарушения электрических контактов, отсоединенных, не заизолированных и незакрепленных проводов, проводов с обгоревшей или поврежденной изоляцией, нетиповых предохранителей (жучков), скопления масла, тряпок, ветоши и других горючих предметов.

В случае, когда при приемке тепловоза в депо или пункте оборота локомотивной бригадой обнаруживается

неисправность, которая не может быть устранена за время, предусмотренное на приемку тепловоза, машинист должен поставить об этом в известность дежурного по депо (пункту оборота), внести запись о неисправности в журнал формы ТУ-152.

После чего по распоряжению дежурного по депо (пункту оборота) произвести запись о неисправности, в результате которой был отставлен тепловоз, в соответствующий раздел настольного журнала дежурного по депо.

ПОДГОТОВКА ТЕПЛОВОЗА К РАБОТЕ. ПУСК ДИЗЕЛЯ И ОСМОТР ЕГО ПОСЛЕ ПУСКА

Для подготовки тепловоза к работе необходимо:

- проверить крепление крышек люков картера и их предохранительных клапанов*
- проверить легкость перемещения реек топливных насосов*
- проверить исправность механизма аварийной остановки дизеля*
- при наличии давления воздуха, проверить работу механизма отключения части топливных насосов (тепловоз 2ТЭ116)*
- проверить положение валоповоротного механизма и состояние 105-й блокировки (тепловоз 2ТЭ116)*

компрессоре, воздухоочистителе, регуляторе дизеля

□ проверить наличие топлива, воды и убедиться, что краны и вентили всех систем находятся в рабочем положении

□ установить жалюзи воздухоочистителя в положение соответствующее атмосферным условиям

□ проверить уровень жидкости в дифманометре, который должен быть на нулевой отметке (тепловоз 2ТЭ116)

□ убедиться, что температурный режим соответствует требованиям для пуска дизеля

□ убедиться, что фрикционная муфта вентилятора холодильь-

ника находится в положении дистанционного привода (тепловоз ТЭМ18ДМ)

Если дизель не работал более суток необходимо перед пуском открыть индикаторные краны, прокачать масляную систему и провернуть коленчатый вал от аккумуляторной батареи, убеждаясь в легкости его вращения. Это необходимо для того, чтобы избежать гидравлического удара при пуске дизеля в связи с возможным скоплением воды или масла в цилиндрах дизеля.

При работе двумя секциями сначала запускают дизель второй секции, чтобы машинист имел возможность контролировать работу каждого дизеля на слух.

Если после двух-трех попыток дизель не запускается, то дальнейшие попытки запрещены до устранения неисправности. Интервал между каждой попыткой пуска должен быть не менее 1-2 мин.

Продолжительность пуска не более 30 секунд.

Во время пуска дизеля в случае посторонних стуков или других неисправностей дизель необходимо немедленно остановить.

После пуска дизеля необходимо проверить.

- герметичность систем*
- ритмичность работы дизеля на слух*
- цвет выпускных газов*
- показания контрольно-измерительных приборов*
- величину разрежения в картере*

ВЫЕЗД ТЕПЛОВОЗА ИЗ ДЕПО И ПРИЦЕПКА К СОСТАВУ. ТРОГАНИЕ ПОЕЗДА С МЕСТА И РАЗГОН

После приемки тепловоза, машинист с разрешения дежурного по депо, в установленное время выезжает на контрольный пост, где отмечает в маршруте время прибытия и узнает номер пути, на котором находится сформированный состав.

При следовании по деповским и станционным путям локомотивная бригада должна бдительно наблюдать за показанием сигналов, положением стрелочных переводов, движением локомотивов по соседним путям и нахождением людей. При необходимости принимает меры для своевременной остановки тепловоза.

Скорость тепловоза при маневровых передвижениях должна быть из расчета видимости сигналов и подготовленного маршрута.

За 30-50 метров до головного вагона следует

периодически подавать песок, что обеспечит хорошее сцепление колес с рельсами при трогании поезда.

Перед составом за 5-10 метров необходимо остановить тепловоз. Сцепление произвести на первой позиции контроллера при скорости не более 3 км/ч.

После сцепления, машинист обязан лично убедиться в надежности сцепления автосцепок.

После прицепки к составу, переходят на дальнейшее управление тепловозом из ведущей кабины.

До окончательного переключения тормозных приборов, при смене кабин управления, соединять рукава тормозной магистрали и открывать их концевые краны запрещается.

Смена пульта управления

□ выключают ЭПК

□ вынимают реверсивную рукоятку

□ устанавливают ручку крана № 254 в шестое положение и

убеждаются в создании максимального давления

□ переводят ручку крана № 394 в шестое положение

вытаскивают ручку блокировочного устройства № 367 и перед уходом проверяют утечку в тормозных цилиндрах

□ помощник машиниста остается в кабине до полного перехода.

В рабочей кабине машинист устанавливает рукоятку блокировочного устройства № 367 и поворачивает ее вниз до упора. Заряжает кран машиниста № 394 вторым положением. Включает ЭПК.

После получения справки о тормозах формы ВУ-45 и предупреждения формы ДУ-61 локомотивная бригада сверяет номер хвостового вагона с записью в натурном листе.

Перед отправлением поезда необходимо подготовить

температуры не ниже 40 С.

Также желательно выровнять температуру воды и масла на обеих секциях.

Перед началом отправления локомотивная бригада должна убедиться во включении автостопа и радиосвязи, правильности приготовления и свободности маршрута, в наличии разрешающего показания выходного сигнала с данного пути.

Если состав на первых позициях контроллера машиниста не трогается, необходимо сбросить позиции, сжать состав и снова повторить трогание.

Время, в течение которого контроллер машиниста может находиться на позициях, когда тепловоз не трогается, не должно превышать 8-10 секунд. Нарушение этого приводит к тому, что большой ток, протекающий через одни и те же коллекторные пластины тяговых электродвигателей, сильно нагревает их, чем сокращается их надежность и срок службы.

Набор позиций контроллера должен быть плавный

с интервалом 3-5 секунд.

Быстрый набор позиций вызывает рывки силы тяги и вредно отражается на состоянии дизеля и электрооборудования тепловоза. Возникают опасные перегрузки в зубчатых передачах дизеля и ТЭД, ухудшается сцепление колес тепловоза с рельсами. При большой скорости движения возможен круговой огонь по коллектору тягового генератора.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ТЕПЛОВОЗА В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

В системах тепловоза предусмотрена защита от перегрева воды и масла, от падения давления масла, от давления в картере, от утечки воды из системы и т.д.

Тем не менее локомотивная бригада должна контролировать показания приборов на пульте управления и в дизельном помещении.

ПАРАМЕТРЫ	2ТЭ116	ТЭМ18ДМ
Температура воды на выходе из дизеля:		
минимальная при пуске дизеля	15	20
оптимальная (рекомендуемая)	75-90	70-85
максимально-допустимая	96/106	88
Температура масла на выходе из дизеля:		
минимальная при пуске дизеля	8	8
оптимальная (рекомендуемая)	60-75	65-75
максимально-допустимая	88	80
Давление масла:		
при пуске дизеля, не менее	0.6-0.8	1.5
при минимальных оборотах коленчатого вала	1.3	1.5
при максимальных оборотах коленчатого вала	5	3.5
давление масла до фильтра тонкой очистки	8-9	-
перепад давления масла до и после фильтра грубой очистки, не более	1.5	-
Давление топлива до фильтров тонкой очистки	3-3.5	5.3
Давление топлива после фильтров тонкой очистки, не менее	1.5	1.8-2.5
Перепад давления топлива до и после фильтров тонкой очистки, не более	1.5	-
Разрежение в картере	10-100	-
Давление воздуха в наддувочном ресивере	1.35	-
Разность температур выпускных газов по цилиндрам, не более	100	-
Давление в компрессоре, не менее	1.5	1.5

На помощника машиниста непосредственно возлагается контроль и уход за локомотивом, четкая и своевременная информация машинисту о состоянии тепловоза в пути следования.

НЕ РЕЖЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ ОДИН ЧАС РАБОТЫ ДИЗЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ:

- ритмичность работы дизеля и других агрегатов на слух*
- уровень воды в расширительном баке*
- герметичность соединений трубопроводов воды, масла и топлива*
- на ощупь степень нагрева корпусов топливных насосов высокого давления (должна быть одинаковая температура)*
- пульсацию топлива в трубках высокого давления*
- степень нагрева редукторов, компрессоров и*

машин

- число оборотов коленчатого вала и их соответствие позициям контроллера*
- состояние приводов компрессора, стартер-генератора и возбuditеля*
- охлаждение выпрямительной установки*
- работу вентилятора охлаждения тягового генератора*
- открытие жалюзи и работу мотор-вентиляторов*
- степень искрения на коллекторе ТГ (тепловоз ТЭМ18ДМ)*
- соответствие показаний измерительных приборов в нерабочей и рабочей кабинах.*

При движении тепловоза показания амперметров и вольтметров силовой цепи обеих секций должны соответствовать друг другу.

Расхождения в мощности не должны быть более 60 кВт.

Большая разница в нагрузках неблагоприятно отражается на тяговых эл. машинах более нагруженной секции.

ПРИЧИНЫ РАСХОЖДЕНИЯ НАГРУЗОК:

- не одновременное включение контакторов шунтировки поля ТЭД*
- нарушение регулировки оборотов коленвала*
- неисправная работа регулятора напряжения*
- неисправности в системе возбуждения тягового генератора.*

ВЕДЕНИЕ ПОЕЗДА ПО УЧАСТКАМ С РАЗЛИЧНЫМ ПРОФИЛЕМ

Движение поезда по площадке

При движении по площадке поезд будет растянут за счет силы тяги тепловоза. При движении по площадке на выбеге состав будет сжиматься, так как сопротивление движению тепловоза больше сопротивления движению вагонов.

Движение поезда со спуска через площадку на второй спуск

Как правило, на таком участке поезд находится в сжатом состоянии. При въезде на второй спуск, его головная часть начнет двигаться ускоренно, растягивая поезд

Чтобы предотвратить возникновение продольных динамических сил в поезде, необходимо после выхода головной части на второй спуск притормозить тепловоз вспомогательным тормозом, а затем когда весь поезд выйдет на спуск, постепенно отпустить этот тормоз.

Если на спуске скорость поезда начинает превышать допустимую, то необходимо применить автотормоза. При отпуске автотормозов приводят в действие вспомогательный тормоз тепловоза, чтобы головная часть не вызвала растяжения поезда.

Движение поезда со спуска через короткую площадку на подъем



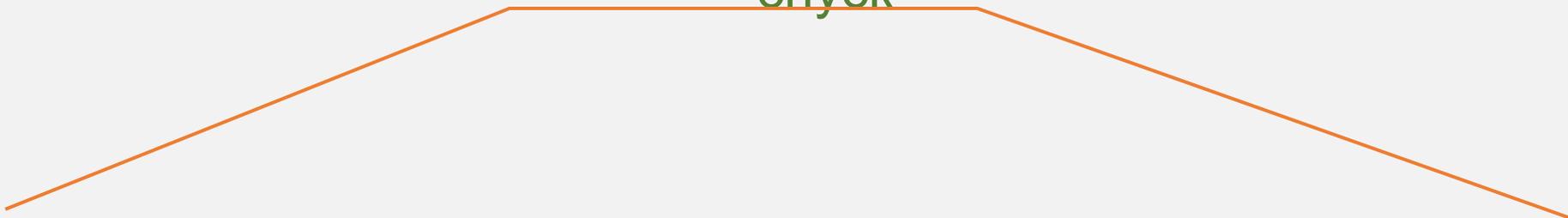
Движение поезда целесообразно выполнять при включении контроллера в конечной части спуска с тем, чтобы проследовать площадку с растянутым поездом и при наибольшей допускаемой скорости.

Поэтому заблаговременно следует произвести регулировочное торможение с обеспечением полного отпуска тормозов за 400-500 метров до конца спуска, причем в последнюю очередь отпускают вспомогательный тормоз тепловоза.

Перед вступлением на подъем необходимо иметь запас позиций по контроллеру с тем, чтобы не допустить замедления головной части и появления динамических усилий от набегания хвостовой части, пока весь поезд не выйдет на подъем.

Если по условиям профиля и скорости движения растянуть состав на спуске не представляется возможным, выход на подъем осуществляют на выбеге, а нагрузку на генератор включают после прохода хвостовой частью места перелома профиля пути (между спуском и площадкой)

Движение поезда по подъему через короткую площадку на спуск



При движении поезда по такому профилю состав находится в растянутом состоянии.

По мере выхода состава на площадку штурвал контроллера постепенно переводят на более низкие позиции.

После выхода большей части состава на спуск достаточной протяженности штурвал контроллера постепенно уста-навливают на нулевую позицию и выключают тумблер "Управление тепловозом".

С уменьшением скорости вращения коленвала дизеля ухудшается циркуляция воды в системе охлаждения. Чтобы не допустить перегрева воды после разгрузки дизеля, в летнее время не следует сразу отключать вентилятор

Движение поезда по подъему



Для преодоления подъема с наименьшими затратами времени и топлива решающее значение имеет скорость поезда при вступлении на подъем.

Следует помнить, что кинетическая энергия поезда пропорциональна скорости движения. В начале подъема поезд должен быть в растянутом состоянии.

Однако при входе головной части поезда на подъем скорость начнет уменьшаться и состав начнет сжиматься.

Чтобы не допустить этого, перед подъемом необходимо иметь запас позиций по контроллеру. Тогда при вступлении головной части на подъем, машинист набирает позиции контроллера для преодоления возросших сил сопротивления движению.

Особе внимание следует обращать на своевременность отключения контакторов шунтировки поля ТЭД. Если контакторы не отключаются вовремя, то их необходимо отключить выключателем реле переходов.

Движение поезда по перевалистому профилю



Движение поезда осуществляется в этом случае, как правило, без включения нагрузки. Увеличение скорости на спусках используется для преодоления последующих подъемов.

При ведении полновесного поезда штурвал контроллера удерживают на высоких позициях. На более низкие позиции рукоятку контроллера переводят в начальной части спуска, когда появляются предпосылки к превышению установленной скорости.

Перед вступлением на очередной подъем скорость вращения колена плавно увеличивают

ОСТАНОВКА И ТРОГАНИЕ ПОЕЗДА НА ПЕРЕГОНЕ

Вынужденная остановка поезда на перегоне может быть необходимой в случаях

- когда движение угрожает жизни людей*
- приближения поезда к сигналам остановки*
- внезапной подачи сигнала остановки с пути или поезда*
- внезапного появления препятствия в пределах габарита подвижного состава*
- срабатывания автостопа*
- разъединения рукавов или разрыва поезда*

□ наличия не отпущенных тормозов в поезде, если повышение давления в магистрали не дает результата

□ возникновения пожара на тепловозе или в поезде

По возможности машинист останавливает поезд на площадке и прямом участке пути если не требуется экстренная остановка.

При экстренной остановке контроллер машиниста устанавливают в нулевое положение в последнюю очередь.

Далее машинист немедленно объявляет по радиосвязи о вынужденной остановке машинистам локомотивов и моторвагонных поездов следующих по перегону и дежурным по станциям, ограничивающим перегон, которые должны немедленно доложить об этом поездному диспетчеру.

Если остановка не связана с задержкой у светофора с запрещающим показанием, бригада выясняет причину остановки и возможность дальнейшего следования

Если движение поезда не может быть возобновлено в течение 20 и более минут, то помощник машиниста должен уложить под колеса вагонов имеющиеся на тепловозе тормоз-ные башмаки, а при недостатке их, кроме того, привести в действие ручные тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным начальником дороги.

После этого помощник машиниста берет молоток, два прокладных кольца для головок концевых рукавов, а при плохой видимости и ночью - ручной фонарь.

При осмотре помощник машиниста проверяет

- соединение рукавов*
- положение концевых кранов*
- состояние воздухораспределителей и подводящих к ним трубок*

- выход штоков тормозных цилиндров и отход колодок от бандажей
- состояние состава и находящегося на нем груза
- особо внимательно должны быть проверены номер хвостового вагона и наличие хвостового сигнала

Машинист сверяет номер хвостового вагона с записью в натурном листе и справке ВУ-45.

Машинист обязан дополнительно сообщить по поездной радиосвязи дежурному по станции или поездному диспетчеру о причинах остановки и необходимых мерах по ликвидации возникшего препятствия.

При неисправности поездной радиосвязи сообщение необходимо передать с ближайшего пункта, имеющего телефонную связь.

Совместно со всеми работниками, обслуживающими

поезд, локомотивная бригада должна принять меры к устранению возникшего препятствия, а в необходимых случаях обеспечить ограждение поезда и смежного пути.

Перед приведением поезда в движение на подъеме, если в растянутом состоянии привести его в движение не удастся, необходимо отпустить автотормоза вторым положением крана машиниста и начать осаживать состав.

При этом тормоза у вагонов будут отпускатся последовательно.

Осадив примерно пятую часть поезда, машинист переводит реверсивную рукоятку в положение "вперед" и увеличивает силу тяги.

Такой способ трогания безопасен для поезда с тяжелой головной частью или однородного, и если скорость при трогании будет примерно равна скорости распространения отпускной волны.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Главный генератор, возбуждатель и тяговые электродвигатели тепловоза работают со значительными колебаниями тока нагрузки, напряжения и температуры.

В результате перегрузки машины могут чрезмерно перегреваться.

Периодические нагрев и охлаждение обмоток и изоляции, имеющих различные коэффициенты теплового расширения, вызывают механический износ и старение изоляции.

Работа электрических машин тепловоза значительно осложняется попаданием во внутренние полости машин с охлаждающим воздухом различных загрязнений: пыль, влага, пары масла и топлива нарушают работу коллектора и щеток, а также ускоряют выход изоляции из строя.

Якоря электрических машин, подшипники и подшипниковые щиты испытывают большие механические нагрузки.

Трудной задачей является обеспечение надежного контакта между коллектором и щетками при скорости скольжения

более 40 м/сек.

В наиболее тяжелых условиях находятся тяговые электродвигателя тепловоза. Удары от ходовых частей, резкие колебания температуры, возможность боксования и обилие загрязнений делают двигатели наиболее уязвимым узлом электрической передачи тепловоза.

Неисправности эл.машин в эксплуатации обнаруживают внешним осмотром, наблюдением за их работой, а также по показаниям контрольно-измерительных приборов и действию машин.

Ослабление болтовых креплений проверяют легким обстукиванием болтов. Покачиванием от руки выявляют ослабление креплений щеткодержателей, щеточных шунтов, собирательных шин, межполюсных перемычек и кабелей.

Наиболее часто встречаются случаи ослабления и обрыва болтов крепления дополнительных полюсов. Неплотное крепление полюсов ТЭД заметно по разрушению заливочной мастики над головками болтов

Обрыв и размотка бандажа якоря являются тяжелым повреждением, выводящим машину из строя. Размотка бандажей ТЭД может быть следствием некачественного крепления при бандажировке, пережога бандажа при перебросах электрической дуги, межвитковых замыканий якорной обмотки под бандажом. Полное распускание бандажа вызывает появление дыма из двигателя и заклинивание якоря.

Ослабление затяжки и деформация коллектора вызывают ненормальную работу щеток (подпрыгивание, изломы и сильное искрение). При осмотре такую неисправность коллектора можно заметить по выступанию пластин. Места коллектора, отклоняющиеся от правильной формы, подгорают. Форма коллектора нарушается также при его перегреве.

Разрушение якорных подшипников в электрических машинах сопровождается сильным скрежетом, ударами, нагревом, выбросом дыма и смазки. В тяговых электродвигателях при этом часто заклинивается якорь в остове, а колесная пара

выявить по следам перегрева корпуса и крышки подшипника (копоть, обгарание краски, запах горевшей смазки).

Повреждение межкатушечных соединений вызывается ослаблением крепления и подгоранием наконечников, а также ослаблением посадки катушек полюсов на сердечниках.

Цепь обмоток полюсов ТЭД может быть нарушена вследствие неудовлетворительного качества приварки выводов к шине катушки. Это можно определить при осмотре по желтизне изоляции катушки в районе вывода.

Ухудшение контакта в соединениях между главными полюсами ТЭД можно заметить по ложному срабатыванию реле боксования в момент трогания тепловоза.

Неработающие полюсы определяют по степени нагрева сердечников сразу после кратковременной нагрузки. Сердечники таких полюсов менее нагреты.

Повреждения коллектора и щеток являются следствием многих неисправностей эл.машин.

Состояние коллектора служит показателем работоспособности машины. Коллектор должен иметь гладкую полиро-ванную поверхность правильной цилиндрической формы.

О хорошем состоянии коллектора свидетельствует равномерная глянцева-я пленка коричневого цвета, образующаяся на контактной поверхности и улучшающая работу щеток и коллектора.

Появление цветов побежалости, выброс капелек олова из петушков указывают на значительный перегрев коллектора.

Совершенно недопустимо местное биение коллектора, наличие на рабочей поверхности задиров, запавших и выступающих пластин, следов подгара и перебросов дуги, а также отложений щеточной пыли, грязи и масла.

Щетки должны плотно прилегать к коллектору (не менее 75% площади) иметь установленное усилие нажатия и

Нельзя оставлять в работе щетки с трещинами, оборванными шунтами или предельно изношенные по высоте. Допускается (до первого ремонта) эксплуатация щеток, имеющих отколы до 10% рабочей поверхности.

Пробой изоляции токоведущих частей машин может быть результатом повреждений изоляции, вызванных температурными деформациями, неаккуратным выполнением работ внутри машин и повышенным давлением сжатого воздуха при продувке.

Особо опасно для изоляции попадание влаги и масла внутри машины. Пробои изоляции чаще всего происходят в зимнее время ввиду большого увлажнения машин, особенно тяговых электродвигателей.

Перегрев обмоток электрических машин выше предельно допустимых температур имеет место в случаях, когда количество выделенного тепла в машине превышает расчетные значения. Потери в машинах пропорциональны квадрату тока

якоря, поэтому опасность перегрева возникает при движении

тепловоза с малой скоростью и большими токами.

В случаях усиленного нагрева отдельных ТЭД при нормаль-ном режиме главного генератора необходимо проверить пос-тупление охлаждающего воздуха в двигатель, состояние кон-такторов шунтировки поля. Различие степеней ослабления поля отдельных ТЭД приводит к недогрузке одних и перегрузке других двигателей.

ПРИЧИНЫ НАРУШЕНИЯ КОММУТАЦИИ ЭЛ. МАШИН

Качество коммутации оценивается классом коммутации, т.е. степенью искрения под сбегающим краем щетки.

- при классе 1 - искрения нет.*
- при классе 1.25 - слабое точечное искрение под небольшой частью щетки.*
- при классе 1.5 - наблюдается искрение под большей*

и нагар на щетках, которые устраняются протиранием безворсовой салфеткой смоченной в бензине.

- при классе 2 - искрение под всем краем щетки. Почернения и нагар не устраняются протиранием бензином. Происходит быстрый износ щеток.*
- при классе 3 - сильное искрение под всем краем щетки с крупными вылетающими искрами. Происходит значительное почернение коллектора и частичное разрушение щеток.*

При классах коммутации 1; 1.25; 1.5 допускается работа электрических машин в продолжительном режиме.

Класс коммутации 2 допускается только при кратковременных перегрузках.

Работа электрических машин с классом коммутации 3 - недопустима.

Искрение под щетками вызывает ионизацию воздуха, которая способствует образованию (при высоком напряжении между коллекторными пластинами и плохом состоянии коллектора и щеток) электрической дуги.

Причины сильного искрения под щетками

- работа при сколотых или сильно изношенных щетках*
- большой зазор между щеткодержателем и коллектором*
- установка на одном коллекторе щеток разных марок или с неодинаковым нажатием, и в результате с различными контактными сопротивлениями*
- увеличение фасок на коллекторных пластинах, что приводит к уменьшению периода коммутации*
- значительная перегрузка электрических машин при которой
дополнительные полюсы вследствие их магнитного*

насыщения, полностью не выполняют свое назначение

- межвитковое замыкание в обмотке возбуждения или в якорной обмотке*
- вибрация щеток из-за неправильной формы коллектора; ослабления крепления щеткодержателя; нарушения балан-сировки якоря; наличия ползунов на бандажах; боксования колесных пар*
- быстрое увеличение позиций контроллера*

ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Осмотр электрических аппаратов выполняют при заглушенном дизеле и выключенном рубильнике аккумуляторной батареи.

У контроллера машиниста проверяют исправность действия механической блокировки штурвала и реверсивной

рукоятки.

Контроллер должен обеспечивать четкую фиксацию позиций, в противном случае неполное замыкание вызывает подгорание контактов. Если четкой фиксации нет, то необходимо укоротить пружину или заменить ее.

При выходе из строя контактных элементов необходимо использовать резервные.

Гайки и болты должны иметь пружинные шайбы и быть хорошо затянуты.

Загрязненные и подгоревшие контакты протирают безворсовой салфеткой, смоченной в бензине.

При осмотре реверсора проверяют состояние силовых и блокировочных контактов, усилие нажатия, состояние притирающих пружин и гибких шунтов. Вал реверсора должен четко и полностью поворачиваться. Замедленный или неполный поворот вала реверсора происходит из-за пропуска воздуха между крышкой и диафрагмой. Поэтому необходимо подтянуть болты крепления крышки.

Подгоревшие силовые контакты аккуратно зачищают личным напильником. Поверхность прилегания контактов долж-на быть не менее 80%.

Причины подгара контактов

- неполное прилегание контактов, вызванное их перекосом или сдвигом*
- слабое нажатие притирающей пружины*
- неправильная форма контактов*
- износ осей и втулок приводных рычагов*
- загрязнение контактов*
- отсутствие выдержки времени при отключении*

поездных контакторов.

При подгаре медных контактов их зачищают напильником с мелкой насечкой, снимая главным образом выступы и капли металла.

Контакты имеющие серебряные напайки, а также металлокерамические контакты протирают безворсовой салфеткой, смоченной в бензине. Потемнение этих контактов не является дефектом.

Применение абразивных материалов для зачистки контактов запрещается.

Следует заметить, что увеличение переходного сопротивления при подгорании контактов не только ухудшает их последующую работу, но и в ряде случаев нарушает работу всей цепи. Например, в контакторах шунтировки поля ТЭД, замыкающих цепи с небольшим сопротивлением, нарушение контакта вызывает значительное уменьшение степени ослабления магнитного потока двигателей. При этом тяговые двигатели с неисправными контакторами не догружаются

Для контакторов, работающих с большими токами, особое значение имеет постоянный контроль за профилем и провалом.

В контакторах, не имеющих провала контактов, может произойти подплавление и приварка контактов.

Работу подвижных частей контакторов и реле проверяют перемещением их от руки. Возврат якоря в исходное положение должен происходить без заеданий.

Катушки контакторов и реле выходят из строя в результате перегорания или обрыва обмотки. Перегорания катушки вследствие перегрева или межвитковых замыканий заметно по шелушению изоляции при надавливании пальцами.

Электропневматические вентили должны обеспечивать четкую работу пневмопривода и не пропускать воздух в атмосферу в выключенном и включенном состоянии.

Работу вентиля проверяют дистанционным и ручным их включением. Отсутствие щелчка посадки якоря и бездействие вентиля при включении питания катушки указывают на повреждение эл цепи, перегорание или обрыв обмотки.

В случае выхода воздуха из атмосферного отверстия (при обесточенной катушке) производят несколько ручных включений вентиля для удаления загрязнений из-под седла впускного клапана.

Выход воздуха в атмосферу во включенном положении вентиля свидетельствует о нарушении плотности выпускного клапана.

В случае вялой работы, заедания подвижных частей и пропуска воздуха вентиль разбирают для осмотра. Загрязненные притирочные пояски седла протирают кусочком ткани, смоченной в бензине, а клапаны промывают в бензине и просушивают. Перед сборкой вентиля каналы продувают сжатым воздухом.

При осмотре сопротивлений их целостность проверяют

по состоянию глазури. При перегорании сопротивления глазурь темнеет и растрескивается.

Более точно исправность закрытого сопротивления проверяют по искрению при касании проводами под напряжением выводов сопротивления. В открытых сопротивлениях не должно быть ослабления намотки и касания витков между собой.

ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

При приемке тепловоза состояние батареи проверяют по показаниям вольтметра цепей управления. Во избежание ошибок рекомендуется убедиться в установке стрелки вольтметра на нуле при выключенном рубильнике батареи.

Однако нормальное напряжение батареи еще не является достаточным показателем. Необходимо проконтролировать, как изменится напряжение батареи под пробной нагрузкой. Для этого на тепловозе включают топливоподкачивающий насос

или прожектор. Если разница показаний вольтметра равна

Понижение напряжения на большую величину может быть вызвано разрядкой батареи, сульфатацией отдельных элементов, плохим контактом перемычек, внутренним корот-ким замыканием и саморазрядом элементов, ухудшением качества электролита.

Поэтому в сомнительных случаях не следует спешить с пуском дизеля до завершения окончательного осмотра, выявления и устранения неисправности батареи.

Осмотр проводят при выключенном рубильнике батареи.

Плотность крепления перемычек проверяют изолированным ключом, а потерю контакта и обрыв цепи устанавливают с помощью контрольной лампы.

Короткозамкнутые элементы при разряде батареи заметны по кипению электролита и повышенному нагреву, а также по характерному запаху. При последующей зарядке батареи в короткозамкнутом элементе отсутствует газообразова-ние.

Отыскание короткозамкнутых или сильно разряженных

элементов значительно ускоряется применением лампочки на 2.5 - 3 В. При подсоединении к неисправной банке накал лампочки резко ослабевает или исчезает.

Необходимо помнить, что наличие одного неисправного или разряженного элемента, у которого напряжение "садится" быстрее, чем у других, при последовательном соединении элементов, ограничивает емкость всей батареи.

На снижение емкости батареи наиболее сильно влияет необратимая сульфатация пластин.

Сульфатацией называется образование на поверхности пластин крупных кристаллов сульфата свинца, что приводит к повышению внутреннего сопротивления элементов, затруднению проникновения электролита к активной массе и снижению емкости батареи.

Причины сульфатации пластин

□ продолжительное бездействие батареи в состоянии неполного заряда

- систематически повторяющиеся глубокие разряды батареи*
- применение электролита чрезмерной плотности*
- низкий уровень электролита*
- загрязнение электролита вредными примесями*
- отсутствие своевременных восстановительных зарядов.*

Сульфатацию батареи в эксплуатации можно выявить по быстрому снижению напряжения под нагрузкой и по сильному запаху кислоты во время заряда.

При приемке тепловоза производят наружный осмотр батареи. На поверхности банок не должно быть пролитого или выброшенного при кипении электролита, грязи, пыли, окислов. Недопустима закупорка вентиляционных каналов в пробках

Уровень электролита должен быть выше защитной сетки на 10-15 мм.

Особо тщательно следует проверять плотность крепления и состояние перемычек и выводных кабелей. Ослабшие контактные соединения искрят при включении нагрузки на батарею (особенно в период пуска дизеля) и создают угрозу взрыва гремучего газа в банках или отсеке батареи.

Подтеки и брызги электролита удаляют чистой сухой тряпкой.

Подгоревшие места соприкосновения перемычек, гаек, клемм зачищают личным напильником и смазывают вазелином,

В аккумуляторах тепловоза не происходит опасных изменений, если максимальная нагрузка батареи (при пуске дизеля) продолжается не более 30-40 сек.

Между каждым повторным пуском должна быть выдержка в 1-2 мин. Выполнение более трех попыток пуска дизеля подряд ставит под угрозу дальнейшую работоспособность

рею, тем меньшую емкость отдает она до полной разрядки.

Например, при разрядном токе около 1000А нормально заряженная батарея 32ТН-450 полностью истощается за 5 мин.

и отдает всего лишь 100 А.ч. емкости.

После каждого пуска дизеля состояние батареи контролируют по амперметру зарядки батареи.

Нормально после пуска дизеля амперметр должен показывать ток зарядки 35-45 А. По мере зарядки батареи зарядный ток постепенно уменьшается до 5-10 А,

Если после начала работы дизеля ток зарядки превышает 70А, то это свидетельствует о значительном истощении батареи, коротком замыкании аккумуляторов или о повышенном напряжении вспомогательного генератора.

С другой стороны, быстрое (за 10-15 мин.) уменьшение зарядного тока почти до нуля указывает на значительную потерю емкости батареи (у кислотных аккумуляторов это характерный признак сульфатации пластин) либо на

По прибытии в депо в указанных случаях следует проверить состояние батареи, правильность показаний вольтметра цепей управления и работы регулятора напряжения.

Выявленные в пути следования неисправные элементы выключают из цепи батареи с помощью перемычки, сохраняя последовательное соединение остальных элементов. Разрешается отключать не более двух банок.

НЕИСПРАВНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОВОЗА 2ТЭ116

ПРИЧИНЫ ПО КОТОРЫМ НЕ РАБОТАЕТ ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС

**□ При включении тумблера ТН1 не срабатывает
контактор КТН**

□ Перегорел предохранитель ПР5

Необходимо включить вручную контактор КМН, и если маслопрокачивающий насос будет работать, то это означа-ет, что ПР5 исправный.

□ Не включен или неисправен автомат А3

При неисправности А3 необходимо его заменить или соединить перемычкой клеммы 16/1,2 и 21/3,4 в правой ВВК

□ Плохое состояние размыкающих контактов реле РУЗ

Необходимо восстановить контакты или поставить перемычку между клеммами 16/1,2 и 19/11 в правой ВВК.

□ Нет контакта в размыкающей блокировке КРН.

Необходимо восстановить контакт или включить тумблер ТНА, а после пуска дизеля - выключить.

□ Нет контакта в тумблере ТН1

Чтобы убедиться в наличии этой неисправности необходимо включить тумблер ТН2 на пульте управления ведомой секции. Если контактор КТН сработал, то это означает, что нет контакта в тумблере ТН1. Необходимо восстановить контакт или поставить перемычку между клеммами 5/3 и 1/17 на пульте управления.

□ Контакт КТН сработал, а электродвигатель ТН не работает.

□ Не включен или сработал автомат А2

□ Нет контакта в клеммной коробке выводов ТН

□ Заедание щеток

□ Подгорели силовые контакты контактора КТН

Необходимо включить автомат А11 "Вентилятор кузова" и если вентилятор работает, то минусовая цепь электродвигателя ТН исправна.

Срабатывание А2 указывает на наличие короткого замыкания в цепи двигателя ТН или на заклинивание вала якоря ТН. В этом случае автомат А2 необходимо отключить и произвести пуск дизеля с помощью механического топливного насоса

ПРИЧИНЫ, ПО КОТОРЫМ НЕ РАБОТАЕТ МАСЛОПРОКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС

□ При нажатии кнопки ПД1 не включается контактор КМН

□ Не включен или неисправен автомат АУ.

При неисправности АУ необходимо его заменить или соединить перемычкой клеммы 5/10 и 4/5 на пульте управления

□ Плохое состояние контактов 367 блокировки тормоза

Необходимо восстановить контакт или зашунтировать перемычкой между клеммами 3/5,6 и 4/5 на пульте управления.

□ Плохое состояние контактов реверсивного барабана КМ

Необходимо восстановить контакт или зашунтировать перемычкой между клеммами 3/5,6 и 3/7,8 на пульте управления

Необходимо вручную включить контактор КМН

□ Плохое состояние размыкающих контактов РУ23; ОМН и замыкающей блокировки КТН

Необходимо восстановить контакт или заклинить контактор КМН во включенном состоянии.

□ При нажатии кнопки ПД1 электродвигатель МН включается, а при отпускании - отключается.

Необходимо проверить замыкающую блокировку КМН цепи замещения.

Если контактор КМН включился, а двигатель МН не работает, то неисправности такие же как и у двигателя ТН.

ПРИЧИНЫ ПО КОТОРЫМ НЕ ВКЛЮЧАЮТСЯ ПУСКОВЫЕ КОНТАКТОРЫ

□ После прокачки масла не включается ДЗ

□ Не включилось реле времени РВП1

Необходимо проверить состояние замыкающей блокировки КМН и размыкающего контакта ОМН в цепи катушки РВП1.

□ Плохое состояние замыкающих блокировок КТН и КМН, или контакта реле РВП1 с выдержкой времени на замыкание

Необходимо восстановить контакт.

□ Давление масла менее 0,3 кг/см² или неисправно реле РДМЗ

Необходимо устранить причину снижения давления масла. При неисправном реле давления масла установить перемычку между клеммами Д/15 и Д/16.

□ После прокачки масла не включается Д2

□ Плохое состояние силовых контактов контактора ДЗ

□ После прокачки масла не включается Д1

□ Плохое состояние замыкающей блокировки Д2 или размыкающей блокировки Д1.

Необходимо вручную включить контактор Д1 и если он включился, то это значит, что не было контакта в его размыкающей блокировке.

Звонковая работа Д1 указывает на обрыв цепи сопротивления СДЗ.

При слабой батарее на одной из секций можно запустить дизель от аккумуляторной батареи здоровой секции.

Для этого необходимо выключить ВБ на "больной" секции. Поставить перемычку между клеммами 16/1,2 и 15/13 на здоровой секции.

Запуск проводить обычным порядком и помогать выдвиганию реек.

Автоматический запуск дизеля на позициях КМ

1. Устранить причину остановки дизеля
2. Выключить автомат А4
3. Установить перемычку между клеммами 16/1,2 и 17/16 в правой ВВК
4. Включить тумблер "ТН"
5. Нажать кнопку "ПД"
6. После запуска дизеля перемычку снять
7. Включить автомат А4
8. Установить контроллер машиниста на первую позицию

При необходимости дизель можно запустить замыканием контактора ДЗ вручную, с соблюдением техники безопасности.

□ Дизель запускается, но при отключении пусковых контакторов глохнет.

□ Если сигнальные лампы ЛД2 и ЛДМ не горят, то

□ Давление масла менее 0,6 – 0,8 кг/см² или неисправно реле

РДМ4

При нормальном давлении масла контакты РДМ4 можно зашунтировать перемычкой между клеммами Д/21 и Д/12.

ПРИЧИНЫ ПО КОТОРЫМ ДИЗЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ПУСКОВЫХ КОНТАКТОРАХ

- Топливоподкачивающий насос не создает нормального давления топлива***
- Недостаточное количество масла в ОРД***
- Отключена подача топлива предельным выключателем***
- Тугой ход реек топливных насосов высокого давления***
- Плохое состояние силовых контактов пусковых контакторов***
- Нет цепи на тяговый магнит МР6***
- Заедание якоря в катушке МР6***

□ Сгорела катушка тягового магнита МР6

При невозможности устранить неисправность тяговый магнит необходимо заклинить. Открыть крышку на ОРД, ключом на 24 отпустить контргайку и отверткой завернуть заглушку электромагнита МР6 до отказа. Поставить на место крышку и сделать запись в журнале ТУ-152.

□ Недостаточная емкость аккумуляторной батареи или короткое замыкание в одном из ее элементов

□ Плохой контакт в перемычках аккумуляторной батареи

Контакты необходимо зачистить и подтянуть. Неисправный элемент отключить, сохраняя последовательное соединение элементов.

ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДИЗЕЛЯ НЕ ПРОИСХОДИТ ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ, ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

□ После пуска дизеля не включился контактор КРН

Кроме разрядки АБ произойдет отключение контакторов ВВ и КВ и выключится компрессор.

□ Плохое состояние замыкающих контактов реле РУ9 или размыкающей блокировки контактора Д1

Необходимо восстановить контакты. Для шунтировки контактов РУ9 можно поставить перемычку между клеммами 16/,2 и 21/18.

Для шунтировки размыкающего блокконтакта Д1 можно поставить перемычку между клеммами 21/18 и 25/20.

□ Контактор КРН включился, а зарядки АБ нет

□ Перегорел предохранитель ПР4 или СЗБ.

□ Подгорели силовые контакты контактора КРН

□ Плохое состояние выводов обмотки возбуждения стартер-генератора СГ

Большой зарядный ток аккумуляторной батареи возможен при наличии короткого замыкания в батарее или при неисправности регулятора напряжения РН.

Чтобы обеспечить подзарядку аккумуляторной батареи на заглушенной секции, необходимо на обеих секциях установить щетки между силовыми контактами контак-торов Д1.

□ При наборе первой позиции контроллера машиниста не включается РВЗ. (Лампа ЛН1 не горит)

□ Плохое состояние контактов (1 и 3) главного барабана контроллера машиниста.

Проверяем нажатием кнопки КМР

□ Плохое состояние контактов реверсивного барабана контроллера машиниста или блокировок реверсора.

Необходимо восстановить контакт

□ Не включен ЭПК, плохое состояние контактов тумблера УТ

Если реверсор разворачивается в одно из рабочих положений, то неисправность в контактах реверсивного барабана КМ.

При необходимости можно установить перемычку между клеммами 17/8 и 23/4.

□ Не включается РВЗ (Лампа ЛН1 горит)

□ Произошло размыкание контактов термореле ТРМ;
ТРВ1; или
реле давления воздуха РДВ в цепи катушки реле РУ22.

□ Плохое состояние контакта реле РУ22
□ Не включается РВЗ. (Горит лампа ЛО и
ЛН1)

