

ПЕТА ЧАСТ

СПОМАГАТЕЛНИ МАШИНИ И УРЕДБИ НА РУДНИЧНИТЕ ЛОКОМОТИВИ

Предназначението на спомагателните машини и уредби е да осигурят управлението и нормалната работа на силовата уредба на локомотива, а също така - осветлението, сигнализацията, пожаро- и взривобезопасността.

48. СПОМАГАТЕЛНИ МАШИНИ

Към тази категория се отнасят машините, които нямат пряко отношение към създаването на теглителната сила на локомотива.

Не всички руднични локомотиви се съоръжават със спомагателни машини - лишени от тях например са минните контактни и акумулаторни локомотиви, които са с директно управление на тяговите двигатели и с ръчно задвижване на механичната спирачка.

При рудничните електролокомотиви се използват следните видове спомагателни машини:

двигател-компресорен агрегат - осигурява сгъстения въздух, необходим за задействането на механичната спирачка на локомотива или на влака като цяло, за задействането на електропневматичната апаратура, за разтоварването на вагоните (в откритите рудници), за задействането на кутиите за пясък, сирените и др.;

двигател-ветнилаторен агрегат - осигурява принудителната вентилация да тяговите двигатели на локомотива (когато мощността им е достатъчно голяма);

генератор за управление - осигурява захранването на оперативната (командната) верига на локомотивите с косвено управление, като същевременно захранва и сигнализацията на локомотива и осъществява зареждането на дублиращата го акумулаторна батерия, с която работи в паралел.

Двигателите, задвижващи компресорите или вентилаторите на рудничните електролокомотиви обикновено са постояннотокови, със серийно възбуждане, оразмерени за номиналното напрежение на тяговите двигатели.

Генераторът за управление е с паралелно възбуждане.

При рудничните дизелови локомотиви се използват следните спомагателни машини:

компресор или двигател-компресорен агрегат, осигуряващ сгъстен въздух за пневматичната спирачка на локомотива и на прикачените вагони;

водна помпа, осигуряваща циркулацията на охлаждащата вода в охлаждащата система на локомотивния двигател;

генератор за осветление.

При рудничните пневматични локомотиви се използват специални взривобезопасни генератори за осветление, задвижвани от пневматична турбина.

Локомотивните компресори са бутални с едностепенно или двустепенно сгъстяване на въздух. Работното налягане на сгъстения въздух обикновено е 0,6 - 0,8 MN/m². При електрическо задвижване на компресора включването и изключването му се извършва автоматично от специален електропневматичен прекъсвач ("регулатор на налягането"), който контролира налягането в локомотивния въздушен резервоар и реагира на измененията му.

49. УРЕДБА ЗА ПРИНУДИТЕЛНО ОХЛАЖДАНЕ НА ЛОКОМОТИВНИТЕ ДВИГАТЕЛИ

С такава уредба се съоръжават промишлените електролокомотиви и всички дизелови локомотиви.

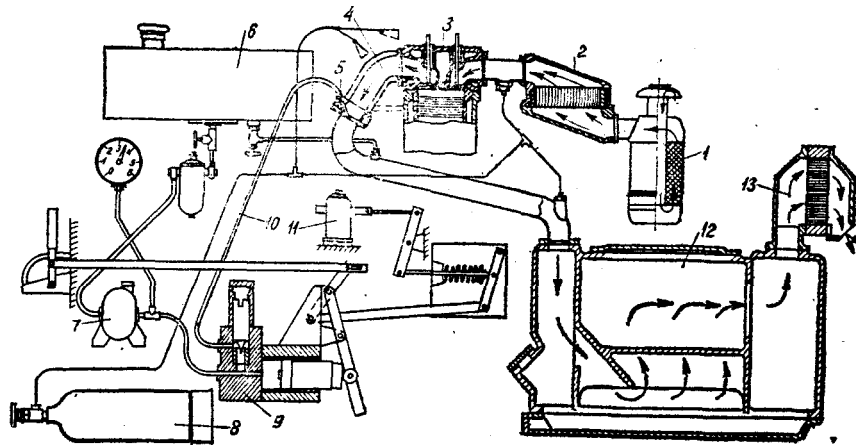
Уредбата за принудително охлаждане на тяговите електродвигатели се състои от двигател-вентилаторен агрегат (агрегати) на локомотива и от вентилационни канали и ръкави, свързващи агрегата с вентилационните пространства и отворите на тяговите двигатели.

Уредбата за принудително охлаждане на дизеловия двигател се състои от топлообменник (радиатор), охладителни канали (оформени в корпуса на двигателя), тръбопроводи за охлаждащата течност и водна помпа, осигуряваща циркулацията на течността. За осигуряването на по-интензивен топлообмен радиаторът се продухва с въздух, който се засмуква от вентилатор, получаващ задвижване от вала на двигателя.

50. УРЕДБА ЗА ОХЛАЖДАНЕ И ПРЕЧИСТВАНЕ НА ИЗГОРЕЛИТЕ ГАЗОВЕ НА ДИЗЕЛОВИЯ ДВИГАТЕЛ

С такава уредба се съоръжават рудничните дизелови локомотиви тъй като към тях се прибавят някои допълнителни изисквания, свързани с използването на двигател с вътрешно горене в рудничната атмосфера. Тези изисквания се свеждат до следното: температурата на ауспуфната тръба не трябва да превишава 200° , а тази на изгорелите газове - 70°C ; изгорелите газове трябва да бъдат пречистени от въглеродни окиси и неизгорели частици гориво; появата на искри трябва да бъде изключена. Освен това дизеловият локомотив трябва да притежава сигурна противопожарна защита.

На фиг. V-1 е показана схема на уредба, осигуряваща охлаждането и пречистването на изгорелите газове, а също и противопожарната защита на самия двигател. Въздухът от атмосферата се засмуква в цилиндъра 3 чрез филтъра 1 и защитната решетка 2, състояща се от пакет стоманени пластини с ширина 50 mm, подредени с междина 0,65 mm. Защитната решетка препятствува излизането на пламък навън в случай на експлозия в тръбопровода на горящите газове, попаднали тук по някаква причина заедно с въздуха.



Фиг. V-1. Схема на система за охлаждане и пречистване на изгорелите газове на рудничен дизелов локомотив:

1-въздушен филтър; 2-защитна пластинкова решетка; 3-цилиндър на двигателя; 4-ауспуфна тръба; 5-дюза за впръскване на вода; 6-воден резервоар; 7-водна помпа; 8-пожарогасителен балон с CO_2 ; 9-блокиращо устройство, което прекратява захранването на двигателя с гориво в случай на нарушено подаване на вода в ауспуфната тръба; 10-тръба, по която оросителната дюза 5 се захранва с вода; 11-горивна помпа; 12-промивна камера

Изгорелите газове постъпват в ауспуфната тръба 4 от цилиндъра 3 и тук чрез дюзата 5 и помпата 7 се впръсква вода, която постъпва по тръбата 10. Изпарявайки се в тръбата 4, водата намалява температурата ѝ и стените не се нагряват над 200° . Изгорелите газове постъпват в промивната камера 12 по тръбата 4.

Охлаждането и пречистването на газовете в ауспуфната тръба и в промивната камера понижават температурата на изгорелите газове до 60 - 70° и ги освобождават от неизгорелите частици гориво, без да снижават обаче съдържанието на вредни остатъци (въглероден окис). Затова рудничните дизелови локомотиви следва да се съоръжават и с химични пречистватели на изгорелите газове. От промивната камера 12 изгорелите газове излизат навън (в атмосферата) чрез пакетната защитна решетка 13, която по устройство е аналогична на решетката откъм входната страна.

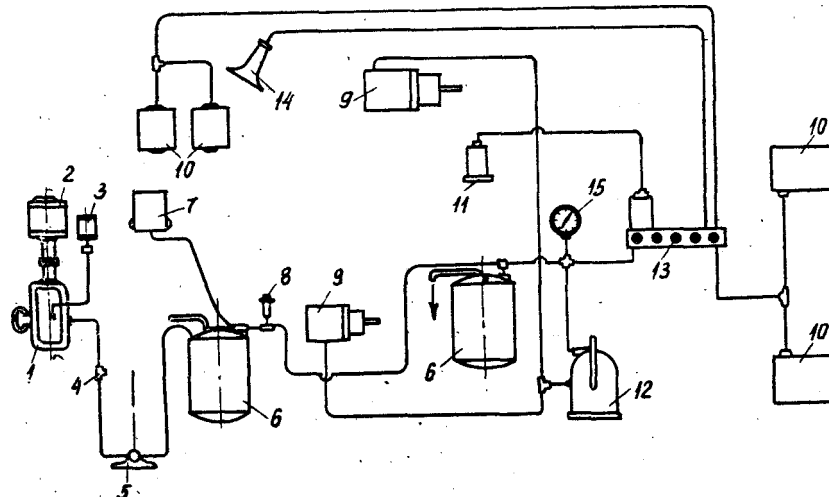
Комплектът на противопожарното обзавеждане на дизеловия локомотив се състои от снабден с дюзи балон 8, съдържащ CO₂, и от ръчен пожарогасител.

За автоматичното прекъсване на подаването на гориво в случай на нарушено подаване на вода в ауспуфния тръбопровод е предвидена блокировката 9, състояща се от цилиндър с бутало, свързана чрез система лостове с горивната помпа 11.

Подлежащата на впръскване вода се съхранява в резервоара 6, пречиства се във филтър и едва след това чрез помпата 7 се подава към дюзите.

51. ОСВЕТИТЕЛНИ И СИГИАЛНИ УРЕДБИ ПРИ РУДНИЧНИТЕ ЛОКОМОТИВИ

За осветляване на релсовия път на предната и на задната страна на рудничните локомотиви се поставят фарове, които биват с нормална или с взривобезопасна конструкция и са съоръжени с електрически крушки с нагреваема жичка за ниско напрежение.



Фиг. V-2. Принципна пневматична схема на рудничен електролокомотив 14KP-1:

1-компресор; 2-двигател; 3-въздухопречиствател; 4-обратен клапан; 5-масло- и водоотделители; 6-въздухосборник; 7-регулатор на налягането на сгъстения въздух; 8-предпазен клапан; 9-спирални цилиндри; 10-кутия за пясък; 11-силов цилиндър за пантографа; 12- команден спирален-кран; 13-блок за управление; 14-сирена; 15-манометър

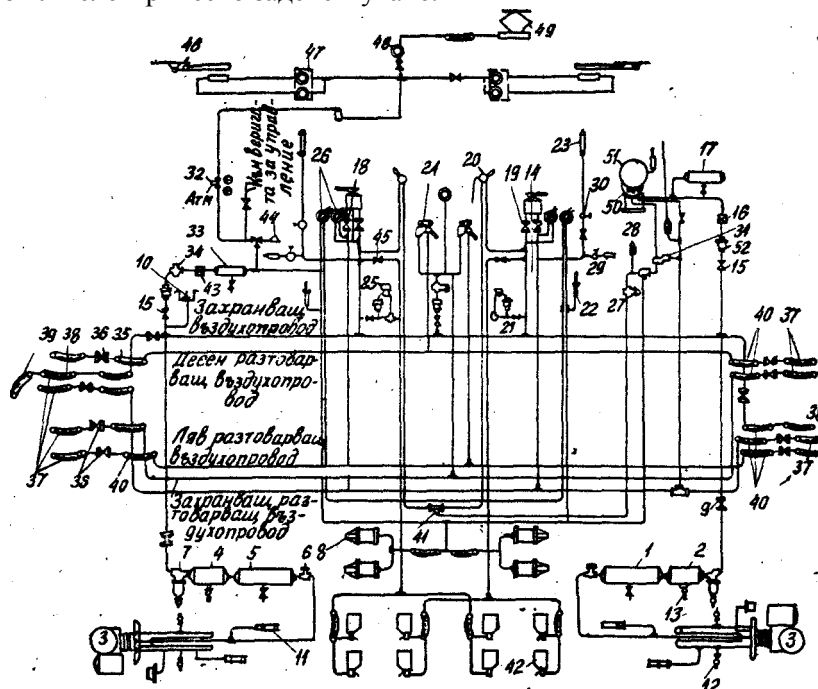
При минните контактни и акумулаторни електролокомотиви осветителната уредба се състои от фарове, съпротивления и прекъсвачи, а при промишлените електролокомотиви - и от регулатор на напрежението, получаващ захранване от генератора за управление, респ. от работещата в паралел с него акумулаторна батерия.

Освен външните фарове при промишлените и при тежките минни локомотиви се използват и осветителни тела, предназначени за осветяване на кабината, таблата, а понякога и на ходовата част на локомотива.

Всеки рудничен локомотив се съоръжава със звуково сигнално устройство, което може да бъде с механично, пневматично или с електрическо управление.

Като локомотивни сигнални устройства в рудниците най-често се използват камбани

или звънци, задействувани непосредствено от машиниста, или клаксони и сирени с пневматично или електрическо задействуване.



Фиг. V-3. Схема на пневматична система на промишлен локомотив:

1, 2, 4, 5-главни въздушни резервоари; 6-обратни клапани; 7-масло- и водоотделители; 8-спирачни цилиндри; 9-кран; 10-регулатор на налягането; 11-предпазен клапан; 12, 13-изпускателни кранове; 14-спирачен кран на машиниста; 15-разединителен кран; 16-разпределителен захранващ клапан; 17-запасен резервоар; 18-комбиниран кран; 19-кран за двойна тяга; 20-кран за управление на директно действаща спирачка; 21-междинен клапан; 22-изпускателен клапан; 23-свирка; 24-кран, управляващ груповото разтоварване на думпкарите; 25-клапан на кутията за пясък; 26-манометри; 27-предпазен клапан; 28-пневматични кутии за пясък; 29-чистачки за стъклата; 30-клапан за свирката; 31-регенерационен вентил; 32-трипътен кран; 33-запасен резервоар за управлението; 34-клапан за обратното налягане; 35-преходен гумен маркуч; 36-краен кран; 37-вагонни съединителни маркучи; 38, 39-съединителен маркуч; 40-преходни маркучи; 41-превключвателни клапани; 42-кутия за пясък; 43-разпределителен захранващ клапан; 44-ръчна помпа; 45-ръчен кран; 46-страничен токоприемник; 47-клапан за страничен токоприемник; 48-клапан за централен токоприемник; 50-въздухоразпределител; 51-допълнителен резервоар; 52-филгър

52. ПНЕВМАТИЧНА УРЕДБА НА РУДНИЧНИТЕ ЛОКОМОТИВИ

Пневматичната система на всеки рудничен локомотив се състои от напорни, работни (или изпълнителни) и спомагателни съоръжения.

Към напорните съоръжения се отнасят двигател-компресорният агрегат, резервоарите за сгъстен въздух, регулаторът на налягането, обратните, предпазните и редукионните клапани, манометри и напорният тръбопровод. Напорните съоръжения постоянно се намират под налягането на сгъстения въздух.

Към работните съоръжения на пневматичната уредба се отнасят спирачните цилиндри, въздухоразпределителната част на електропневматичните вентили, спирачните командни кранове, силовите цилиндри на токоприемниците и тези, задвижващи тяговата електроапаратура, дюзите на кутиите за пясък, пневматичното звуково сигнално устройство и т. н. Всички работни съоръжения попадат под налягането на сгъстения въздух само по време на осъществяването на определена работна операция (спирене, подаване на звуков сигнал, включване на тягов апарат с пневматично задвижване и т. н.).

Към спомагателните съоръжения на локомотивната пневматична уредба се отнасят въздушните филтри, маслоотделителите, крановете за източване на кондензираната вода и т. н.

На фиг. V-2 е показана принципната схема на пневматичната уредба на двусов контактен минен електролокомотив с директно управление на тяговите двигатели, а на фиг. V-3 - схемата на пневматичната уредба на четириосов ($B_0 + B_0$) промишлен контактен електролокомотив с косвена система на управление.