

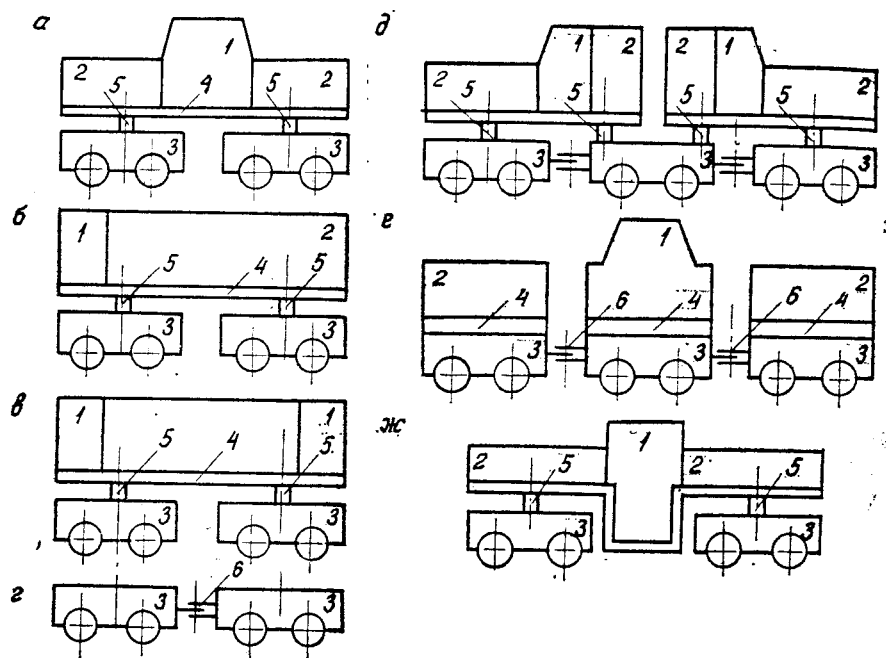
МЕХАНИЧНА ЧАСТ НА ПРОМИШЛЕНИТЕ ЛОКОМОТИВИ

Промислените локомотиви, предназначени за използване в откритите рудници, като правило са мощни многоосови локомотиви, колоосите на които са групирани в талиги. Многоосовостта на тези локомотиви се обуславя от изискването за създаването на минимален осов натиск (тъй като част от рудничните релсови пътища са небаластирани и затова са неустойчиви), а групирането на ходовата им част в талиги - от изискването за осигуряване на добра проходимост през криви със сравнително малък радиус.

Към механичната част на промислените локомотиви се отнасят: каросерията (корпусът), ходовите талиги, буферите и прикачните устройства, спирачните лостови системи и баластът.

73. КАРОСЕРИЯ

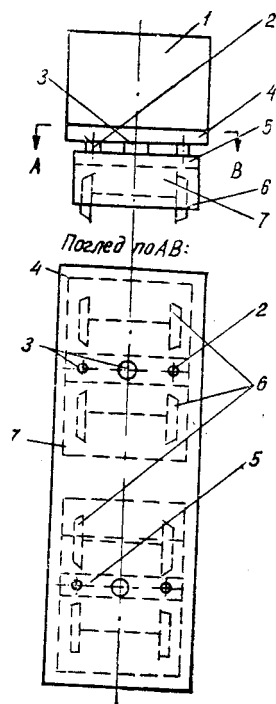
Каросерията (корпусът) на локомотива се състои от основна рама и надстройки - кабина (кабини) и машинно отделение. В зависимост от конструктивната схема на локомотива (фиг. VII-24) каросерията може да бъде монолитна (фиг. VII-24 а, б, в, ж) или разчленена (фиг. VII-24 д, е). Монолитните каросерии се монтират върху две ходови талиги, които могат да бъдат автономно закрепени към каросерията (вж. фиг. VII-24 а, б, в, ж) или свързани помежду си (вж. фиг. VII-24 з). Разчленените каросерии се прилагат при промислените локомотиви, чиято ходова част е групирана в три талиги. Каросерията може да бъде разчленена на две (фиг. VII-24 д) или на три (фиг. VII-24 е) части. Както монолитните, така и разчленените локомотивни каросерии се свързват с талигите чрез т.нар. рамови опори (виж възел 5 от схемите, показани на фиг. VII-26). Изключение в това отношение е схемата, показана на фиг. VII-24 е). При локомотивите с разчленена каросерия талигите като правило са с непосредствена връзка помежду си.



Фиг. VII-24. Структурни схеми на промислени локомотиви:

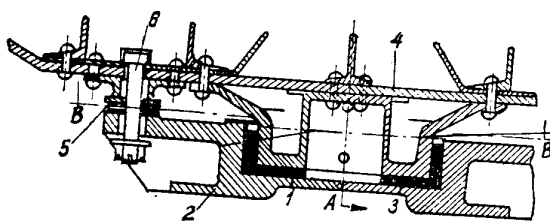
1-кабина; 2-машинно отделение; 3-талиги; 4-основна рама; 5-рамови опори; 6-междинен съединител

Основна рама (възел 4 от показаните на фиг. VII-24 схеми). Служи за под на локомотивната каросерия и за фундаментна рама на намиращите се в нейните надстройки



Фиг. VII-25. Схема на закрепването на каросерията на локомотив върху талигата:
1-каросерия; 2-странични рамови опори; 3-централна рамова опора; 4-основна рама; 5-носеща греда на талигата; 6-колоос; 7-рама на талигата

Рамовите опори са два вида - централни (главни) и странични (спомагателни). Централните рамови опори се монтират по надлъжната ос на локомотива (виж фиг. VII-25, позиция 3) и



Фиг. VII-26. Централна рамова опора с цилиндрична пета:

1-цилиндрична пета; 2-основа; 3-подложка; 4-основна рама; 5-странична опора; 6-осигуряващ болт

но може да бъде оформена като става с цилиндрична (фиг. VII-26) или със сферична (фиг. VII-27) пета. В първия случай се използват твърди странични опори, състоящи се от плъзгачи, закрепени съответно към основната рама на каросерията и към основата на централната опора (виж фиг. VII-26, позиция 5), а във втория случай - еластични странични опори, състоящи се от неподвижно свързано към основната рама пружинно

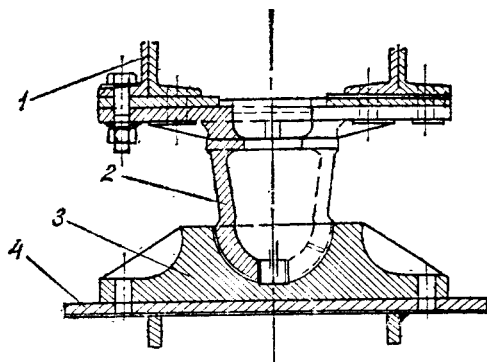
машини и съоръжения. При локомотивите с автономно закрепени талиги (фиг. VII-24 а, б, в, ж) основната рама е свързващо звено по отношение на талигите, като сумира теглителните и спирачните сили на техните движещи колооси и ги предава на вагонния състав. Обикновено основната рама е заварена или заварено-нитова конструкция, съставена от мощни стоманени профили.

Рамови опори. Монтират се под основната рама на каросерията и осъществяват кинематичната връзка с рамите на талигите. Опорите служат за предаване на вертикалното натоварване от каросерията и хоризонталните усилия, които възникват при ускоряване и спиране на подвижния състав, при вписване в криви и др. Когато водещите талиги са свободни (несвързани помежду си), опорите служат и за предаване на тяговите и спирачните усилия на талигите на основната рама и обратно. Конструкцията на рамовите опори трябва да осигурява: а) свободното вписване на талигите в кривите на релсовия път; б) добра напречна устойчивост на каросерията.

служат за център на завъртане на талигата по отношение на основната рама при преминаване през криви. Страничните рамови опори (фиг. VII-25, позиция 2) се разполагат симетрично на централната опора в направление, перпендикулярно на надлъжната ос на локомотива, и имат за цел да поемат преобръщащите моменти, които понякога действуват на каросерията. Рамовите опори се свързват с талигата посредством носещата греда на нейната рама (фиг. VII-25, позиция 5).

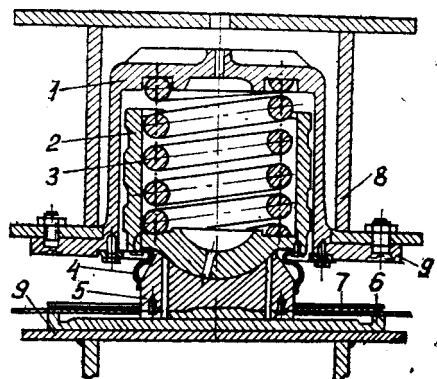
Централната рамова опора конструктив-

телескопно устройство, чиято основа лежи свободно и може да се плъзга в монтирано върху носещата рама на талигата гнездо (фиг. VII-28).



Фиг. VII-27. Централна рамова опора със сферична пета:

1-основна рама на каросерията; 2-сферична пета; 3-основа; 4-носеща греда на талиговата рама



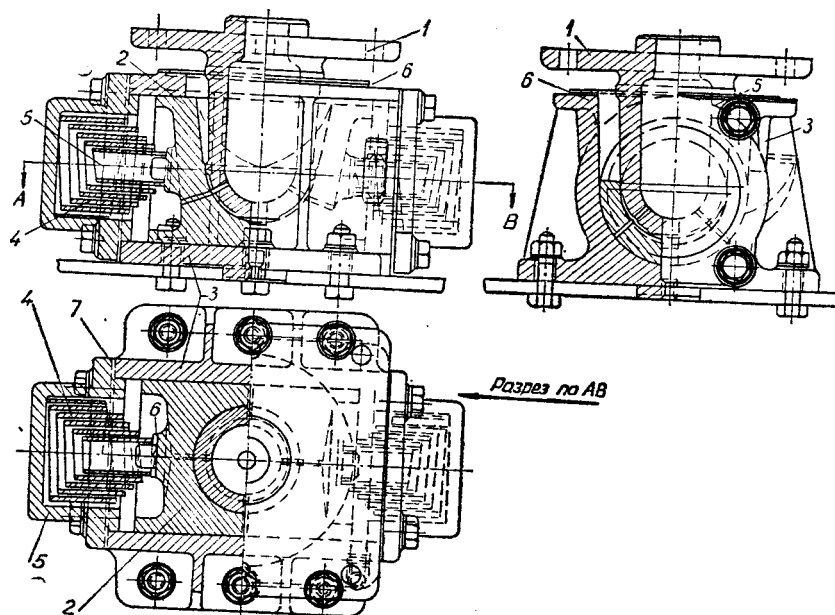
Фиг. VII-28. Еластична странична рамова опора:

1-чаша; 2-бутало със сферично дъно; 3-цилиндрична пружина; 4-защитен ръкав; 5-основа; 6-гнездо (направляващ канал) на основата; 7-защитен капак; 8-основна рама на каросерията; 9-носеща греда на талиговата рама

Сферичните централни рамови опори осигуряват по-добро вписване на локомотива в криви с малък радиус, отколкото цилиндричните. Ако при това основата на сферичната пета е монтирана в гнездо, допускащо и направляващо надлъжното ѝ изместване (в неутрално положение основата на рамовите опори от този вид - виж. фиг. VII-29 - се задържа от двете буферни пружини 5), локомотивът успешно може да преминава през криви с радиус до 40 m.

Надстройки. Изграждат се от ламарина и леки стоманени профили. Предназначението им е да поберат и защитят от външни влияния апаратурата и част от уредбите на локомотива, както и да създадат добри работни условия за обслужващия персонал.

Кабини - броят и разположението им (виж фиг. VII-24) се определят с оглед осигуряването на добър обзор на машиниста при движението на локомотива в двете посоки. Във всяка кабина се съоръжава команден пост на локомотива (при средно разположените кабини - фиг. VII-24 а, е, ж - командните постове са два - по един за всяка посока на движение), в който е съсредоточена командната апаратура.



Фиг. VII-29. Централна рамова опора с плъзгаща се основа на сферичната пета:
1-сферична пета; 2-плъзгаща се основа на петата; 3-корпус на направляващото гнездо; 4-буферни пружини; 5-опорни капази на буферните пружини; 6-защитен капак; 7-кожени гарнитури

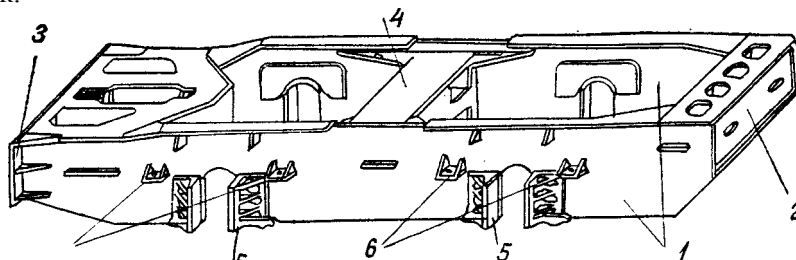
Машинни отделени я - броят и разположението им зависят от броя и разположението на кабините, от вида на каросерията (монолитна или разчленена), от количеството и вида на апаратите и уредбите, които трябва да бъдат монтирани върху основната рама на локомотива. В машинните отделения на локомотива обикновено се монтират: тяговата и защитната електроапаратура, спомагателните машини (компресорни и вентилаторни агрегати), резервоарите за сгъстен въздух и бордовите енергозахранващи и преобразуващи устройства - акумулаторни батерии, дизел-генераторни групи (при дизел-електрическите локомотиви), понижавачи трансформатори и статични токоизправителни устройства (при променливо токовите електрически локомотиви).

74. ТАЛИГИ

Чрез талигите се осъществява по-равномерното разпределение на масата на локомотива между отделните колооси, създават се условия за по-доброто преминаване през криволинейните участъци на пътя, подобрява се еластичната напречна устойчивост на локомотива.

Във всяка талига се съсредоточава част от двигателната (тягови двигатели и силови предавки), спирачната и пясъчната уредба на локомотива.

Механичната част на талигата е съставен елемент от механичната част на целия локомотив и включва: рама, ходова част, ресорно окачване, спирачна лостова предавка и кутии за пясък.



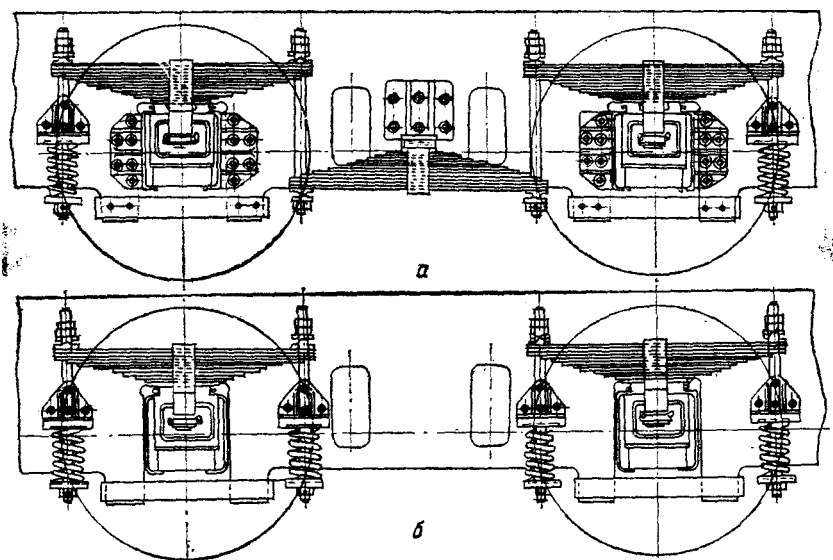
Фиг. VII-30. Листова рама на талигата за промишлен електролокомотив:

1-странични стени; 2-тилна стена; 3-челна стена; 4-носеща греда; 5-буксови направляващи челюсти; 6-опорни елементи на носещо окачване

Рамата е основният носещ елемент в конструкцията на талигата. Представлява пространствена твърда конструкция, съставена от стоманени листове или греди. Състои се от: странични елементи (стени или греди), към които се закрепват буксите на колоосите, ресорите, спирачните лостове, кутиите за пясък и др.; напречни елементи (стени или греди), които служат за укрепване на буферите и прикачните устройства (когато елементът е челен), за укрепване на междинните съединители (когато елементът е тилен), за укрепване основите на рамовите опори на каросерията (този напречен елемент се нарича носеща греда на талигата). На фиг. VII-30 е показано устройството на една листова рама на талига за промишлен електролокомотив.

Ходовата част се състои от два и значително по-рядко от три колооси с принадлежащите им букси и лагери. В конструктивно отношение колоосите и буксите са подобни на тези, използвани при минните локомотиви.

Ресорното окачване на рамата на талигата е съвсем аналогично на това при двуосните минни локомотиви, т.е. може да бъде индивидуално, надлъжно или напречно балансирано. Характерно за всички промишлени локомотиви е, че те носят на борда си чувствителни към удари и сътресения апарати и устройства. Това поставя повишени изисквания към ресорното им окачване, което обикновено се осъществява посредством два вида федериращи елементи (така нареченото двойно ресорно окачване). Като такива най-често се използват листовите ресори (предназначени да погасяват енергията на силните удари и сътресения) и цилиндричните пружини (предназначени да погасяват енергията на по-слабите удари и сътресения).

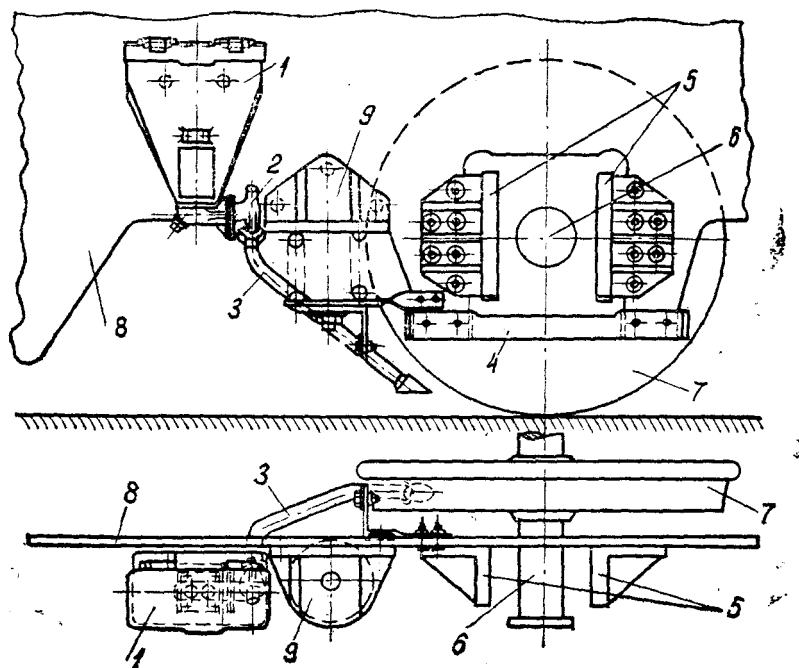


Фиг. VII-31. Двойно ресорно окачване при талигите на промишлените локомотиви: *а*-надлъжно балансирано окачване; *б*-напречно балансирано окачване

На фиг. VII-31 е показано индивидуалното и надлъжното балансирано, двойно ресорно окачване на талиги на промишлен локомотив.

Спирачната лостова предавка на всяка талига е обособена и като правило е с пневматично задвижване. Спирачните предавки на талигите могат да бъдат както с едностранно, така и с двустранно действие. Обикновено спирачната лостова предавка само на една от талигите е пригодена и за комбинирано - пневматично и ръчно задвижване, при което ръчното задвижване се използва за задържане на вече спрения локомотив.

Кутиите за пясък на промишлените локомотиви се монтират отвън върху страничните стени на рамите на талигите (фиг. VII-32). За осигуряване на едновременното подсыпване на пясък под водещите колела при двупосочното движение на локомотива всяка негова водеща колоос се комплектува с 4 симетрично разположени на колелата й кутии за пясък. Кутиите са с електропневматично управление, т.е. подаването на сгъстения въздух към монтираните в дъната им пясъкоиздухващи дюзи (вж. фиг. VII-23), се осъществява чрез електромагнитни клапани.



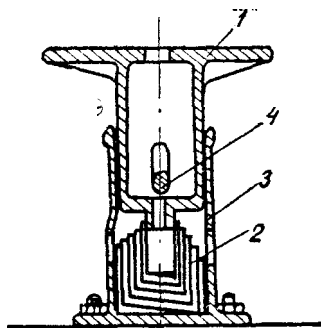
Фиг. VII-32. Схема за разположението на кутиите за пясък спрямо водещите колооси на талигата: 1-кутия за пясък; 2-дъно на кутията за пясък с пясъкоиздухваща дюза; 3-пясъкопроводна тръба; 4-ограничителна пластина; 5-буксови направляващи челюсти; 6-лагерна шийка на колооста; 7-ходово колело; 8-странична стена на рамата; 9-опорен елемент за двойно ресорно окачване

75. БУФЕРИ И ПРИКАЧНИ УСТРОЙСТВА

Буферите на промишлените локомотиви като правило са пружинни, с конструктивно оформление, подобно на показаното на фиг. VII-33.

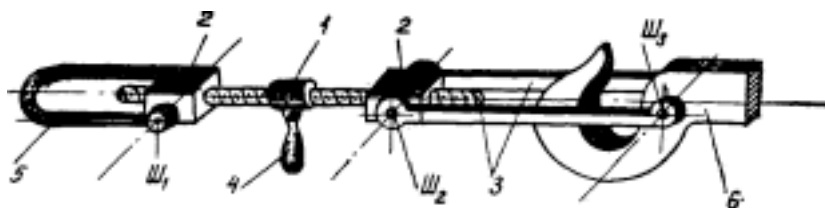
Прикачните устройства са винтови (с ръчно задействуване) и автоматични. Устройството и елементите на винтовото прикачно устройство са показани на фиг. VII-34, а устройството на автоматичните прикачни устройства е аналогично с това на тези, предназначени за рудничните локомотиви (виж фиг. VII-17).

Буферите и прикачните устройства се закрепват от двете страни (челната и тилната) на локомотива върху т. нар. буферни напречни съединения. При локомотивите, чиито талиги



Фиг. VII-33. Пружинен буфер:
1-работна (ударна) част; 2-буферна пружина;
3-корпус; 4-ключалка (клин)

са автономно съединени с основната рама, буферният напречник е елемент от основната рама от основната рама на каросерията (за да се предпазят от ударни хоризонтални натоварвания рамовите опори), а при локомотивите, чиито рами са непосредствено свързани една с друга, като основа за монтаж на буферите и прикачните устройства се използват съответно усилените челни напречни елементи (стени или греди) на двете крайни талиги.

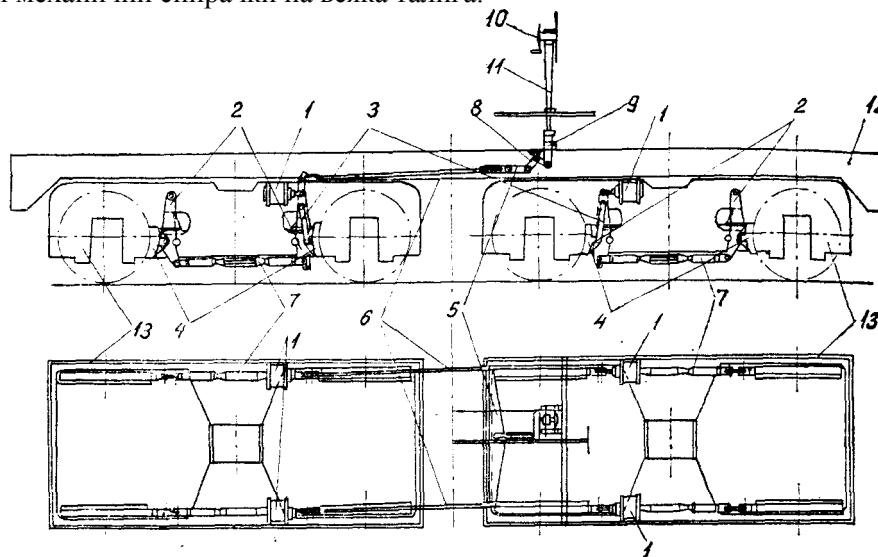


Фиг. VII-34. Винтов спряг:
1-винт с лява и дясна резба; 2-пътуващи гайки; 3-пръти; 4-ръчка; 5-обица; 6-кука; Ш₁, Ш₂, Ш₃ –цилиндрични стави

76. СПИРАЧНА ЛОСТОВА СИСТЕМА

Спирачната лостова система на промишления локомотив обединява спирачните лостови предавки на отделните талиги, както и лостове и прътите, осигуряващи ръчното задвижване на механичните спирачки на една от талигите, осъществявано от командната кабина.

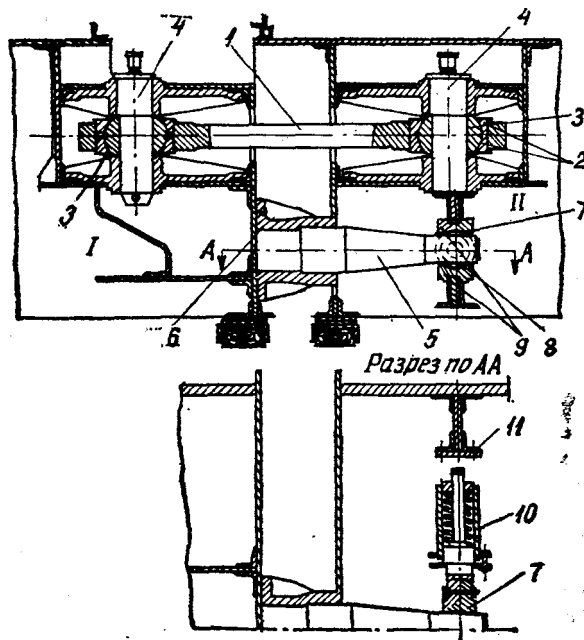
На фиг. VII-35 е показана спирачната лостова система на четириосов промишлен локомотив с автономно укрепени към основната рама талиги и с едностранни, последователно действащи механични спирачки на всяка талига.



Фиг. VII-35. Спирачна лостова система на промишлен локомотив:
1-спирачен цилиндър; 2-спирачен лост; 3-носещ лост; 4-спирачни колодки; 5-траверса; 6-пръти; 7-рът с регулиращо устройство; 8-двураменен лост; 9-прът с пътуваща гайка; 10-ръчно колело; 11-колодка със силов винт и зъбна предавка за неговото задвижване

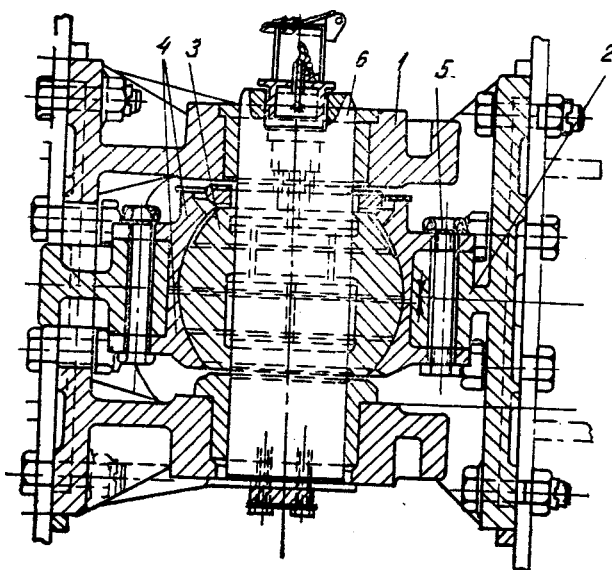
77. МЕЖДИННИ СЪЕДИНИТЕЛИ

Предназначени са да предават теглителните и спирачните усилия от рамата на една локомотивна талига към рамата на друга и същевременно да създават допълнителна опорна точка за талигите с неуравновесено ресорно окачване.



Фиг. VII-36. Междинен съединител на промишлен електролокомотив 13Е-1:

1-прът; 2-капаци със сферична вътрешна повърхност; 3-сферичен елемент с цилиндричен отвор; 4-цилиндричен съединителен болт; 5-центрираща ос; 6-чаша (основа) на центриращата ос; 7- сферичен елемент с цилиндричен отвор за шийката на центриращата ос; 8- капаци със сферична вътрешна повърхност; 9-направляващи; 10-страничен буфер; 11-ограничител



Фиг. VII-37. Междинен съединител на промишлен електролокомотив IVКП-1: 1-полусъединител (обица), закрепен към тилната стена на едната талига; 2- полусъединител (обица), закрепен към тилната стена на другата талига; 3-сферичен елемент с цилиндричен отвор; 4-капаци със сферична вътрешна повърхност; 5-болтове, закрепващи капациите 4 към обичата 2; 6-съединителен цилиндричен болт

Основното изискване към конструкцията на междинните съединители е тя да осигурява свобода за относително завъртане на свързаните талиги при движението им.

При промишлените многоосови локомотиви се използват най-различни конструкции междинни съединители, чиито особености зависят от конструкцията на талигите, които свързват. Най-разпространени са конструкциите, показани на фиг. VII-36 и фиг. VII-37.

78. БАЛАСТ

Баластът в промишлените локомотиви служи за увеличаване на сцепното им тегло, както и за статично изравняване на натоварването върху отделните колооси. Големината на използвания баласт зависи от мощността на тяговите двигатели. Отношението между сцепното тегло на локомотива с баласт към това без баласт не трябва да надвишава 1,3 - 1,4 при тежките локомотиви и 1,2 - 1,25 при леките. Баластът най-често е съставен от лети чугунени плочи с маса 200 - 2500 kg, които се укрепват към основната рама на локомотива.