

Г.С. Соколов

Руководство паровозному машинисту

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 656
ББК 39.1
Г11

Г11 **Г.С. Соколов**
Руководство паровозному машинисту / Г.С. Соколов – М.: Книга по Требованию, 2023. – 546 с.

ISBN 978-5-458-38706-4

Приводятся обязанности паровозного машиниста и даны основные сведения по уходу, ремонту, обслуживанию и управлению паровозом.

ISBN 978-5-458-38706-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

необходимые условия для нормальной работы по обслуживанию паровоза и для возможности тщательной проверки всех частей и механизмов паровоза (в соответствии с указаниями § 516 и 540 — 543 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов);

д) проверять состояние и работу паровоза и всех его частей и механизмов, выявляя заблаговременно все мелкие неисправности, предупреждая, таким образом, их дальнейшее развитие, ненормальный износ и порчу частей (в соответствии с указаниями § 510—521 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов);

е) производить с помощником и кочегаром весь необходимый текущий ремонт, выполнение которого возложено на паровозные бригады, поддерживая таким путём постоянно исправное состояние паровозов в период пробега между промывками (согласно указаниям п. «в» введения и § 548 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов);

ж) при выполнении промывочного и подъёмочного ремонта вместе со своей бригадой принимать участие в работе комплексной бригады по ремонту паровоза в объёме, установленном начальником депо и старшим машинистом;

з) перед наступлением зимнего периода организовать вместе с остальными прикрепленными бригадами своевременную и доброкачественную подготовку и отопление своего паровоза, в течение всего зимнего периода бережно содержать отопительное оборудование, а по окончании зимы аккуратно снять его и сдать на хранение в кладовую депо;

и) повышать квалификацию своего помощника, обучая его вождению поездов и доверяя ему управление локомотивом под своим наблюдением и под свою личную ответственность.

3. Ответственность паровозного машиниста

Паровозные машинисты вместе со своими бригадами и во главе со старшим машинистом несут всю полноту ответственности в судебном и административном порядке за исправное состояние и сохранность прикрепленного к ним паровоза как за государственное имущество оборонного значения.

Каждый машинист отвечает:

а) за нарушение графика движения поездов, невыполнение норм технической скорости, опоздания на перегонах и задержки на станциях, допущенные по вине паровозной бригады;

б) за случаи брака в работе паровоза в пути, за аварии и крушения, происшедшие по вине машиниста и бригады;

в) за задержки паровоза под техническими операциями, вызванными нераспорядительностью машиниста или неправильной организацией работы в его бригаде;

г) за происшедший по вине паровозной бригады ненормальный износ и порчу каких-либо частей и механизмов на прикрепленном к нему паровозе;

д) за утерю или повреждение каких-либо частей, инструмента и инвентаря на паровозе, на котором он работал;

е) за допущение случаев межпромывочного ремонта на прикрепленном к нему паровозе;

ж) за перерасход топлива, смазочных, обтирочных и осветительных материалов;

з) за невыполнение на прикрепленном к нему паровозе установленных норм пробега между ремонтами и промывками;

и) за небрежное содержание прикрепленного к нему паровоза и принадлежащего паровозу инструмента и инвентаря;

к) за несвоевременную явку на работу или самовольный уход с работы.

II. ПАРОВОЗНЫЙ ПАРК ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ СССР

ГЛАВА I

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УСТРОЙСТВУ ПАРОВОЗА

1. Виды локомотивов, применяемых на железнодорожном транспорте

Локомотивами называются различные виды транспортных двигателей, приспособленных для самостоятельного перемещения по рельсовой колее и предназначенных для передвижения поездов или отдельных вагонов.

«Локомотив является основной двигательной силой ж.-д. транспорта, обеспечивающей ведение поездов по графику» (ПТЭ, § 181).

В зависимости от условий работы на различных участках железнодорожного транспорта применяются разные виды локомотивов.

«Локомотивы делятся на паровозы, электровозы и тепловозы, а по роду работы на пассажирские, товарные и маневровые» (ПТЭ, § 182).

П а р о в о з о м называется локомотив, приводимый в движение находящейся на нём самостоятельной паросиловой установкой (котёл и паровая машина).

Паровоз является наиболее простым и надёжным видом локомотива, получившим наибольшее распространение на железнодорожном транспорте (фиг. 1).

Э л е к т р о в о з о м называется локомотив, приводимый в движение установленным на нём электрическим тяговым двигателем, получающим электрическую энергию через контактную сеть от стационарных электрических станций (фиг. 2).

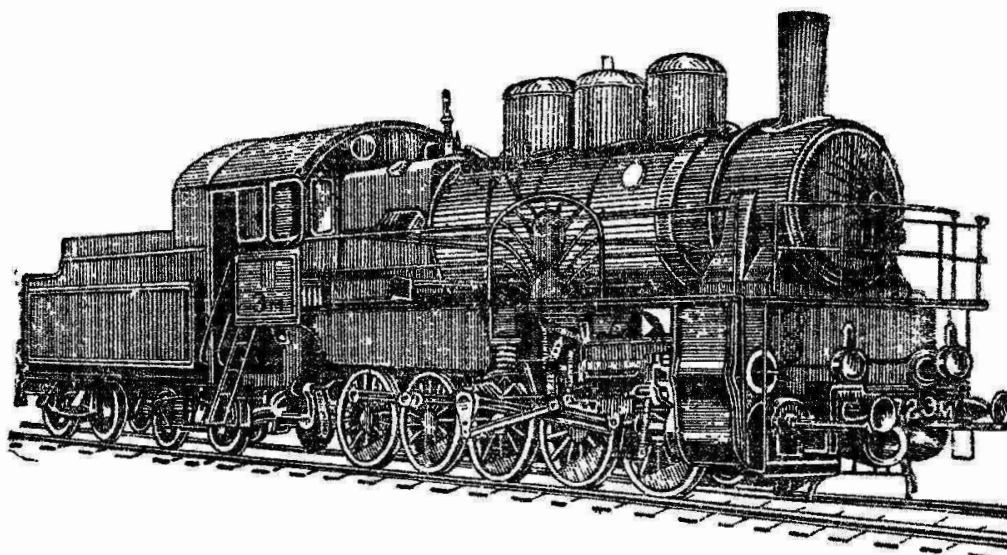
Электровоз является одним из наиболее экономичных видов локомотива и предназначен для обслуживания железнодорожных линий, имеющих большие размеры грузооборота и располагающих дешёвой электрической энергией.

Т е п л о в о з о м называется локомотив, приводимый в движение установленным на нём двигателем внутреннего сгорания (фиг. 3).

Тепловоз является одним из наиболее экономичных локомотивов по расходу топлива и воды, но он довольно сложен по своей конструкции и поэтому применяется главным образом на железнодорожных линиях, проходящих по безводной местности.

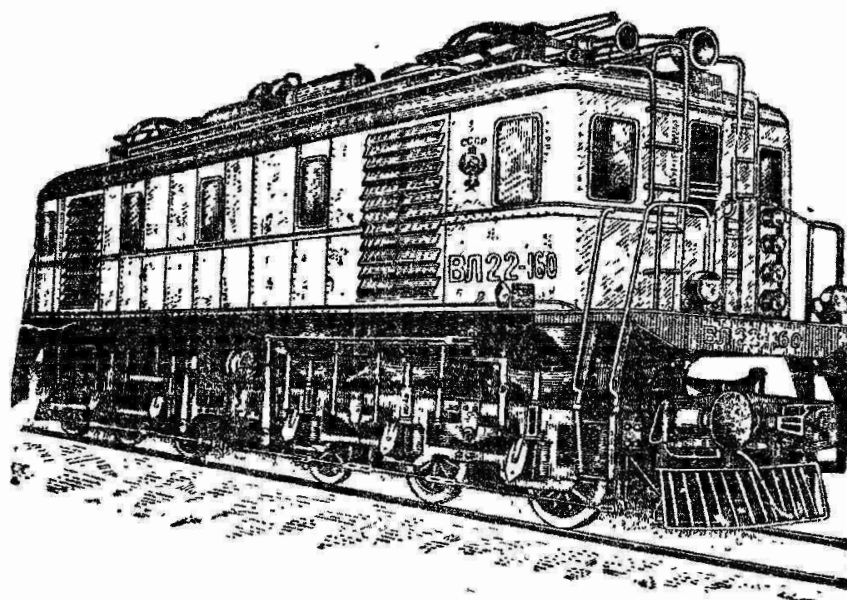
Тепловозы небольшой мощности, предназначенные главным образом для маневровой работы, называются **м о т о в о з а м и** (фиг. 4).

Каждый паровоз состоит из трёх главнейших частей: котла, машины и экипажа. Каждая из трёх указанных главнейших частей в свою очередь состоит из более мелких частей и деталей.



Фиг. 1. Общий вид паровоза серии Э

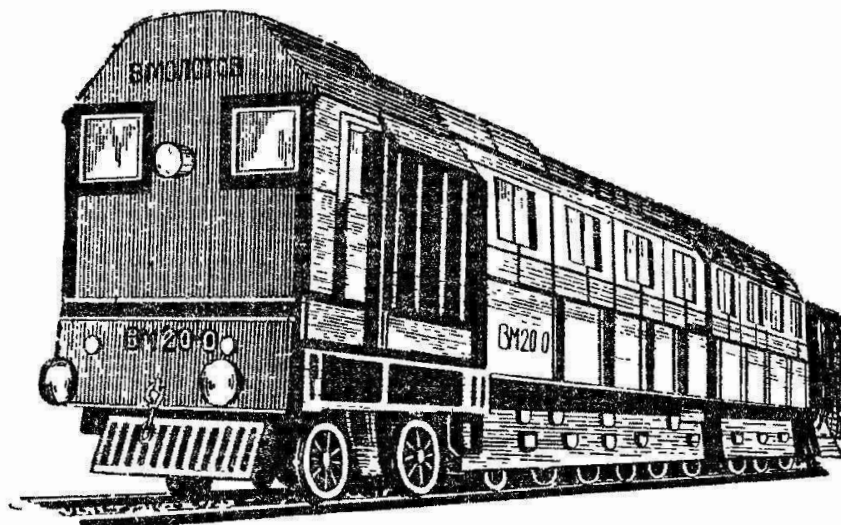
Кроме того, на современных паровозах установлен ряд вспомогательных приборов и дополнительных приспособлений, представ-



Фиг. 2. Общий вид электровоза

ляющие собой самостоятельные устройства, в некоторых случаях не менее сложные, чем каждая из трёх названных главнейших частей.

К таким вспомогательным приборам и приспособлениям относятся: стокер, оборудование для пылеугольного отопления, воздухоподогреватель, подогреватель питательной воды, автоматические маслѐнки, измеритель скорости, приборы авторегулировки, турбогенератор



Фиг. 3. Общий вид тепловоза

электрического освещения, тормозное оборудование, автоматическая сцепка, песочница и некоторые другие.

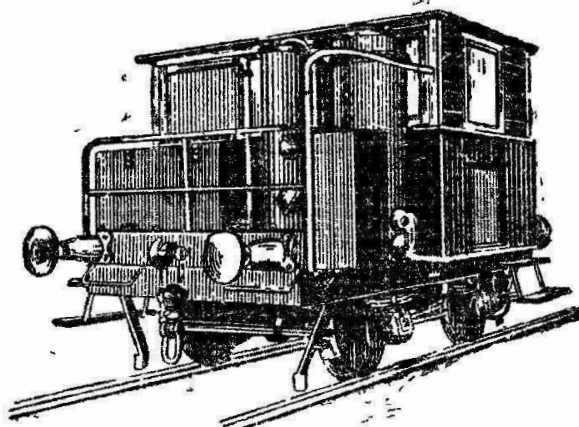
Запасы воды и топлива у большинства паровозов размещаются на тендере. В некоторых случаях баки для воды и бункер для топлива располагаются непосредственно на самом паровозе, что исключает необходимость применения тендера.

2. Основные требования, предъявляемые к устройству паровозов, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах СССР

Для обеспечения безопасности движения устройство паровозов согласно указаниям Правил технической эксплуатации должно удовлетворять следующим основным требованиям.

1. «Локомотивы и вагоны должны строиться по типам, утверждаемым Правительством, и по проектам и техническим условиям, утверждаемым народным комиссаром путей сообщения» (ПТЭ, § 179).

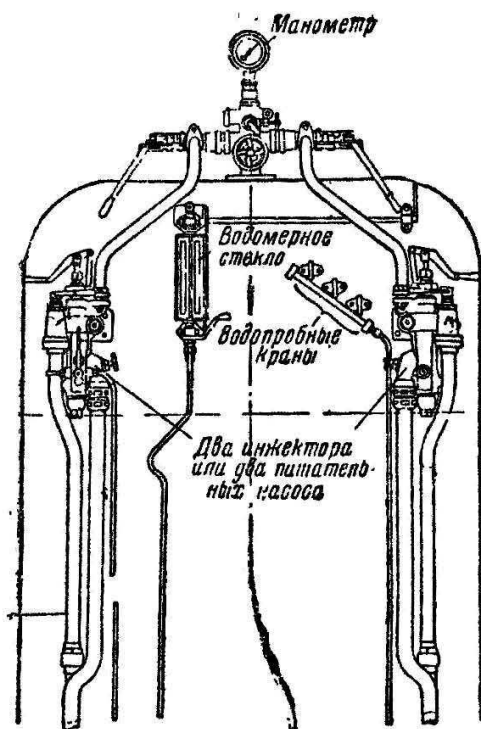
2. «Подвижной состав не должен выступать ни в грузѐнном, ни порожнем состоянии никакой своей частью за пределы габарита (предельного очертания) подвижного состава (ОСТ 6435)» (ПТЭ, § 180).



Фиг. 4. Общий вид мотовоза

3. «Каждый локомотив должен иметь отличительные знаки и надписи: государственный герб, знак НКПС, инициалы дороги приписки, время и место постройки, серию и номер, конструктивную скорость, время и место производства установленных видов ремонта, а также таблички и надписи об освидетельствовании котла (для паровоза), его контрольных приборов и резервуаров.

На тендере паровоза должны быть обозначены: серия и номер, инициалы дороги приписки, номер и ёмкость бака для воды в кубометрах и вместимость для топлива в тоннах» (ПТЭ, § 185).



Фиг. 5. Расположение питательных и контрольных приборов на лобовом листе котла

4. «Котёл каждого паровоза должен иметь не менее:

а) двух независимых приборов для подачи воды, из которых каждый должен обеспечивать полную подачу воды при максимальной форсировке котла (фиг. 5),

б) двух предохранительных клапанов с приспособлениями, не допускающими изменения нагрузки на клапан,

в) двух приборов для указания уровня воды в котле, причём один из них — в виде трёх водопробных краников и другой — в виде водомерных стёкол,

г) одного манометра для определения давления пара в котле. Манометр должен иметь контрольную стрелку и на циферблате красную черту, определяющую наивысшее допускаемое давление пара в котле. Манометр должен периодически проверяться с указанием на нём даты осмотра,

д) не менее двух предохранительных пробок, установленных в передней и задней части потолка топки (фиг. 6),

е) на лобовой стенке котла, вблизи водомерного стекла, должна быть прикреплена шурупами металлическая пластинка с указателем и надписью «Наинизший уровень воды в котле». Пластинка устанавливается на высоте не менее 100 мм над наивысшей гранью потолка топки, омываемой водой (фиг. 7).

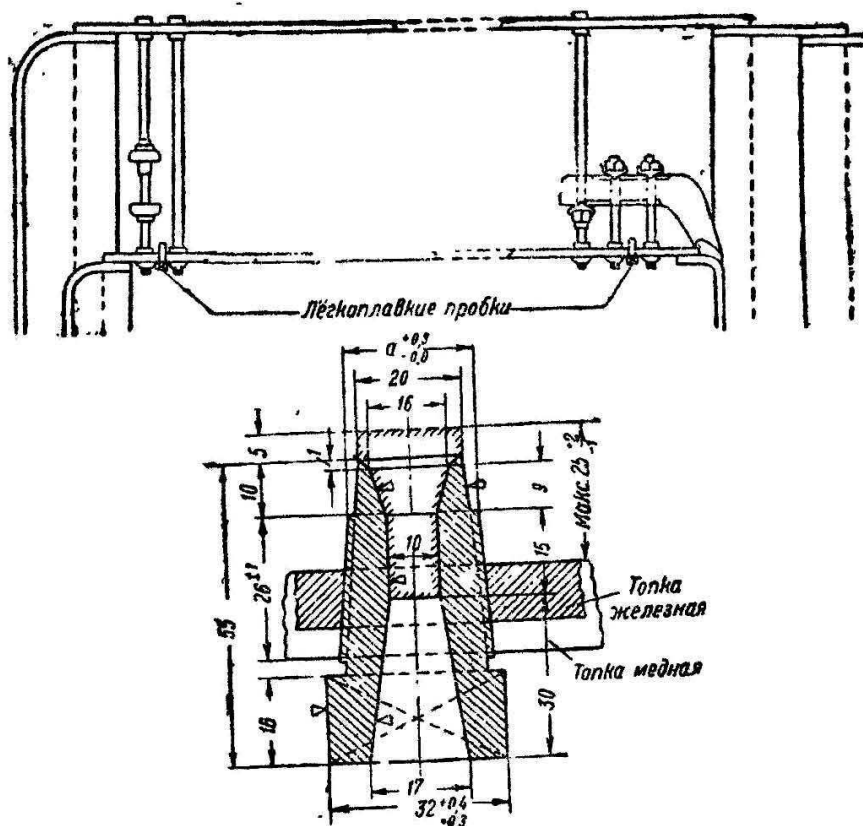
Манометр и предохранительные клапаны должны быть запломбированы, предохранительные пробки по верхней поверхности сплава должны быть заклеены с указанием времени и места их осмотра» (ПТЭ, § 186).

5. «Котёл каждого паровоза должен испытываться в установленные сроки» (ПТЭ, § 187).

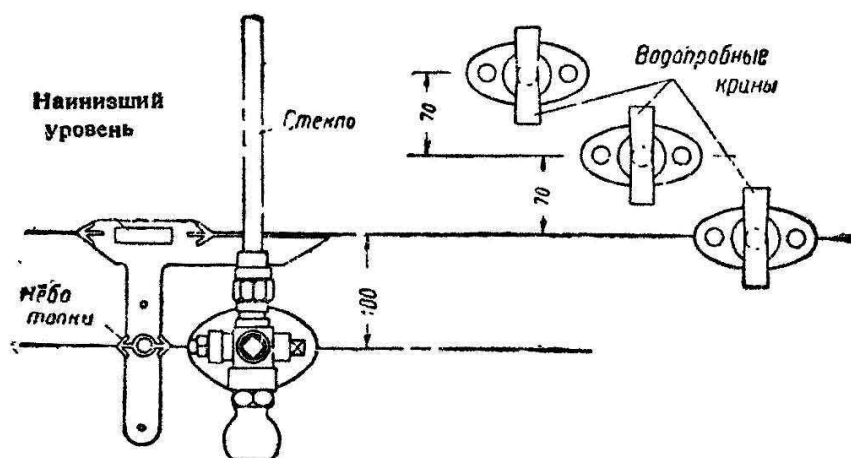
6. «Каждая колёсная пара должна соответствовать «Правилам освидетельствования, формирования и ремонта колёсных пар» и иметь на

торце оси клеймо о времени и месте полного её освидетельствования.

Кроме того, на осях, бандажах и колёсных центрах в местах, предусмотренных правилами маркировки соответствующих стандар-



Фиг. 6. Расположение предохранительных (легкоплавких) пробок в топке паровоза

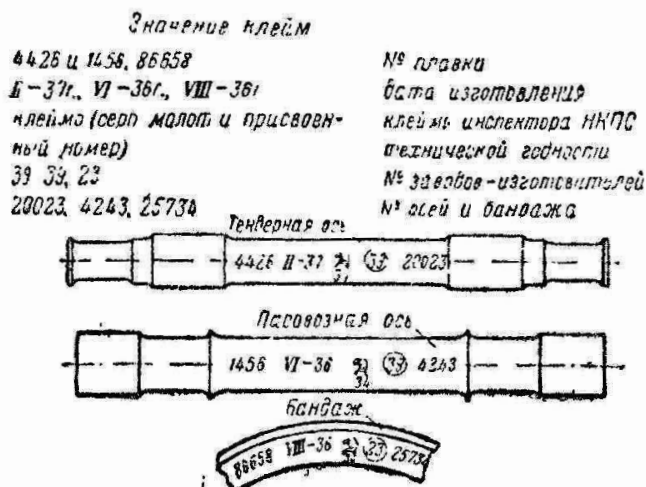


Фиг. 7. Указатель наинизшего уровня воды в котле

тов (ОСТ), должны быть клейма завода-изготовителя, номера плавки, даты изготовления и порядковый номер» (ПТЭ, § 188) (фиг. 8).

7. «Расстояние между внутренними гранями бандажей должно быть 1440 мм. Отклонения допускаются в сторону увеличения или уменьшения не более 3 мм.

В существующих типах паровозов отступления от этих размеров должны соответствовать утверждённым чертежам. Ширина бандажей



должна соответствовать утверждённым альбомным размерам» (ПТЭ, § 189).

8. «На каждом паровозе с дровяным или угольным топливом должны быть вполне исправные искроуловительные или искрогасительные приборы» (ПТЭ, § 200).

9. «Локомотивы и вагоны, обращающиеся на линиях и ветвях общего пользования, должны иметь автоматическую сцепку утверждённого правительством типа (ОСТ 6453).

Исключение допускается только для автомотрис и специальных самодвижущихся вагонов» (ПТЭ, § 231).

«Автосцепка должна быть установлена по основным размерам ОСТ 6452» (ПТЭ, § 232).

10. «Винтовая упряжь установленного типа до переоборудования всего подвижного состава автосцепкой допускается:

а) сквозная неразрезная с одним пружинным упряжным аппаратом и

б) несквозная разрезная с двумя пружинными упряжными аппаратами» (ПТЭ, § 233).

11. «В течение переходного периода для сцепления локомотивов и вагонов, имеющих винтовую упряжь, с вагонами и локомотивами, оборудованными автосцепкой, применяются специальные приспособления утверждённого НКПС типа и сохраняются буфера» (ПТЭ, § 234).

12. «Локомотивы и пассажирские вагоны должны быть оборудованы автоматическими и ручными тормозами, за исключением почтовых и багажных вагонов, которые могут не иметь ручных тормозов» (ПТЭ, § 235).

13. «Все части рычажной передачи, разъединение или излом которых может вызвать выход их из габарита или падение на путь, должны иметь предохранительные устройства» (ПТЭ, § 241).

3. Назначение основных частей паровоза и процесс их работы

Паровоз, как указано, состоит из трёх главных частей: котла, машины и экипажной части.

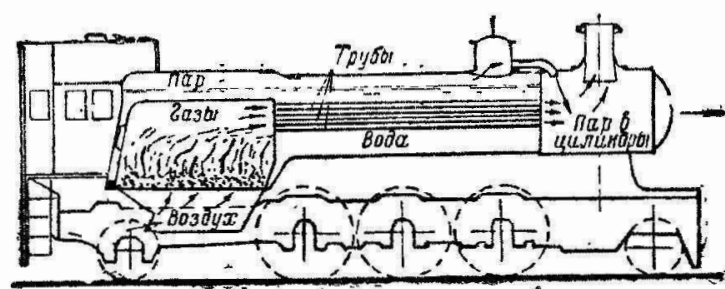
Котёл паровоза предназначен для приготовления пара, производящего работу в машине паровоза. Пар в котле образуется при нагре-

вании поступающей в него воды за счёт тепла, выделяющегося при сгорании топлива (фиг. 9).

Паровая машина предназначена для использования тепловой энергии пара посредством превращения его давления в движущую силу паровоза. Превращение давления пара в движущую силу происходит путём воздействия пара на поршень через шатунно-кривошипный механизм, приводящий во вращение колёса паровоза.

Экипажная часть, или экипаж, предназначена для поддержания котла и машины паровоза, соединения их в одно целое и передачи тяговых усилий составу, прицепленному к паровозу.

Использование тепловой энергии, заключённой в топливе, и превращение её в движущую силу паровоза составляет рабочий, или тепловой, процесс паровоза.



Фиг. 9 Схема работы паровозного котла

От сжигаемого на колосниковой решётке топлива нагреваются стенки топki, дымогарные и жаровые трубы. Одновременно с этим газы, выделяющиеся при сгорании топлива, проходя по жаровым трубам, обогревают и элементы пароперегревателя, расположенные внутри труб.

Вода, окружающая нагретые стенки топki и труб, получая через них тепло, в свою очередь также нагревается и переходит в пар. По мере накопления пара в котле давление его повышается.

Пар из котла через регуляторную головку и трубы поступает в пароперегреватель, где, проходя по нагретым элементам, приобретает более высокую температуру и увеличивает свой объём, после чего попадает в машину. Силой своего давления, оказывая воздействие на поршень, пар заставляет его перемещаться из одного крайнего положения в другое. Отработавший пар выпускается из машины через паровыхлопной конус в трубу и увлекает за собой газы сгорания.

Перемещаясь из одного крайнего положения в другое, поршень через шток, крейцкопф, ведущее дышло и палец кривошипа преобразует своё возвратно-поступательное движение во вращение ведущих колёс. Ведущие колёса передают получаемое движение через сцепные дышла остальным осям.

При этом сила тяжести, передаваемая от паровоза через колёса на рельсы, создаёт необходимое сцепление между вращающимися колёсами и рельсами. Вследствие такого сцепления вращаю-

щиеся колёса начинают перемещаться по рельсам и вместе с собой приводят в движение весь паровоз.

Таким образом, последовательно происходит процесс превращения тепловой энергии топлива, сжигаемого в топке, в движущую энергию паровоза.

ГЛАВА II

КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРОВОЗОВ

1. Основные признаки, по которым производится классификация паровозов

Чтобы можно было составить достаточно полную и точную, но вместе с тем и простую характеристику различных паровозов и чтобы отличать их друг от друга, паровозный парк подразделяют на группы, или классы, имеющие общие признаки.

Паровозы делятся:

- а) по роду выполняемой работы;
- б) по способу размещения запасов воды и топлива;
- в) по ширине колеи;
- г) по числу и расположению движущих и поддерживающих осей;
- д) по системе экипажной части;
- е) по величине давления от оси на рельсы;
- ж) по системе паровых машин;
- з) по числу цилиндров и их расположению;
- и) по принципу использования отработавшего пара;
- к) по роду применяемого для работы пара;
- л) по величине давления пара в котле;
- м) по роду отопления;
- н) по наличию дополнительного оборудования, повышающего мощность и экономичность паровоза.

Техническая характеристика паровоза, составленная по этим основным признакам, не является исчерпывающей, но всё же даёт достаточно полное представление об особенностях устройства и работы того или иного паровоза. В некоторых случаях такую характеристику дополняют данными об основных размерах котла, машины и экипажной части паровоза.

2. Подразделение паровозов по роду выполняемой работы

Основное различие между пассажирскими и товарными паровозами, отличающимися по роду выполняемой работы, заключается в размерах движущих колёс. Пассажирские паровозы, предназначенные для высоких скоростей, имеют колёса большего диаметра, чем товарные паровозы (фиг. 10 и 11).

Кроме диаметра движущих колёс пассажирские и товарные паровозы обычно заметно отличаются друг от друга ещё числом и расположением движущих и поддерживающих осей. От пассажирских паровозов, обслуживающих поезда сравнительно небольшого веса, не требуется значительной силы тяги, вследствие чего они не нуждаются