

**«ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԵՎ ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԿԵՆՏՐՈՆ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**

ՄԽԻԹԱՐ ՄԱՔՍԻՄԻ ՍԱՐԳՍՅԱՆ

**ԵՐԿԱԹՈՒՂՈՒ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ**

ԵՐԵՎԱՆ - 2025

ՀՏԴ 629.4:656.2(07)

ԳՄԴ 39.2g7

Ս 259

Սարգսյան Մ.
Ս 259 Երկաթուղու ընդհանուր դասընթաց / Մ. Սարգսյան.- Եր.:
ԿԶՆԱԿ, 2025.- 296 էջ:

Աշխատությունը ծառայում է՝ որպես ուսումնական ձեռնարկ,
բարձրագույն ուսումնական և միջին մասնագիտական ուսումնա-
կան հաստատություններում «Երկաթուղու ընդհանուր դասըն-
թաց» մոդուլը ուսումնասիրելու համար:

ՀՏԴ 629.4:656.2(07)

ԳՄԴ 39.2g7

ISBN 978-9939-977-19-5

© ԿԶՆԱԿ, 2025

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԿՈՂՄԻՑ

«Երկաթուղու ընդհանուր դասընթաց» ձեռնարկի նպատակն է ծանոթացնել երկաթուղային տրանսպորտի բոլոր հիմնական կառուցվածքների, սարքավորումների, շահագործման, պահպանման ու վերանորոգման վերաբերյալ, ինչպես նաև պատկերացում տալ երկաթուղային տնտեսության ամբողջ կոմպլեքսի մասին, որի համաձայնեցված փոխգործունեությունն ապահովում է երկաթուղիների պարզորոշ ու անվթար աշխատանքը:

Երկաթուղային տրանսպորտի յուրաքանչյուր աշխատող, անկախ նրա մասնագիտությունից, լավ տեղյակ լինելով վերոնշյալ պահանջներին, վստահորեն կկարողանա իր մասնագիտության գործունեությունը ճշգրիտ և արդյունավետ կերպով ուղղել երկաթուղիների բարելավման աշխատանքներին:

Աշխատությունը ծառայում է՝ որպես ուսումնական ձեռնարկ, բարձրագույն ուսումնական և միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատություններում «Երկաթուղու ընդհանուր դասընթաց» մոդուլը ուսումնասիրելու ժամանակ:

Երկաթուղային տերմինոլոգիան մեծ մասամբ պահպանված է այնպես, ինչպես գործածվում է ռուսերեն լեզվում և միայն թարգմանված է հայերեն բառարմատներով կազմված այն տերմիններով, որոնք հեշտությամբ ընդունելի են երկաթուղու այն աշխատողներին, ովքեր ազգությամբ հայեր են:

Ձեռնարկը գրելիս խորհրդակցել եմ «Հարավկովկասյան երկաթուղի» ՓԲԸ-ի՝ Գյումրու լոկոմոտիվային դեպոյի նախկին գլխավոր ինժեներ՝ Լուքսեն Մուրադյանի, անվտանգ երթևեկության նախկին վերահսկիչ վագոնների գծով՝ Ֆելիքս Թորոսյանի, անվտանգ երթևեկության վերահսկիչ՝ Արթուր Ադամյանի, ավտոմատիկայի, հեռամեխանիկայի և կապի ձեռնարկության ԱԿՈՒ-ի գծով Գյումրու տարածաշրջանի պետ՝ Ռոման Հարությունյանի և Գյումրու գծային կայարանների միավորման առաջին կարգի մասնագետ Սամվել Խաչատրյանի հետ, ինչպես նաև օգտվել եմ մասնագիտական այլ աղբյուրներից:

Ընդունելի են բոլոր այն առաջարկություններն ու դիտողությունները, որոնք կարող են առաջադրվել ընթերցողի կողմից այս աշխատության վերաբերյալ:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՊՀ երկրներում տրանսպորտի հիմնական տեսակը երկաթուղային տրանսպորտն է: Երկաթուղին, լինելով ԱՊՀ երկրների տրանսպորտային համակարգի հիմքը, ունի չափազանց կարևոր պետական, տնտեսական, սոցիալական և պաշտպանական նշանակություն: Երկաթուղուց պահանջվում է ժամանակին, որակյալ և ամբողջականորեն բավարարել բնակչության կարիքները բեռ ուղարկողների և բեռ ստացողների փոխադրումների միջև:

Երկաթուղիներն ունեն տարբեր ինժեներական համակարգեր, տեխնիկական սարքեր և միջոցներ, որոնց հիմքում ընկած են երկաթուղային գծերը, շարժակազմը (լոկոմոտիվներ և վագոններ), լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսությունը, ազդանշանման, կապի, էլեկտրա և ջրամատակարարում կառույցները և սարքավորումները, երկաթուղային կայարանները և հանգույցները:

Երկաթուղային տրանսպորտի բազմաբնագավառային տնտեսության անընդմեջ և անխափան աշխատանքը պահանջում է համաձայնեցված գործունեություն նրա բոլոր օղակների միջև: Որպեսզի առավելագույն էֆեկտիվությամբ ուղղեն իրենց ջանքերը փոխադրման գործունեության իրականացմանը, յուրաքանչյուր մասնագետ պետք է լինի պրոֆեսիոնալ ոչ միայն իր ոլորտում, այլ պետք է նաև ունենա գիտելիքներ երկաթուղուն հարակից այլ ոլորտների հետ կապված հարցերի վերաբերյալ:

Նման գիտելիքները կարելի է ձեռք բերել «Երկաթուղու ընդհանուր դասընթաց» ձեռնարկից, որի հիմքում ընկած է երկաթուղու բոլոր տնտեսությունների և ստորաբաժանումների աշխատանքների և երթևեկության անվտանգության նկարագրությունն ու բացատրությունը:

«Երկաթուղու ընդհանուր դասընթացի» խնդիրն է ուսումնասիրել կոմպլեքս սարքերը, տեխնիկական սարքավորումները, տեխնիկա-տնտեսական ցուցանիշները, երկաթուղու շահագործման հիմունքները և փոխհամագործակցությունը տրանսպորտի այլ տեսակների հետ: Արդյունքում ուսանողները կստանան ամբողջական պատկերացում երկաթուղային տրանսպորտի, նրա ոլորտների փոխկապվածության և իրենց ընտրած մասնագիտության դերի մասին երկաթուղում, որը շատ կարևոր է մասնագետի ձևավորման համար: Դա լիովին վերաբերում է շահագործման տեխնիկային՝ շարժակազմի վերանորոգմանը և սպասարկմանը, որից առնվազն կախված է լոկոմո-

տիվների և վագոնների սարքին լինելը և պատրաստ՝ փոխադրման աշխատանքներին և, հետևաբար, գնացքների երթևեկության ու մանևրային անխափան ու անվտանգ աշխատանքներին:

Վերջին տարիներին ստեղծվել են նոր լոկոմոտիվներ և վագոններ արագընթաց երթևեկության համար, ավելի առաջադեմ սարքեր ավտոմատիկայի, հեռամեխանիկայի, կապի, հաշվողական տեխնիկայի և գծային տնտեսության համար, տարվում են աշխատանքներ երկաթուղային տրանսպորտի ավտոմատացված համակարգի (АСУЖТ) կարգավորման զարգացման գործում, որը գործելու է տեղեկատվական հոսքերի հիման վրա՝ մուտք գործելով համակարգչային ցանց (АСУЖТ) [4]:

Երկաթուղային տրանսպորտի տեղեկատվական համապարփակ ծրագիրը իրականացվում է երկաթուղու բոլոր ոլորտներում՝ բարձր էֆեկտիվությամբ, տեղեկատվական տեխնոլոգիաներով:

Երկաթուղային տրանսպորտի աշխատողների արդյունավետ և հստակ աշխատանքը՝ տեխնիկական միջոցներից օգտվելը, երթևեկության անվտանգության ապահովումը, փոխադրվող բեռների և շրջակա միջավայրի պահպանումը, ապահովվում են «Երկաթուղու տեխնիկական շահագործման կանոնների - **ՏՇԿ (ՈՒՅ)**» խիստ պահպանմամբ:

Երկաթուղային տրանսպորտը աշխատում է շուկայական հարաբերությունների և սոցիալական բարեփոխումների բարդ պայմաններում: Որպեսզի ապահովվի երկաթուղային տրանսպորտի շահութաբերությունը և մրցակցությունը շուկայում, տրանսպորտային ծառայությունների համար անհրաժեշտ է կատարել կառավարման համակարգի կառուցվածքային փոփոխություն և փոխել փոխադրումների գործընթացի տեխնոլոգիան՝ կապված շուկայական տնտեսության հետ:

Երկաթուղային տրանսպորտի գործունեության բարեփոխումները ուղղված են բնագավառների արտադրա-տեխնիկական բազաների թարմացման վրա:

Այս ամենը արտացոլվում է սույն ուսումնական ձեռնարկում: Գլուխներում ուսումնական նյութի մանրամասնությունները ներկայացված են ըստ մոդուլային և առարկայական ծրագրերի, հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մի շարք բաժիններ, օրինակ՝ շարժակազմի վերաբերյալ, ԲՈՒՀ-երի և քոլեջների ուսանողները կարող են մանրամասնորեն ուսումնասիրել համապատասխան հատուկ դասընթացներում:

ԲԱԺԻՆ I
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ
ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՄԱՍԻՆ

ԳԼՈՒԽ 1
ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀՆԵՐ – ԱՊՀ ԵՐԿՐՆԵՐԻ
ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿԸ

1.1. Երկաթուղային տրանսպորտի նշանակությունը և նրա
աշխատանքների հիմնական ցուցանիշները

Տրանսպորտը գյուղատնտեսության, հանքարդյունաբերության և վերամշակման արդյունաբերության հետ մեկտեղ ներկայացնում է նյութական արտադրության ոլորտը: Ի տարբերություն արդյունաբերության այլ տեսակների, տրանսպորտը չի արտադրում նոր ապրանքներ: Նրա արտադրանքը հանդիսանում է ուղևորների և բեռների փոխադրումները:

Տրանսպորտը, դա ապրանքներ և ծառայություններ արտադրողների և սպառողների միջև կապող օղակ (звено) է, առանց որի շուկան և շուկայական հարաբերությունները անհնար է պատկերացնել [4]:

Փոխադրումների առաջնակարգ դերը բաժին է ընկնում երկաթուղային տրանսպորտին: ԱՊՀ երկրների բոլոր մարզերը և շրջանները երկաթուղին կապում է իրար:

Երկաթուղային տրանսպորտը մեծապես նպաստում է նոր տարածքների և դրանց բնական հարստությունների զարգացմանը, առաջնահերթ դեր է խաղում երկրի տնտեսության զարգացման, բնակչության կենսամակարդակի բարելավման գործում և կամրջում ազգերի միջև տնտեսական և մշակութային ոլորտները: Ի շնորհիվ ԱՊՀ երկրների միասնական երկաթուղային կապի՝ երկրների միջև պահպանվել են այդ կապերը:

Տրանսպորտի բոլոր տեսակները փոխազդում են միմյանց հետ, լրացնում են մեկը մյուսին, կազմում են երկրի տրանսպորտային համակարգ:

Փոխադրման աշխատանքները գնահատելու համար օգտագործում են մի շարք ցուցանիշներ՝ փոխադրվող բեռների քանակը, բեռնաշրջանառությունը, տեղափոխվող ուղևորների թիվը, ուղևորաշրջանառությունը, բեռնաձանրաբեռնվածությունը, վագոնաշրջանառությունը, աշխատանքի արտադրողականությունը, փոխադրման ինքնարժեքը և այլն: Ստորև բերված են դրանց վերաբերյալ հակիրճ տեղեկություններ:

Որպես հիմնական ցուցանիշ ընդունված է *բեռնափոխադրումների ծավալը*՝ չափման միավոր՝ **տ.**, որը բնութագրում է բեռների փոխադրումը (մեկ տարվա ընթացքում):

Այս ցուցանիշը բնութագրում է բեռների փոխադրումը (սովորաբար մեկ տարվա ընթացքում): Այս ցուցանիշը ավելի լավ է ապահովում արտադրության և փոխադրման պլանի հավասարակշռությունը՝ ի շնորհիվ մեկ չափման միավորի՝ (տոննա)՝ համեմատած մեկ այլ ցուցանիշի՝ բեռնաշրջանառության:

Բեռնաշրջանառություն (շրջածածորոմ) $\sum_{pl}$, տոննակիլոմետր (**տ/կմ**)՝ իրենցից ներկայացնում են փոխադրվող բեռների աշխատանքի ծավալի p և փոխադրման հեռավորության l արտադրյալների գումարը: Տրանսպորտային ծախսերը նվազեցնելու և բեռների առաքումը արագացնելու համար բեռնաշրջանառության խնդիրը պետք է կատարվի ոչ թե փոխադրման հեռավորության հաշվին, այլ փոխադրվող բեռների քանակի ավելացման հաշվին: Բեռնաշրջանառությունը հանդիսանում է ընդհանրացնող ցուցանիշ, որը օգտագործվում է շարժակազմի պահանջարկի որոշման, վերանորոգման բազայի, աշխատանքի ծախսերի, վառելիքի, էլեկտրաէներգիայի և այլնի համար [4]:

Կարևոր ցուցանիշներից է նաև *տեղափոխվող ուղևորների թիվը a* (մեկ տարվա ընթացքում):

Ուղևորաշրջանառություն (пассажирооборот) $\sum_{al}$, ուղևորակիլոմետր (**ուղ.-կմ**)՝ իրենցից ներկայացնում է տեղափոխվող ուղևորների թվի աշխատանքի և փոխադրման հեռավորության արտադրյալների գումարը [4]:

Նշված տրանսպորտային արտադրանքները, տրված տ.կմ.

$$\sum_{(pl)np} = \sum_{pl} + k \sum_{al}$$

որտեղ k – ուղևորակիլոմետրը տոննակիլոմետրով փոխադրման գործակիցն է [4]:

Փոխադրման գործակիցը վերցվում է մեկին հավասար, նախկինում գոյություն ունեցող ինքնարժեքի հավասարությունից **1տ.կմ** և **1ուղ.-կմ** փոխադրման աշխատանքներից:

Երկաթուղու աշխատանքների կարևոր ցուցանիշ է *բեռնալարվածությունը (շրջонапряженность - Π)*, որը բնութագրվում է տոննակիլոմետրերի միջին թվով կամ բերված (приведенных - **np**) տոննակիլոմետրերով, որը պայմանավորված է շահագործման (эксплуатационной - **экс**) երկարության $L_{\text{экс}}$ 1 կմ-ին.

$$\Gamma = \frac{\sum pl}{L_{\text{экс}}} \quad \text{կամ} \quad \Gamma_{\text{нр}} = \frac{\sum pl + \sum al}{L_{\text{экс}}}$$

Շահագործման երկարության տակ հասկացվում է կայարանների միջև գտնվող երկաթուղագծերի երկարությունը առանց հաշվի առնելու այն ուղիները, ինչպիսիք են երկրորդական գլխավոր գծերը, կայարանային գծերը և այլն [4]:

Սահմանվում են նաև վագոններում և լոկոմոտիվներում օգտագործվող ցուցանիշներ:

Երկաթուղային տրանսպորտում առավել կարևոր ցուցանիշը, որն արտացոլում է բոլոր հիմնական ծառայությունների, ստորաբաժանումների և ձեռնարկությունների աշխատանքը, հանդիսանում է *վագոնաշրջանառությունը (оборот вагона)*: Վագոնի բարձման պահից հաջորդ բարձման պահը ընկած ժամանակահատվածը կոչվում է *վագոնաշրջանառություն*:

Տրանսպորտի հիմնական տնտեսական ցուցանիշները ներառում են աշխատանքի արտադրողականությունը, տրանսպորտի արժեքը, ինքնարժեքը, շահույթը և շահութաբերությունը:

Աշխատանքի արտադրողականությունը որոշվում է արտադրության ծավալով՝ տվյալ տոննա կիլոմետրերով, ուղևորակիլոմետրերով կամ տոննա կիլոմետրերով՝ շահագործող անձնակազմի մեկ աշխատակցի հաշվով (այլ կերպ ասած՝ փոխադրումներով զբաղվող աշխատող), իսկ *փոխադրման ինքնարժեքը*՝ փոխադրման շահագործման ծախսերի հարաբերակցությունն է արտադրված արտադրանքի ծավալին: Շահագործման ծախսերում ներառվում են աշխատավարձերը՝ ներառյալ սոցիալական ապահովագրության վճարները, վառելիքի, էլեկտրաէներգիայի, նյութերի, մաշվածության և այլ ծախսեր:

Շահույթը (прибыль - П) իրենից ներկայացնում է ճանապարհների կամ ձեռնարկության ընդհանուր եկամուտների և կատարված փոխադրումների շահագործման ծախսերի տարբերությունը [4]:

Կարևոր է իմանալ ոչ միայն բացարձակ ինքնարժեքը, այլ նաև շահույթի չափը, արտադրական ակտիվների ինքնարժեքը, յուրաքանչյուր գումարի դիմաց, այսինքն՝ *ինքնարժեքը (рентабельность - Р)*, %, հետևյալ բանաձևով.

$$P = \frac{\Pi}{\text{ОФ}_{\text{нр}} + \text{ОБС}_{\text{нр}}} 100,$$

որտեղ $O\Phi_{nn}+O\mathcal{B}C_{nn}$ – տարվա կտրվածքով պլանավորված միջին տարեկան արժեքն է, համապատասխանաբար հիմնական արտադրական ակտիվների և շրջանառու միջոցների [4]:

Հիմնական արտադրական ակտիվներում ներառվում են արդյունաբերական և սպասարկման շենքերը և շինությունները (ուղիները, էլեկտրահաղորդման գծերը և այլն), շարժակազմը, գործիքները, մեխանիզմները, մեքենաները, սարքավորումները:

Շրջանառու միջոցները ներառում են իր մեջ շրջանառու արտադրական ակտիվները (նյութեր, հումք, վառելիք, պահեստամասեր) և շրջանառու հիմնադրամը (պահեստում պատրաստի արտադրանքի պաշարներ, առաքված, բայց ստացողի կողմից չվճարված ապրանքներ, նյութերն ու վառելիքը, գումարային միջոցները ձեռնարկության դրամարկղում կամ բանկային հաշվեհամարում):

Դիտարկված տնտեսական ցուցանիշները սերտորեն կապված են միմյանց հետ:

Աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման դեպքում ինքնարժեքը նվազում է, փոխադրումների շահութաբերությունն ու շահույթը մեծանում են:

1.2. Երկաթուղին ԱՊՀ երկրների տրանսպորտային համակարգում

Երկաթուղային տրանսպորտը առաջատար դեր է խաղում ԱՊՀ երկրների տրանսպորտային համակարգում, որը երևում է 1.1 աղյուսակում, և ցույց է տալիս տրանսպորտի տեսակարար կշիռը բեռնաուղևորաշրջանառության մեջ:

Երկաթուղային ճանապարհը առավելագույնս հարմարեցված է զանգվածային փոխադրումների համար: Նրանք գործում են օր ու գիշեր՝ անկախ տարվա եղանակից և մթնոլորտային պայմաններից, ինչը, հատկապես կարևոր է ԱՊՀ երկրների համար՝ իրենց տարբեր կլիմայական գոտիներով: Երկաթուղիներում փոխադրման արժեքը համեմատաբար ցածր է, իսկ ապրանքների փոխադրման արագությունը՝ բարձր: Վերջին տարիներին զգալիորեն աճել է բեռնատար և ուղևորատար գնացքների արագությունը:

Երկաթուղային տրանսպորտում կա ծախսերի մեծ տեսակարար կշիռ, որոնք քիչ են կախված երթևեկության չափից (շենքերի և սարքավորումների վերանորոգում, վարչական և տեխնիկական անձնակազմի սպասարկում):

Դրանք կազմում են ընդհանուր շահագործման ծախսերի մոտ կեսը: Սա պահանջում է բեռների հոսքերի զգալի կենտրոնացում երկաթուղու բարձր գործառնական արդյունավետությունը ապահովելու համար:

Երկաթուղով բեռների փոխադրումը համեմատաբար մեծ հեռավորությունների վրա տնտեսապես ավելի շահավետ է, քան փոքր հեռավորությունների վրա, ինչը բացատրվում է ծախսերի բարձր տեսակարար կշռով՝ անկախ փոխադրման հեռավորությունից և մեծացնելով դրա արժեքը փոքր հեռավորությունների վրա: Սա սկզբնական և վերջնական գործողությունների կատարման ծախսերն են՝ ներառյալ վագոնների մատակարարումը բարձման-թափման վայր և դրանց հավաքումը, բեռնային գործողությունները և այլն:

Աղյուսակ 1.1

Տրանսպորտի տեսակը	Բեռնաշրջանառությունը, %	Ուղևորաշրջանառությունը, %
Երկաթուղային	83,0	39,9
Ավտոմոբիլային	8,7	41,9*
Ծովային	3,9	-
Գետային	4,3	0,2
Օդային	0,1	18,0

41,9* - Ավտոբուսներով փոխադրում միջազգային և միջքաղաքային հաղորդակցմամբ:

Երկաթուղին, համեմատելով տրանսպորտի այլ տեսակների հետ, համարվում է ավելի տնտեսական (համեմատաբար փոխադրման ցածր արժեքի), ռեսուրսների խնայողությամբ, բնապահպանական նախապատվությամբ (աղմուկի և բնապահպանական տեսանկյունից), երթևեկության անվտանգությամբ: Վթարների, դժբախտ պատահարների և աղետների հետևանքով մահացածների թիվը 1 միլիարդ ուղևոր կիլոմետրի համար՝ օրինակ՝ վերցրած վերջին 10 տարիների ընթացքում ԱՊՀ երկրների երկաթուղային տրանսպորտում միջին հաշվարկով (հաշվի առնելով միայն մարդատար գնացքները), կազմել է մոտ 0,025 %, ավտոմոբիլային տրանսպորտով՝ (հաշվի առնելով միայն ձեռնարկություններին և կազմակերպություններին պատկանող տրանսպորտային միջոցները) մոտ 39,2 %, ջրայինը՝ մոտ 11,1 %, օդայինը՝ մոտ 2,02 %:

Փոխադրամիջոցներ ընտրելիս հաշվի են առնվում տրանսպորտի յուրաքանչյուր տեսակի դրական հատկությունները: Նման որակների զարգացմանը կարող է նպաստել ոչ միայն մրցակցությունը, այլ նաև տրանսպորտի տարբեր տեսակների միջև համագործակցությունը. տեխնիկական միջոցների ռացիոնալ օգտագործման ոլորտում աշխատանքների համաձայնեցումն ու համակարգումը, փոխադրումների պլանավորումն և բաշխումը, կայարանի աշխատանքների, միջանկյալ գծերի, ձեռնարկությունների, ծովային և գետային նավահանգիստների միասնական տեխնոլոգիական գործընթացների մշակումն ու իրականացումը, գնացքների, ավտոբուսների, ինքնաթիռների և նավերի երթևեկության չվացուցակների և գրաֆիկի համաձայնեցումը: Համագործակցության կարևոր ձև է համարվում նաև համակցված (խառը) փոխադրումների կազմակերպումը «դռնից դուր» սկզբունքով՝ առանց բեռների վերաբարձման:

Տրանսպորտի տարբեր տեսակների փոխազդեցությունը կարող է իրականացվել շուկայական հարաբերությունների պայմաններում պայմանագրային հիմունքներով:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ինչո՞ւմն է կայանում երկաթուղային տրանսպորտի պետական, տնտեսական, սոցիալական և պաշտպանական նշանակությունը:**
- 2. Ինչո՞ւմն է երկաթուղու առավելությունը համեմատած տրանսպորտի այլ տեսակների հետ:**
- 3. Ի՞նչ տեղ է զբաղեցնում երկաթուղային տրանսպորտը ԱՊՀ երկրների տրանսպորտային համակարգում:**
- 4. Ի՞նչպիսի ցուցանիշներ են բնութագրում բեռնափոխադրումները և ուղևորափոխադրումները:**
- 5. Որո՞նք են երկաթուղային տրանսպորտի հիմնական տնտեսական ցուցանիշները:**

ԳԼՈՒԽ 2

ՀԱՄԱՌՈՏ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂՆԵՐԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

2.1. Տրանսպորտի զարգացման պատմական ուրվագիծը

Հազարավոր տարիների ընթացքում հնադարյան ժողովուրդների տրանսպորտը գտնվում էր շատ պրիմիտիվ դրության մեջ: Հետզհետե Հանրային տնտեսական ֆորմացիաների զարգացման հետ միասին զարգանում էր նաև տրանսպորտը:

Հայտնի է, որ ժամանակի ընթացքում տեղի են ունեցել պետական մեծ վերակազմություններ, պատերազմներ, զարգացել է ապրանքների փոխանակությունը: Այդ բոլոր պայմանները հիմք հանդիսացան հաղորդակցության, ճանապարհների և դրանց միջոցների զարգացման հիմնական գործոններ:

Տրանսպորտի զարգացման առաջին նշանավոր քայլերը տեղի են ունենում ճորտատիրական հասարակության ժամանակ: Ֆեոդալական հասարակարգի ժամանակաշրջանում սկսվում է տրանսպորտի (հատկապես սայլի տրանսպորտի) լայն զարգացումը:

Կապիտալիստական հասարակությունը առաջ է բերում արդեն տրանսպորտի նոր տեսակներ, որովհետև սայլային և ջրային տրանսպորտը այլևս լիովին չեն բավարարում կապիտալիստական արտադրության պահանջները:

Տրանսպորտը, անցնելով իր զանազան աստիճանները, վեր է ածվում արտադրության ինքնուրույն ճյուղի միմիայն ապրանքակապիտալիստական տնտեսության զարգացման որոշ ստադիայում:

Եթե վերցնենք բուրժուական տնտեսագետներին, ապա նրանք տրանսպորտի զարգացումը դիտում են պատմությունից դուրս, անկախ տվյալ հասարակարգի սոցիալ-տնտեսական պայմանների: Սակայն տրանսպորտի զարգացումը դիտվում է որպես տնտեսության որոշ սիստեմի մի մասը: Ունենալով կախում արտադրության միջոցներից՝ հասարակության զարգացման ամեն մի էտապում զարգանում է նաև տրանսպորտը:

2.2. Տրանսպորտը արդյունաբերական կապիտալիզմի զարգացման և իմպերիալիզմի ժամանակաշրջանում

1550-1770 թվականներին, երբ ստեղծվում է կապիտալիստական խոշոր արդյունաբերություն, բնութագրվում է ջրային տրանսպորտի հետագա զարգացմամբ:

Ստեղծվում են խոշոր առևտրական տրանսպորտային կորպորացիաներ, որոնց հետևանքով հետագայում տրանսպորտը առանձնանում է որպես արտադրության ինքնուրույն ճյուղ:

Հետագա զարգացում է ստանում սայլային տրանսպորտը, և առաջին անգամ ծագում է ճանապարհային շինարարությունը:

Ռեյսային աղուրով (колей) երկաթուղիների նախատիպը կարելի է համարել սայլային ճանապարհը, որտեղ վաղուց գործածվում էր աղուր, բեռների փոխադրությունը հաշտեցնելու համար:

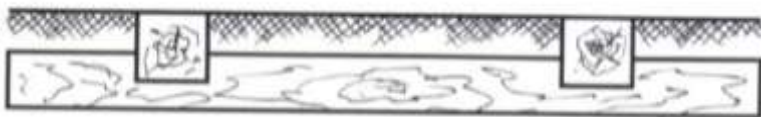
Հայտնի է, որ եգիպտացիները, հռոմեացիները և հույները կառուցում էին աղուր՝ քարե հիմքի մեջ շինելով փորվածքներ, կամ գործածելով սալաքարեր, որոնց մեջ շինում էին ակոսներ մոտավորապես 5 մ խորությամբ և 1,5 մ աղուրի լայնությամբ:

Երանք իրենցից ներկայացնում էին ավելի կատարելագործված հաղորդակցության ճանապարհներ, քան թե սովորական սայլի ճանապարհները:

Մարդիկ աշխատում էին կատարելագործել հաղորդակցության ճանապարհները, էփանացնելով բեռների փոխադրման արժեքը:

Օրինակ, Անգլիայում, Նյու-Կեստլ քաղաքի մոտ ցանկանալով էփանացնել ածխի փոխադրումը ածխահանքերից մինչև բեռնանավերը, այդ հանքերի տերերը սկսեցին կատարելագործել ճանապարհները, որոնցով փոխադրում էին ածուխը, կառուցելով հատուկ չորսուներ, որոնց վրայով գլորվում էին ձիու քարշով սայլերի անիվները:

Երկայնակի չորսուները կառուցվում էին լայնակի չորսուների վրա (նկ. 1):



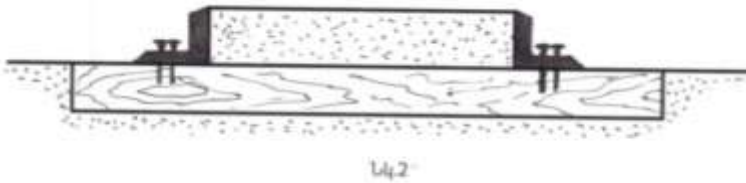
Նկ. 1

Լայնակի զգված չորսուները ծածկված էին հողով: Այդպիսի ուղիով ձին կարող է կրել չորս անգամ ավելի ածուխ, քան սովորական ճանապարհով:

Նորոգումը էժանացնելու և պարզեցնելու համար սկսեցին չորսուների վերևից խփել տախտակներ, որոնք մաշվելու դեպքում փոխում էին, չփոխելով չորսուն:

Տախտակներն էլ շատ ժամանակ չէին դիմանում, այդ պատճառով սկսեցին նրանց փոխարեն չորսուների վրա խփել երկաթյա ձողեր:

Նշված ուղու հետագա կատարելագործումը հանդիսացավ այն, որ չորսուների փոխարեն սկսեցին օգտագործել մետաղյա անկյունաձև ձողեր (նկ. 2), որոնց միջև լցնում էին մանրախիճ:



Այդ ժամանակաշրջանը բնութագրվում է ներքին ջրային ճանապարհների լայն զարգացմամբ, խճուղիների շինարարությամբ և ձիու քարշով երկաթուղիների տարածմամբ, որոնք հանդիսացան ներկա երկաթուղիների նախորդները:

Արդյունաբերական կապիտալիզմի ժամանակաշրջանը բնութագրվում է արդյունաբերական և արտադրողական ուժերի մակարդակի ավելի արագ աճումով. գյուտարարվում է շոգեմեքենան, և վերջապես շոգեքարշը:

Շոգեքարշի գյուտը առաջացրեց հսկայական հեղաշրջում երկաթուղային գործում: Առաջին շոգեքարշի փայլուն հաջողությունը հզոր զարկ տվեց երկաթուղային գործի զարգացմանը:

Շոգեքարշի առաջացման պահից սկսվում է երկաթուղային տրանսպորտի ուժեղ աճը, որից հետո մեկը մյուսի հետևից սկսվում են կառուցվել երկաթուղիներ՝ աշխարհի գրեթե բոլոր երկրներում:

Իմպերիալիզմի ժամանակաշրջանում ապրանքների արտահանումը փոխարինվում է կապիտալի արտահանմամբ, և սկսվում է երկաթուղիների լայն շինարարությունը գաղութներում:

Իմպերիալիստները, ձգտելով հափշտակել նոր տերիտորիաներ և շուկաներ, առաջին հերթին աշխատում են զարգացնել տրանսպորտը: Այդպիսով տրանսպորտը նրանք վեր են ածում պատերազմի և աշխարհի վերաբաժանման մի գործիքի:

ԵՐԿԱԹՈՒԴԻՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ ԶԱՆԱԶԱՆ ԵՐԿՐՆԵՐՈՒՄ

h/h	Երկրները	Առաջին երկաթուղու բացման տարին
1.	Անգլիա	1825
2.	ԱՄՆ	1830
3.	Ֆրանսիա	1832
4.	Գերմանիա	1835
5.	Ռուսաստան	1838
6.	Իտալիա	1839
7.	Իսպանիա	1848
8.	Թուրքիա	1860
9.	Պարսկաստան	1888

Երկաթուղիների աշխատանքը իմպերիալիզմի ժամանակաշրջանում քննադատվում է երեք հիմնական էտապով.

ա) տրանսպորտի խոշորագույն զարգացման, ապրանքաշրջանառության և ուղևորաշրջանառության աճի ժամանակաշրջանով (1890-1913 թվականներին)

բ) ապրանքաշրջանառության և ուղևորաշրջանառության աճի տեմպերի զգալի թուլացման ժամանակաշրջանով (1913-1929 թվականներին)

գ) ճգնաժամի ժամանակաշրջանով (1929-1934 թվականներին):

2.3. Նախահեղափոխական Ռուսաստանի ճանապարհները

Ռուսաստանում երկաթուղիները ունեն հարուստ պատմություն:

1974 թ. Կուզմա Ֆրոլովը Ալթայի Կոլիվանո-Ոսկրեսենսկի գործարաններում օգտագործվեց ճուպանային մեխանիկական ձգում, ներցեխային երկաթյա ուղիներով: Հանքաքարերով բեռնված սայլակները շարժվում էին գծերի երկայնքով՝ օգտագործելով ջրային անիվ և ճուպաններ:

1788 թվականին Ա. Ս. Յարցևը Պետրոգավոդսկում 174 մ երկարությամբ ռելսերով երկաթուղային ճանապարհ է կառուցել Ալեքսանդրովսկու թնդանոթների գործարանում, իսկ 21 տարի անց լեռնահանքային արդյունաբերության ինժեներ Պյոտր Ֆրոլովը (Կուզմա Ֆրոլովի որդին) ավարտեց Ալթայում ձիաքարշ չուգունով ճանապարհի շինարարությունը:

1809 թվականին քաղաքացիական և հիդրոտեխնիկական կառույցների նախագծման, կառուցման և շահագործման համար ստեղծվեց ճանա-

պարհների հաղորդակցման ինժեներների կորպուս: Նույն թվականին ստեղծվել է ջրային և ցամաքային ճանապարհների հաղորդակցում ինժեներական կորպուսի ինստիտուտը (հետագայում Պետերբուրգի ճանապարհների հաղորդակցման ինժեներական ինստիտուտը, Լենինգրադի երկաթուղային տրանսպորտի ինժեներական ինստիտուտը (Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта - ЛНИИЖТ), իսկ ներկայումս՝ Պետերբուրգի ճանապարհների հաղորդակցման պետական համալսարան (Петербургский государственный университет путей сообщения - ПГУПС)):

Աշխարհում առաջին անգամ ընդհանուր օգտագործման համար երկաթուղի շոգեքարշով ստեղծվել է Անգլիայում 1825 թվականին 18 կմ երկարությամբ՝ Սթոքթոն և Դարիլինգթոն քաղաքների միջև շոգեքարշի գյուտարար Դ. Սթիվենսոնի ղեկավարությամբ:

Ռուսաստանում առաջին շոգեքարշով երկաթուղին կառուցվել է Ուրալում 1834 թվականին Նիժնի Տագիլի Ե. Ա. Չերեպանովի և նրա որդու Մ. Ե. Չերեպանովի գործարանում: Հանքը գործարանին միացնում էր մոտ 1 կմ երկարությամբ ճանապարհը: Նրանք են ստեղծել Ռուսաստանում առաջին շոգեքարշը:

Ռուսաստանում ընդհանուր օգտագործման համար 27 կմ երկարությամբ առաջին երկաթուղին կառուցվել է 1837 թվականին Պետերբուրգի և Ցարսկի Սելոյի (այժմ քաղաք Պուշկին) միջև՝ ընդարձակվելով մինչև Պավլովսկ: Աղուրի լայնությունը 1829 մմ էր:

Ռուսական ճարտարագիտության ամենամեծ ձեռքբերումը 1851 թվականին Պետերբուրգ-Մոսկվա երկաթուղու կառուցումն էր: Մոտ 650 կմ երկարությամբ երկկողմանի մայրուղին միաժամանակ երկու կողմից կառուցվել է 8 տարվա ընթացքում: Այդ մայրուղու կառուցումը ծառայել է որպես ազգային դպրոց տաղանդավոր երկաթգծի շինարարների ձևավորման համար:

Այս մայրուղին տնտեսական մեծ նշանակություն ուներ: Նրա կառուցման հարուստ փորձը հետագայում օգտագործվեց երկաթուղիների կառուցման մեջ՝ մասնավորապես 1524 մմ աղուրի լայնությունը ընդունվեց ռուսական երկաթուղիների համար որպես նորմալ (стандарт) չափ:

Երկաթուղիների շինարարության ընդլայնումը և երթևեկության անվտանգության ապահովման անհրաժեշտությունը հանգեցրին կարգավորող տեխնիկական փաստաթղթերի մշակմանը, որոնք սահմանում էին երկաթուղու աշխատանքների և գնացքների երթևեկության կազմակերպման, կա-

ռուցվածքների, սարքերի և շարժակազմի պահանջների և դրանց սպասարկման խիստ ընթացակարգեր:

1898 թվականին հաստատվել է ընդհանուր օգտագործման համար երկաթուղու տեխնիկական շահագործման կանոնները, որը կառուցվել էր գանձապետական, բաժնետիրական և մասնավոր ընկերությունների միջոցով: Մինչև 1909 թվականը ամբողջ ցանցի համար ներդրվել է երկաթուղու ընդհանուր ազդանշանային կանոնները:

Երկաթուղում աստիճանաբար կատարելագործվել է կապի և ազդանշանման միջոցները: *ժեզլային համակարգի (жезловый системы)* օգտագործումը սկսվել է 1870-ականների վերջին: Գնացքների երթևեկության կարգավորման մեթոդները սկսվեց օգտագործել 1880-ականների: Կիսաավտոմատ ուղեփակումը ներդրվեց 19-րդ դարի վեջում և 20-րդ դարի սկզբներին որոշ երկկողմանի գծերի վրա:

2.4. Հայաստանի երկաթուղու ճանապարհների ստեղծումը

Կովկասում տեղակայված ռուսական զորամասերի հրամանատարները 1850-1860-ական թվականներին բազմիցս են անդրադարձել Անդրկովկասի տարածքում երկաթգիծ անցկացնելու խնդրին:

Փոթի-Թիֆլիսի երկաթգծի կառուցման համար 1857-1865 թվականներին քննարկվեցին ու ավարտվեցին հետազոտման և նախագծային աշխատանքները՝ երկաթուղին շահագործման հանձնվելով 1872 թվականին: 1883 թվականին սկսեց գործել Բաքու-Թիֆլիս երկաթուղագիծը: 1877-1878 թթ.՝ ռուս-թուրքական պատերազմից հետո, ցարական Ռուսաստանը, ավելի քան երբևէ, զգաց, թե որքան կարևոր էր Երևանի նահանգի երկաթուղային ցանցի շինարարությունը:

Թիֆլիս-Կարս երկաթուղագծի առաջին նախագծերը ավարտվեցին 1880-ական թվականներին, իսկ կառուցման պաշտոնական հրամանագրերը՝ 1895 թ. մայիսի 12-ին, որից մեկ-երկու տարի անց, սկսվեց շինարարությունը և գործարկվեց 1899 թ. դեկտեմբերի 1-ին: Այս ուղեգծին զուգահեռ 1897 թվականին սկսվեց կառուցվել նաև Ալեքսանդրապոլ-Ուլուփսանլու-Երևան երկաթուղագիծը, որը գործարկվեց 1902 թ. դեկտեմբերին:

1897 թ. օգոստոսին Ջաջուռի թունելի երկու հորատանցքները միացան իրար: Այդ ընթացքում հնարավորություն տրվեց ժամանակավոր շահագործել Թիֆլիս-Ախթալա երկաթուղագիծը:

1898 թ. հոկտեմբերին պատրաստ էր Զամարուլի կամուրջը, և առաջին անգամ գնացքն անցավ նրա վրայով:

1899 թ. հունվարի առաջին կեսին պատրաստ էր դեպի Ղարաքիլիսա երկաթուղագիծը:

1899 թ. փետրվարին առաջին գնացքը մտավ Ալեքսանդրապոլ:

1904-1907 թթ. կառուցվում և ավարտին է հասցվում Ուլուխանլու-Ջուլֆա երկաթուղագծի շինարարությունը Պարսկաստանի հետ երկաթուղով հաղորդակցվելու համար:

1895 թվականից մինչև 1908 թվականը ավարտվեց Հայաստանի տարածքում երկաթուղու շինարարությունը՝ Թիֆլիս-Ալավերդի-Ալեքսանդրապոլ-Ղարս ուղեգիծը ընդհանուր 394 կմ երկարությամբ, որը գտնվում էր ծովի մակերևույթից 800-2000 մետր բարձրության վրա:

Երկաթուղագծերին զուգընթաց ստեղծվում էր նաև հեռախոսային և հեռագրական կապ ոչ միայն կայարանների, այլև դրանց հարող բնակավայրերի միջև:

1920 թ. Ալեքսանդրապոլում, Երևանում և Էջմիածնում բացվեցին քառամյա տեխնիկական դպրոցներ, որոնց շրջանավարտները աշխատելու էին երկաթուղում: [12]

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ե՞րբ է կառուցվել Ռուսաստանում առաջին երկաթուղագիծը:***
- 2. Ե՞րբ է կառուցվել Հայաստանում առաջին երկաթուղագիծը:***

ԳԼՈՒԽ 3
ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԸ ԵՎ
ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ

3.1. Երկաթուղային տրանսպորտում կառուցվածքների և
սարքավորումների համալիր հայեցակարգը և կառուցվածքային
կառավարումը

Երկաթուղային տրանսպորտը իրենից ներկայացնում է բարդ բազմա-
բնագավառ տնտեսություն, որի կազմի մեջ մտնում են երկաթուղային ճա-
նապարհներ, ձեռնարկություններ, վարչատնտեսական, մշակութասոցիալա-
կան և բժշկական հաստատություններ, գիտա-հետազոտական ինստիտուտ-
ներ, ԲՈՒՀ-եր, քոլեջներ (տեխնիկումներ), ուսումնարաններ, դպրոցներ:

Երկաթուղային տրանսպորտում փոխադրումների գործընթացը իրակա-
նացնելու համար երկաթուղում բաշխվում են տեխնիկական միջոցներ,
որոնց մեջ ընդգրկվում են շարժակազմը և ենթակառուցվածքները, որոնք և
ներառում են.

- երկաթուղագծերի բաժանարար կետերում անհրաժեշտ ուղիների
զարգացմամբ գնացքների ընդունման, հատման, առաջհատման
(վազանցման), կազմալուծման, կազմավորման և ուղարկման, ինչ-
պես նաև այլ գործողություններ կատարելու համար,
- ուղևորներին նստեցնելու, իջեցնելու և սպասարկելու համար կա-
ռույցներ,
- բեռների բարձման, թափման և պահպանման համար սարքեր,
- սարքեր՝ ազդանշանման, կենտրոնացման և ուղեփակման, տեղեկա-
տու համալիրներ գնացքների անվտանգ երթևեկությունը ապահովե-
լու համար և արտադրական գործընթացները արագացնելու համար,
- լոկոմոտիվների և վագոնների վերանորոգման և հանդերձավորման
(эксплуатация) համար կառույցներ,
- էլեկտրամատակարարման համար սարքեր, ներառյալ քարշակային
ենթակայանները և կոնտակտային ցանցերը էլեկտրաֆիկացված
գծերում,
- ջրամատակարարման համար սարքեր,
- նյութատեխնիկական մատակարարման համար սարքեր [4]:

Երկաթուղու աշխատանքների առանձնահատկությունները կայանում են
նրանում, որ նրանց տեղաբաշխումը կապված է ամբողջ երկրով գնացքների

երթևեկության կարգավորման ապահովման անհրաժեշտությունը ցանկացած պայմաններում և երկաթուղու ոլորտի բոլոր օղակներում հստակ համագործակցությամբ, որը բնութագրվում է կառավարման հատուկ կառուցվածքով՝ կազմակերպված արտադրա-տարածքային սկզբունքով: Դրա շնորհիվ ապահովվում է կոնկրետ կառավարում և երկրի երկաթուղային ցանցում միասնական տեխնոլոգիական քաղաքականության իրականացման հնարավորություն:

Երկաթուղային տրանսպորտի աշխատանքի միասնական կենտրոնացված կառավարումն իրականացնում է «Ռուսական երկաթուղիներ» ԲԲԸ-ն՝ տնօրենների խորհրդի գլխավորությամբ: «Ռուսական երկաթուղիներ» ԲԲԸ-ի տնօրենների խորհուրդը՝ բաժնետիրական ընկերության նախագահի գլխավորությամբ, զեկուցում է տնօրենների խորհրդին:

«Ռուսական երկաթուղիներ» ԲԲԸ-ն ստեղծել է ավելի քան 30 վարչություն և տնօրինություն, որոնք գործառնական և տեխնիկական առումով ղեկավարում են երկաթուղու գործունեությունը հետևյալ ոլորտներում՝ ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի, վագոնային տնտեսության, ուղևորափոխադրումների, բեռնափոխադրումների ոլորտում առևտրային աշխատանքների, լոկոմոտիվային տնտեսության, փոխադրումների կառավարման, էլեկտրաֆիկացման ու էլեկտրամատակարարման և այլն: Երկաթուղային վարչություններն ունեն ծառայություններ և բաժիններ՝ ըստ ձեռնարկությունների, որոնք հիմնականում համապատասխանում են «Ռուսական երկաթուղիներ» ԲԲԸ-ի բաժիններին:

Երկաթուղու կառուցվածքային ստորաբաժանումները հանդիսանում են բաժանմունքներ, որոնք ղեկավարում են ոլորտային կառուցվածքային ստորաբաժանումների բոլոր արտադրական և տնտեսական գործունեությունը՝ կայարանների, լոկոմոտիվային և վագոնային դեպոնների, գծային ուղեմասերի, էլեկտրամատակարարման ծառայության, ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի և այլն: Այնտեղ, որտեղ չկան բաժանմունքներ, ձեռնարկությունները ենթարկվում են ճանապարհի վարչության միջոցով համապատասխան ծառայություններին [4]:

3.2. Երկաթուղու տրամատներ (габариты)

Գնացքների անվտանգ տեղաշարժի համար անհրաժեշտ է, որ լոկոմոտիվները, վագոնները և բաց շարժակազմի վրա բարձված բեռները կարողանան ազատորեն անցնել ճանապարհին մոտ գտնվող սարքերի ու կա-

ռույքների կողքով՝ չդիպչելով դրանց, ինչպես նաև հարակից գծերի վրա գտնվող շարժակազմին: Այս պահանջն ապահովում են շարժակազմին և շինություններին մոտեցող տրամատները:

Շինություններին մոտեցող տրամատներ (забаруты) կոչվում են սահմանային լայնակի (ուղու առանցքին ուղղահայաց) ուրվագիծը (очертание), որի ներսում, բացի շարժակազմից չպետք է ներառվեն կառույցներ և սարքեր: Բացառություն են կազմում միայն այն սարքերը, որոնք նախատեսված են շարժակազմի հետ անմիջական փոխգործակցության համար (աշխատանքային վիճակում վագոնների դանդաղեցնողները (вагонные замедлители), կոնտակտային լարերը ամրացնող մասերով և այլն):

Շարժակազմի տրամատներ (забаруты) կոչվում են սահմանային լայնակի (ուղու առանցքին ուղղահայաց) ուրվագիծը, որը առանց դուրս գալու տրամատից, պետք է տեղավորի շարժակազմը՝ ինչպես բարձած, այնպես էլ դատարկ վիճակում՝ գտնվելով ուղիղ հորիզոնական ճանապարհի վրա:

Շինություններին (строений - С) մոտեցող տրամատը (նկ. 3.1) կիրառվում է նոր կառուցվող գծերի մեջ, երկրորդ գծերի կառուցման մեջ, երկաթուղու էլեկտրաֆիկացման և ընդհանուր ցանցի ու միջանկյալ գծերի այլ տեսակի վերակառուցման (դրանց միացումը կայարանից մինչև ձեռնարկության տարածք) մեջ:

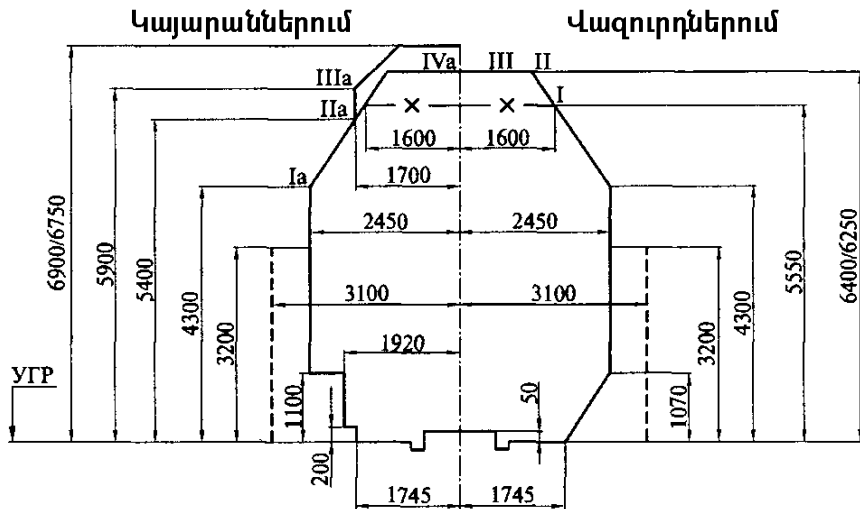
Տրամատի բարձրության հեռավորությունը չափվում է ռելսի գլխի վերին մակարդակից, հորիզոնական հեռավորության ուղու առանցքից: I -- II -- III ուրվագիծը տեղադրված է վագուրդների և կայարանային գծերի համար (արհեստական կառույցների սահմաններում), որտեղ շարժակազմի կանգառ չի նախատեսվում, Ia -- IIa -- IIIa-- IVa ուրվագիծը՝ կայարանի այլ գծերի համար: Տրամատի բարձրությունը նշված է 3.1 նկարում կոտորակով՝ Համարիչում՝ կոնտակտային կախոցների համար կրող մալուխներ, հայտարարում՝ առանց դրա:

Շինություններին С մոտեցող տրամատը կազմում է 4900 մմ:

Վագուրդների համար տրամատը, ուղու առանցքից հաշված 1745 մմ է, ապահովված բարձրության թեքությունը՝ 1070 մմ ռելսի գլխիկի մակարդակից հաշված կամուրջների բազրիքների (перит), վերգետնյա անցումների և այլ արհեստական կառույցների համար:

Ուղու առանցքից մինչև շինություններին մոտեցման գծի հեռավորությունը (նորակառույց կառույցները, պարիսպները, կոնտակտային ցանցի և կապի գծերի հենակները) կազմում է 3100 մմ:

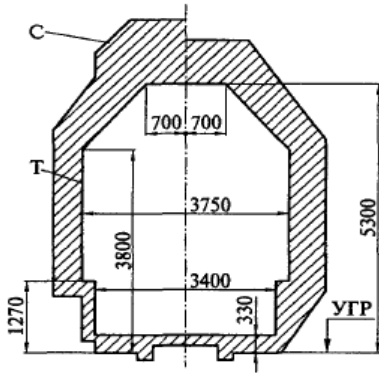
Պետական չափորոշիչով սահմանվում է նաև տրամատ **Сп**, որը որոշակի չափսերով տարբերվում է տրամատ **С-ից** (օրինակ, տրամատ **Сп-ի** համար բարձրությունը՝ 5500 մմ է):



Նկ. 3.1 Շինություններին (строений - С) մոտեցող տրամատը (габариты).
 УГР - ռելսերի գլխի վերին մասի մակարդակը (УГР — уровень верха головки рельса),
 I — II — III — գիծը՝ բոլոր նորակառույց կառույցներին և սարքերին մոտեցող, արհեստական կառույցների սահմաններում տեղակայված էլեկտրաֆիկացված ուղիները (վազուրդների (перегонов) և կայարանային գծերի համար, որտեղ շարժակազմի կանգառը բացառված է), Ia — IIa — IIIa — IVa — գիծը՝ բոլոր նորակառույց կառույցներին և սարքերին մոտեցող ուղիները, տեղակայված էլեկտրաֆիկացված ուղիներում (կայարանի այլ գծերի համար), -- X գիծը՝ կառույցներին և սարքերին մոտեցող ուղիները, որտեղ էլեկտրաֆիկացիան բացառված է, ----- գիծը՝ շենքերին, կառույցներին և սարքավորումներին մոտեցող, համարիչում — տրամատի բարձրությունը կոնտակտային կախոցների համար կրող մալուխով, հայտարարում — առանց նրա:

Պետական չափորոշիչով սահմանվում է նաև տրամատ **Сп**, որը որոշակի չափսերով տարբերվում է տրամատ **С-ից** (օրինակ, տրամատ **Сп-ի** համար բարձրությունը հավասար է 5500 մմ): Այս տրամատի պահանջները պետք է բավարարվեն դեպոյի սարքավորումները և կառույցները, արհեստանոցները, բեռնային շրջանները, պահեստները, նավահանգիստները, արդյունաբերական ձեռնարկությունները, ինչպես նաև այդ ձեռնարկությունների միջև ընկած տարածքները, որտեղ երթևեկության արագությունը համեմատաբար ցածր է:

Շարժակազմի սահմանված տրամաւորներ 1-**T** և **T** (նկ. 3.2), ինչպես նաև տրամաւորներ 1-**BM**, 0-**BM**, 02-**BM** և 03-**BM**, կիրառման ոլորտները և չափերը նշված են աղյուսակ 3.1-ում:



Նկ. 3.2 Շինությունների և շարժակազմերի համակցված մոտեցման չափերը.
T – շարժակազմի տրամաւորի ուրվագիծը,
C – շինություններին մոտեցման տրամաւորի ուրվագիծը,
YGP - (уровень верха головки рельса) –
 ռելսերի գլխիկի վերին մակարդակը:

Աղյուսակ 3.1

Տրամաւոր	Բարձրությունը, մմ	Լայնությունը, մմ	Կիրառման շրջանը
1- T	5300	3400	Ռուսաստանի, Մոնղոլիայի ԱՊՀ երկրների, Բալտյան երկրների երկաթուղային ցանցում
T	5300	3750	
1- BM	4700	3400	Ռուսաստանի, ԱՊՀ երկրների և եվրոպական երկրների երկաթուղում
0- BM	4650	3250	
02- BM	4650	3150	
03- BM	4280	3150	Ռուսաստանի, եվրոպական և ասիական երկրների երկաթուղում

Շարժակազմը 1-**T** տրամաւորով թույլատրվում է շրջանաւորել երկաթուղու ընդհանուր ցանցի բոլոր ուղիներով, միջանկյալ և արդյունաբերական ձեռնարկությունների ուղիներով, իսկ **T** տրամաւորով՝ երկաթուղու ընդհանուր ցանցի ուղիներով, արդյունաբերական ձեռնարկությունների միջանկյալ ուղիներով, սարքավորումները և կառույցները, որոնց վրա համապատասխանում են **C** և **Cn** տրամաւորի պահանջները (ոչ էլեկտրաֆիկացված գծերի համար վերին մասի ուրվագիծը):

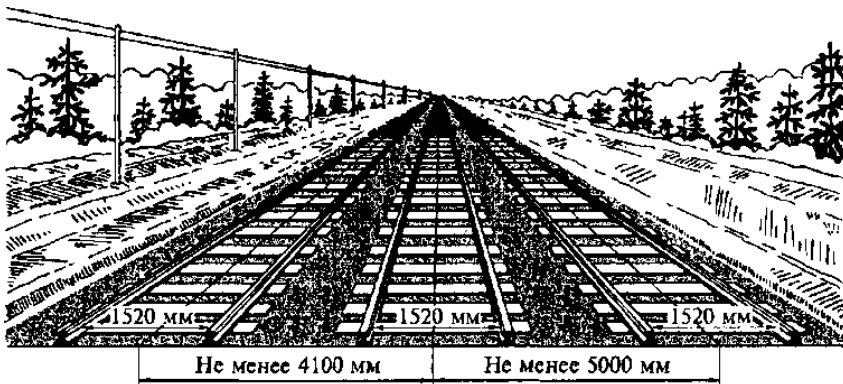
1-**BM**, 0-**BM**, 02-**BM** և 03-**BM** տրամաւորները սահմանված են այն շարժակազմի համար, որոնք թույլատրվում են շրջանաւորել ինչպես 1520 (1524), այնպես էլ 1435 մմ երկաթուղու աղւորով (колеи):

Հարակից գծերի առանցքների միջև հեռավորությունը որոշվում է գնացքների երթևեկության անվտանգության ապահովման պայմաններով և գծերի միջև գտնվող մարդկանց անձնական անվտանգությամբ (նկ. 3.3): Տվյալ դեպքում հաշվի են առնվում շարժակազմի և շինություններին մոտեցման տրամատի համապատասխան չափերը: Համաձայն տեխնիկական շահագործման կանոնների՝ **ՏՇԿ** (правила технической эксплуатации - ПТЭ), չափման միավորը **մմ**, ուղիղ ուղեմասերի ուղիների առանցքների միջև պետք է լինի ստորև նշված պահանջներից ոչ պակաս.

Երկգծանի վագուրդներում	4100
Երեք և չորս գծանի ուղիների	
Երկրորդ և երրորդ գծերի միջև	5000
Կայարաններում հարակից գծերի առանցքների միջև	4800
Երկրորդական աստիճանի գծերի և բեռնային շրջանների	4500

Երկրորդ և երրորդ գծերի միջև առանցքների 5000 **մմ** հեռավորությունը թույլ է տալիս ուղիների վերանորոգման համար այդ գծերի միջև թողնել գույք և գործիքներ տվյալ գծերով գնացքների երթևեկման ժամանակ:

Վագոններից վագոն բեռների վերաբարձման համար նախատեսված գծերի առանցքների միջև կարող է թույլատրվել 3600 **մմ**:



Նկ. 3.3 Վագուրդներում ուղիղ ուղեմասերի ուղիների առանցքների միջև հեռավորությունը

Կոր ուղեմասերում միջգծային չափերը, ինչպես նաև գծի առանցքների միջև եղած հեռավորությունը և շինություններին մոտեցող տրամատը, կախված է կորի շառավիղից, երթևեկության արագությունից, ուղու գտնվելու վայրից (վագուրդում կամ կայարանում) և այլ գործոններից, տեղադրված են

համաձայն ստանդարտների, որը անցկացված է շինություններին մոտեցող տրամատի հրահանգներում:

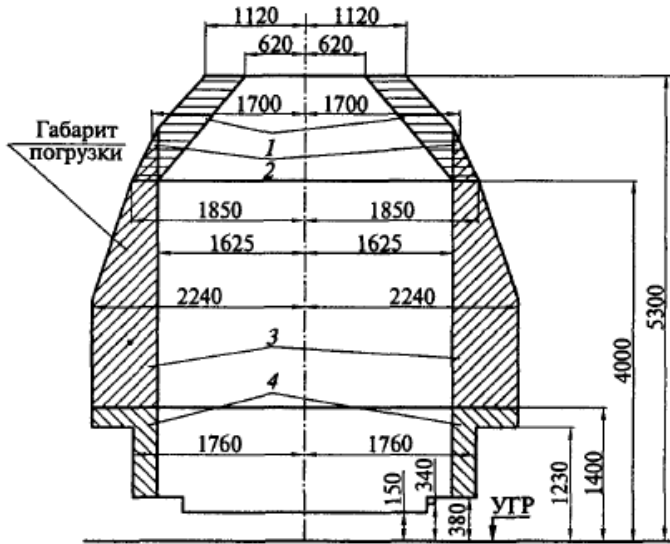
Երկաթուղին փոխադրման համար ընդունում է ոչ տրամատ (негабаритные) բեռներ, որոնք բարձվում են բաց շարժակազմի վրա՝ դուրս գալով բարձման տրամատի սահմաններից:

Բարձման տրամատ կոչվում է լայնակի սահմանի (գծի առանցքին ուղղահայաց) ուրվագիծը, որը, դուրս չգալով սահմանից, պետք է բեռը տեղավորվի (ներառյալ փաթեթավորումը և ամրացումը) բաց շարժակազմի վրա, երբ այն գտնվում է ուղիղ հորիզոնական ճանապարհի վրա:

Ոչ տրամատ բեռները հատուկ նախազգուշական միջոցներ ձեռնարկելու դեպքում հնարավոր է տեղափոխել: Բեռի տրամատը ստուգելու համար, որը բարձված է բաց շարժակազմի վրա, նրանց անցկացնում են տրամատային դարպասների միջով, որոնք տեղադրված են զանգվածային բարձման վայրում:

Տրամատային դարպասները իրենցից ներկայացնում են շրջանակ, որի ներսում, ըստ բարձված տրամատի, ամրացված են փայտա ձողերով: Եթե բեռով բարձված բաց շարժակազմը անցնի դարպասով՝ չդիպչելով ձողերին, ուրեմն տրամատը խախտված չէ: Ձողի դիրքը փոխելը ցույց կտա տեղը, որը չի համապատասխանում տրամատին:

Կախված այն բարձրությունից, որով բեռը դուրս է բարձված բեռի տրամատից, տեղադրված են ստորին գոտիներ, կողային և վերին ոչ տրամատներ (նկ. 3.4): Բացի այդ, ավելի ճշգրիտ որոշելու համար բեռների բաց թողման պայմանները, երկգծանի ուղիներում՝ տրամատի վերին տրամատի առկայության դեպքում, լրացուցիչ ներդրվում են կողային և վերին ոչ տրամատային գոտիներ:



Նկ. 3.4 Ոչ տրամատ բեռների գոտիները.

1 – վերին, 2 – կողայինը և վերինը համատեղ, 3 – կողային, 4 – ստորին,
 УГР - ռելսի գլխիկի մակարդակը (уровень верха рельса)

Ոչ տրամատային բեռների որոշման կարգը սահմանված է ոչ տրամատային և ծանրաքարշ բեռների փոխադրման հրահանգավորման մեջ՝ դրանց ընդունումը և բարձումը փոխադրման համար, գնացքների ուղարկումը և հետևումը երկաթուղու 1520 մմ աղուրով: [3]:

3.3. Երկաթուղու աշխատանքների ապահովման և երթևեկության անվտանգության հիմնական ուղեցույց փաստաթղթերը

Երկաթուղային տրանսպորտի ընդհանուր օգտագործման իրավական, կազմակերպչական և տնտեսական պայմանները պետական մարմինների և տրանսպորտի այլ տեսակների հետ, նրա փոխգործակցության հիմքը, ինչպես նաև երկաթուղային տրանսպորտի ոլորտում պետական կարգավորման հիմունքները սահմանված է 10 հունվարի 2003 թ. №17-Փ3 «Ռուսաստանի Դաշնությունում երկաթուղային տրանսպորտի մասին» Դաշնային օրենքում, որը իրականացվում է նաև ԱՊՀ երկրներում:

Նրանում ձևակերպված են երկաթուղային տրանսպորտի գործունեության հիմնական սկզբունքները՝ աշխատանքի կայունությունը, մատչելիությունը, մատուցվող ծառայությունների անվտանգությունն ու որակը, մրցակցության զարգացումը և շուկայական ծառայությունները, Ռուսաստանի Դաշ-

նությունում գործող տրանսպորտի միասնական համակարգի համաձայնեցումը:

Նշված Դաշնային օրենքը օգտագործվում է մի շարք հիմնական հասկացություններ, որոնք երկաթուղային տրանսպորտի համար բնորոշ և կարևոր են շուկայական տնտեսության պայմաններում:

Վերոհիշյալ Դաշնային օրենքում տրված ձևակերպումներում դիտարկենք հետևյալ նոր հասկացությունները.

- *երկաթուղային տրանսպորտի ընդհանուր օգտագործման ենթակառուցվածքներ* - տեխնոլոգիական համալիր, ներառյալ երկաթուղու ընդհանուր օգտագործման ուղիները և այլ սարքավորումները, երկաթուղային կայարաններ, էլեկտրամատակարարման սարքեր, կապի ցանց, ագլարարման, կենտրոնացման և ուղեփակման (ԱԿՈՒ - ՇԱԾ) համակարգ, տեղեկատվական համալիրներ և երթևեկության կառավարման համակարգեր, այս համալիրի գործունեությունը ապահովելու համար շենքեր, շինություններ, սարքեր ու սարքավորումներ,

- *երկաթուղային տրանսպորտի ծառայություններից օգտվող* – ուղևոր, բեռ ուղարկող, բեռ ստացող՝ ֆիզիկական կամ իրավաբանական անձ, ծառայություններից (աշխատանքներից) օգտվող, երկաթուղային տրանսպորտի ձեռնարկություններ և անհատ ձեռնարկատերեր,

- *ենթակառուցվածքի սեփականատեր* – իրավաբանական անձ կամ անհատ ձեռնարկատեր, ով ունի ենթակառուցվածքի սեփականության իրավունք կամ համաձայն համապատասխան լիցենզիայի և պայմանագրի ծառայություններ մատուցելու հնարավորություն՝ դրա օգտագործման իրավունքով,

- *փոխադրող* - իրավաբանական անձ կամ անհատ ձեռնարկատեր, ովքեր պայմանագրով ստանձնել են ուղևորին բեռը կամ ուղեբեռը, որը իրենց վստահել է ուղարկողը, մեկնման կետից մինչև նշանակման կետը, ինչպես նաև բեռը կամ ուղեբեռը հանձնելու պարտավորություն՝ այն հանձնելով լիազորված անձին (ստացողին),

- *երկաթուղային շարժակազմի օպերատոր* - իրավաբանական անձ կամ անհատ ձեռնարկատեր, ունենալով սեփականության իրավունքով վագոններ, բեռնարկղեր կամ այլ իրավունք, որոնք փոխադրողի հետ պայմանագրի հիման վրա մասնակցում են նշված վագոններով, բեռնարկղերով փոխադրման գործընթացի իրականացմանը:

Փոխադրողների, ուղևորների, բեռներ ուղարկողների և ստացողների, երկաթուղային տրանսպորտի ընդհանուր օգտագործման ենթակառուցվածքների և ոչ ընդհանուր օգտագործման երկաթուղագծերի սեփականատերերի, ինչպես նաև այլ ֆիզիկական և իրավաբանական անձանց երկաթուղային տրանսպորտի ծառայություններից օգտվելը կարգավորվում է 2003 թվականի հունվարի 10-ի N 18-ՓՅ «Ռուսաստանի Դաշնության երկաթուղային տրանսպորտի կանոնադրության» Դաշնային օրենքով, որը սահմանում է նրանց իրավունքները, պարտականությունները և պատասխանատվությունները: Կանոնադրությունը սահմանում է ուղևորների, բեռների և ուղեբեռների փոխադրման, կազմակերպման և իրականացման հիմնական պայմանները, մատուցումը երկաթուղային տրանսպորտի ընդհանուր օգտագործման ենթակառուցվածքների օգտագործումը և այլ ծառայություններ՝ կապված փոխադրումներից:

2003 թվականի փետրվարի 27-ի N 29-ՓՅ «Երկաթուղային տրանսպորտի գույքի կառավարման և տնօրինման առանձնահատկությունների մասին» Դաշնային օրենքը նույնպես կարևոր դեր է խաղում երկաթուղային տրանսպորտի բարեփոխման գործում, որը սահմանում է երկաթուղային տրանսպորտի գույքի մասնավորեցման, դրանց կառավարման և տնօրինման կազմակերպարարական առանձնահատկությունները, և 2003 թվականի հունվարի 10-ի N 16-ՓՅ «Դաշնային օրենքում փոփոխություններ և լրացումներ կատարելու մասին «Բնական մենաշնորհների մասին»» Դաշնային օրենքը, որը երկաթուղային տրանսպորտի բնական մենաշնորհային վիճակից մրցակցային շուկայի վիճակ տեղափոխելու իրավական հիմքն է: [4]

Երկաթուղային տրանսպորտի բոլոր ստորաբաժանումների փոխգործակցությունից են կախված նրա անխափան և անվթար աշխատանքները՝ կատարելով ուղևորների և բեռների փոխադրման պլանների իրականացումը: Նման գործողությունների համակարգումն ապահովվում է՝ պահպանելով գնացքների երթևեկության գրաֆիկը (график): Երթևեկության գրաֆիկը միավորում է երկաթուղու բոլոր ստորաբաժանումների գործունեությունը և արտացոլում է դրանց շահագործման աշխատանքների պլանը: Գնացքների երթևեկությունը, ըստ գրաֆիկի, հնարավոր է տեխնոլոգիական գործընթացների աշխատանքների ճիշտ կազմակերպմամբ կայարաններում, դեպոյում, քարշային ենթակայաններում, տեխնիկական սպասարկման կետերում և երկաթուղու այլ ստորաբաժանումներում՝ կապված գնացքների երթևեկությունից:

Երկաթուղիների անխափան աշխատանքները և երթևեկության անվտանգությունը ձեռք է բերվում տեխնիկական շահագործման կանոնների – **ՏՇԿ (ՈՒՅ)**, ՌԴ երկաթուղու ազդարարման հրահանգավորման – **ԱՀ (ՈՇ)** և ՌԴ երկաթուղու գնացքների երթևեկության ու մանևրային աշխատանքների հրահանգավորման – **ԵՀԿ (ՈՍՈ)** խստագույնս իրականացման միջոցով:

ՏՇԿ-ն սահմանում է երկաթուղու շահագործման կարգը և երկաթուղային տրանսպորտի աշխատողների հիմնական դրույթներ՝ հիմնական չափերը, կարևորագույն կառույցների պահպանման ստանդարտները, սարքավորումներն ու շարժակազմերը և պահանջները՝ պարտադրելով նրանց գնացքների երթևեկության կազմակերպման համակարգը և ազդանշանային սկզբունքները: **ՏՇԿ**-ն պարտադիր է երկաթուղային տրանսպորտի բոլոր ստորաբաժանումների և աշխատողների համար: Երկաթուղու կառույցների, սարքերի և շարժակազմի տեխնիկական շահագործման, նախագծման և կառուցման հետ կապված բոլոր հրահանգները պետք է համապատասխանեն **ՏՇԿ**-ի պահանջներին:

Երկաթուղիների ազդարարման հրահանգավորումը սահմանում է տեսանելի և ձայնային ազդանշանների համակարգ՝ գնացքների երթևեկության և մանևրային աշխատանքների հետ կապված հրամաններ և հրահանգներ փոխանցելու համար, ինչպես նաև ազդանշանային սարքերի տեսակներ, որոնց օգնությամբ տրվում են այդ ազդանշանները:

Գնացքների երթևեկության ու մանևրային աշխատանքների հրահանգը սահմանում է գնացքների ընդունման, ուղարկման և բաց թողման կարգով՝ օգտագործելով ԱԿՈՒ-ի և կապի սարքերը, ներառյալ երկաթուղագծերի և կառույցների վերանորոգման ու շինարարական աշխատանքներ իրականացնելու ժամանակ:

Գնացքների երթևեկության անվտանգության ապահովման համար անհրաժեշտ պայման է տեխնիկական սարքերը սարքին վիճակում պահելը: Համաձայն **ՏՇԿ**-ի երկաթուղային տրանսպորտի՝ յուրաքանչյուր աշխատող պարտավոր է տալ *կանգառի ազդանշան* գնացքին կամ մանևրող կազմին և ձեռնարկել այլ միջոցներ դրանք կանգնեցնելու համար այն դեպքերում, որոնք սպառնում են մարդկանց կյանքին և առողջությանը կամ երթևեկության անվտանգությանը: Եթե հայտնաբերվում է կառույցի կամ սարքի անսարքություն, որը սպառնում է երթևեկության անվտանգությանը կամ առաջացնում շրջակա միջավայրի աղտոտում, տրանսպորտի աշխատողը պետք է անհապաղ միջոցներ ձեռնարկի վտանգավոր տեղերը ցանկապատելու և անսարքությունը վերացնելու համար: [4]

Երկաթուղու աշխատակիցների բարձր գիտակցությունը և կարգապահության խստիվ պահպանումը չափազանց կարևոր են երկաթուղային տրանսպորտի աշխատողների համար, քանի որ դրա խախտումը կարող է վտանգ ներկայացնել տեղափոխվող մարդկանց կյանքին և նյութական արժեքների պահպանմանը: Այս ոլորտում երկաթուղային աշխատողներին ներկայացվող պահանջները որոշվում են երկաթուղային տրանսպորտի աշխատողների կարգապահության կանոնակարգով (1996 թ.):

Երկաթուղային տրանսպորտում մեծ ուշադրություն է դարձվում աշխատանքի պաշտպանությանը: Յուրաքանչյուր աշխատող պետք է պահպանի իր կատարած աշխատանքին առնչվող անվտանգության տեխնիկայի, հրդեհային անվտանգության և սանիտարահիգիենիկ կանոնները և հրահանգները: Գնացքների երթևեկության հետ կապված աշխատանքի ընդունվող անձինք պետք է անցնեն մասնագիտական վերապատրաստում, իսկ լոկոմոտիվային բրիգադները՝ մասնագիտական ընտրություն և փորձաշրջան: Հետագայում աշխատողների գիտելիքները պարբերաբար ստուգվում են ըստ տեխնիկական շահագործման կանոնների – **ՏՇԿ (ПТЭ)**, ազդարարման հրանգավորման – **ԱՀ (ИС)** և ՌԴ երկաթուղու գնացքների երթևեկության ու մանևրային աշխատանքների հրանգավորման – **ԵՀԿ (ИДП)**, պարտականության հրահանգավորման (должностных инструкций), անվտանգության տեխնիկայի, հրդեհային անվտանգության և սանիտարահիգիենիկ կանոնների և հրահանգների, երկաթուղային տրանսպորտի աշխատողների կարգապահության կանոնակարգի:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ի՞նչ է ներառում իր մեջ «երկաթուղային տրանսպորտը»:**
- 2. Ո՞րն է երկաթուղային տրանսպորտի կառուցվածքային բարեփոխումների էությունը:**
- 3. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում շինություններին մոտեցող տրամապը և շարժակազմի տրամապը (задание):**
- 4. Ո՞րոնք են կոչվում բարձրագույն տրամապ:**
- 5. Ի՞նչպես են ստուգվում տրամապի համապատասխանությունը:**
- 6. Ո՞րքան են ուղիների առանցքների միջև հեռավորությունը վազուրդներում և կայարաններում:**
- 7. Ի՞նչ դրույթներ է սահմանվում ՏՇԿ-ի կողմից:**

ԲԱԺԻՆ II ԵՐԿԱԹՈՒՂԻՆԵՐԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ

ԳԼՈՒԽ 4

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱԳԾԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

4.1. Հիմնական տեղեկություններ երկաթուղագծերի, մայրուղիների, պլանի և երկայնակի պրոֆիլի կատեգորիաների մասին

Երկաթուղագծերը կառուցում են նոր տարածքների և դրանց բնական ռեսուրսների զարգացման համար, բեռնաթափումը առկա ծանրաբեռնված գծերում՝ կրճատելով ուղևորների և բեռների երթուղու ճանապարհը և ժամանակը: Նոր գծերը կարող են զգալիորեն տարբերվել իրենց կարևորությամբ երկաթուղային ցանցի աշխատանքներում, փոխադրումների չափերով և բնույթով: Կախված այս գործոնների տեխնիկական պահանջներից և ստանդարտներից, որոնք ուղղորդվում են երկաթուղագծերի նախագծերի մշակմանը, տարբերակված են [4]:

Շինարարական նորմերը և կանոնները, որոնք հանդիսանում են նախագծման ժամանակ որպես հիմնական ուղեցույց, նախատեսվում են նոր երկաթուղիների բաժանումը մի քանի կատեգորիաների 1520 մմ աղուրով և միջանկյալ գծերով: Գծի կատեգորիայից են կախված նրա նախագծման ամենակարևոր պարամետրերն ու տեխնիկական պայմանները, մարդատար և բեռնատար գնացքների երթևեկության թույլատրելի արագությունը և բոլոր գծային սարքերի հզորությունը:

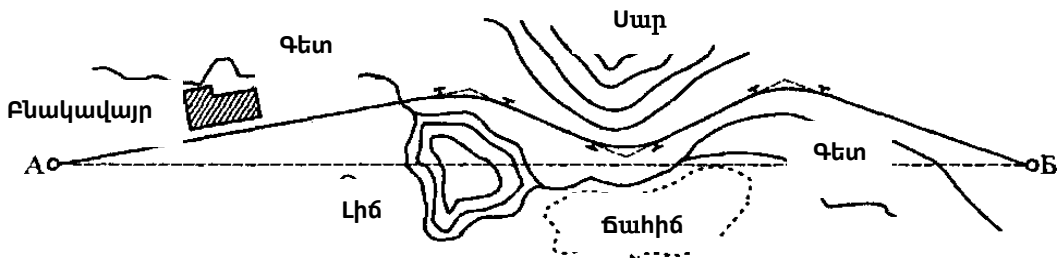
ԱՊՀ երկրների կլիմայական պայմանների բազմազանության պատճառով ամբողջ տարածքը բաժանված է կլիմայական և սեյսմիկ գոտիների՝ երկաթուղու կառուցման տարբեր պայմաններով և ծախսերով:

Երկաթուղագծի մայրուղին բնութագրում է ուղու երկայնակի առանցքի դիրքը տարածության մեջ՝ ուղու հողի պաստառի եզրերի մակարդակով: Մայրուղու դասավորումը հորիզոնական հարթությունում կոչվում է *պլան*, իսկ մայրուղու մշակումը ուղղահայաց հարթության վրա կոչվում է *գծի երկայնակի պրոֆիլ* [3]:

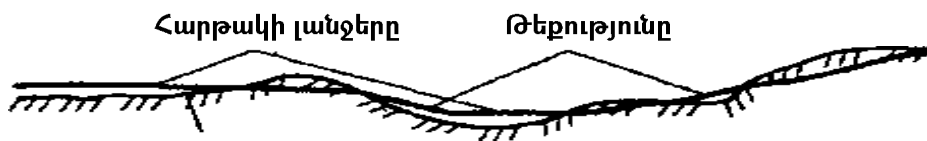
Մայրուղու երկայնքով հողի շերտը, որը հատկացվում է երկաթուղագծի և երկաթուղային այլ սարքերի, ինչպես նաև երկաթուղային բնակավայրերի և անտառային տնակների տեղադրման համար, կրում է *շերտի անցում* անվանումը: Շերտի անցման սահմանները որոշվում են հաշվի առնելով ուղի-

ների զարգացման հեռանկարները, նշվում են հատուկ նշաններով (սահմանային նշաններով):

Նախագծման ընթացքում մայրուղու տեղադրման գործընթացը կոչվում է *մայրուղային գիծ*: Իդեալական կլինի այն մայրուղին, որը բեռնային ուղղություններում իրենից ներկայացնում է պլանում՝ ուղիղ և պրոֆիլում՝ մեղմ թեքություն: Այնուամենայնիվ, դա միշտ չէ, որ հնարավոր է դառնում բնակեցված տարածքներին մոտենալու, բնական խոչընդոտները շրջանցելու (լեռներ, լճեր, ճահիճներ և այլն), հողի անհարթ մակերևույթների առկայության և գծերի կառուցման ծախսերը նվազեցնելու ցանկության պատճառով: Հետևաբար՝ երկաթուղագծի պլանը (Նկ. 4.1) նախագծվում է որպես ուղու հատվածների և կորերի համակցության ձևով, իսկ երկայնակի պրոֆիլը՝ (Նկ. 4.2) հորիզոնական հատվածների տեսքով, որոնք կոչվում են *հարթակներ* (площадками), և թեքվածները կոչվում են *լանջեր* (уклонами) [4]:



Նկ. 4.1 Երկաթուղագծի պլանը. А, Б – գծի սկզբնային և ավարտական կետերը



Հողաշերտի վերին մակերևույթը

Նկ. 4.2 Երկաթուղագծի պրոֆիլի երկայնակի էլեմենտները

Ուղիղ հատվածները բնութագրվում են երկարությամբ և ուղղությամբ: Կորերի հիմնական պարամետրերը ներառում են պտտման անկյունը φ , կախված տեղանքի պայմաններից, շառավիղը R , պայմանավորված գծերի կատեգորիայից, երկարությունը՝ K կորի և տանգենտի T

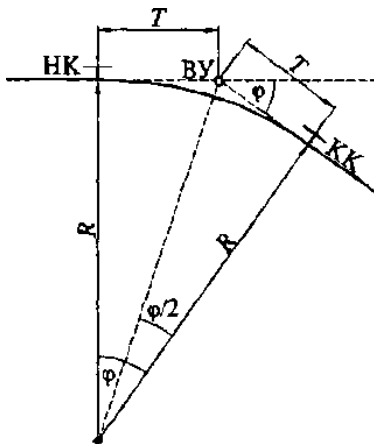
– հեռավորությունը կորի սկզբից կամ վերջից մինչև պտտման անկյան գագաթը (вершины) (Նկ. 4.3): Այս կորերի պարամետրերը երկրաչափորեն

կապված են: Ելնենով K կորի տրված շառավիղից և պտտման անկյունից φ , հեշտ է որոշել T և K արժեքները [4].

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\Phi}{2}; \quad K = \frac{\pi R \Phi}{180}$$

Փոքր շառավիղի կորերը պահանջում են երթևեկության արագության նվազեցում (երթևեկության առավելագույն արագությունը կորի երկայնքով, կմ/ժ, կախված R շառավիղից, չափման միավորը մ, կարող է որոշվել ըստ բանաձևով՝ $v_{\max} \approx 4,6\sqrt{R}$ գծերի ընդլայնում, շարժման դիմադրության բարձրացում, շարժակազմի անիվների և ռելսերի կողային մաշվածություն, տեսանելիության խթանում: Փոքր շառավիղով կորերում վատ տեսանելիությունը դժվարացնում է գնացքների լոկոմոտիվների մեքենավարների տեսանելիությունը, պահանջվում է լրացուցիչ թվով ազդարարներ գծերի և կոնտակտային ցանցի պահպանման աշխատանքներ կատարելու ժամանակ անվտանգությունը ապահովելու համար: Հետևաբար, նոր երկաթուղիներ նախագծելիս, կախված գծի կատեգորիայից և տեղանքի պայմաններից, ընտրվում է 4.1 աղյուսակում նշված կորերի շառավիղները:

Որպեսզի ապահովվի շարժակազմի սահուն տեղավորումը շրջանաձև կորերի մեջ, դրանք զուգակցվում են ուղիղ հատվածներով՝ օգտագործելով անցումային կորերը, որոնց շառավիղն ∞ աստիճանաբար նվազում է մինչև R շրջանաձև կորը: Հարակից կորերի միջև նախատեսվում է ուղղանկյուն ներդիրներ, որոնք ունեն 30-150 մ նվազագույն երկարություն՝ կախված գծի կատեգորիայից և կորերի ճկման ուղղությունից (մեկ կամ տարբեր ուղություններով):



Նկ. 4.3 Շրջանաձև կորի տարրերը.

HK – կորի սկիզբը,

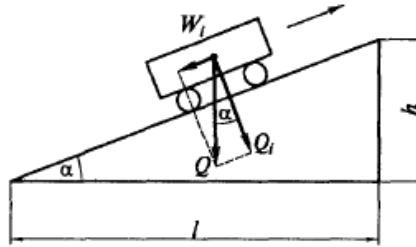
BY – պտտման անկյան գագաթը,

KK – կորի վերջը,

R – շառավիղը,

Φ – պտտման անկյունը,

φ – կորի տանգենսը:



Նկ. 4.4 Լանջի կտրուկության համար հաշվարկային սխեմայի սահմանումը.

α – պրոֆիլի տարրի թեքության անկյունը դեպի հորիզոն,
 l – պրոֆիլի տարրի երկարությունը, h – պրոֆիլի տարրի նշված վերջնակետերի տարբերությունը, Q – գնացքի քարշը, Q_i և W_i – Q բաղադրիչները:

Աղյուսակ 4.1

Երկաթուղագծի կատեգորիան	Կորի շառավիղը, մ			
	առաջարկվող	թույլատրելի		
		դժվարին պայմաններում	առանձնապես ծանր պայմաններում տեխնիկատնտեսական հիմնավորման ընթացքում	համաձայնեցված ե/գ գերատեսչության հետ
Արագընթաց	4000...3000	2500	1200	800
Հատուկ բեռնալարված	4000...2000	2000	1000	600
I	4000...2000	1500	1000	600
II	4000...2000	1500	800	400
III	4000...1200	800	600	350
IV. ընդհանուր ցանցի գծեր	2000...1000	600	350	200
միջանկյալ գծեր	2000...600	500	200	200
կապող ուղիներ	2000...350	250	200	200

Գծի երկայնակի պրոֆիլը բնութագրվում է նրա տարրերի թեքությունների կտրուկությամբ (крутизна уклона) և դրանց երկարությամբ (Նկ. 4.4): Կտրուկը i , որը չափվում է հազարերորդականներով (%), իրենից ներկայացնում է պրոֆիլի տարրի նշված վերջնակետերի տարբերությունը h նրա երկարության l վրա, այսինքն պրոֆիլի տարրի թեքության α անկյան տանգենսը դեպի հորիզոն հավասար է:

Նկ. 4.4-ից երևում է, որ գնացքի երթևեկությունը վերելքի (подъеме) վրա թեքությունը հավելյալ դիմադրություն է ստեղծում [4].

$$Wi = Q \sin \alpha \approx Q t g \alpha \approx 10^3 Qi,$$

որտեղ Q – գնացքի քաշն է, i – կտրուկ թեքությունն է:

Գնացքի զանգվածը կախված է լանջի կտրուկությունից, դրա համար երկաթուղիները նախագծելիս աշխատում են հնարավորինս ապահովել դրա արժեքի նվազագույնը:

Երկաթուղագծի հիմնական պարամետրերից մեկը հանդիսանում է նրա *ղեկավարող թեքությունը* (руководящий уклон), որը իրենից ներկայացնում է ամենամեծ ձգձգվող վերելք, որի մեծությունը որոշում է գնացքի զանգվածի որոշմամբ՝ մեկական քարշով և երթևեկության արագության նվազագույն հաշվարկով: Այս թեքությունը, կախված գծի կատեգորիայից և տեղեկագրական պայմաններից, որոշվում է տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով՝ հաշվի առնելով նոր և հարակից գործող գծերի քաշային նորմերի միավորումը:

Ծանր տեղեկագրական պայմաններում, երբ երկարաձգման վրա վազուրդի տեղանքի թեքությունը զգալիորեն գերազանցում է ղեկավարող ուղեցույցը, օգտագործվում է այսպես կոչված քանակային քարշի թեքություն (уклон кратной тяги), որը հաշվարկված զանգվածով գնացքը անցնում է մի քանի լոկոմոտիվներով:

Երկայնակի պրոֆիլային տարրերի երկարությունը պետք է լինի ապագայի համար ընդունված շրջանառվող գնացքների երկարության առնվազն կեսը: Այս դեպքում գնացքի տակ միաժամանակ լինելու է երկու պրոֆիլից ոչ ավել: Հարակից պրոֆիլային տարրերը սովորաբար զուգակցվում են ուղահայաց հարթությունում կոր շառավիղով 3-20 կմ՝ կախված երկաթուղագծի կատեգորիայից:

Երկայնակի պրոֆիլները կատարվում են ստանդարտ պայմանական նշանների օգտագործմամբ: Ելնելով պատկերի մասշտաբից և պարունակվող տվյալների քանակից՝ առանձնանում են մանրամասն և համառոտ երկայնակի պրոֆիլի:

Մանրամասն երկայնական պրոֆիլը օգտագործվում է երկրորդ ուղին նախագծելու, կայարանների և այլ օբյեկտների, մասնավոր, հողային աշխատանքների ծավալների որոշման ժամանակ: Այս պրոֆիլը, որն ունի հորիզոնական տարածությունների՝ 1:10000, այսինքն (100մ=1սմ) և ուղղահայաց տարածությունների՝ 1:1000, այսինքն (10մ=1սմ) մասշտաբներ, ներառում է ինքնին պրոֆիլը (վերին մասը) և ցանցը (ներքևի մասը): Երկայնակի պրոֆիլ ցանցը ցույց է տալիս գծի պլանը, պիկետները, գոյություն ունեցող հողային և նախագծային նշանները, նախագծման թեքությունները և հատկապես տեղանքի առանձնահատկությունները և ինժեներաերկրաբանական բնութագրերը:

Պրոֆիլի վրա ցույց է տրվում նաև կամուրջների, խողովակների և արհեստական այլ կառույցների, կայարանի առանցքի, այլ առանձնացված կետերի և գծանցումների պայմանական նշանները:

Համառոտ երկայնական պրոֆիլը կազմվում է մանրամասն երկայնական պրոֆիլի հիման վրա պլանի հիմնական տարրերը և գծային կառույցները բնութագրելու և հարմարին դիտարկելու համար: Այն օգտագործվում է հիմնականում լոկոմոտիվների մեքենավարների կողմից՝ գնացքներ վարելիս առաջիկա վերելքների և վայրէջքների մասին տեղեկատվություն ստանալու համար:

Համառոտ պրոֆիլը հիմնականում սեղմված ձևով կրկնում է մանրամասն երկայնական պրոֆիլի հիմնական տվյալները: Այն ունի հորիզոնական 1:50000 (1կմ=2սմ) և ուղղահայաց 1:1000 (10մ=1սմ) մասշտաբներ:

Նրա վրա ցուցադրվում է հողի պաստառի նշանները, կիլոմետրերը, առանձնացված կետերի առանցքները և նրանց միջև հեռավորությունը, մուտքային և անցումային ազդանշանները, մուտքային սլաքային փոխադրիչների դիրքը, գծային շենքերը, գծանցումները և արհեստական կառույցները, ինչպես նաև նախագծված օբյեկտները:

4.2. Երկաթուղագծերի կարևորությունը և դրանց տարրերը

Երկաթուղագիծը իրենից ներկայացնում է ինժեներական կառույցների համալիր, որը նախատեսված է գնացքների բաց թողնումը սահմանված արագությամբ: Գնացքների երթևեկության շարունակականությունն ու անվտանգությունը, ինչպես նաև երկաթուղու տեխնիկական միջոցների օգտագործման արդյունավետությունը կախված են գծի վիճակից:

Երկաթուղային տրանսպորտի գծային տնտեսությունում ներառում են ուղիները հենց իր բոլոր կառույցներով և սարքերով, ինչպես նաև արտադրական միավորների և տնտեսական ձեռնարկությունների համալիրը, որոնք նախատեսված են երկաթուղագծերի անխափան աշխատանքները ապահովելու և դրա պլանային կանխարգելիչ սպասարկումն իրականացնելու համար: Գծային տնտեսության կառուցվածքային բաժանումներն են գծի ուղեմասը, անտառապահականության պլանտացիաները և մեքենագծային կայանը (путевые машинные станции) [3]:

Գծային տնտեսություն - երկաթուղային տրանսպորտի կարևոր ճյուղերից մեկն է, որից մեծապես կախված է փոխադրման գործընթացի իրականացումը: Երկաթուղային տրանսպորտի համակարգում գծային տնտեսության տեսակարար կշիռը շատ նշանակալից է. նրա բաժնի վրա է ընկած երկաթուղու միջոցների ավելի քան 50%-ը և աշխատողների ընդհանուր թվի ավելի քան 20%-ը [4]:

Երկաթուղագիծը բաղկացած է *ներքին* և *վերին* կառուցվածքներից:

Ներքին կառուցվածքին պատկանում են՝ հողի պաստառը (հանվածքները, լցվածքները, կիսահանվածքները, կիսալցվածքները, կիսահանվածքներ-կիսալցվածքները) և նաև արհեստական կառույցները (կամուրջները, թունելները, խողովակները, հենապատերը և այլն): Ներքին կառուցվածքը հանդիսանում է երկաթուղագծի հիմքը:

Վերին կառուցվածքին պատկանում են՝ բալաստի շերտը, կոճերը (шпалы), կամուրջների և սլաքային փոխադրիչների չորսունները, ռելսերը, ռելսային ամրացումները (մակդիրներ, տակդիրներ, հեղույսներ, տափօղակներ, կաստիլներ), *հակափախուցիչները (противагоны)*, սլաքային փոխադրիչները, *խուլ հափումները (глухие пересечения)*:

Երկաթուղագիծը գործում է եղանակային տարբեր պայմաններում՝ իր վրա վերցնելով ծանր բեռ անցողիկ գնացքներից: Դրա համար համաձայն **ՏՇԿ-ի (ՈՒՅ)** երկաթուղագծի բոլոր տարրերը (հողի պաստառը, վերին կառուցվածքը և արհեստական կառույցները) ամրության առումով, կայունությունը և տեխնիկական վիճակը պետք է ապահովեն մարդատար և բեռնատար գնացքների անվտանգությունը և սահուն երթևեկությունը տվյալ ուղեմասում սահմանված արագությամբ: Այս պահանջները բավարարելու համար մշտապես աշխատանքներ են տարվում գծի բոլոր տարրերը կրող հզորությունն ու հուսալիությունը ուժեղացնելու ուղղությամբ. լայնորեն կիրառվում են ջերմությամբ կարծրացված ծանր տեսակի ռելսերը, ռելսերի ամրա-

ցումների նոր կոնստրուկցիաները, շարունակական եռակցված ուղի (бесстыковой нуть), երկաթբետոնյա կոճեր, սլաքային փոխադրիչների նոր կոնստրուկցիաներ և այլն:

Գծի ուղեմասի տեղակայումը և տեխնիկական հագեցվածությունը, մեքենագծային կայանը և գծային տնտեսության այլ հիմնարկներ պետք է ապահովեն երկաթուղագծի, կառույցների և սարքերի վերանորոգման անհրաժեշտ աշխատանքների իրականացումը՝ կանխելով չվացուցակի խախտումը գնացքների երթևեկության համար:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ի՞նչի հիման վրա են երկաթուղիները բաժանվում կատեգորիաների:**
- 2. Ո՞րն է երկաթուղագծի մայրուղին, պլանը և երկայնակի պրոֆիլը:**
- 3. Թվարկե՞ք գծի պլանի և պրոֆիլի հիմնական տարրերը:**
- 4. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում երկաթուղագծի ղեկավարող թեքությունը:**
- 5. Թվարկե՞ք երկաթուղագծի հիմնական տարրերը:**
- 6. Ո՞րոնք են ՏՇԿ-ի պահանջները տարրերի համար:**

ԳԼՈՒԽ 5

ԵՐԿԱԹՈՒՂԱԳԾԻ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

5.1. Հողի պաստառ և դրա լայնակի պրոֆիլը: Զրահեռացման սարքեր

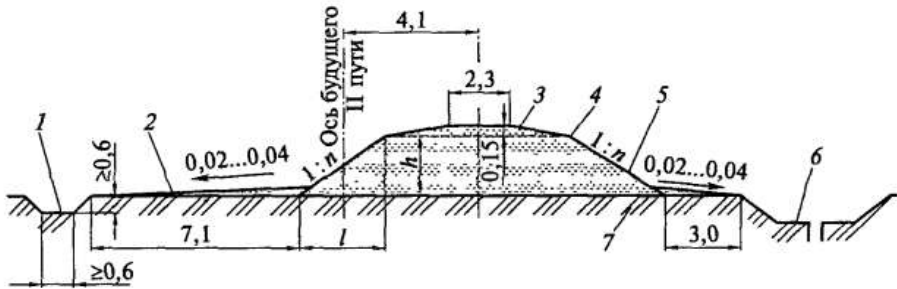
Հողի պաստառը իրենից ներկայացնում է հողային կառույցների համալիր, որը ստացվել է հողի մակերեսի մշակման արդյունքում և նախատեսված է գծի վերին կառույցի տեղադրման համար՝ ապահովելով գծի կայունությունը և պաշտպանելով այն մթնոլորտային ու ստորերկրյա ջրերի ազդեցությունից: Անհավասարության առկայության պատճառով գիծը ուղղակիորեն չի տեղադրվում հողի մակերևույթի վրա:

Հողի պաստառը պետք է լինի ամուր, կայուն և դիմացկուն, պահանջի նվազագույն ծախսեր դրա կառուցման, պահպանման և վերանորոգման համար և ապահովի աշխատանքի մեքենայացման հնարավորությունը: Այս պահանջների կատարումը ձեռք է բերվում լցվածքի համար գրունտի ճիշտ ընտրության և դրանց մանրակրկիտ խտանման միջոցով՝ հողի պաստառին տալով ուրվագծեր, որոնք հեշտացնում են ջրի հուսալի ջրահեռացումը՝ ամրացնելով հանվածքների և լցվածքների թեքությունները:

Հողի պաստառի լայնակի պրոֆիլը ներկայացնում է իրենից հողի պաստառի կտրվածքը ուղղաձիգ մակերևույթով՝ ուղղահայաց նրա առանցքին: Կախված լայնակի պրոֆիլի ձևից՝ հողի պաստառը կարող է իրենից ներկայացնել հանվածքներ, լցվածքներ, կիսահանվածքներ, կիսալցվածքները կամ կիսահանվածքներ-կիսալցվածքներ: Առկա են նորմալ և հատուկ հողի պաստառի լայնակի պրոֆիլներ: *Նորմալ լայնակի պրոֆիլներում* սահմանվում են հողի պաստառի հիմնական (հաստատուն) չափերը (հիմնական հարթակի լայնությունը, նրա գծագրությունը և այլն), որոնք գործ են ածվում նորմալ պայմաններում՝ այսինքն՝ վստահ հիմքի, միասեռ գետնի ժամանակ նույնիսկ և միջին բարձրության լցվածքի և հանվածքի համար: *Հատուկ լայնակի պրոֆիլները* գործ են ածվում բարդ տեղագրական, հիդրոլոգիական, երկրաբանական և կլիմայական պայմաններում և 12 մ-ից ավել թեքությամբ՝ հիմնավորելով բոլոր չափերը կոնկրետ հաշվարկներով, և այն բոլոր դեպքերում, երբ տեղի ունեն շեղումներ հողի պաստառի կառուցման սովորական պայմաններից (բարձր լցվածքներ, խորը հանվածքներ, ոչ միասեռ հողեր և այլն):

Տիպային լցվածքների նորմալ պրոֆիլը ցուցադրված է նկ. 5.1-ում [4]: Վերին մասը, որտեղ տեղադրված է բալաստը, կոճերը և ռելսերը, կոչվում

են հիմնական հարթակ (*основной площадка*): Միուղանի գծերում հիմնական հարթակը ունի տրապեզիոյի (*трапеции*) ձև՝ վերին մասը 2,3 մ լայնությամբ և 0,15 մ բարձրությամբ, իսկ երկուղանի գծերում՝ հավասարաչափ եռանկյունաձև՝ 0,2 մ բարձրությամբ: Հիմնական հարթակի (*площадка*) այս ուրվագիծը հեշտացնում է անձրևի և ձյան հալման ժամանակ բալաստի շերտով ներթափանցող ջրի արտահոսքը:



Նկ. 5.1 Տիպային լցվածքների նորմալ պրոֆիլը (չափերը մետրերով).

- 1 – ջրահեռացման առու, 2 – բերմա, 3 – հիմնական հարթակ,
4 – հողի պաստառի եզրը, 5 – շեղմույթ, 6 – պահուստ, 7 – հիմքի լցվածք,
h – հողի պաստառի եզրից հիմքի լցվածքի միջև հեռավորությունը,
l – շեղմույթի հորիզոնական նախագծի երկարությունը,
1:n – շեղմույթի կտրուկությունը:

Հողի շերտը, որի վրա հենվում է լցվածքը, հանդիսանում է դրա հիմքը: Գիծը, որը խաչահատվելով հիմնական հարթակին շեղմույթներով (*откос*), կոչվում է հողի պաստառի եզր (*бровка*), իսկ շեղմույթները հիմքի հետ՝ շեղմույթի հիմք: Լցվածքի բարձրությունը համարվում է եզրերի մակարդակից մինչև նրա հիմքը առանցքի երկայնքով (տե՛ս նկ. 5.1): Հորիզոնական նախագիծը l շեղմույթի գիծը կոչվում է նրա *տեղադրումը*, իսկ շեղմույթի բարձրության h հարաբերակցությունը տեղադրմանը, որը նշված է 1:n է՝ *շեղմույթի կտրուկություն*: Շեղմույթի կտրուկությունը, որը հուսալիորեն ապահովում է դրանց կայունությունը, սահմանվում է կախված լցվածքի բարձրությունից, գրունտի հատկությունից, տեղանքի երկրաբանական, հիդրոլոգիական և կլիմայական պայմաններից: Լայն տարածում է ստացել շեղմույթի կտրուկությունը 1:1,5:

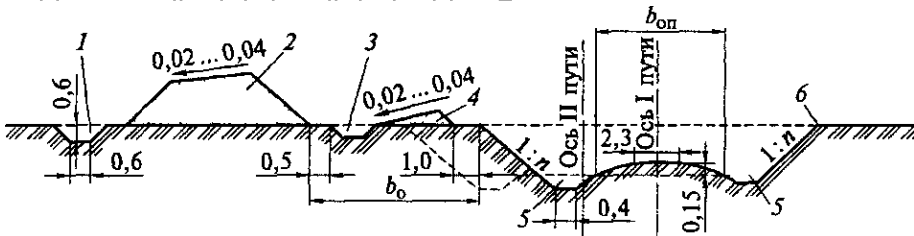
Վերին մակերևույթի ջրերի հեռացումը լցվածքից, որը կառուցվում է ներկրված հողից, իրականացվում է ջրահեռացման առուների միջոցով՝ լայնությամբ (ներքևի երկայնքով) և 0,6 մ խորությամբ, որոնք տեղանքի լայնա-

կի 0,04 թեքությամբ կառուցված են երկու կողմից, իսկ ավելի մեծ թեքությամբ՝ միայն բարձրադիր կողմում:

Եթե լցվածքը կառուցված է դրա կողքին գտնվող տեղական հողից, ապա ջրի հեռացման համար օգտագործվում են ստացված պլանավորված խորշերը, կոչվում են ռեզերվներ: Ռեզերվների և ջրահեռացման փոսերի հատակին (дну) տրվում է ոչ պակաս 0,002 երկայնական թեքություն:

Հողի շերտի շեղմույթի հիմքից մինչև ջրահեռացման առուն կամ ռեզերվը կոչվում է *բերմ* (берм): Միակողմանի գծի վրա ապագայում կառուցվող երկրորդ ուղու բերմի լայնությունը կազմում է ոչ պակաս 7,1 մ, իսկ հակառակ կողմում՝ ոչ պակաս 3 մ: Ջրի ջրահեռացումը լցվածքի բերմից ապահովելու համար թեքությունը տրվում է 0,02-0,04:

Տիպային *հանվածքի* լայնակի պրոֆիլը ցուցադրված է նկ. 5.2-ում [4]: Հանվածքի հարթակի հիմնական չափերը նույնն են, ոնց որ լցվածքինը: Հողի պաստառի հիմնական հարթակի հանվածքի յուրաքանչյուր կողմում ստեղծվում են երկայնակի առուններ ջուրը հեռացնելու համար, որը կոչվում է *կյովերներ* (кюветам): Դրանք բնութագրվում են հետևյալ նվազագույն արժեքներով՝ խորությունը՝ 0,6 մ, լայնությունը (փոսերի հատակի)՝ 0,4 մ և փոսերի հատակի երկայնակի թեքությունը՝ 0,002:



Նկ. 5.2 Տիպային հանվածքների լայնակի պրոֆիլը (չափերը մետրերով).

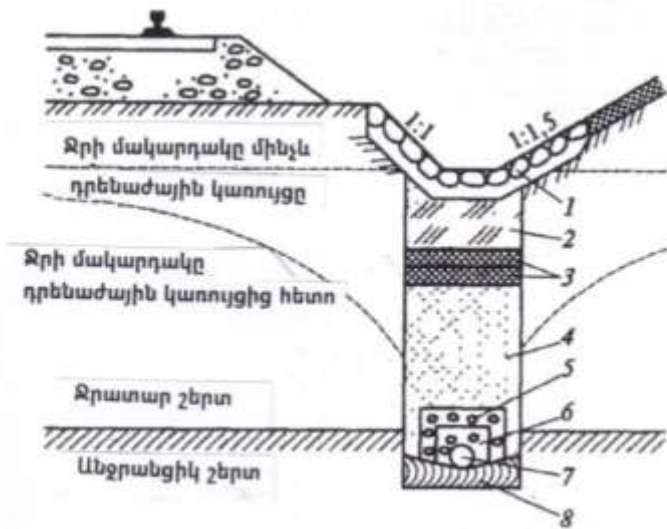
- 1 – լեռնային առու, 2 – կավալյեր, 3 – բանկետի հետնամասի առու,
4 – բանկետ, 5 – կյովետ, 6 – շեղմույթի եզրեր, b_0 – կտրման լայնությունը,
 $b_{оп}$ – հողի պաստառի լայնության հիմնական հարթակը,
1:n – շեղմույթի կտրուկությունը:

Հանվածքի հողը հեռացվում է շինարարության ընթացքում, որը չի օգտագործվում այլ վայրում լցվածք ստեղծելու համար, տեղադրվում է հանվածքի շեղմույթի հետնամասի բարձրադիր կողմում, ճիշտ արիզմաների մեջ, որը կոչվում է *կավալյերներ* (кавальер): Հանվածքի վերին մակերևույթի թեքությունը ջրերի ներհոսքը ընդհատելու համար կավալյերների հետնամասում կառուցվում են լեռնային առուններ, իսկ կավալյերների և հանվածքի

շեղմույթի եզրերի շերտի միջև լցվում է բանկետ լայնակի թեքությամբ շեղմույթից հեռու բանկետի հետնամասի առկով ջուրը հեռացնելու համար:

Անկայուն հողերում, ինչպես նաև անկայուն պայմաններում հողի պաստառից գետնային ջրերը հեռացնելու համար ջրահեռացման առուներում և կյովետներում տեղադրվում են *տեփուրներ* (*лотки*), որոնք կարող է լինել երկաթ-բետոնից, բետոններից, քարերից կամ փայտից, իսկ ձևով՝ սեղանաձև (трапецеидальными), ուղղանկյունաձև (прямоугольными), կիսաշրջանաձև (полукруглыми) և եռանկյունաձև (треугольными):

Կայարանների տարածքի վերին մակերևույթից ջրերը հեռացվում են լայնակի և երկայնակի ջրահեռացման համակարգերի օգնությամբ, որոնք կատարվում են փակ վայրերում, որտեղ մարդիկ են աշխատում: Խոշոր կայարաններում երկայնակի ջրահեռացման համար տեղադրվում են կոլեկտորներ (коллекторы) և կոյուղու խողովակներ, իսկ ինտենսիվ տեղումներով տարածքներում, տեղադրվում են դրենաժներ: Հողի պաստառի հատակից ստորերկրյա ջրերը ցամաքեցնելու կամ հեռացնելու համար նախատեսվում են բաց տեսքով հատուկ դրենաժային սարքավորումներ, դրենաժների տեսքով առուներ կամ տեփուրներ: Կյովետի տակ գտնվող դրենաժը (նկ. 5.3) իրենից ներկայացնում է խրամուղի (транше), որը լցված է դրենաժային նյութով (խոշոր հատիկավոր ավազ, մանրախիճ, մանրացված քար), որպեսզի դրա ստորին հատվածում դրվի ջրահեռացման խողովակ՝ անցքերով ջուրը դրա մեջ լցվելու համար [4]: Դրենաժային խրամուղին մակերևութային ջրերի ներթափանցումից պաշտպանվելու համար դրենաժի վերին մասը լցվում է խտացված կավ, որը ջրահեռացման լցակից առանձնացված է ճիմի երկու շերտով:



Նկ. 5.3 Կյուվետի տակի դրենաժը.

- 1 – միայնակ սալահատակ, 2 – խտացված կավե հող, 3 – երկշերտ ճիմ,
- 4 – խոշոր հատիկավոր ավազ, 5 – մանրացված քար կամ մանրախիճ,
- 6 – մանրացված քար կամ խճաքար, 7 – դրենաժային խողովակ,
- 8 – փայտե տախտակ

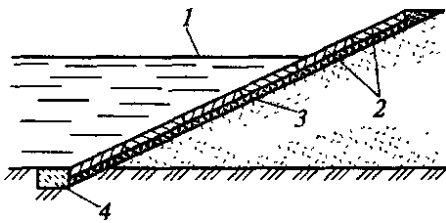
Հողի պաստառը ջրի լվացումից և քամու քշելուց պաշտպանվելու համար ամրացվում են դրա բերմերը: Ենթաշերտի ոչ ողողված շեղմոյթները ամրացնելու ամենապարզ միջոցը բազմամյա խոտաբույսեր խիտ ցանելն է սողացող արմատային համակարգով:

Պարբերական ջրհեղեղների ժամանակ ծառերի և թփերի տնկումները դիմադրում են հոսող ջրերի ազդեցությանը (բարենպաստ կլիմայական պայմաններում): Քարե սալահատակը հուսալիորեն պաշտպանում է ողողված շեղմոյթները էրոզիայից՝ օգտագործվելով հյուսած վանդակների մեջ մետաղական տուփեր, որոնք լցված են քարերով: Այնուամենայնիվ, ստորգետնյա ամրացման այս մեթոդները պահանջում են ձեռքի մեծ աշխատանք:

Ամուր և հուսալի ամրացումները, որոնց արտադրությունն ու տեղադրումը կարող են ամբողջությամբ մեքենայացվել, կառուցված են երկաթբետոնե սալերից (նկ. 5.4) [4]: Օգտագործվում են նաև երկաթբետոնե վանդակաճաղեր, որոնք առավել արդյունավետ են մշտական սառցե և սեյսմակայունության պայմաններում: Հողի պաստառի հատակի ամրացման տեսակը ընտրվում է՝ հաշվի առնելով հողի բնութագրերից, հեղեղման աստիճանից, ջրի հոսքի արագությունից, տեղական էժան նյութերի առկայությունից և աշ-

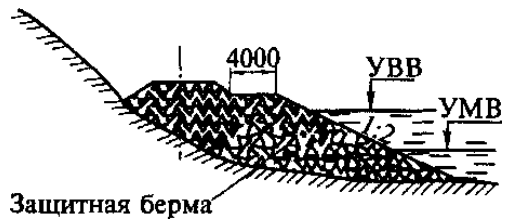
խատանքի մեքենայացման հնարավորությունից: Համաձայն **ՏՇԿ**-ի ջրի արտահոսքի վարում հողի պաստառի եզրը պետք է լինի ոչ պակաս 0,5 մ բարձր, քան ուժեղ քամիների ժամանակ ալիքի բարձրացման առավելագույն բարձրությունը:

Երկաթուղիների կառուցման ժամանակ փորձը ցույց է տվել, որ ավելի նպատակահարմար է այն տեղադրել դրանց հիմքում՝ գետի հունում ժայռոտ հողի թմբեր լցնելով (նկ. 5.5) [4]:



Նկ. 5.4 Շեղմույթի թեքության ամրացումը երկաթբետոնե սալերով

- 1 – բարձր ջրերի մակարդակը,
- 2 – երկաթբետոնե սալեր, 3 – հետադարձ զտիչ, 4 – բետոնյա եհնարան



Նկ. 5.5 Ժայռոտ հողի լցվածքի լայնակի պրոֆիլը գետի հունում. YBB (уровень высоких вод) – ջրի բարձր մակարդակը, YMB (уровень меженных вод) – ջրի ցածր մակարդակը

5.2. Արհեստական կառույցներ, դրանց տեսքը և նշանակությունը

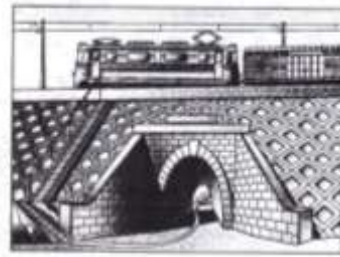
Արհեստական կառույցները երկաթուղիներին հնարավորություն են տալիս անցնել ջրային պատնեշները, երկաթուղային այլ գծերը, ավտոճանապարհները, խորը կիրճերը, լեռնաշղթաները, կառուցապատված քաղաքային տարածքները, ինչպես նաև մարդկանց անվտանգ անցումը ուղիներով և հողի պաստառի հատակի կայունությունը բարդ երկրաբանական և հիդրոլոգիական պայմաններում, ռելիեֆում անընդհատությունը պահպանելու համար:

Արհեստական կառույցներին պատկանում են կամուրջներ, խողովակներ, թունելներ, հենապատեր (подпорная стена), կարգավորիչ կառույցներ և այլն: Երկաթուղու հատումը գետերին, ջրանցքներին, առուներին և ձորերին կառուցվում են կամուրջներ (նկ. 5.6) կամ խողովակներ (նկ. 5.7) [4]:

Կամուրջը բաղկացած է անցամասային (пролетных) կառուցվածքից, որոնք հանդիսանում են հիմք ուղու և հենարանների համար՝ աջակցելով անցամասային կառուցվածքին և ճնշում փոխանցում գրունտին:



Նկ. 5.6 Կամուրջ



Նկ. 5.7. Խողովակ

Ամեն մի կամուրջ բաղկացած է հենարաններից և անցամասային կառուցվածքից: Կամուրջի հենարանները նշանակված են կամուրջի սեփական կշիռը, նաև անցնող գնացքների կշիռը հիմքին փոխանցելու համար: Կամուրջի ափի հենարանները կոչվում են ոտեր (*ycтou*), որոնք բացի վերոհիշյալից, ծառայում են նույնպես կամուրջը հողի պաստառի լրի հետ միացնելու համար: Միջանկյալ հենարանները կոչվում են *կամրջասյուներ* (*бѣик*):

Հենարաններով կամուրջը բաժանվում է մասերի, որոնք կոչվում են *անցամասեր* (*пролет*): Ըստ անցամասերի կամուրջները կարող են լինել մեկ անցամասով, երկու անցամասով, երեք անցամասով և այլն [3]:

Անցամասային կառուցվածքի հարևան հենարանների վրա հենման կետերի միջև եղած տարածությունը կոչվում է *հաշվարկային թոփք* (*расчетный пролет*): Հարևան հենարանների միջև եղած տարածությունը կոչվում է *կամրջի անցք*: Անցքերի բոլոր գումարը, որոնք բաց են թողնում բարձր ջրեր, կոչվում են կամրջի *լրիվ անցք*: Կամուրջի ոտերի կողերի միջև եղած տարածությունը կոչվում է կամրջի *լրիվ երկարություն*:

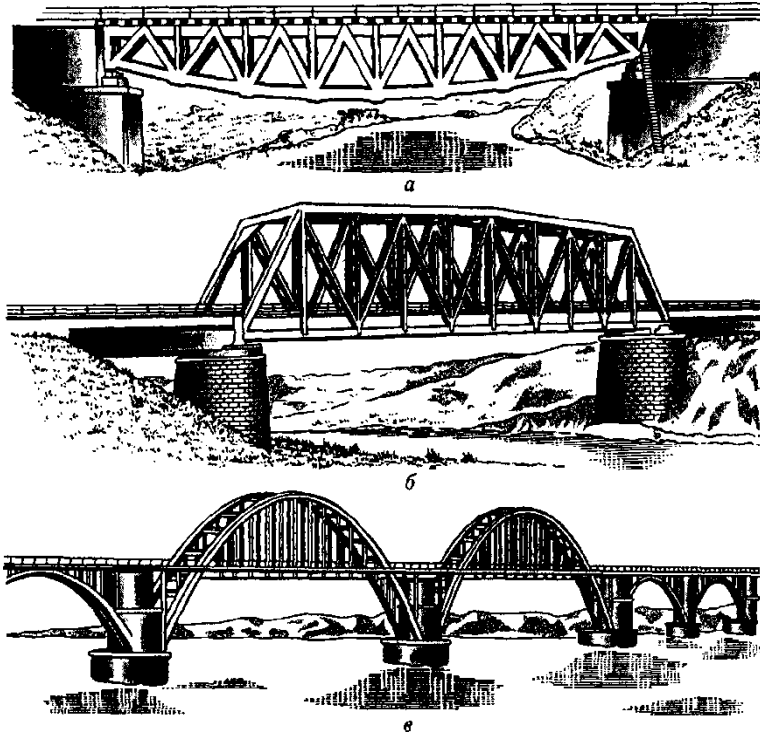
Անցամասային կառուցվածքը հանդիսանում է ճանապարհի շարունակությունը:

Անցամասային կառույցում ընդգրկում են ֆերմերը, որոնք միացնում են դրանց կոնստրուկցիաները, երթևեկելի մասը (*проезжая часть*) և կամուրջի պաստառը: Ֆերմաները բաժանվում են վերին և ստորին գոտիների, որոնցից մեկին ամրացվում են լայնակի հեծաններ (*балки*), իսկ դրանց վրա երկայնակի հեծաններ, որն էլ ձևավորվում է որպես ճանապարհի մաս:

Եթե անցնող մասը գտնվում է գոտու վերին մակարդակում, ապա կամուրջը կոչվում է երթով վերևից (*ездой поверху*), իսկ եթե ներքևի մակարդակում է

կոչվում է երթով ներքևից (ездой понизу): Բացի դրանից կարող է լինել կամրջի կոնստրուկցիա՝ երթով մեջտեղից (ездой посередине) (նկ. 5.8) [4]:

Այլ տեսակի կամուրջներից են նաև ուղանցքները (путепроводы), վիադուկները (виадуки) և էստակադները (эстакады):



Նկ. 5.8. Կամուրջներ
երթով վերևից (а), երթով ներքևից (б), երթով մեջտեղից (в)

Ուղանցքները (путепровод) (նկ. 5.9) կառուցվում են երկաթուղային և ավտոմոբիլային ճանապարհների կամ երկու երկաթուղային ճանապարհների խաչահատվող գծերում՝ զանազան մակարդակների վրա, որի շնորհիվ դրանք ապահովում են տրանսպորտի անկախ և անվտանգ անցում [4]:

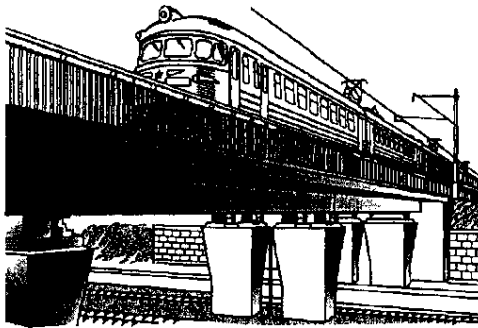
Վիադուկները (виадуки) (նկ. 5.10) կառուցվում են այն տեղերում, որտեղ առկա են բարձր թմբեր (ցվածքներ), երբ երկաթուղին հատում է խորը հովիտների, ձորերի և կիրճերի հետ [4]:

Էստակադները (эстакады) (նկ. 5.11) կառուցվում են բնակավայրերում հողային լրի փոխարեն (փողոցային երթևեկությունը չխանգարելու համար), որտեղ նրանք ավելի քիչ են սահմանափակում փողոցները և ապահովում են անցումները դրանց տակով:

Խողովակները (трубы) կառուցվում են լիրի հողի պաստառի մեջ (ջուրը կամ ճանապարհը լիրի մարմնի միջով անցկացնելու համար) այն ժամանակ, երբ երկաթուղային մայրուղին հատվում է ձորերով, երբ լիրն ունի բավականին մեծ բարձրություն կամ թե, երբ կամուրջ կառուցելը ձեռնառու չէ, հատկապես, երբ խողովակի կառուցման մերձակայքում գտնվում է լավ քար և հող: Խողովակները, նայած նրա միջով անցկացվող ջրի քանակին, կառուցվում են զանազան անցքերով: Խողովակները շինվում են առավելապես քարից, բետոնից և երկաթբետոնից, հազվագյուտ դեպքում մետաղից (երկաթ, թուջ): Նրանք բաղկացած են կամարից, հիմքից և տեփուրից [4]:

Ամենատարածված խողովակները երկաթուղիներում 1-6 մ երկարությամբ առանձին հանգույցներից պատրաստված երկաթբետոնե հավաքովի խողովակներն են, որոնք առանձնացված են ընդարձակման միացումներով (նկ. 5.12) [4]: Խողովակների կառուցման և պահպանման ծախսերը շատ մեծ չեն:

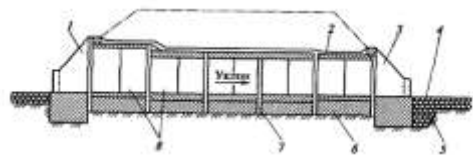
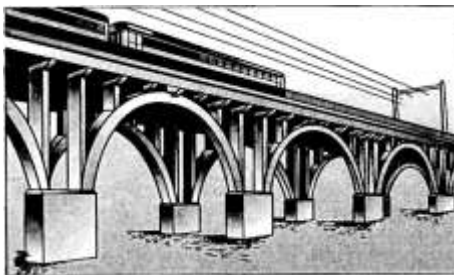
Ջրի հոսքի նկատմամբ դիմադրությունը նվազեցնելու և թմբի էրոզիան կանխելու համար խողովակների մուտքերի և ելքերի մոտ կառուցվում են գլխակապեր (оголовки), որոնք ընդլայնվում են խողովակի ուղղությամբ:



Նկ. 5.9. Ուղանցքներ (путепровод)



Նկ. 5.10. Վիադուկ



Նկ. 5.12. Խողովակ երկայնակի կտրվածքով.

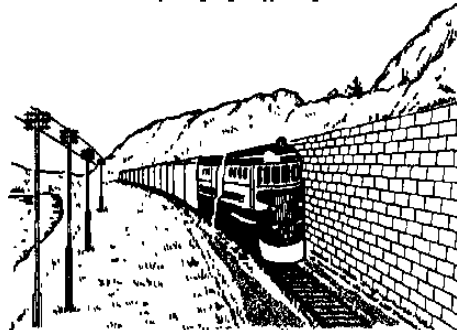
1 – Մուտքի գլուխը, 2 – ջրամեկուսացում, 3 – ելքի գլուխը, 4 – սալահատակ,

Նկ. 5.11. Էստակադա



Նկ. 5.13. Թունել

5 – գոկնոց (рисберма),
6 – հիմք, 7 – ընդարձակման հանգույց,
8 – խողովակի հղում

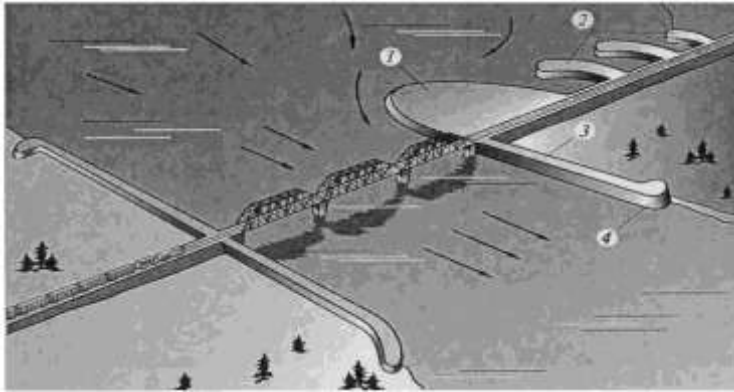


Նկ. 5.14. Հենապատ

Երկաթուղիները լեռնաշղթաներին հատվելիս, որտեղ անհնարին է կամ նպատակահարմար չէ անցկացնել երկաթուղի բաց հանույթում (օրինակ սարի վրայով), կառուցվում են թունելներ (Նկ. 5.13) [4]:

Թունելը (*тоннель*) իրենից ներկայացնում է մի արհեստական կառույց երկրի կեղևում (գետնի տակ), որտեղ անցկացվում է երկաթուղի: Տրանսպորտային թունելները բաժանվում են լեռնային, ստորջրյա և քաղաքային: Թունելի կառուցման ժամանակ ժեռքարի հեռացումից հետո առաջացած տարածությունը կոչվում է թունելի բացվածք, իսկ այն ամրացնելու համար օգտագործվող կառուցվածքը՝ երեսպատում: Փափուկ հողերում թունելների փլուզումից խուսափելու համար կրող երեսպատումը սովորաբար պատրաստվում է երկաթբետոնից, իսկ ծանր հիդրոերկրաբանական պայմաններում՝ մետաղից [4]:

Հենապատերը (*подпорные стены*) (Նկ. 5.14) կառուցվում են հողի պաստառը ամրացնելու համար: Դրանք հիմնականում կառուցվում են այն դեպքում, երբ հողի պաստառը գտնվում է սարավանջի վրա, գետի կամ ծովի զահիվեր ափերի երկարությամբ, իսկ մեծ կամուրջների մոտեցման ժամանակ՝ պաշտպանելու դրանց հենարանները ջրհեղեղների և սառույցների վնասման դեպքում կարգավորող սարքավորումներ (*регуляционные сооружения*) (Նկ. 5.15), որը բաղկացած է ջրի ուղղորդող տանձաձև և ցցաձև խթանող պատնեշներից, որոնց շեղմույթները գետի կողմից ամրացված են քարե սալահատակով կամ բետոնե սալերով: Հենապատերը կառուցվում են քարից, բետոնից և երկաթբետոնից ամուր հիմքերի վրա [4]:



Նկ. 5.15. Կարգավորող կառույցներ
 1 – Տանձաձև պատնեշ, 2 – տրավերսներ, 3 – Ցցաձև՝ խթանող՝ պատնեշ,
 4 – Պատնեշի գլուխը



Նկ. 5.16. Հակափլուզման պատկերասրահ

Լեռներում, հնարավոր սողանքների վայրերում կառուցվում են հատուկ պատկերասրահներ (*защелу*) (նկ. 5.16), իսկ հնարավոր սելավաքարային (սելավային) հոսքերի վայրերում՝ սելավահոսքեր (*селеспуски*) [4]:

Արհեստական կառույցների ամենատարածված տեսակներն են կամուրջները և խողովակները (ավելի քան 92%) [4]:

Ստուգողական հարցեր

1. Անցկացրե՛ք հանվածքի և լցվածքի լայնակի պրոֆիլը:
2. Թվարկե՛ք ջրահեռացման սարքերի տեսակները:
3. Հողի պասսիվի շեղմունքների ամրացման ի՞նչ մեթոդներ գիտեք:
4. Թվարկե՛ք արհեստական կառույցների տեսակները և նշե՛ք դրանց նպատակը:
5. Ո՞րոնք են կամրջի կառուցվածքի հիմնական տարրերը:

ԳԼՈՒԽ 6

ԵՐԿԱԹՈՒՂԱԳԾԻ ՎԵՐԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

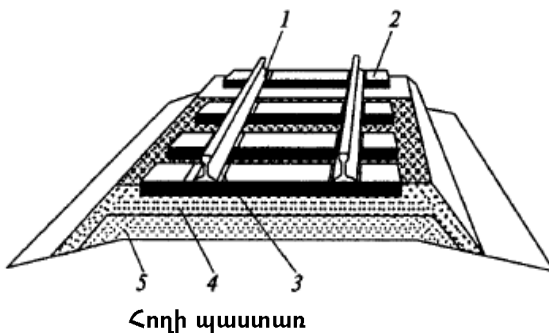
6.1. Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքի տարրերի կազմը և տեսակը, դրանց նպատակը

Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքը ծառայում է շարժակազմի երթևեկման ուղղորդման համար, անիվների ուժի ազդեցությունը ընկալելու և դրանք ստորին կառուցվածք տեղափոխելու համար:

Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքը (նկ. 6.1) [4] իրենից ներկայացնում է համալիր կոնստրուկցիա, որի մեջ ընդգրկվում են բալաստային շերտը (балластный слой), կոճերը (шпалы), ռելսերը (рельсы), ռելսային ամրացումները (рельсовые скрепления), հակափախուցիչները (протизаужгоны), սլաքային փոխադրիչները (стрелочные переводы), խուլ հատումները (глухие пересечения), կամրջի և փոխադրիչի չորսունները (мостовые и переводные бруссы): Ռելսերը, որոնք ամրացված են կոճերի հետ, ձևավորվում է ռելսակոճային (ուղղու) վանդակաճաղի (рельсошпальную решотка): Այս դեպքում կոճերը թաղվում են բալաստային շերտում, որը տեղադրված է հողի պաստառի հիմնական հարթակի վրա:

Բալաստային շերտի հաստությունը և կոճերի միջև եղած հեռավորությունը պետք է լինի այնպիսին, որպեսզի հողի պաստառի վրա չգերազանցի ճնշումը այն մեծությամբ, որն ապահովում է դրա առաձգական նստեցումը, որը և անհետանում է ծանրաբեռնվածությունը հանելուց հետո:

Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքը, որը ենթարկվում է անբարենպաստ գործոնների (անցնող գնացքներ, տեղումներ, քամի, ջերմաստիճանի տատանումներ), պետք է լինի բավականաչափ ամուր, կայուն, երկարակյաց և տնտեսական:



Նկ. 6.1. Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքի տարրերը.
1 – ռելսեր, 2 – կոճեր,
3 – միջանկյալ ռելսային ամրացումներ,
4 – խիճային բալաստ,
5 – ավազային բարձիկներ

Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքի տեսակը կախված է ուղու կարգից, որը որոշվում է բեռնաձանրաբեռնվածությունից, ինչպես նաև մարդատար և բեռնատար գնացքների առավելագույն թույլատրելի արագություններից: Ըստ բեռնաձանրաբեռնվածությունից՝ բոլոր երթուղիները բաժանվում են հինգ խմբի, նշանակված **Б – Е** տառերով, իսկ թույլատրելի արագությունների համաձայն՝ յոթ կատեգորիաների՝ նշանակված թվերով: Կարգերը, որոնք խմբերի և ուղիների կատեգորիաների համակցությունն են, նշանակվում են թվերով (աղյուսակ 6.1) [4]: Ուղիները, որոնց համար մարդատար գնացքների առավելագույն արագությունը սահմանված է ավելի քան 140 կմ/ժ, պատկանում են արտակարգային կարգին. դրանց տեղադրումն ու սպասարկումն իրականացվում են հատուկ տեխնիկական պայմանների համաձայն:

Աղյուսակ 6.1

Ուղու խումբը	Բեռնաձանրաբեռնվածությունը, մլն.տ. կմ բրուտո 1 կմ մեկ տարում	Ուղու կարգը						
		1	2	3	4	5	6	7
		Մարդատար (բեռնային) գնացքների երթևեկության թույլատրելի արագությունը, կմ/ժ						
		121...140 (ավելի քան 80)	101...120 (ավելի քան 70)	81...100 (ավելի քան 60)	61...80 (ավելի քան 50)	41...60 (ավելի քան 40)	Ոչ ավել 40 (ոչ ավելի 80)	-
		Գլխավոր գծեր						Կայարանային, միջանկյալ և այլ գծեր
Ուղու կարգը								
Б	Ավելի քան 50	1	1	1	2	2	3	3 - 5*
В	25...50	1	1	1	2	3	3	
Г	10...25	1	2	2	3	3	3	
Д	5...10	2	3	3	3	4	4	
Е	Ոչ ավել 5	3	3	3	4	4	4	

Ուղիների պատկանելիությունը համապատասխան կարգին, խմբին և կատեգորիային նշվում է թվերի տառերի համակցությամբ՝ առաջին թիվը՝ ուղու կարգն է, այնուհետև տառը՝ ուղու խումբն է, տառից հետո թիվը՝ ուղու կատեգորիան է: Օրինակ, **2Б4** նշանակումը ցույց է տալիս, որ ուղին պատկանում է **երկրորդ** կարգին, **Б** խմբին և **4** կատեգորիային:

Առաջին և երկրորդ կարգի (класс) գլխավոր գծերի վրա տեղադրվում են 65 կգ/գծամետր քաշով (Р-65) նոր ջերմամրացված ռետեր, նոր ռետային ամրացումներ, երկաթբետոնե կամ փայտե կոճեր և ավազային բարձիկի վրա խիճային բալաստ: Վերին կառուցվածքի բոլոր տարրերը, որոնք օգտագործված են երկրորդ կարգի կայարանների, միջանկյալ և այլ գծերի, որոնք պատկանում են հինգերորդ կարգին, սովորաբար իրենից ներկայացնում են հին տարիների տարրեր, որոնք նախկինում օգտագործվել է ավելի բարձր կարգի ուղու վրա: Այլ կարգերի գծերի վրա տեղադրվում են ինչպես նոր, այնպես էլ հին օգտագործվող տարրեր:

6.2. Բալաստի շերտ

Բալաստի շերտը տեղավորվում է կոճերի տակ հողի պաստառի վրա: Նրա նշանակումն է՝

- 1) հավասարաչափ կերպով բաշխել անցնող գնացքներից կոճերի միջոցով ընդունվող ճնշումը և փոխանցել այդ ճնշումը հողի պաստառի, ըստ ամենայնի, ավելի մեծ մակերեսի վրա: Բալաստի համար գործածվող նյութերն ունեն այն հատկությունը, որ նրանք կոճի ներքին մակերեսից ընդունված ճնշումը փոխանցում են հողի պաստառին, որոշ անկյան տակ, որի շնորհիվ ճնշումը որոշ խորության վրա փոխանցվում է նախ՝ ավելի մեծ մակերեսին (քան թե անմիջապես կոճի տակ) և, բացի դրանից, ամբողջ հողի պաստառին հավասարաչափ,
- 2) արագ կերպով հեռացնել ջուրը ռետից և կոճերից,
- 3) խոչընդոտ հանդիսանալ կոճերի (ռետային հենարանների) երկայնակի և լայնակի տեղափոխմանը,
- 4) փափկացնել շարժակազմի հարվածները ռետերին,
- 5) մասամբ պահպանել հողի պաստառը սառչելուց,
- 6) պահպանել շարժակազմը փոշուց: Բալաստի շերտը պետք է այնպես լինի, որ չցրվի անցնող գնացքի քամուց: Նա պետք է լինի բավականին ամուր, բալաստի մասնիկները չպետք է ջարդվեն կոճերի տակ տակահարումից՝ աշխատանքների ժամանակ, բալաստը չպետք է փոխի իր հատկությունները մթնոլորտային երևույթներից (օրինակ անձրևից կամ ցածր ջերմաստիճանից) և չպարունակի այնպիսի տարրեր, որոնք կարող են կործանիչ ազդեցություն ունենալ ուղու մետաղյա մասերի վրա:

Բալաստին առաջադրված վերոհիշյալ պահանջներին բավարարում են խիճը (щегель), մանրախիճը (гравий), դոմնայի խարամը (доменный шлак), խխունջը (раквушка) և ավազը (песок):

Խիճը ներկայացնում է իրենից փոքր, ոչ ճիշտ ձևի սուր անկյունի քարեր ամուր ապարներից, նրա կտորը լինում է 25-70 մմ մեծությամբ: Խիճը շատ լավ անցկացնում է ջուրը: Նրա վրա ուղին ավելի կայուն է և պահանջում է քիչ նորոգում, ցուցաբերում է 1,5 անգամից ավելի դիմադրում է կոճերի երկայնակի և լայնակի տեղափոխմանը, թույլ է տալիս 2 անգամ ավելի մեծ ուղղահայաց ճնշում՝ համեմատած ավազի, բալաստի հետ և ապահովում է բալաստի ավելի երկար սպասարկման ժամկետ: Չի սառչում ձմռանը, չի զատում իրենից փոշի և ամենից լավ կերպով պահպանում է հողի պաստառը սառելուց:

Վերոհիշյալ դրական կողմերի շնորհիվ խիճը հանդիսանում է բալաստի համար ամենալավ նյութը:

Մանրախիճը ներկայացնում է իրենից լավ նյութ բալաստի համար, եթե նա մեծ չափով չի պարունակում իր մեջ կավ և կողմնակի խառնուրդներ: Մանրախիճը լինում է երկու տեսակի՝

Առաջին տեսակի մանրախճի մասնիկները լինում են 3-40 մմ մեծությամբ, իսկ երկրորդ տեսակի մասնիկները՝ 0,25-60 մմ մեծությամբ:

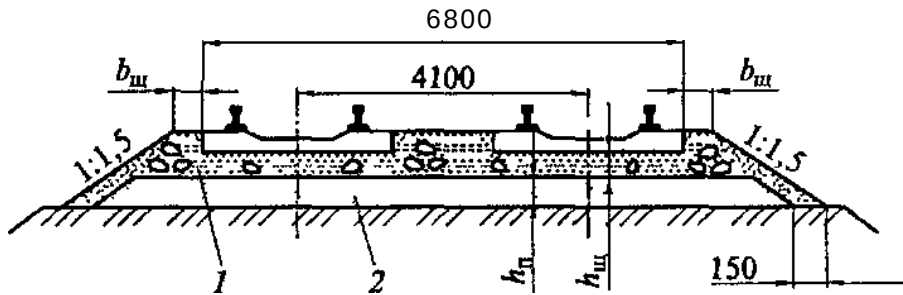
Դոմնայի խարամը և ծովային *խխունջը* քիչ են տարածված՝ որպես բալաստի նյութ: Դրանք՝ որպես էժան նյութեր, օգտագործվում են միայն ցածր բեռնաշրջանառություն ունեցող գծերում:

Ավազի բալաստը հանդիսանում է ամենատարածված և ամենավատ բալաստը, վերոհիշյալ պահանջներին բավարարում է ավելի քիչ չափով: Դրա համար այն օգտագործվում է միայն ցածր բեռնափոխադրումներով գծերում, կայարանային գծերում և խիճի տակ՝ որպես նյութաբարձ:

Բալաստի շերտը տեղադրվում է պրիզմայի տեսքով (նկ. 6.2), որը ունի թեքություններ՝ ինչպես կարգն է 1:1,5: Նրա վերին մասի լայնությունը սահմանվում է տեխնիկական պայմաններով: Այսպիսով, $b_{\text{ա}}$ հեռավորությունը կոճերի եզրից մինչև բալաստային պրիզմայի շեղմույթի սկիզբը, կախված գծերի կարգից, կազմում է 25-45 մմ, խիճի շերտի հաստությունը՝ $h_{\text{ա}}$ գլխավոր գծերում փայտե կոճերի տակ – 25-35 մմ և երկաթբետոնե կոճերի տակ՝ 30-40 մմ: Ավազային բարձիկի հաստությունը $h_{\text{բ}}$ բոլոր դեպքերում չի գերազանցում 20 մմ [4]:

Արագընթաց երթուղիով մարդատար գնացքների գծերում երթուղին պետք է տեղադրվի խիճային բալաստի վրա՝ պրիզմայի չափսերով ոչ պակաս, քան սահմանված **151** գծերի համար:

Կայարանների ընդունման – ուղարկման գծերում կոճերի տակ բալաստի շերտի հաստությունը պետք է լինի առնվազն **25 սմ**, իսկ կայարանային այլ գծերում՝ **15 սմ**:



Նկ. 6.2 Բալաստային պրիզմայի լայնակի պրոֆիլը երկգծանի ուղու գլխավոր գծերի համար.

1 – խիճ, 2 – ավազ, b_{III} – հեռավորությունը կոճերի եզրից մինչև բալաստային պրիզմայի շերտի սկիզբը, h_n – ավազային բարձիկի հաստությունը, h_{III} – խիճի շերտի հաստությունը կոճերի տակ

6.3. Կոճեր (шпалы)

Կոճերը հանդիսանում են ռելսային հենարանների ամենատարածված և ամենակարևոր տեսակը: Դրանք նախատեսված են իրենց վրա ռելսերը ամրացնելու, խոչընդոտ հանդիսացող ռելսերի տեղափոխման համար, միացնելու ռելսային թելերը մեկը մյուսի հետ և մշտապես պահպանելու աղուրի լայնությունը: Նրանց նշանակումն է՝ բաշխել ռելսի ճնշումը շարժակազմից բալաստի շերտի հնարավորապես մեծ մակերեսի վրա:

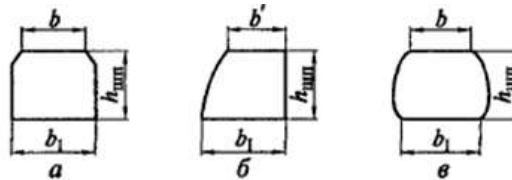
Առհասարակ երկաթուղիներում գործում են երեք տեսակի (типов) կոճեր՝ փայտե, երկաթետոնե և մետաղյա: Ամենատարածվածը հանդիսանում են փայտե կոճերը, որոնք ունեն հետևյալ հատկությունները.

- 1) մեծ առաձգականություն, որը մեղմացնում է անիվների հարվածների վնասակար ազդեցությունը ռելսերի վրա,
- 2) բացառում է աղմուկը, որը տեղի ունի մետաղյա կոճերի դեպքում,
- 3) գտնվելով խորը բալաստի մեջ՝ նրանք ապահովում են գծի մեծ կայունությունը,
- 4) նրանք թույլ են տալիս հեշտ կերպով կատարել ուղու տակահարումը և ուղղել ուղին ուռուցկների վրա,

- 5) ռելիսի ամրացման ձևերը փայտե կոճերին ավելի հասարակ են, քան թե մի այլ նյութից,
- 6) նրանք հանդիսանում են ավելի էժան կոճեր, մանավանդ՝ անտառներով հարուստ վայրերում:

Փայտե այս կոճերը պատրաստվում են սոճուց, եղևնուց, կաղնուց և այլ ծառատեսակներից: Փայտե կոճերի ծառայության ժամկետը 7-9 տարի է՝ նայած ծառատեսակի: Ծառայության ժամկետը մեծացնելու համար՝ մինչև 15-18 տարի փայտե կոճերը ներծծվում են նավթային հակասեպտիկներով: Ուղին տեխնիկապես ճիշտ պահպանելու և կոճերը իր ժամանակին նորոգելու դեպքում՝ նշված ժամկետները կարող են բարձրանալ մինչև 20-25 տարի և ավելի:

Փայտե կոճերը, ըստ լայնակի հատման ձևի, բաժանվում են եզրային, չորս կողմից սղոցված, երեք կողմից կիսասղոցված, և չսղոցված, որոնք սղոցված են՝ արտաքին մասը միայն վերևից և ներքևից (նկ. 6.3) [4]:



Նկ. 6.3 Լայնակի պրոֆիլը կտրված (a), կիսակտրված (б) փայտե կոճեր.

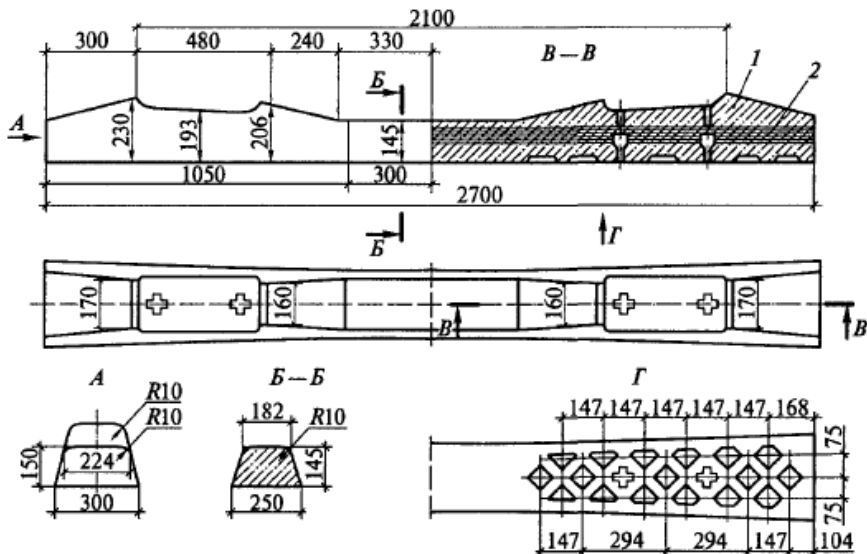
$h_{տն}$ – կոճի բարձրությունը, b, b' – վերին շերտի լայնությունը, b_1 – ներքին շերտի լայնությունը

Որքան շատ է կոճերի քանակը ամեն մի կիլոմետրի վրա, այնքան կայուն և ամուր է ուղին: Կոճերը պետք է տեղադրել ամեն մի 50 **սմ-ի** վրա, որը հաշվվում է կոճի առանցքից (ամեն մի կիլոմետրի վրա տեղադրվում է մոտ 2000 կոճ), իսկ կոր ուղիներում՝ ավելի խիտ, կախված կորի շառավղից, այսինքն՝ հաշվարկվում է 50 **սմ-ից** քիչ (կոր ուղիների ամեն մի կիլոմետրի վրա տեղադրվում է մոտ 2500 կոճ): Կախված նպատակից՝ փայտե կոճերը պատրաստվում են երեք տեսակի: / տեսակի կոճերը նախատեսված են երկաթուղու մայրուղու գլխավոր գծերի համար, // տեսակը՝ կայարանային և միջանկյալ գծերի համար և /// տեսակը՝ արդյունաբերական ձեռնարկությունների գծերի համար: Կոճերի լայնակի հատման չափերը, կախված դրանց տեսակից, որը երևում է աղյուսակ 6.2-ում [4]: Փայտե կոճի ստանդարտ երկարությունը 2750 **մմ** է:

Հատուկ բեռնալարվածությամբ ուղեմասերի համար պատրաստվում են 2800 մմ երկարությամբ կոճեր:

ԱՊՀ երկրների երկաթուղիներում, փայտյա կոճերի հետ մեկտեղ, լայն տարածում են գտել *երկաթբետոնե կոճերը* նախալարված (напряжённой) ամրաններով (арматурой) (նկ. 6.4) [4]: Դրանց առավելություններն են երկարակեցությունը՝ 40-50 տարի, ապահովում է ուղու բարձր կայունությունը և գնացքների սահուն անցումը, ինչը պայմանավորված է կոճերի միանման չափերով և հավասար առաձգականությամբ: Բացի դրանից երկաթբետոնե կոճերի օգտագործումը թույլ է տալիս խնայել փայտը այլ կարիքների համար: Ի շնորհիվ այս որակների, դրանք օգտագործվում են ցանցի հիմնական ուղղությունների բոլոր գլխավոր գծերում, այդ թվում՝ նաև արագընթաց երթևեկող գնացքների ուղեմասերում:

Երկաթբետոնե կոճերի թերությունները ներառում են ծանր քաշը, էլեկտրական հաղորդչության առկայությունը, բարձր կոշտությունը և դրանց վրա ռելսեր ամրացնելու դժվարությունը: Երկաթբետոնե կոճերի ուղու առաձգականությունը բարձրացնելու համար ռելսերի տակ տեղադրվում են հարվածներ կլանող միջադիրներ (прокладки): Էլեկտրական հոսանքի արտադրից խոսափելու համար օգտագործվում են հատուկ նախագծված ռելսերի ամրացումներ էլեկտրական մեկուսիչ մասերով:



Նկ. 6.4 Երկաթբետոնե կոճ.

1 – բեթոն, 2 – ամրակ

Աղյուսակ 6.2

Կոճերի տեսակները	Բարձրությունը $h_{տն մմ}$	Լայնությունը, մմ		
		վերին շերտը		ներքին շերտը b_1
		b	b'	
I	180	180	210	250
II	160	150	195	230
III	150	140	190	230

Երկաթբետոնե կոճերը պատրաստվում են ծանր բետոնից՝ 3 մմ տրամագծով ամրաններից, որը պատրաստված է պողպատե ածխածնային սառը ձգված մետաղալարից:

Մետաղական կոճերը երկրներում լայն տարածում չեն գտել մետաղի զգալի սպառման, բարձր էլեկտրական հաղորդակցության, բարձր կոշտության, զգայնություն կոռոզիայից և գնացքների երթևեկության ժամանակ տհաճ աղմուկից, բայց այն երկարակյաց է: Մետաղական կոճեր հիմնականում կա տեղադրված միայն Հնդկաստանում:

Մետրոնների կայարաններում և դեպոյի վերանորոգման ցեխերում հիմնականում տեղադրվում են կիսակոճեր՝ այն թաղելով բետոնի մեջ:

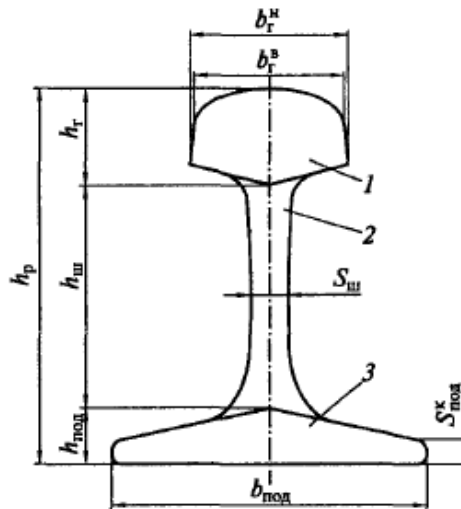
6.4. Ռելսեր

Ռելսերը ծառայում են այն բանի համար, որպեսզի ուղղություն տան շարժակազմի անիվների շարժմանը, անմիջապես ընդունեն անիվների ճնշումը շարժակազմի կշռից և այն փոխանցեն կոճերին: Բացի այդ ավտոուղեափակում ունեցող տարածքներում ռելսերը ծառայում են որպես ազդանշանային հոսանքի հաղորդիչներ, իսկ էլեկտրաքաշը՝ որպես հակադարձ ձգողական հոսանքի հաղորդիչ: Նրա ծառայության ժամկետը կախված է նրա որակից, տվյալ գծի բեռնվածությունից, ռելսի բեռնավորումից, ուղու պահպանումից և կազմում է միջին թվով 25-30 տարի:

Հուսալի շահագործման համար ռելսերը պետք է լինեն բավականաչափ ամուր, երկարակյաց, դիմացկուն, կոշտ և միևնույն ժամանակ ոչ փխրուն, քանի որ նրանք ընկալում են հարվածադինամիկ ծանրությունը: Ռելսերը պատրաստվում են առաձգական, բարձր ամրության ածխածնային պողպատից: Կախված քաշից և լայնակի պրոֆիլից, ռելսերը բաժանվում են մի քանի տեսակի (типов). **P45**, **P50**, **P65** և **P75**: **P** տառը նշանակում է ռելս, իսկ

թիվը՝ ռելսի մեկ գծային մետրի կշիռն է կլորացված տարբերակով (օրինակ **P50** տեսակի ռելսը կշռում է 50,504 **կգ**, կլորացված վերցվում է 50-ը):

Քանի որ ռելսերի վրա ամենամեծ ազդեցությունը գործադրվում է ուղղահայաց ծանրաբեռնվածությամբ, փորձելով թեքել այն, ռելսի ռացիոնալ ձևը համարվում է երկտավրոս (двутапровая) (նկ. 6.5)՝ միաժամանակ ապահովելով ավելի քիչ մետաղի սպառում [3]:



Նկ. 6.5 Ռելսերի պրոֆիլը.

1 - ռելսերի գլխիկը, 2 - վզիկը, 3 - ռելսերի ներբանը (нодошва), h_p - ռելսերի բարձրությունը, h_z - գլխիկի բարձրությունը, $h_{no\theta}$ - ռելսերի ներբանի բարձրությունը, b_z^x - գլխիկի ներքևի մասի լայնությունը, b_z^y - գլխիկի վերևի մասի լայնությունը, $b_{no\theta}$ - ներբանի լայնությունը, S_w - վզիկի հասարակությունը, $S_{no\theta}^x$ - ներբանի եզրի հասարակությունը

Ռելսի այս կամ այն տեսակի ընտրությունը կախված է գծի բեռնալարվածությունից (грузонзпряженности), գնացքների երթևեկության արագությունից և ծանրաբեռնվածությունից: Արագընթաց երթևեկող մարդատար գնացքների գծերի վրա տեղադրվում են **P65** տեսակի ռելս:

Ռելսերը արտադրվում են 25 մ ստանդարտ երկարությամբ: Բացի այդ կոր ուղիներում տեղադրվում են կրճատված ռելսեր, որոնք արտադրված են 24,92 և 24,84 մ երկարությամբ: Հարթեցման ռելսերի որակը՝ որպես շարունակական եռակցված ուղիներ (бесстыковой путь), ուղիների համար, ինչպես նաև սլաքային փոխադրիչները տեղադրելու ժամանակ օգտագործվում է ստանդարտ երկարությամբ (12,5 մ) և կրճատված (12,46, 12,42 և 12,38 մ) ռելսեր:

Ռեկսերի ծառայության ժամկետը չափվում է տոննա բոլորող չափման միավորով, որը անցնում է դրանց վրայով՝ միջինը կազմում է **P65** տեսակի համար 500 **մլն.տ.**, իսկ **P50 – 350 մլն.տ.** **P75** տեսակը՝ ծառայության ժամկետը մոտ 30% շատ, քան **P65** տեսակը:

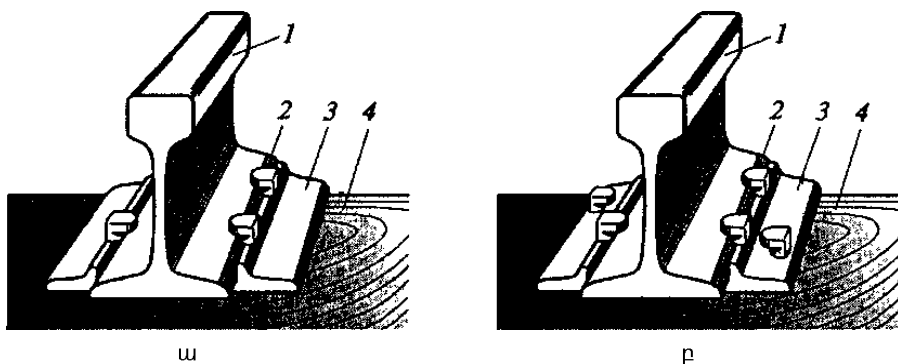
Ռեկսերի ծառայության ժամկետի երկարացումն իրականացվում է մի շարք փոխկապակցված միջոցառումների միջոցով՝ մեծացնելով դրանց զանգվածը, պողպատյա ռելսի որակի բարելավմամբ, դրա ջերմային ամրապնդմամբ և համաձուլմամբ, ռեկսերի լայնակի պրոֆիլի բարելավմամբ, բարելավելով նրանց աշխատանքային պայմանները շարունակական, առանց կցվածքի ուղիների ստեղծման միջոցով, վերին գլորվող մասի հարթեցմամբ, ուղու կոր մասերում տեղադրված ռեկսերի աշխատանքային եզրերը քսել քսուկով և այլն:

6.5. Ռեկսային ամրացումներ: Հակափախուցիչներ

Ռեկսային ուղիները ներկայացնում են իրենցից երկու շարունակական ռեկսային թել, որոնք գտնվում են միմյանցից որոշակի հեռավորության վրա շնորհիվ ռեկսերի ամրացմանը կոճերին և առանձին ռեկսային կապերի: Ռեկսերը միացված են կոճերին *միջանկյալ ամրացումների* (промежуточных креплений) միջոցով, որը պետք է ապահովի հուսալի և բավականաչափ առաձգական կապ՝ չխախտելով աղուրի լայնությունը և ռեկսերի անհրաժեշտ թեքությունը, կանխել դրանց երկայնական տեղաշարժը և շրջվելը, իսկ երկաթբետոնե կոճեր օգտագործելիս՝ էլեկտրամեկուսացում ռեկսերին և կոճերին: Գոյություն ունեն միջանկյալ ամրացումների երեք տեսակ՝ *անբաժան (нераздельные)*, *խառը (смешанные)* և *բաժանական (раздельные)*:

Ռեկսերի *անբաժան* ամրացման ժամանակ (նկ. 6.6,ա) [4], որի վրա ռեկսերը հենվում են, անմիջապես ամրացվում են կոճերին կաստիլներով (кастыли) կամ պտուտակներով:

Տակդիրները (подкладки) *խառը* ամրացման ժամանակ (նկ. 6.6,բ) [4], բացի դրանցից ամրացնում են կոճերին լրացուցիչ կաստիլներով: Դրանց առավելություններն են՝ կոնստրուկցիաների պարզությունը, փոքր զանգվածը, կարի համեմատական հեշտությունը, ուղու վերակարումն ու ապամոնտաժումը: Այնուամենայնիվ, նման ամրացումը չի երաշխավորում ուղու մշտական լայնությունը և նպաստում է կոճերի մեխանիկական մաշվածությանը:

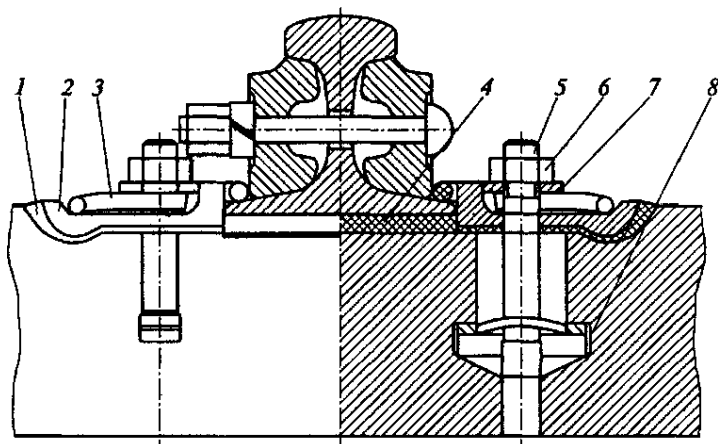


Նկ. 6.6 Ռելսերի պրոֆիլը.

1 - ռելսեր, 2 - կասարի, 3 - փակդիր, 4 - կոճ:

Բաժանական ամրացման ժամանակ ռելսերը ամրացվում են կոշտ տակդիրներով կամ առաձգական (упругими) կլեմմաներով (клеммами) ու կլեմայացված հեղույսներով (болтами), իսկ տակդիրները իրենց հերթին ռելսերից առանձին ամրացվում են կոճերին հեղույսներով և պտուտակներով (гайками)): Բաժանական ամրացումների առավելությունը կայանում է նրանում, որ ռելսերի փոխումը կատարվում է առանց տակդիրները հանելու, որի հետևանքով կոճը չի փչանում, ապահովում է ռելսերի ամուր սեղմումը տակդիրին և վերջիններիս կոճին, բացի դրանից ամրացումները քիչ են մաշվում, և աղուրի լայնությունը ստացվում է ավելի կայուն: Բայց բաժանական ռելսային ամրացումներն ունեն մեծ թվով մանրամասնություններ և ավելի թանկ են, քան թե անբաժան և խառը ամրացումները: Երկաթուղիներում հիմնականում գործածվում են անբաժան միջանկյալ ամրացումներ, որոնց պատկանում են կաստիլները, պտուտակները և տակդիրները: Բաժանական ամրացումները չեն պահանջում ուղու լրացուցիչ ամրացումներ՝ կանխելով դրա փախուցքը (угон), և նվազեցնում շահագործական ծախսերը, համեմատած այլ ամրացումների:

Երկաթուղիներում լայնորեն կիրառվում է **КБ-65** տեսակի ամրացումը: Դրա թերություններն են մեծ քանակությամբ մասեր, զգալի քաշը և բարձր կոշտությունը: Դրա համար ներկա ժամանակներում ակտիվորեն ներդրվեց և իրականացվեց նոր, առանց տակդիրի նվազեցված կոշտության զսպանակային առանձին ամրացումներ՝ **ЖБР-3-65** (նկ. 6.7), որոնց զանգվածը և մասերի քանակը կրճատված են 1,5 անգամից ավելի [4]:

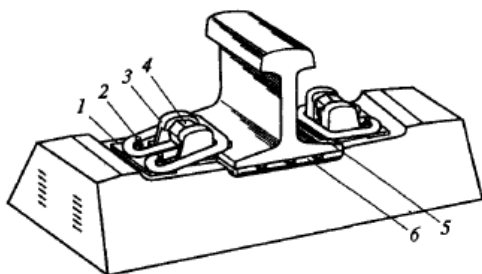


Նկ. 6.7 Հսպանակային առանձին ամրացումներ ЖБР-3-65.

1 – պլաստիկ կողային հենակ (ynop), 2 – մետաղական կողային հենակ, 3 – զսպանակային սեղմակ (пружинная клемма), 4 – ռետինե միջադիր, 5 – խցամարացվող հեղույս (закладной болт), 6 – մանեկ, 7 – հենակային ամրակ (опорная скоба), 8 – պլաստիկ դատարկատարածքի գոյացում կոճի մեջ (пластмассовый пустообразователь в шпале)

Բացի այդ, մշակվել է APC-4 տեսակի խարիսխային ռելսային ամրապ (анкерное рельсовое крепление) (նկ. 6.8), որը ավելի հեռանկարային է երկաթբետոնե կոճերի ռելսերի համար [4]: Պարոլրակային կապերի բացակայության պատճառով այն չի պահանջում սպասարկում, ինչը կարող է զգալիորեն նվազեցնել ուղու պահպանման ծախսերը:

Ռելսերի մեկը մյուսին միանալու տեղը, որտեղ նրանց ծայրերը միանում են, կոչվում է կցվածք (стык): Իսկ նրանց միացման համար ամրացումները՝ մակդիրները (накладка), հեղույսները, մանեկները (гайки) և զսպանակաձև տափօղակները (пружинные шайбы) կոչվում են կցվածքային ամրացումներ: Կցվածքները պահպանում են առանձին ռելսուղու միացումը անընդհատ թելի մեջ: Այն հանդիսանում է ռելսուղու հատուկ պատասխանատու առավել ևս լարված տեղը:



Նկ. 6.8 Խարիսխային ռելսային ամրացում APC-4.

1 – կլեմմա, 2 – կլեմմայատակ (подклемник), 3 – խարիսխ, 4 – մոնոկարգավորիչ (կարգավորիչ ֆիկսատորով), 5 – մեկուսիչ անկյուն, 6 – ռետինե միջադիր:

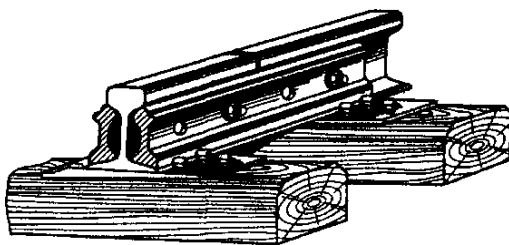
Կցվածքային մակդիրները նշանակված են կցվածքում ճկման և ճեղքման ուժերը ընկալելու համար: Երկգլխանի մակդիրները (նկ. 6.9) պատրաստված են բարձր ամրության պողպատից և հաստատվում կարծրացման:

Հեղույսները, ինչպես մակդիրները, պետք է ունենան բարձր ամրություն: Կցվածքի երկու կողմում դրված մակդիրները ամուր կերպով ձգվում են հեղույսներով, իսկ որպեսզի պտտականեցությունը հետ չպտտատակվեն, հեղույսների վրա հագցնում են զսպանակաձև տափօղակներ:

Ըստ գտնվելու վայրի համեմատաբար ստանդարտ որակի՝ կոճերի կցվածքները ընդունվում են քաշով (նկ. 6.9), որը առաջացնում է ավելի մեծ առաձգականություն և բալաստի տակահանման (подбивка) հարմարավետություն կցվածքային կոճերի տակ: Քանի որ ռելսերի երկարությունը փոխվում է ջերմաստիճանի փոփոխություններով, դրանց ծայրերի միջև կցվածքային բացվածք (стыковой зазор) է թողնվում, որի ամենամեծ մեծությունը շարժակազմի անիվների ուժեղ հարվածներից խուսափելու համար չպետք է գերազանցի 21 մմ-ը: Օդի (և ռելսերի) ջերմաստիճանի յուրաքանչյուր նշանակումը համապատասխանելու է կցվածքային բացվածքին՝

$$l_3 = Y l_p (t_{max} - t),$$

որտեղ Y (գամմա) պողպատի գծային ընդարձակման գործակիցն է, l_p ՝ ռելսերի երկարությունն է, t_{max} , t ՝ համապատասխանաբար օդի ամենաբարձր ջերմաստիճանը տվյալ տարածքում, և ջերմաստիճանը ռելսերի տեղադրման ժամանակ [4]:



Նկ. 6.9 Երկգլխանի մակդիր կցվածքի զանգվածով

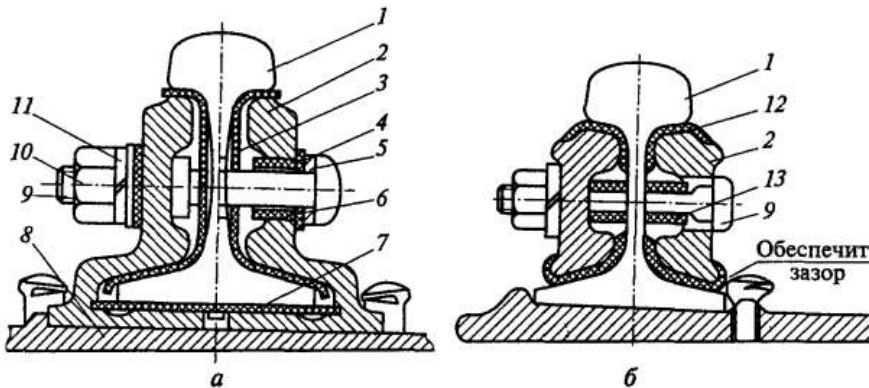
Կցվածքներում ռելսերի ծայրերի որոշակի շարժում թույլ տալու համար, նախկինում արտադրված ռելսերի հեղույսների անցքերը օվալաձև էին (մեծ առանցքով, ուղղված ռելսերի երկայնքով) կամ հեղույսներից ավելի մեծ տրամագծով շրջանակ: Ներկայիս արտադրված ռելսերը ունեն միայն կլոր անցքեր, ինչը մեծացնում է ռելսերի ամրությունը և պարզեցնում դրանց արտադրության տեխնոլոգիան:

Ավտոտողեփական գծերում բլոկ ուղեմասերի սահմանների վրա օգտագործվում են *մեկուսիչ կցվածքներ*՝ կանխելով ռելսերից միացված էլեկտրական հոսանքի անցումը մյուսին:

Գոյություն ունեն երկու տեսակի մեկուսացվող կցվածքներ՝ ընդհանուր ծավալային, (объемными) մետաղական մակդիրներ և հեղույսամրակապեր (колееболтовые) (Նկ. 6.10): Առաջին տեսակի կցվածքներում մեկուսացումն ապահովվում է միջադիրով և ֆիբրե, տեքստիլիտ կամ պոլիէթիլենային գլանով: Կցվածքային բացվածքում տեղադրվում է նաև տեքստիլիտ կամ տրիկոպ, որն ունի ռելսի ուրվագիծ:

Էլեկտրական քարշում և ավտոտողեփակում ունեցող գծերի վրա կցվածքով հոսանքի անխոչընդոտ անցման համար տեղադրվում են հատուկ կցվածքային միացումներ:

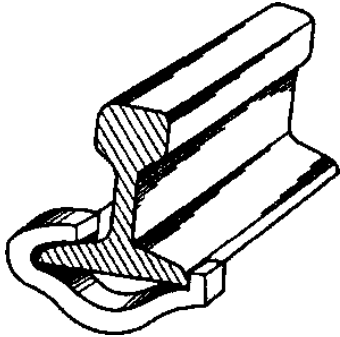
Ուժերի ազդեցության տակ, որոնք առաջանում են գնացքների երթևեկման ժամանակ, հատկապես երկար վայրէջքներում (спусках) արգելակման ժամանակ, կարող է տեղի ունենալ ռելսերի երկայնական տեղաշարժ կոճերի վրա կամ տեղաշարժ կոճերի հետ միասին բալաստով, այդ երևույթը կոչվում է *ուղու փախուցք* (угон пути): Ռելսերի փախուցքը տեղի է ունենում գլխավորապես երկար վայրէջքներում և երկգծանի ուղեմասում: Դրանց վրա փախուստը տեղի է ունենում երթևեկության ուղղությամբ: Իսկ միգծանի ուղեմասում նա լինում է երկկողմանի:



Նկ. 6.10 Լայնակի կտրվածքով մեկուսիչ կցվածքներ ընդհանուր ծավալային մետաղական մակդիրներով (a) և պտտառակամրակապերի համատեղ կցվածքով (б).

- 1 – ռելս, 2 – մակդիր, 3 – կողային միջադիր, 4 – հեղույսի տակ դնելու համար ֆիբրից կամ պոլիէթիլենից պլանկա, 5 – կողավող պլանկա (стопорная планка), 6 – գլան, 7 – ներքևի մեկուսիչ միջադիր, 8 – տակդիր, 9 – կցվածքային հեղույս, 10 – մանեկ (гайка), 11 – տափօղակ (шайба), 12 – ապակե կտորից մեկուսացում, ներծծված էպոքսիդային սոսինձով, 13 – մեկուսացում հեղույսի վրա

Ուղու փախուստի լավագույն միջոցը կախված է խիճային բալաստի և առանձին միջանկյալ ամրացումների օգտագործումը, որոնք ապահովում են բավարար դիմադրություն ռելսերի երկայնական տեղաշարժմանը, և դրանք ամրացնելու համար լրացուցիչ միջոցներ չեն պահանջվում:



Նկ. 6.11 Ջսպանակային
հակափախուցիչ

Անբաժանելի և խառը ամրացումների ժամանակ ուղու փախուստի համար օգտագործվում են *հակափախուցիչներ (противопытоны)*: Ստանդարտ զսպանակային հակափախուցիչը (Նկ. 6.11) իրենից ներկայացնում է զսպանակային *ճարմանդ (скоба)*, սեմված ռելսային ներբանին և հենվում կոճին: Հակափախուցիչները դրվում են զույգերով՝ մեկը մյուսի դիմաց, որպեսզի կոճը չծովի: 25 մետրանոց ռելսերի վրա տեղադրվում են 18-ից 44 զույգ հակափախուցիչներ:

6.6. Շարունակական եռակցված ուղի (бесстыковой путь)

Ներկայումս երկաթուղիներում լայն տարածում է գտել շարունակական եռակցված ուղիները: Վերացնելով կցվածքները ուղու վրա թուլանում է դինամիկ ազդեցությունը, զգալիորեն կրճատվում են շարժակազմի անիվների մաշվածությունը և գնացքների շարժման դիմադրությունը, ինչը նվազեցնում է վառելիքի և էլեկտրաէներգիայի սպառումը՝ գնացքների քաշումը ապահովելու համար: Զգալիորեն նվազեցնելով կցվածքային ամրացումների քանակը՝ առանձին եռակցելով ռելսային կապերը, թույլ է տալիս տնտեսել մինչև 1,8 տոննա մետաղ ուղու ամեն մի կիլոմետրում՝ նվազեցնելով դրա պահպանման և վերանորոգման ծախսերը: Շարունակական եռակցված ուղու վրա ռելսերի ծառայության ժամկետը ավելանում է մոտ 20%-ով՝ համեմատած կցվածքային գծի հետ, փայտա կոճերը՝ 8-13%-ով, բալաստը (մաքրումից առաջ)՝ 25%-ով, իսկ ռելսերի ընթացիկ պահպանման համար աշխատուժի ծախսերի կրճատումը՝ 10-30%-ով:

Շարունակական եռակցված ուղու համար ռելսային թելերը (рельсовые плети) պատրաստվում են ստանդարտ երկարությամբ ջերմային ամրապնդված P65 կամ P75 ռելսերից, առանց հեղուկային անցքերի: Ռելսերնե-

րը եռակցվում են էլեկտրաշփման մեթոդով՝ ստացիոնար կամ շարժական կոնտակտաեռակցման մեքենաներով:

Եռակցված ռելսային թելերի միջև տեղադրվում են 2-4 զույգ հարթեցման ռելսեր (уравнительных рельсов) 12,5 մ երկարությամբ կամ փոփոխված երկարություն (12,5, 12,46, 12,42 և 12,38 մ) ամառային և ձմեռային ժամանակաշրջաններից առաջ թելի երկարությունը սեզոնային կարգավորման համար: Հարթեցման ռելսերի ուղու վրա տեղադրված ամբողջ հավաքածուն (комплекты) կոչվում է հարթեցման թռիչք (уравнительным пролетом): Ուղու անհրաժեշտ ամրությունն ապահովելու համար հարթեցման թռիչքներում ռելսային կցվածքները միացվում են միայն վեցանցքանի մակդիրներով և պողպատից պատրաստված բարձր ամրությամբ կցվածքային հեղույսներով:

Շարունակական եռակցված ուղու հիմնական հատկանիշներից մեկն այն է, որ լավ ամրացված ռելսերի երկարությունը չի կարող փոխվել ջերմաստիճանի բարձրացման կամ նվազման ժամանակ, արդյունքում, դրանցում առաջանում են զգալի երկայնական առաձգական կամ սեղմող ուժեր՝ հասնելով 100-200 կՆ, որի գործողությունը շոգ եղանակին կարող է հանգեցնել նրան, որ ուղին կարող է ընկնի կողքի, իսկ սաստիկ սառնամանիքին՝ թելի կոտրվածքը ձևավորվում է վտանգավոր բացվածքի: Հետևաբար, շարունակական եռակցված ուղիները սովորաբար տեղադրվում են երկաթաբետոնե կոճերի վրա առանձին ամրացումներով և խճային բալաստում: Բալաստային պրիզման խնամքով սեղմում են:

Շարունակական եռակցված ուղու օգտագործումը, հատկապես արդյունավետ է երթևեկվող արագընթաց գնացքների ուղեմասերում: Այս ուղեմասերում պահանջվում են ուղու վերին կառուցվածքի բարձր որակ՝ հատուկ ուշադրություն դարձնելով կանխարգելել և վերացող ռելսերի գլանման մակերեսի ալիքային մաշվածությունը, որը վերացվում է դրանց վերամշակմամբ՝ երկաթուղային հատուկ հղկող գնացքների միջոցով:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Թվարկե՛ք ուղու վերին կառուցվածքի տարրերը:**
- 2. Ի՞նչ չափանիշներով են ուղիները բաժանվում կարգերի:**
- 3. Ո՞րոնք են բալաստի պահանջները:**
- 4. Թվարկե՛ք հիմնական նյութերը, որոնք օգտագործվում են որպես բալաստ:**
- 5. Նշե՛ք կոճերի նպատակը, դրանց տեսակը և երկարությունը:**

6. Թվարկե՛ք փայտե և երկաթաբեկոնե կոճերի առավելություններն ու թերությունները:

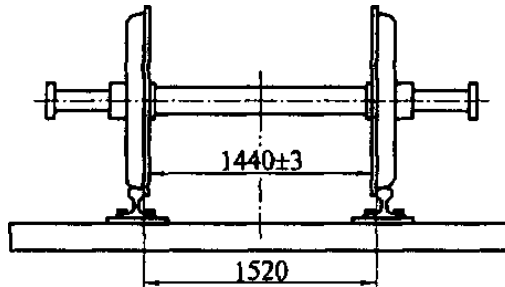
7. Ո՞րն է ռելսերի նպատակը դրանց հիմնական չափերը: Ո՞րոնք են ռելսային ամրացումները:

8. Ի՞նչ է շարունակական եռակցված ուղին:

ԳԼՈՒԽ 7 ՌԵԼՍԱՅԻՆ ԱՂՈՒՐԻ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄԸ

7.1. Ընդհանուր տեղեկատվություններ

Ռելսային աղուրի սարքավորումները սերտորեն կապված է շարժակազմի անվազույցների (колесных пар) և չափերի հետ: Անվազույցը (նկ. 7.1) իր մեջ ներառում է պողպատե սոնի (стальную ось), որի վրա ամուր, տաքացված նստեցված են անիվները՝ ունենալով ուղղորդող կատար (ребен) անիվների գծից ընկնելու կանխարգելման համար:



Նկ. 7.1 Անվազույցերը ռելսային աղուրի վրա

Յուրաքանչյուր անվազույց ուղղահայաց առանցքի շուրջ պտտվելուց կանխելու համար, վագոնների կամ լոկոմոտիվների անվազույցները միացվում են երկու և ավելի կոշտ սայլակի շրջանակներով: Անիվների ծայրերի առանցքների միջև հեռավորությունը՝ միացված սայլակի շրջանակով, կոշվում է *կոշտ անիվային բազա*, իսկ վագոնների կամ լոկոմոտիվների ծայրերի առանցքների միջև հեռավորությունը՝ *լրիվ անիվային բազա* (նկ. 7.2):

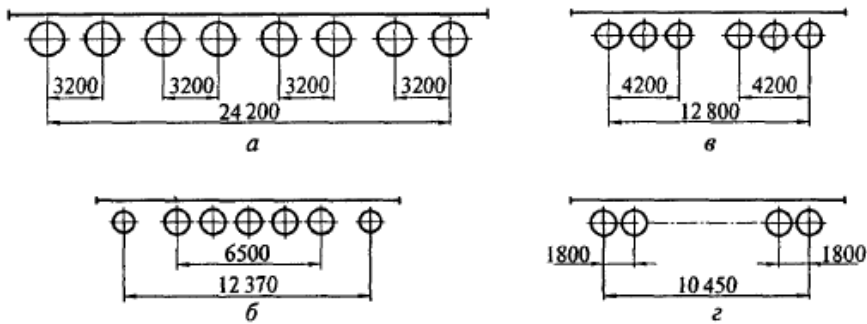
Անվազույցների կոշտ կապը ապահովում է նրանց կայուն դիրքը ռելսերի վրա, բայց միևնույն ժամանակ դժվարացնում է անցումը փոքր շառավիղով, որտեղ և հնարավոր է դրանց խցանումը: Որպեսզի ավելի հեշտ լինի տեղավորվել կորերում, ժամանակակից շարժակազմերը արտադրվում են առանձին սայլակներով՝ ոչ մեծ կոշտ բազաներով:

Շարժակազմի անիվների թավալվող (катания) մասի վերին մակերևույթի միջնամասը ունի 1:20 թեքություն, որոնց առկայությունը ապահովում է դրանց համաչափ մաշվածությունը, ավելանում է հորիզոնական ուժերի գործողության նկատմամբ դիմադրության բարձրացումը ուղված ուղու երկայնքով, անվազույցների պակաս զգայնությունը դրա անսարքությունների նկատմամբ և կանխում է թավալվող մասի ակոսի (желоба) առաջացումը, որը

դժվարացնում է անիվների անցումը սլաքային փոխադրիչներով: Սրան համապատասխան, ռելսերը նույնպես տեղադրվում են թեքությամբ՝ 1:20, որը փայտե կոճերի միջոցով ձեռք է բերվում սեպածն (клинчатых) տակդիրներ, իսկ երկաթբետոնե կոճերի դեպքում՝ կոճերի վերին մակերեսի ռելսի տեղադրման մասում համապատասխան թեքություն:

Ռելսերի գլխիկների ներքին եզրերի միջև հեռավորությունը կոչվում է աղուր (колея):

Այս լայնությունը բաղկացած է անիվների միջև եղած հեռավորությունից (1440 մմ ± 3 մմ), երկու կատարների հաստությունից (25-ից մինչև 33 մմ) և անիվների ու ռելսերի միջև բացերից, որը անհրաժեշտ է անիվների զույգերի ազատ անցման համար:



Նկ. 7.2 Կոշտ և լրիվ անիվների բազա.

а – էլեկտրաքարշ ВЛ8, **б** – ջերմաքաշի մեկ սեկցիան ТЭЗ, **в** – շոգեքարշ ФД,

г – չորսսոսնանի (четырёхосного) կիսավագոն (полувагона):

Նորմալ աղուրի լայնությունը ուղու ուղիղ և կոր ավելի քան 349 մ շառավիղով մասերում, որը ընդունված է ԱՊՀ երկրներում, կազմում է 1520 մմ, 8 մմ լայնացման թույլատրելի չափով, իսկ մինչև 50 կմ/ժ արագություն ունեցող ուղեմասերում՝ 10 մմ լայնացման թույլատրելի չափով: Նեղացման թույլատրելի չափը 4 մմ է: Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ПТЭ)** ուղու ուղիղ ուղեմասերի՝ երկու թելերի ռելսերի գլխիկի վերին մասը պետք է գտնվի նույն մակարդակի վրա: Ուղիղ ուղեմասի ողջ երկարությամբ թույլատրվում է կառուցել ռելսային թելը 6 մմ բարձր մյուսից:

Երկաթուղին կառուցելիս երկու ռելսային թելերի վրա ռելսերի կցվածքները տեղադրվում են ճիշտ մեկը մյուսի դեմ, ինչը համեմատած կցվածքների տեղադրմանը, նվազեցնում է անվազույգների հարվածների քանակը ռելսերներին, ինչպես նաև թույլ է տալիս պատրաստել և փոխել ռելսային վանդակի ամբողջ օղակը գծատեղադրման (путеукладчиков) մեքենայի միջոցով:

7.2. Կոր ուղեմասերում ուղու կառուցման առանձնահատկությունները

Կոր ուղեմասերում ուղու կառուցվածքը ունի մի շարք առանձնահատկություններ, որոնցից հիմնականներն են՝ արտաքին ռելսի բարձրացումը ներքինից, անցումային կորերի առկայությունը, ուղու լայնացումը փոքր շառավիղի դեպքում, կրճատված ռելսերի օգտագործումը ներքին ռելսերի թելի վրա, գծի ամրացումը՝ մեծացնելով երկգծանի ուղու առանցքների միջև հեռավորությունը շրջանաձև կորերում և ավել գծերում՝ համաձայն պահանջվող տրամատների:

Արտաքին ռելսի բարձրացումը կորի շառավիղով նախատեսված է 4000 մ և դրանից պակաս նրա համար, որպեսզի ծանրաբեռնվածությունը ռելսային թելի վրա լինի մոտավորապես հավասարաչափ՝ հաշվի առնելով կենտրոնախույս ուժի գործողությունը:

h բարձրության մեծությունը կախված է գնացքի զանգվածից, երթևեկության արագությունից և կորի շառավիղից: Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ՍՏՅ)**՝ արտաքին ռելսերի առավելագույն բարձրացումը կորերում կազմում է 150 մմ:

Անցումային կորերի առկայությունը կապված է կորի սահուն միացումը հարակից ուղիղ գծի հետ, որը անհրաժեշտ է ինչպես նախագծում, այնպես էլ ուղու պրոֆիլում:



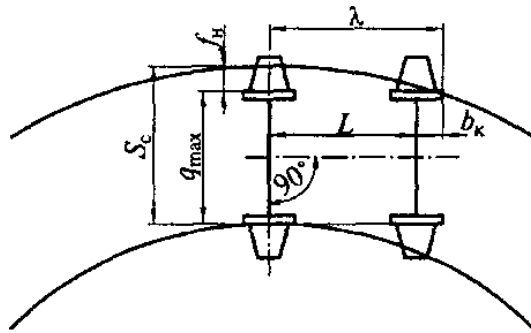
Նկ. 7.3 Անցումային կորի պրոֆիլը և պլանը.

НПК – անցումային կորի սկիզբը, КПК – անցումային կորի վերջը, h – կորի արտաքին ռելսի բարձրացումը, ρ – անցումային կորի փոփոխական շառավիղը, R – շրջանաձև կորի շառավիղը

Անցումային կորը նախագծում (նկ. 7.3) ունի փոփոխական շառավիղ, որը նվազում է անսահման մեծից մինչև շրջանաձև կորի R շառավիղը (աճող կորություն) նրա երկարության փոփոխությանը համամասնորեն: Սո-

վորական պայմաններում անցումային կորը պրոֆիլում հաստատուն թեքությամբ ուղիղ գիծ է՝ $i=h/l$, որտեղ l –ն անցումային կորի երկարությունն է:

Աղուրի ընդլայնումը ապահովում է կորերում շարժակազմի տեղավորումը: Քանի որ անվազույզերը ամրացված են սայլակի շրջանակին այնպես, որ կոշտ հիմքի շրջանում դրանք մեկը մյուսին միշտ զուգահեռ լինեն: Կորի մեջ միայն մեկ անվազույզ կարող է տեղակայվել շառավիղով, իսկ մնացածը գտնվում են դրա անկյան տակ: Սա պահանջում է մեծացնել անիվների կատարների և ռելսերի միջև բաց մասը՝ անվազույզերի խցանումից խուսափելու համար (նկ. 7.4):



Նկ. 7.4 Կորի մեջ երկառանցքային սայլակի ազատ տեղավորվելու սխեման.

S_c – կորերում աղուրի լայնությունը, q_{max} – անիվների կատարների ծայրերի արտաքին առավելագույն հեռավորությունը, f_H – կորի արտաքին ռելսի թելի սլաքի թեքումը,

L – սայլակի հիմքի երկարությունը,

λ (լամբդա) – հեռավորությունը՝ երկրորդ անվազույզի երկրաչափական առանցքից մինչև անիվի կատարը ռելսին հպման կետը, b_k – հեռավորությունը՝ առաջին անվազույզի երկրաչափական առանցքից մինչև անիվի կատարը ռելսին հպման կետը

Աղուրի լայնությունը՝ երկսոնանի սայլակը անհապաղ կորի մեջ ազատորեն տեղավորվելու համար է,

$$S_c = q_{max} + f_H + 4$$

որտեղ q_{max} – անիվների կատարների ծայրերի արտաքին առավելագույն հեռավորությունն է,

f_H – կորի արտաքին ռելսի թելի սլաքի թեքումը, 4 – աղուրի նեղացման ընդունելի չափը:

Չափման միավորը մմ (մնացած մասերն էլ են արտահայտվում միլիմետրերով) [4]:

ՏՇԿ-ով (ՈՒՅ) սահմանվում է աղուրի լայնության նորմատիվային արժեքները կորերում կախված կորերի շառավիղից.

Կորի շառավիղը, մ Ոչ ավելի 299 300-349 350 և ավելի

Կորի լայնությունը, մմ1535 1530 1520

Կարճացված ռելսերը կորերում զանազան շառավիղների հետևանքով կորերում ռելսերի ներքին թելը կարճ է արտաքինից: Եթե երկու թելերն էլ կառուցվեն միատեսակ երկարություն ունեցող ռելսերով, ապա ռելսերի կցվածքները չէին գտնվի մի գծի վրա՝ ուղղահայաց ուղու անցքին: Այդ պատճառով ներքին թելը կառուցադրելու համար նորմալ երկարություն ունեցող ռելսերի հետ միասին գործածում են կարճացված ռելսեր:

Ուղու ամրացումը կորերում իրականացվում է կորերի շառավիղի ժամանակ, որը ավելի չէ 1200 մ-ից: Այն հավասարապես ամուր է հարակից ուղիղ ուղեմասի հետ: Դրա համար ավելանում է կոճերի քանակը տեղադրված 1 կմ ուղու վրա, ընդլայնվում է բալաստի պրիզման կորի արտաքին մասը, վերականգնվում են ոչ սիմետրիկ տեղադրումները արտաքին մասից և օգտագործվում են ավելի քան կոշտ նյութից ռելսեր:

Ստուգողական հարցեր

1. Ուղու ուղիղ և կոր ուղեմասերի վրա ի՞նչպես են տեղակայված ռելսային աղուրը:

2. Որո՞նք են ուղու ստանդարտ լայնությունները ուղիղ և կոր հատվածներում:

3. Ինչպիսի՞ն պետք է լինեն ռելսային թելերի մակարդակները ուղիղ գծերի վրա:

4. Որքա՞ն է կորի արտաքին ռելսերի առավելագույն բարձրությունը:

5. Ինչի՞ համար են օգտագործվում անցումային կորերը:

6. Ինչի՞ց է բաղկացած կորերում ուղու ամրացումը:

ԳԼՈՒԽ 8

ՈՒՂԻՆՆԵՐԻ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ԽԱՉԱՀԱՏՈՒՄՆԵՐԸ

8.1. Սլաքային փոխադրիչներ

Շարժակազմի անցումը մի ուղուց մյուսին ապահովվում է գծերի միացման և խաչահատման միջոցով, որը կապված է իրենց վերին կառուցվածքին: Ուղիների միացումները մեկը մյուսին իրականացվում է *սլաքային փոխադրիչներով* (*стрелочные переводы*), իսկ ուղիների խաչահատումները՝ *խուլ խաչահատումներով* (*глухие пересечения*): Օգտագործելով սլաքային փոխադրիչները և խուլ խաչահատումները՝ ստեղծում են *սլաքային փողոցներ* (*стрелочные улицы*)՝ մի քանի մեկը մյուսի կողքին դասավորված ուղիները միացնելու համար և *սլաքային ուղեջր* (*связь*)՝ երկու զուգահեռ ուղիները մեկը մյուսի հետ միացնելու համար, որը բաղկացած է երկու սովորական սլաքային փոխադրիչներից՝ միացած մեկը մյուսի հետ երկու հակադարձ կորերով:

Կախված ուղիների միացման նպատակից և պայմաններից, առանձնա՛նում են *միայնակ*, *կրկնակի* և *խաչաձև* (*անգլիական*) սլաքային փոխադրիչներ:

Միայնակ սլաքային փոխադրիչները կարող են լինել *սովորական*, *սիմետրիկ* և *ոչ սիմետրիկ*:

Սովորական սլաքային փոխադրիչները (նկ. 8.1), ծառայելով երկու ուղիների միացմանը, կարող են լինել աջակողմանի և ձախակողմանի: Այն օգտագործվում է կողային ուղին շեղվելու ժամանակ ուղիղ գծից այս կամ այն ուղղությամբ: Փոխադրիչի այս տեսակը ամենատարածվածն է երկաթուղիներում: Սովորական սլաքային փոխադրիչը բաղկացած է հետևյալ հիմնական մասերից՝ *սլաքից* (*стрелка*), *խաչմերուկը* (*крестовина*) *հակառելսի* (*контррельса*) հետ միասին, *միացվող մասերից*, որը տեղադրված է դրանց միջև և *փոխադրիչային չորսուներից*:

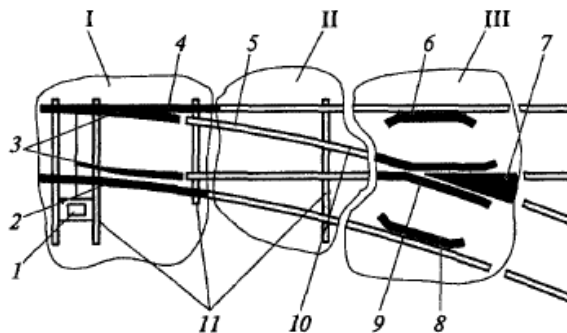
Սլաքը իր մեջ ներառում է երկու շրջանակային ռելսեր (*рамных рельс*), երկու սրածայրեր (*остряка*), որոնք փոխադրիչային քարշերի (*тяга*) միջոցով միացվում են փոխադրիչային մեխանիզմին՝ շարժակազմը ուղղորդելով դեպի ուղիղ կամ կողային գիծ, և փոխադրիչային մեխանիզմ:

Սրածայրերը միմյանց հետ միացվում են փոխադրիչային քարշերով, որի օգնությամբ սրածայրերից մեկը մոտեցվում և քիփ հպվում է շրջանակային ռելսերին, այդ նույն ժամանակ մյուս սրածայրը հետ է քաշվում մյուս

շրջանակային ռելսերից, որպեսզի անիվի կատարը կարողանա ազատ անցնել:

Սրածայրի բարակ մասը կոչվում է սուր, իսկ հակառակ կողմի վերջը՝ արմատ: Արմատային ամրացումը ապահովում է սրածայրի դարձը հորիզոնական մակերևույթում և դրանց ամրացումները հարակից ռելսերին:

Խաչմերուկը (նկ. 8.2) բաղկացած է *սրտիկից* (*сердечника*) 3, *երկու բեղիկներից* (*усовиков*) 1 և *ակոսներից* (*желобов*) 2: Այն ապահովում է անիվի կատարի հպումը ռելսերի գլխիկին, իսկ հակառեւիսները ուղղորդում են անիվներին համապատասխան ակոս, երբ անվազույգերը անցնում են խաչմերուկով:



Նկ. 8.1 Սովորական սլաքային փոխադրիչի սխեման.

- I – սլաք, II – միացվող ուղիներ, III – խաչմերուկի մասերի կոմպլեկտը,
 1 – փոխադրիչային մեխանիզմ, 2, 4 – շրջանակային ռելսեր,
 3 – սրածայր, 5 – փոխադրիչի կորը, 6, 8 – հակառեւիսներ, 9 – բեղիկներ,
 10 – փոխադրիչային կորի վերջը, 11 – փոխադրիչային չորսուներ

Բեղիկները հանդիսանում են բանող ռելսերի շարունակությունը, որոնք, չհասնելով մինչև հատման տեղը, ծովում են մի կողմ: Նեղ տեղը, որտեղ ծովում են բեղիկը, կոչվում է *խաչմերուկի կոկորդ*:

Խաչմերուկի միջուկի բանող եզրակների հատման կետը կոչվում է *մաթեմատիկական կենտրոն* (կամ սայր):

Այն անկյունը, որի տակ հատվում են խաչմերուկի բանող եզրակները, կոչվում է *խաչմերուկի անկյուն α*:

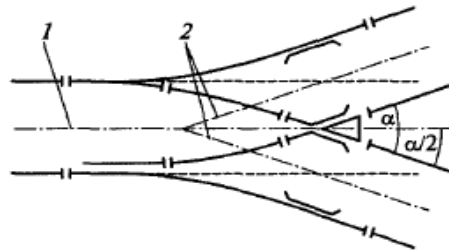
Այն կոտորակը, որն ստացվում է խաչմերուկի միջուկի լայնությունը նրա երկարության վրա (չափման տեղից մինչև մաթեմատիկական կենտրոնը) բաժանելուց, կոչվում է *խաչմերուկի մարկան*:

ԱՊՀ երկաթուղիներում հաճախ գործածվում են 1/9 և 1/11 մարկայի *խաչմերուկի մարկան*:



Նկ. 8.2 Խաչմերուկի սխեման.

1 – բեղիկներ, 2 – ակոսներ,
3 – սրտիկ, 4 – խաչմերուկի պոչը,
K – խաչմերուկի սրտիկի լայնությունը,
l – խաչմերուկի սրտիկի երկարությունը,
a – խաչմերուկի անկյունը



Նկ. 8.3 Սիմետրիկ սլաքային փոխադրիչի սխեման.

1 – ուղիղ ուղու առանցքը, 2- կողային ուղու առանցքը, a – խաչմերուկի անկյունը

Գլխավոր և ընդունման-ուղարկման ուղևորային ուղիներում գնացքը սլաքային փոխադրիչի վրայով անցնելու համար կառուցադրվում են 1/11 մարկային խաչմերուկներ, որը համապատասխանում է խաչմերուկի $5^{\circ}11'40''$ անկյանը, բեռնատար գնացքների ընդունման-ուղարկման ուղիներում 1/9 մարկայի, որի անկյունը հավասար է $6^{\circ}20'25''$: Այս կորի շառավիղը կախված է խաչմերուկի անկյունից, որքան փոքր է անկյունը, այնքան մեծ է շառավիղը: Ավելի փոքր խաչմերուկի անկյուններով փոխադրումները թույլ են տալիս գնացքների երթևեկության ավելի մեծ արագություն:

Ռելսի և հակառելսի միջև եղած տարածությունը 44 մմ է, և այն չպետք է լինի 42 մմ-ից ոչ պակաս և 47 մմ-ից ոչ ավելի:

Փոխադրիչային կորը կառուցադրվում է սլաքը խաչմերուկի հետ միացնելու համար: Այն սկսվում է ծայրի արմատից և վերջանում է խաչմերուկի կցվածքից առաջ: Փոխադրիչային կորը կառուցվում է ուղու լայնքով և ունի շառավիղ 1/11 մարկայի խաչմերուկների համար՝ 300 մ և 1/9 մարկայի խաչմերուկների համար՝ 200 մ:

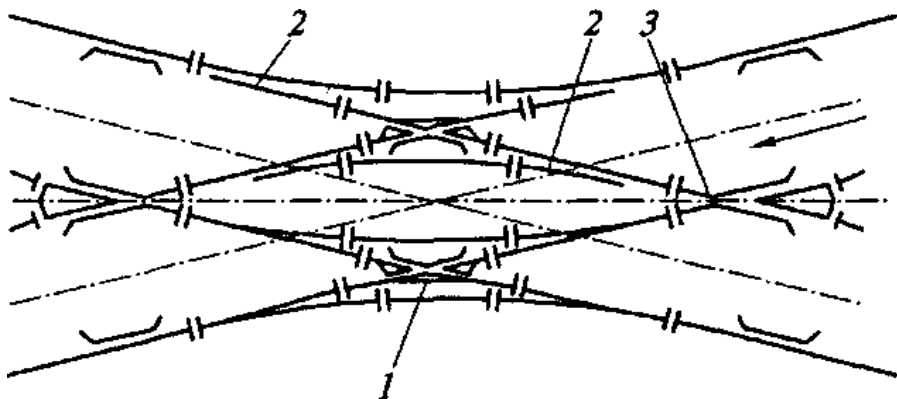
Սլաքային փոխադրիչները կառուցադրվում են փոխադրիչային չորսուների վրա: Չորսուների քանակը ամեն մի փոխադրիչի համար (մեկ կոմպլեկտ) կազմում է 47-ից մինչև 57՝ նայած խաչմերուկի մարկային: Փոխադրիչային չորսուների երկարությունը ամեն մի կոմպլեկտում փոփոխական է և լինում է 2,75 մ-ից մինչև 4,5 մ: Չորսուների կառուցադրման կարգը փոխադրիչի տակ կոչվում է էպյուրա (эпюра), որի համար կառուցվում է հատուկ գծագիր:

Սիմետրիկ սլաքային փոխադրիչը (նկ. 8.3) ունի այն նույն տարրերը, ինչ սովորականը, բայց ի շնորհիվ սրածայրի կարճ երկարության, խաչմերուկը և փոխադրվող կորը կարող են զգալիորեն նվազեցնել ուղու միացման երկարությունը: Սիմետրիկ փոխադրումներն օգտագործվում են այն դեպքում, երբ հիմնական ուղին ճյուղավորվում է երկու կողային գծերի, որոնք գտնվում են դրա նկատմամբ նույն անկյան տակ $a/2$ կայարաններում գծեր կառուցադրելիս: Շատ հազվադեպ է օգտագործվում տարբեր կողմանի ոչ սիմետրիկ փոխադրիչներ, որոնք ունեն երկու կողային ուղիների շեղման տարբեր անկյուններ հիմնականից:

Կրկնակի սլաքային փոխադրիչի հիմնական ուղին ճյուղավորվում է երեք ուղղություններով: Նման փոխադրիչներն օգտագործվում են նեղ պայմաններում:

Խաչաձև (անգլիական) սլաքային փոխադրիչները (նկ. 8.4) թույլ են տալիս շարժակազմին շարժվել մի գծից մյուսը երկու ուղղություններով: Փոխադրիչը ունի ութ սրածայր և չորս խաչմերուկ՝ երկու սուր և երկու բութ:

Սլաքային փոխադրիչները տարբերվում են ռելսերի տեսակից, սրածայրերի կոնստրուկցիաներից և խաչմերուկներում հատվող ռելսային թելերի միջև անկյունների նշանակությունից: Սրածայրերը կարող են լինել ուղղագիծ կամ կորագիծ: Վերջինս շրջանակային ռելսի հետ ավելի փոքր անկյուն են կազմում, ինչը հեշտացնում է շարժակազմի տեղավորումը փոխադրվող կորում:



Նկ. 8.4 Խաչաձևատվող սլաքային փոխադրիչի սխեման.
1 – բութ խաչմերուկ, 2 – սրածայր, 3 – խաչմերուկի սայր

Սլաքային փոխադրիչի ամենակարևոր պարամետրը հանդիսանում է խաչմերուկի մարկան՝ M , որը որոշվում է հետևյալ կերպ.

$$M = \frac{1}{N} = \operatorname{tg} \alpha,$$

որտեղ α – խաչմերուկի անկյունն է, N – ամբողջական թիվ [4]:

Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ՈՒՅ)** կախված ուղու նշանակության, օգտագործվում են սլաքային փոխադրիչ մարկա ունեցող խաչմերուկով, որը նշված է 8.1 աղյուսակում [4]:

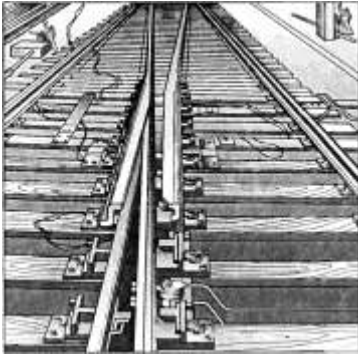
Երկաթուղիներում լայնորեն կիրառվում են 1/11 մարկի սլաքային փոխադրիչներ՝ ամուր ծուլված խաչմերուկների կոնստրուկցիաներով և ճկուն սրածայրերով՝ թույլ տալով գնացքներին երթևեկել ուղիղ գծով մինչև 160 կմ/ժ արագությամբ: Գոյություն ունեցող 1/18 մարկի հարթ փոխադրիչները օգտագործվում են գնացքների երթուղիներում, երբ դրանք շեղվում են հիմնական գծից կողային ուղղությամբ, որտեղ երթևեկության արագությունը կազմում է 80 կմ/ժ:

Աղյուսակ 8.1

Ուղին, որի վրա տեղադրված է սլաքային փոխադրիչը	Սլաքային փոխադրիչի խաչմերուկի մարկան	
	սովորական	սիմետրիկ
Գլխավոր և ընդունման-ուղարկման ուղևորական	Ոչ ավելի կոր 1/11*	-
Ընդունման-ուղարկման բեռնատար երթևեկության համար	Ոչ ավելի կոր 1/9	Ոչ ավելի կոր 1/6
Այլ	Ոչ ավելի կոր 1/8	Ոչ ավելի կոր 1/4,5

*Մարդատար գնացքների անցումը 1/9 մակի խաչմերուկով թույլատրվում է միայն ուղիղ ուղով:

Օրինակ, Մոսկվա - Սանկտ-Պետերբուրգ գծում օգտագործվում է 1/11 մարկի խաչմերուկով սլաքային փոխադրիչ, որտեղ նախատեսված է մարդատար գնացքների երթևեկելի արագությունը ուղիղ գծով 200 կմ/ժ:



Նկ. 8.5 Շարժական սրտիկով խաչմերուկ:

Այս փոխադրիչի կոնստրուկցիոնային առանձնահատկությունը հանդիսանում է առկա խաչմերուկ, որը ունի ճկուն շարժական սրտիկ (сердечник) (Նկ. 8.5)՝ աշխատանքային դիրքերում: Այսպիսի սրտիկը ամուր հպվում է կողքի՝ խաչմերուկի համապատասխան բեղիկի եզրին, որի շնորհիվ շարժակազմի անիվների համար առաջանում է վերին մակերեսի շարունակական թավալումը:

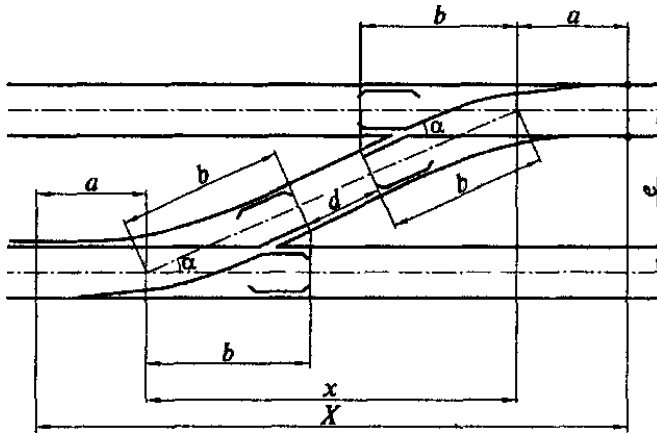
8.2. Սլաքային ուղեքներ (связь), խուլ խաչահատումներ և սլաքային փողոցներ

Երկու զուգահեռ ուղիները մեկը մյուսի հետ միացնելու համար գործածվում են *սլաքային ուղեքներ*, որը բաղկացած է երկու սովորական սլաքային փոխադրիչներից՝ միացած մեկը մյուսի հետ երկու հակադարձ կորերով:

Կախված տեղադրված գծերի միացումներից ուղեքները լինում են սովորական, խաչածև և կրճատված:

Սովորական ուղեքը (Նկ. 8.6) բաղկացած է երկու միակողմանի սլաքային փոխադրիչից և միացվող ուղիներով d երկարությամբ, որը տեղակայված է դրանց խաչմերուկների արմատների միջև:

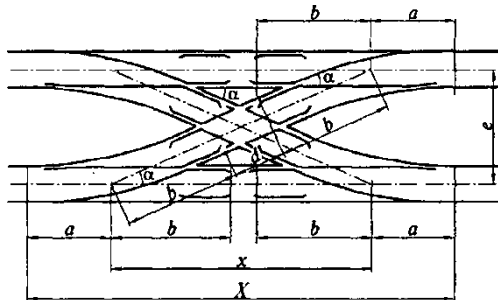
Խաչածև կամ կրկնակի ուղեքը (Նկ. 8.7) իրենից ներկայացնում է երկու միակողմանի ուղեքների խաչահատումը: Այն ունի չորս սլաքային փոխադրիչներ և խուլ խաչահատումներ, որը տեղադրված է խաչմերուկների արմատների միջև: Այդպիսի ուղեքները տեղակայվում են նեղ պայմաններում, երբ հերթականությամբ տեղադրված են բավարար երկարությամբ երկու միակողմանի ուղեքներ:



Նկ. 8.6 Սովորական ուղեջր.

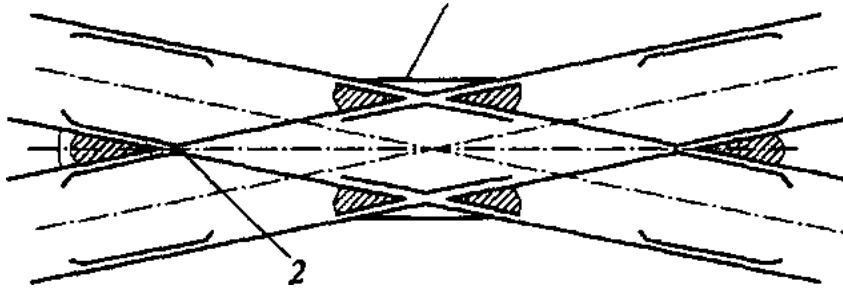
x – երկու փոխադրիչների կենտրոնների միջև եղած հեռավորության հորիզոնական պրոյեկցիան, a – փոխադրիչների կենտրոնից մինչև շրջանակային ռելեների միջև եղած հեռավորությունը, b – փոխադրիչների կենտրոնից մինչև խաչմերուկի վերջնամասի միջև եղած հեռավորությունը, e – երկու հարակից ուղիների առանցքների միջև եղած հեռավորությունը, α – խաչմերուկի անկյունը, β – ուղիղ միացումների երկարությունը, X – ուղեջրի լրիվ երկարությունը:

Խաչաձև կամ կրկնակի ուղեջրեր կառուցելիս, ինչպես նաև այն տեղերում, որտեղ ուղիները խաչահատվում են, բայց շարժակազմի տեղափոխումը դրանցից մեկից մյուսը չի իրականացվում, կատարվում է խուլ խաչահատում ուղիղ կամ սուր անկյան տակ: Երկարություն մայրուղիներում լայն տարածում են ստացել սուր անկյան տակ գտնվող խուլ խաչահատումները՝ օգտագործելով 2/9 և 2/11 մարկեկի խաչմերուկներ: Այս խաչահատումները կազմված են չորս խաչմերուկներից՝ հակառեւանդակ, որից երկու խաչմերուկները սուր են և երկուսը բութ (Նկ. 8.8): Ուղղանկյուն խաչահատումներում բոլոր խաչմերուկները նույնն են:



Նկ. 8.7 Խաչահատվող ուղեջր.

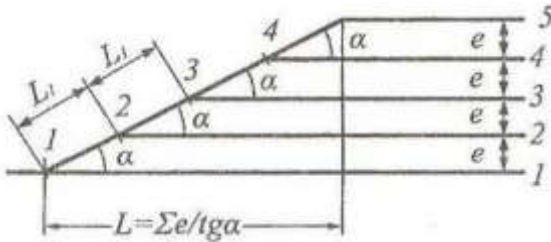
Նշանակությունը տեսնել 8.6 նկարում



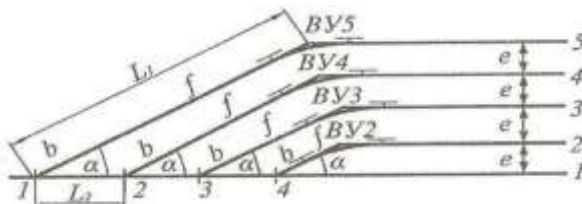
Նկ. 8.8 Խուլ խաչահատումների սխեման.
1 – բուֆ խաչմերուկ, 2 – խաչմերուկի սայր (остра):

Կրճարված ուղեջրը օգտագործվում են միմյանցից հեռու գտնվող երկու ուղիների միացման ժամանակ ընդհանուր երկարությունը նվազեցնելու համար:

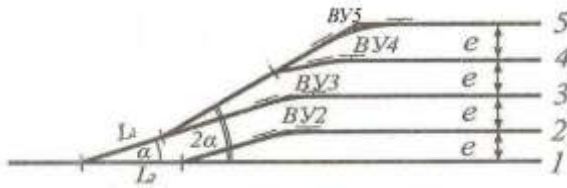
Ուղին, որի վրա սլաքային փոխադրիչները դասավորված են հաջորդաբար, տանելով դեպի զուգահեռ ուղիներ, կոչվում են սլաքային փողոցներ: Այս սարքը հնարավորություն է տալիս շարժակազմը տեղափոխել միացված գծերից որևէ մեկով: Սովորաբար սլաքային փողոցները համախմբում են ուղիների խումբը պարկույմ մեկ նշանակմամբ: Կախված հիմնական ուղու և անկյան թեքության տեղադրման գտնվելու վայրից, սլաքային փողոցները լինում են տարբեր տեսակի (Նկ. 8.9, Նկ. 8.10, Նկ. 8.11):



Նկ. 8.9 Սլաքային փողոցներ խաչմերուկի անկյան տակ.
 α – խաչմերուկի անկյան տակ, e – հարակից ուղիների առանցքների միջև եղած հեռավորությունը, 1 – հիմնական ուղի, 2, 3, 4, 5 – ուղիներ, որոնք տեղադրված են α անկյան տակ



Նկ. 8.10 Սլաքային փողոցներ հիմնական ուղու վրա.
 α – խաչմերուկի անկյան տակ, e – հարակից ուղիների առանցքների միջև եղած հեռավորությունը, 1 – հիմնական ուղի, 2, 3, 4, 5 – ուղիներ, որոնք տեղադրված են α անկյան տակ



Նկ. 8.11 Սլաքային փողոցներ
խաչմերուկի կրկնակի անկյան
տակ.
 α – խաչմերուկի անկյան տակ,
 e – հարակից ուղիների
առանցքների միջև եղած
հեռավորությունը,
1 – հիմնական ուղիները,
2 – ուղի, որը տեղադրված է α
անկյան տակ, 3, 4, 5 – ուղիներ,
որոնք տեղադրված է 2α անկյան
տակ

Ստուգողական հարցեր

1. Ինչի՞ համար են նախատեսված սլաքային փոխադրիչները: Գծագրեք սլաքային փոխադրիչ:
2. Թվարկե՛ք սլաքային փոխադրիչի հիմնական տարրերը:
3. Ինչպիսի՞ նշանակություն ունի սլաքային փոխադրիչի խաչմերուկի մասերը:
4. Որո՞նք են սլաքային փոխադրիչների մարկաները, տեղադրումը գլխավոր, ընդունման-ուղարկման և այլ ուղիներում:
5. Չափեք սլաքային փոխադրիչի մարկան և թերությունները:
6. Ինչի՞ համար են նախատեսված ուղեջրները:
7. Ի՞նչ է սլաքային փողոցը: Գծագրեք սլաքային փողոց:

ԳԼՈՒԽ 9

ՈՒՂՈՒ ՎԵՐԱՆՈՐՈԳՈՒՄԸ ԵՎ ԸՆԹԱՑԻԿ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ

9.1. Գծային աշխատանքների կազմակերպումը և դասակարգումը

Գծերի և սլաքային փոխադրիչների տեխնիկական սպասարկման աշխատանքները բաժանված են հետևյալ տեսակների՝ գծերի և սլաքային փոխադրիչների ուժեղացված հիմնանորոգում, գծերի և սլաքային փոխադրիչների հիմնանորոգում (капитальный ремонт), գծի ուժեղացված միջին վերանորոգում, գծի միջին վերանորոգում, գծի ամբարձիչ (подъемный) վերանորոգում, ռելսերի և սլաքային փոխադրիչի մետաղական մասերի ամբողջական փոխարինում, գծի միջին վերանորոգման ծավալում աշխատանքների ուղեկցում, գծի ուղղման (выправка) պլանավորված նախազգուշացում, ռելսերի հղկում (шлифовка), ուղու ընթացիկ պահպանում և այլն:

Հաճախականության վերանորոգման ստանդարտները, որոնք փոխադրվում են տվյալ ուղեմասով արտահայտված են բեռի միլիոն տոննա բրուտտո, ինչպես նաև վերանորոգման այլ ընտրանքային սխեմաներ են սահմանվում՝ կախված ուղու կարգից, խմբից և կատեգորիայից:

Գծերի ուժեղացված հիմնանորոգումը նախատեսված է համապարփակ (комплексного) թարմացման համար գծի վերին կառուցվածքի առաջին և երկրորդ կարգի գծերի վրա, իսկ սլաքային փոխադրիչները՝ առաջին-երրորդ կարգի գծերում: Գծերի ուժեղացված հիմնանորոգումը իրականացնելիս կատարում են աշխատանքներ՝ կապված ռելսա-կոճային վանդակները նորով փոխարինման, սլաքային փոխադրիչների փոխարինում, ջրահեռացման համակարգերի վերանորոգում, հողի պաստառի դեֆորմացիայի ենթարկված տեղանքի բարձրացում, ուղղել և շտկել ուղին՝ հաշվի առնելով դրա նախագծային նշանները պրոֆիլում, պլանով կորերի ուղղումը՝ վերականգնելով նախագծային շառավիղը, նրանց միջև անցումային կորերը և ուղիղ մասերը համապատասխանեցնել երթևեկության արագության առավելագույն արժեքներին, ուղեմասերի վերականգնեցում, բալաստային պրիզմայի դասավորություն, կտրել հողի պաստառի եզրերը, և այլ աշխատանքներ, որոնք նախատեսված են վերանորոգման նախագծով:

Գծի հիմնանորոգումը նախատեսված է ռելսակոճային վանդակների փոխարինման համար երրորդ – հինգերորդ կարգի ավելի հզոր գծերով կամ ավելի քիչ մաշված, որը տեղադրված է կամ ամբողջությամբ հին նյութերից,

կա՛մ նման նյութերից նորերի հետ համակցված, ինչպես նաև սլաքային փոխադրիչների փոխարինումը չորրորդ և հինգերորդ կարգի գծերում:

Գծերի հիմնանորոգման ժամանակ փաստորեն կատարվում է այն աշխատանքի տեսակները, ինչ-որ կատարվում է ուժեղացված հիմնանորոգման ժամանակ:

Գծի ուժեղացված միջին վերանորոգումը նախատեսված է բարձրացնել բալաստի պրիզմայի և հողի պաստառի կրող հզորությունը, ներառյալ հիմնական հարթակը: Այն իրականացվում է այն տարածքներում, որտեղ ուղու հիմնական (ներառյալ՝ ուժեղացված) վերանորոգման ժամանակ կոճերի տակ լցված է եղել ավելի փոքր հաստությամբ խիճ, քան նախատեսված էր նորմայով, չի իրականացվել բալաստի մի տեսակի փոխարինումը մյուսով կամ հողի պաստառի հարթակի հիմնական ամրացում:

Գծի ուժեղացված միջին վերանորոգման ժամանակ մաքրվում է խիճային պրիզման, ընդլայնվում է հողի պաստառի հիմնական հարթակը, կտրվում են կողքերը, վերացվում են ուռուցքները (пучины), վերականգնվում և վերանորոգվում է ջրահեռացման համակարգը, դրենաժային սարքավորումները և այլն:

Հարակից աշխատանքները գծի ուժեղացված միջին վերանորոգման ժամանակ իր մեջ ներառվում է անօգտագործելի կոճերի, չորսունների և ամրացումների փոխարինում, շրջանաձև և անցումային կորերի հավասարեցում պրոֆիլում և նախագծում, գծանցումների (переездов) վերանորոգում, ջրահեռացման և ամրացման կառույցներ և այլն:

Գծի միջին վերանորոգումը նախատեսված է խճային բալաստային պրիզմայի շարունակական մաքրում, թերի կոճերի և ամրացման տարրերի փոխարինում, ինչպես նաև անցկացնել պլանային նախազգուշական գծի ուղղում: Այս դեպքում կատարվում են նույն հարակից աշխատանքները, ինչ ուժեղացված միջին վերանորոգման ժամանակ:

Գծի ամբարձիչ (подъемный) վերանորոգումը կապված է կոճերի տակ գտնվող հիմքի հավասար առաձգականության վերանորոգման հետ՝ ուղու շարունակական բարձրացման և ուղղման միջոցով կոճերի տակահարում (подбивкой), ոչ պիտանի փայտյա կոճերի փոխարինում և բալաստի դրենաժային հատկությունների մասնակի վերանորոգում:

Ռելսերի և սլաքային փոխադրիչի մետաղական մասերի ամբողջական փոխարինումը նորով կամ հնով կատարվում է ռելսերի և սլաքային փոխադրիչի ամրացման նպատակով և ուղղորդվում միջին կամ գծերը բարձրաց-

վող վերանորոգման ծավալի աշխատանքներով: Ռեխերը ամբողջությամբ փոխարինելուց հետո այն պետք է հղկվի:

Գծի ուղման (выправка) պլանավորված նախազգուշացումը նախատեսված է կոճատակերի հիմքը հավասարաչափ վերականգնման համար՝ նվազեցնելով դրա մակարդակի անհավասար շեղման աստիճանը նախազգումից և նվազեցնելով ուղու նստեցումը (просадки): Միաժամանակ իրականացվում է ուղու շարունակական ուղում կոճերի տակահարումով, փոխարինվում են անսարք ռելսային ամրացումները, կարգավորվում կցվածքային բացերը և կատարվում այլ տեսակի աշխատանքներ:

Ռեխերի հղկումը իրականացվում է ռելսահղկող գնացքներով, որը լինում է երկու տեսակի՝ պրոֆիլային, որի ժամանակ ռելսի գլխիկը հղկվում է նրա ողջ պարագծի երկայնքով և նախատեսվում է ալիքաձև մաշվածությունը վերացնելու և այլ տեսակի կարճ անհավասարաչափությունները ռելսի վերին թավալվող մակերևույթի վրա շարժակազմի թրթռման ազդեցությունը նվազեցնելու համար:

Ուղու ընթացիկ պահպանումը ուղու աշխատանքի ամենակարևոր տեսակներից մեկն է՝ իրականացվելով շարունակաբար ամբողջ տարվա ընթացքում՝ ուղու խանգարումները կանխելու նպատակով, անսարքությունների և դրանց պատճառների բացահայտմամբ և վերացմամբ, ինչպես նաև ուղու բոլոր տարրերի մշտական սպասարկման ապահովմամբ: Ուղու ընթացիկ պահպանման աշխատանքները ներառում են ուղու համակարգված վերահսկողություն, կառույցների և ուղու սարքավորումների պահպանում՝ ապահովելով անվտանգ և անխափան երթևեկություն առավելագույն թույլատրելի արագությամբ:

Ուղու վերանորոգման և ընթացիկ սպասարկման աշխատանքները կատարելու համար գնացքների երթևեկության գրաֆիկում պետք է նախատեսվեն «պատուհան» («окна»), այսինքն՝ երթևեկությունը ընդմիջվում է 2-8 ժամ:

Ուղու վերանորոգումը և ընթացիկ սպասարկումը իրականացվում է բարձր կատարողական գծային մեքենաների օգնությամբ՝ ապահովելով գծային աշխատանքների համապարփակ մեքենայացումը: Բալաստի փոխադրման և մեքենայացված բեռնաթափման, ինչպես նաև միաժամանակ այն հավասար չափաբաժնով դատարկելու և հարթեցնելու համար, օգտագործվում են հատուկ *վազոններ՝ խոպեր-դեզատորներ*: Նախօրոք հավասար չափաբաժնով դատարկված բալաստը, և ուղու որոշակի բարձրության

վրա բարձրացնելով՝ օգտագործվում են էլեկտրաբալաստյորներ (электробалластеры), հարթեցիչներ (планировщики) և բալաստաբաշխիչներ (распределители балласта): Խճային բալաստը մաքրվում է խիճամաքման մեքենաներով (щебнеочистительными машинами)՝ **ЩОМ-4М, -1200, СЧ-600, СЧ-601** (նկ. 9.1), **-1200, СЧУ-801** և **ОТ-400С**, չհանելով գծային վանդակը: Կոճերի ծայրերից բալաստը մաքրելու (հեռացնելու) համար օգտագործվում են մաքրող մեքենաներ (уборочные машины) **УМ-С** և **УМ-М**:

Երկայնակի և լայնակի ուղղությամբ ուղու ուղումը, բալաստի խտացումը կոճերի տակ, ուղու բալաստստեղմումը (рихтовку) և ավարտումը նրա թարմացման ժամանակ և հիմնանորոգումը իրականացվում են ուղղիչատակահարման հարդարման մեքենաներով՝ **ВПО-3-3000** մինչև 3000 մ/ժ արտադրողականությամբ, ինչպես նաև ռուսաավստրիական Duomatic 09-32CSM մեքենաներով (նկ. 9.2): Ուղու ընթացիկ պահպանման ժամանակ և կոճերի տակահարման ու ուղու բալաստստեղման միջին ու ամբարձիչ վերանորոգումը իրականացվում է **ВПР-02** և **ВПР-03** ուղղիչատակահարման բալաստստեղման (выправочно-подбивочно-рихтовочных) մեքենայով:



Նկ. 9.1 Խիճամաքման մեքենա (щебнеочистительными машин) СЧ -601:



Նկ. 9.2 Ուղղիչա-տակահարման-հարդարման մեքենա (выправочно-подбивочно-отделочными) Duomatic 09-32CSM:

Սլաքային փոխադրիչները ուղղելու համար օգտագործվում է **ВПРС-02** և **ВПРС-03** մեքենաները, ինչպես նաև նոր՝ **Unimat-08-275 3S** մեքենան (նկ. 9.3):

Հողի պաստառի շեղմույթները (откос) ուղղելու և կյովետներ կտրելու համար իրականացվում է՝ օգտագործելով **СЗП-600** սլովական մեքենան և ռուսական **МНК-1** մեքենան: Ուղու երկայնքով գերաճածները կտրվում է **СП-93** մեքենայով: **ДСП-С4** մեքենաները (նկ. 9.4) ապահովում են ուղու արագացված կարգավորում այն մաքրելուց և բալաստի սեղմումից հետո:

Ռելսերի էլեկտրականացման համար նախատեսված են շարժական ռելսաեռակցման մեքենաներ՝ **ПРСМ-4** և **ПРСМ-5**, իսկ ռելսերի հղկման համար՝ ռելսահղկման գնացք **РШП-48**:

Գծերի ընթացիկ սպասարկման և վերանորոգման աշխատանքներ կատարելիս լայնորեն օգտագործվում են էլեկտրաֆիկացված և հիդրավլիկ գործիքներ: Էլեկտրաֆիկացված գործիքներին են պատկանում էլեկտրամուրճերը, էլեկտրամանեկային փականները, պտուտակահանները, ռելսահորատման (рельсосверлильные), ռելսակտրման և ռելսահղկման հաստոցները, իսկ հիդրավլիկ գործիքներին՝ դոմկրատները, բալաստսեղմային (приктовочные) և ռելսերի բացվածքները հեռացնելու (разгонки зазоров) համար սարքերը:



Նկ. 9.3 Սլաքային փոխադրիչները ուղղելու մեքենաներ **ВПРС-02** և **Unimat-08-275 3S**:



Նկ. 9.4 Բալաստի սեղմումից հետո մաքրող մեքենա **ДСП-С4**:

Գծերի, կառույցների և սարքավորումների վերանորոգման ժամանակ հարկավոր է ապահովել աշխատողների անձնական անվտանգությունը, և գնացքների երթևեկության գրաֆիկը: Այս ամենը հնարավոր է գծի և փոխադրումների ծառայությունների աշխատողների սերտ համագործակցությամբ, **ՏՇԿ-ին (ՈՒՅ)** համապատասխան, ինչպես նաև գծային աշխատանքներ իրականացնելու ժամանակ ազդանշանման և գնացքների անվտանգ երթևեկման ապահովման հրահանգավորում, որը նախատեսում է աշխատանքային տարածքները ցանկապատել «կանգառի» ազդանշանով, արագության նվազեցում կամ սուլիչի փչում՝ լոկոմոտիվի մեքենավարներին նախազգուշացնելով աշխատանքի վայրերի և դրանց անցման թույլատրելի արագության մասին, կայարանի հերթապահի մոտ հատուկ մատյաններում համապատասխան գծերի կամ սլաքային փոխադրիչների փակման կամ բացման մասին գրառումներ գնացքների երթևեկության համար:

9.2 Ուղու պահպանումը ձնից, ավազային հոսքերից և ջրհեղեղներից

Ձնաբուքը հանդիսանում է մեծ արգելք գնացքների նորմալ երթևեկության համար և պահանջում է մեծ ծախսեր ուղիները մաքրելու համար:

Ուղին ձնից պահպանելու միջոցառումները բաժանվում են երկու կատեգորիայի՝ հիմնական և ժամանակավոր:

Ձնից պահպանելու հիմնական միջոցառումներին պատկանում են կենդանի պահպանումը, բարձր և ցածր ցանկապատերը, հողի և ձնի պատնեշները և այլն:

Ձնից պահպանելու ժամանակավոր միջոցառումներին պատկանում են ժամանակավոր վանդակավոր վահանները:

Ամենից արդյունավետը հանդիսանում են կենդանի պահպանումը (տնկիները) և հիմնական ցանկապատերը: Կենդանի պահպանումը կամ դալար ցանկապատը, փշատերև ծառատեսակների ժամանակ կարող են լինել մեկ կամ երկու շերտանի, իսկ սաղարթավոր ծառատեսակների դեպքում նրանց լայնությունը պետք է լինի 30-ից մինչև 80 մետր:

Ցանկապատը սովորաբար կառուցվում է վանդակավոր:

Ուղու պահպանումը ձնից կատարվում է նույնպես ձնային ժամանակավոր տեղափոխելի վահաններով (переносные щиты), որոնք դրվում են մեկը մյուսի կողքին ուղու երկարությամբ և այդպիսով կազմում են ցանկապատ: Ձնային վահանները դրվում են աշնանը և հավաքվում գարնանը:

Ձնի մաքրումը վազուրդներում և կայարաններում կատարվում են ձյունամաքիչ մեքենաներով (նկ. 9.5): Այդ ձյունամաքիչ մեքենաները գնում է լոկոմոտիվի (հիմնականում ջերմաքարշի) առջևից և մաքրում է ձյունը ռելսերի գլխիկից: Միուղանի ձյունամաքիչը (снегоочистители) շարտում է ձյունը ուղու երկու կողմը, իսկ երկուղանին՝ դեպի մի կողմը:

Ուղու մաքրումը ձնից կատարվում է նույնպես ձեռքով, հատուկ բրիգադներով:



Նկ. 9.5 Ձյունամաքիչ մեքենաներ СДПМ և ЭСО տեսակների:

Երկաթուղային ուղիները ավազուտ կամ կիսաավազուտ (անապատերի) տարածքներով անցնելիս, անհրաժեշտ է ուղին պաշտպանել ավազի հոսքերից: Այդ նպատակով ավազները ամրացվում են բուսականությամբ, ծածկվում քիտումի էմուլսիայով, կառուցվում են պաշտպանիչ արհեստական կառույցներ՝ տարբեր պատնեշների տեսքով: Ավազի հոսքերի դեմ պայքարի ամենարդյունավետ միջոցը ավազի կայունացումն է բուսականությամբ՝ փայտային, թփուտային և այլն: Ուղու արհեստական պաշտպանությունը ավազի հոսքերից օգտագործվում է որպես ժամանակավոր միջոց, քանի որ այն բավականաչափ արդյունավետ չէ:

Սառույցի տեղաշարժի, գարնանային հեղեղումների ժամանակ երկաթուղին էրոզիայից պաշտպանելու համար իրականացվում է հատուկ պաշտպանական միջոցառումների համալիր. գարնանային ջրերի ժամանակ՝ բարձրադիր և ջրահեռացման առունների ու կյովետների բացում ձյան հալման առաջին նշանների ժամանակ, ձյան և սառույցի մաքրումը փոքր կամուրջներից և խողովակների բացվածքներից, ձյան հեռացումը բալաստային շերտից և հողի պաստառի շեղմույթներից: Բացի այդ գարնանային և հորդառատ ջրհեղեղներից առաջ վտանգավոր վայրեր են բերվում անհրաժեշտ ջրապաշտպանիչ նյութեր (քարեր, խոզանակներ, խսիրներ, գերաններ, տախտակներ, մեխեր և այլն), իսկ անհրաժեշտության դեպքում հերթապա-

հում են հատուկ բրիգադներով: Միաժամանակ միջոցներ են ձեռնարկվում կյուվետներում ջրի մակարդակի իջեցման ուղղությամբ՝ դրանք մաքրելով ձյունից և նստվածքից:

Սառույցները կամուրջներին վնասելուց խուսափելու համար մինչև սառույցի հոսքի սկիզբը սառույցը կտրատվում է կույտերի և՛ հենարանների մոտ, և՛ սառցահատների շուրջը մինչև 0,5 մ լայնությամբ, իսկ անհրաժեշտության դեպքում սառույցը քայքայում է կամուրջի թե՛ վերևում, թե՛ ներքևում:

Գարնանային ջրհեղեղների անկումից հետո ստուգվում են կառույցներն ու ջրահեռացման սարքերը, և նախատեսվում են աշխատանքներ ավերված նորմալ վիճակի բերելու ուղղությամբ՝ ապահովելով գնացքների անվտանգ երթևեկումը սահմանված արագությամբ:

Սպուզողական հարցեր

1. Ի՞նչ տեսակի վերանորոգումներ է նախատեսված երկաթուղային տրանսպորտի ուղիներում:

2. Թվարկեք աշխատանքի տեսակները, ուղու հիմնանորոգման և միջին վերանորոգման ժամանակ:

3. Ո՞րն է ուղու բարձրացման վերանորոգման նպատակը:

4. Ո՞րն է ուղու ընթացիկ պահպանման աշխատանքի կազմը:

5. Թվարկեք գծային մեքենաները, որոնք օգտագործվում են ուղու վերանորոգման համար:

6. Թվարկեք ձյան, ավազային հոսքի և ջրհեղեղի դեմ պայքարի միջոցները:

ԳԼՈՒԽ 10

ԷԼԵԿՏՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԸ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ

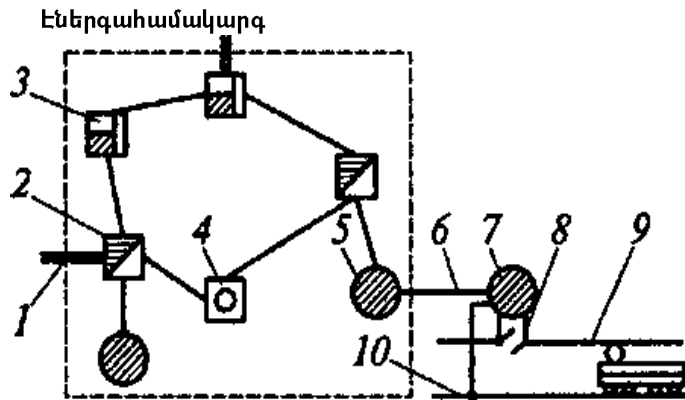
10.1. Էլեկտրամատակարարման սխեման:

Համալիր սարքավորումները

Երկաթուղային տրանսպորտը սպառում է էլեկտրակայանների արտադրված էներգիայի մոտ 3-5%-ը: Հիմնականում այն ծախսվում է՝ ապահովելով գնացքների քաշումը (тяга) և ոչ քաշող սպառողներին մատակարարումը, որոնք պատկանում են կայարաններին, դեպոներին, արհեստանոցներին և գնացքների երթևեկությունը կարգավորող սարքերին: Բացի այդ երկաթուղու էլեկտրամատակարարման համակարգին կարող են միանալ դրա մոտ գտնվող ձեռնարկություններն ու փոքր բնակավայրերը:

Համաձայն երկաթուղային տրանսպորտի **ՏՇԿ-ի (ՈՒՅ)** պետք է ապահովվի հուսալի էլեկտրամատակարարում էլեկտրական շարժակազմին, ԱԿՈՒ սարքավորումներին, կապին և հաշվողական տեխնիկային՝ որպես էլեկտրաէներգիայի առաջին կարգի սպառողներ, ինչպես նաև այլ սպառողներ՝ նրանց համար սահմանված կատեգորիային համապատասխան:

Էլեկտրաֆիկացված ճանապարհների էլեկտրամատակարարման համակարգը (նկ. 10.1) բաղկացած է արտաքին (էլեկտրակայաններ, շրջանային տրանսֆորմատորային ենթակայաններ, ցանցեր և էլեկտրահաղորդման (электропередач) գծեր և քարշային (քարշային ենթակայաններ և էլեկտրաքարշային ցանց) մասերից [4]:



Նկ. 10.1 Էլեկտրաֆիկացված երկաթուղային ճանապարհների էլեկտրամատակարարման հիմնարար սխեման.

- 1 – գծերը, որոնք կապված են էներգահամակարգին, 2 – հիդրոէլեկտրակայաններ, 3 – ջերմաէլեկտրակայաններ, 4 – ատոմաէլեկտրակայաններ, 5 – շրջանային տրանսֆորմատորային ենթակայաններ, 6 – շրջանային բարձր լարման գիծ, 7 – քարշային ենթակայաններ (тяговая подстанция), 8 – սնուցվող գիծ, 9 – կոնտակտային ցանց, 10 – ռելսային (հոսանքը կլանման և հետ վերադարձման համար) գիծ

ԱՊՀ երկրներում ջերմային, հիդրավիկային և ատոմային էլեկտրակայաններն արտադրում են եռաֆազ փոփոխական հոսանք՝ 6-21 կՎ լարմամբ և 50 հց հաճախականությամբ: Էլեկտրական էներգիան սպառողներին փոխանցելու համար տրանսֆորմատորային ենթակայաններում լարումը բարձրացվում է մինչև 750 կՎ՝ կախված բարձրավոլտ էլեկտրահաղորդման գծերի երկարությունից (линий электропередачи (ЛЭП)): Էլեկտրաէներգիայի սպառման վայրերի մոտակայքում լարումը իջեցվում է մինչև 110-220 կՎտ և մատակարարվում են շրջանային ցանցեր, որին այլ սպառողների հետ միացված են էլեկտրաֆիկացված երկաթուղային ճանապարհների և ջերմաքարշային ճանապարհների տրանսֆորմատորային ենթակայաններին:

Երկաթուղային ճանապարհների էլեկտրամատակարարման խախտումը կարող է հանգեցնել գնացքների երթևեկության խաթարմանը: Որպեսզի ապահովվի երկաթուղային քարշային ցանցին հուսալի էլեկտրական սնուցումը, ինչպես կարգն է, նախատեսվում են դրա միացումը երկու անկախ աղբյուրներին: Որոշ դեպքերում թույլատրվում է սնուցումը երկու միշտանի էլեկտրահաղորդման գծերին կամ մեկ երկշտանի էլեկտրահաղորդման գծերին:

Քարշային ցանցը բաղկացած է կոնտակտային և ռելսային մետաղալարերից, որոնք իրենցից ներկայացնում են համապատասխանաբար սնուց-

ման և ներծծման գծեր: Կոնտակտային ցանցի ուղեմասերը միացված են հարևան քարշային ենթակայաններին: Սա թույլ է տալիս հավասարաչափ բեռնել ենթակայանները և կոնտակտային ցանցը, որն, ընդհանուր առմամբ օգնում է նվազեցնել էներգիայի կորուստները քարշային ցանցում:

10.2. Հոսանքի համակարգեր: Լարումը կոնտակտային ցանցում

ԱՊՀ երկրների երկաթուղիներում օգտագործվում է էլեկտրամատակարարման երկու համակարգեր՝ հաստատուն և միֆազանի փոփոխական հոսանք: Քարշը՝ եռաֆազ փոփոխական հոսանքի վրա տարածում չի ստանում, քանի որ տեխնիկապես բարդ է մեկուսացնել կոնտակտային ցանցին մոտ տեղադրված երկֆազ մետաղալարերը:

Էլեկտրական շարժակազմը ապահովում են քարշային շարժիչներին մշտական հոսանքով, ինչպես նաև առաջարկվող մոդելի շարժիչների փոփոխական հոսանքը չեն բավարարում հզորության և հուսալիության պահանջներին: Դրա համար երկաթուղային գծերը մատակարարվում են միաֆազ փոփոխական հոսանքի համակարգով, իսկ լոկոմոտիվների վրա տեղադրված են հատուկ սարքավորումներ, որը վերածում է փոփոխական հոսանքը մշտականի:

ՏՇԿ-ն (ՊՏՅ) կարգավորում են էլեկտրական շարժակազմերի հոսանքաընդունիչների (պանտոգրաֆների, токоприемниках) անվանական լարման մակարդակները՝ **3 կՎտ** հաստատուն հոսանքի ժամանակ և **25 կՎտ**՝ փոփոխականի ժամանակ: Ընդ որում՝ որոշված են ընդունելի տեսանկյունից շարժման կայունության ապահովման լարման տատանումները. հաստատուն հոսանքի ժամանակ՝ **2,7-4 կՎտ**, փոփոխականի ժամանակ՝ **21-29 կՎտ**: Երկաթուղու որոշ ուղեմասերում թույլատրվում է լարման մակարդակը ոչ պակաս. **2,4 կՎտ** հաստատուն հոսանքի ժամանակ և փոփոխականի ժամանակ՝ **19 կՎտ**:

Էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիների էլեկտրամատակարարման համակարգը բնութագրող հիմնական պարամետրերը, հանդիսանում են քարշային ենթակայանների հզորությունը, նրանց միջև հեռավորությունները և կոնտակտային կախոցի հատման մակերեսը:

Հաստատուն հոսանքով էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիներում, քարշային ենթակայանները կատարում են երկու գործառույթ՝ նվազեցնել մատակարարվող եռաֆազ հոսանքի լարումը և վերափոխել նրան հաստատու-

նի: Փոփոխական հոսանք մատակարարող բոլոր սարքավորումները, տեղակայված են բաց տարածքներում, իսկ ուղղիչները (выпрямители) և օժանդակ ագրեգատները (агрегаты)՝ փակ տարածքներում: Քարշի ենթակայաններից էլեկտրաէներգիան մատակարարման գծով մտնում է կոնտակտային ցանց՝ սնուցող (фидер):

Հաստատուն հոսանքի էլեկտրամատակարարման համակարգի հիմնական թերությունները հանդիսանում են նրա բևեռականությունը, համեմատաբար ցածր լարումը և գծի վերին կառույցի էլեկտրամեկուսացման ամբողջական ապահովումը ներքինից: Ռելսերը, որոնք ծառայում են որպես տարբեր բևեռականությունների հոսանքի հաղորդիչներ, և հողի պաստառը ներկայացնում է մի համակարգ, որտեղ հնարավոր է էլեկտրաքիմիական ռեակցիա, որը հանգեցվում է մետաղի կոռուզիայի: Արդյունքում կրճատվում է ռելսերի և արհեստական կառույցների ծառայության ժամկետը: Դրանք կանխելու համար օգտագործվում են համապատասխան պաշտպանիչ սարքեր (անոդային հողանցումներ, կաթոդային կայաններ և այլն):

Համեմատաբար ցածր լարման պատճառով ($U=3 \text{ кВ}$) էլեկտրական շարժակազմին էլեկտրաէներգիա է մատակարարվում կոնտակտային ցանցի միջոցով ($W=UI$) բարձր ձգողական հոսանքի դեպքում I : Այդ նպատակով քարշային ենթակայանները տեղադրվում են միմյանց մոտ (10-20 կմ) և մեծացվում է կոնտակտային կախոցների մետաղալարերի հատման գոտին [4]:

Փոփոխական հոսանքի դեպքում բարձրանում է էլեկտրական քարշի օգտագործման արդյունավետությունը, քանի որ կոնտակտային ցանցը փոխանցում է անհրաժեշտ հզորությունը ավելի ցածր հոսանքի ուժով՝ համեմատած հաստատուն հոսանքի համակարգի հետ: Քարշային ենթակայաններն այս դեպքում գտնվում են մեկը մյուսից 40-60 կմ հեռավորության վրա: Նրանց խնդիրն է միայն նվազեցնել 110-220-ից մինչև 25 կՎտ, հետևաբար նրանց տեխնիկական հագեցվածությունն ավելի պարզ ու էժան է, քան թե հաստատուն հոսանքի քարշային ենթակայանները: Բացի այդ, միաֆազ փոփոխական հոսանքի համակարգում կոնտակտային ցանցի մետաղալարերի հատման տարածքը մոտավորապես երկու անգամ փոքր է: Քարշային ենթակայաններում փոփոխական հոսանքի ժամանակ սարքավորումներ տեղադրելու համար օգտագործվում են բաց տարածքներ: Փոփոխական հոսանքի ժամանակ լոկոմոտիվների և էլեկտրագնացքների կոնստրուկցիաները ավելի բարդ է, իսկ դրանց արժեքը բարձր:

Երկաթուղային գծերի երկայնքով տեղադրված մետաղական կոնստրուկցիաների և հաղորդակցությունների վրա փոփոխական հոսանքի էլեկտրամագնիսական դաշտի ազդեցության հետևանքով հայտնվում է մարդկանց համար վտանգավոր լարում, իսկ կապի և ավտոմատիկայի գծերում առաջանում է շում (помех): Դրա համար հատուկ միջոցներ են ձեռնարկվում կառույցները պաշտպանելու համար: Նման պաշտպանիչ միջոցառումների ծախսերը ինչպիսիք են ռելսերի և հողի միջև էլեկտրական մեկուսացման բարելավումը, օդային գծերի փոխարինումը մալուխներով կամ ռադիոռելեներով, կազմում են էլեկտրաֆիկացման աշխատանքների ընդհանուր արժեքի 20-25%-ը: Կցվածքային կոնտակտային ցանցի գծերը, որոնք էլեկտրաֆիկացված են հաստատուն և փոփոխական հոսանքով, իրականացվում է երկաթուղային հատուկ կայարաններում: Մի շարք դեպքերում, երբ նման կայարանների ստեղծումը ոչնպատակահարմար են, օգտագործվում են կրկնակի սնուցմամբ էլեկտրաքարշներ, որը աշխատում է ինչպես հաստատուն, այնպես էլ փոփոխական հոսանքով:

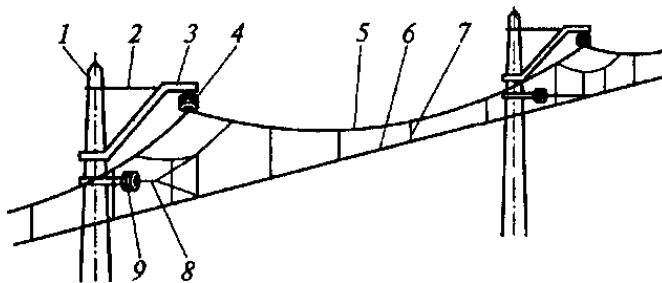
10.3. Քարշային ցանց

Քարշային ցանցը բաղկացած է կոնտակտային (սնուցվող) և ռելսային (ներծծվող) ցանցից: Ռելսային ցանցը իրենից ներկայացնում է ռելսեր՝ ունենալով կցվածքային էլեկտրական միացումներ: Կոնտակտային ցանցը մալուխների, կոնստրուկցիաների և սարքավորումների ամբողջություն է՝ ապահովելով էլեկտրաէներգիայի փոխանցումը քարշակային ենթակայաններից էլեկտրական շարժակազմի հոսանքաընդունիչին (պանտոգրաֆին, токоприемника):

Կոնտակտային ցանցի կոնստրուկցիաների հիմնական պահանջը հանդիսանում է հոսանքաընդունիչի հետ հուսալի մշտական կոնտակտը մետաղալարին հոսանքաընդունիչով անկախ գնացքների երթևեկության արագությունից, կլիմայական և մթնոլորտային պայմաններից: Կոնտակտային ցանցում չկան կրկնակի տարրեր, հետևաբար դրա վնասումը կարող է հանգեցնել գնացքների երթևեկության սահմանված չվացուցակի խաթարմանը: Էլեկտրաֆիկացված ուղիների նպատակին համապատասխան, օգտագործվում են պարզ և օդային կոնտակտային ցանցեր: Երկրորդ կարգի կայարանների և դեպոյի ուղիներում, համեմատելով երթևեկության ոչ մեծ արագությունը, կարող է օգտագործվել պարզ կոնտակտային կախոց, որը իրե-

նից ներկայացնում է ազատ կախված մալուխներ, որը ամրացված է հենարաններին:

Երթևեկության բարձր արագության դեպքում կոնտակտային մալուխների կախվածությունը պետք է լինի նվազագույնը: Դա ապահովում է շղթաների կախոցի կոնստրուկցիաներից (նկ. 10.2), որը հենարանների միջև կոնտակտային մալուխները ազատորեն կախված չէ, ինչպես պարզ կոնտակտային կախոցները, այլ կցվում է կրող մալուխին հաճախակի բաժանվող պղնձե ճոպանի (трос) միջոցով [4]: Դրա շնորհիվ ռելսերի գլխիկի մակերևույթի և կոնտակտային մալուխի միջև տարածությունը մնում է գրեթե հաստատուն: Շղթայական կախոցը պահանջում է ավելի քիչ հենարաններ, քան պարզ կախոց, որոնք գտնվում են մեկը մյուսից 70-75 կմ հեռավորության վրա: Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ПТЭ)** կոնտակտային մալուխի բարձրությանը՝ ռելսի գլխիկի մակերևույթի վազուրդներում և կայարաններում պետք է կազմի ոչ պակաս 5750 մմ, իսկ գծանցումներում՝ 6000-6800 մմ:



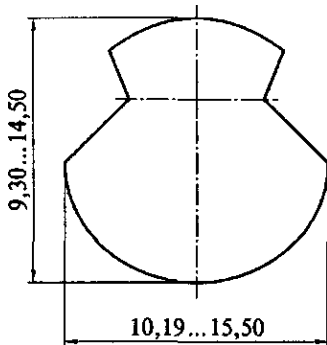
Նկ. 10.2 Շղթայի կախոցը.

1 - հենարան, 2 - լծակ (тяга), 3 - կոնսոլ, 4, 9 - մեկուսիչներ, 5 - օժանդակ ճոպան, 6 - կոնտակտային մետաղալար, 7 - ձգող լար, 8 - սևեռիչ (фиксатор)

Հորիզոնական հարթությունում կոնտակտային մետաղալարը գտնվում է ուղու առանցքի համեմատ զիգագաձև յուրաքանչյուր հենակետում ± 300 մմ շեղումով: Սրա շնորհիվ ապահովում է դրա քամու դիմադրությունը և հոսանքաընդունիչների կոնտակտային թիթեղների հավասարաչափ մաշվածությունը:

Կոնտակտային մետաղալարը պատրաստվում է կոշտ էլեկտրալիտիկ պղնձից: Այն կարող է ունենալ 85, 100 կամ 150 մմ²: Ամենատարածվածը պղնձաձև (медные фасонные (МФ)) մետաղալարերն են (նկ. 10.3) [4]: Կոնտակտային մետաղալարերի ծառայության ժամկետները երկարացնելու համար օգտագործվում են տարբեր տեխնիկական լուծումներ (չոր գրաֆի-

տային քսուկ քսել հոսանքաընդունիչի սահիկի պղնձե երեսապատման վրա և այլն), նվազեցնելով դրանց մաշվածությունը:



Նկ. 10.3 ՄՓ կոնտակտային մետաղալարի պրոֆիլը

Կառուցվող մայրուղային երկաթուղիներում օգտագործվում են կոնտակտային ցանցի մետաղական (բարձրությունը մինչև 15 մ և ավելի) և երկաթբետոնե (մինչև 15,6 մ) հենասյուներ (նկ. 10.4) [4]: Հեռավորությունը հարակից ուղու առանցքից մինչև հենասյան ներքին եզրը ուղիղ ուղեմասերում պետք է լինի ոչ պակաս 3100 մմ: Կոնտակտային ցանցի սարքավորումներով գոյություն ունեցող գծերում, և հատուկ դեպքերում էլեկտրաֆիկացված գծերում թույլատրվում է կրճատել նշված հեռավորությունը մինչև 2450 մմ՝ կայարաններում և

մինչև 2750 մմ՝ վազուրդներում:

Կայարանային գծերում կոնտակտային մետաղալարերի դասավորության սխեման կախված է դրանց նշանակությունից և կայարանի տեսակից: Սլաքային փոխադրիչների վերևում կոնտակտային ցանցն ունի այսպես կոչված օդային սլաքներ, որոնք ձևավորվում են երկու կոնտակտային կախոցների խաչմերուկից:

Շարժակազմին հուսալի էլեկտրամատակարարումը և կոնտակտային ցանցը սպասարկող աշխատողների անվտանգությունն ապահովում է, մասնավորապես, դրա հատվածավորմամբ (առանձին հատվածների բաժանելով)՝ օգտագործելով օդային բացվածքները, չեզոք միջնամասերը (մեկուսիչ միացումներ), ինչպես նաև սեկցիոն և կտրվածքային մեկուսիչները:

Չեզոք միջնամասերը իրենցից ներկայացնում են մի քանի օդային բացեր, որոնք միացված են հաջորդաբար՝ բացառելով կոնտակտային ցանցի հարակից հատվածների կարճաժամկետ էլեկտրական միացումները էլեկտրական շարժակազմին հոսանքաընդունիչի միջոցով դրա երթևեկման գործընթացում:

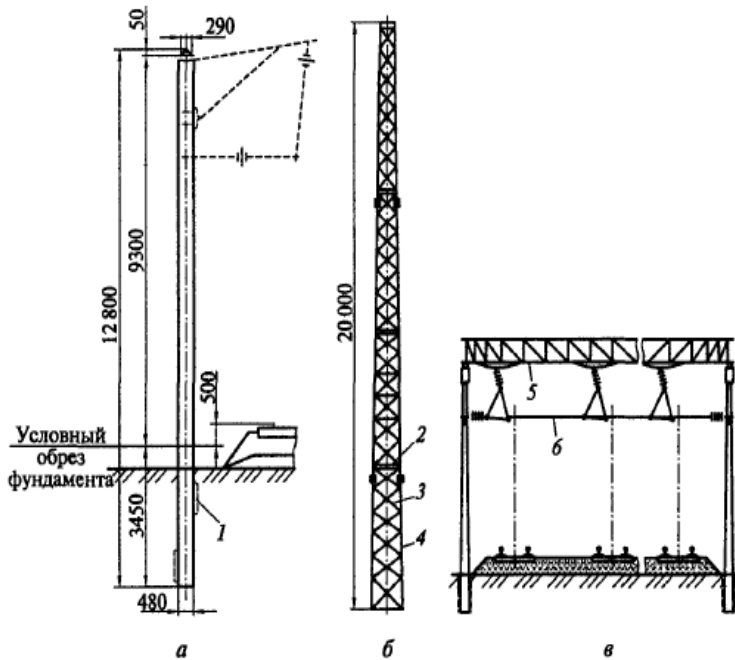
Վազուրդները և միջանկյալ կայարանները, իսկ մեծ կայարաններում՝ էլեկտրաֆիկացված ուղիների խմբերը բաժանվում են առանձին հատվածների: Բաժինների միացումը կամ անջատումը կատարվում է կոնտակտային ցանցի հենասյուների վրա հատվածային անջատիչների միջոցով:

Կոնտակտային ցանցը կարճ միացումներից պաշտպանելու համար հարևան քարշային ենթակայանների միջև տեղակայվում են դիրքեր, որը հազեցված է ավտոմատ անջատիչներով: Բացի դրանից, սպասարկող անձնակազմի և այլ անձանց անվտանգությունն ապահովելու նպատակով, ինչպես նաև ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի համակարգերի պաշտպանությունը բոլոր մետաղական կոնստրուկցիաները հոսանքների կարճ միացումներից՝ անմիջականորեն շփվելով կոնտակտային ցանցի տարրերի հետ կամ գտնվելով դրանցից 5 մ շառավիղով, հողանցվում են կամ կահավորում անջատիչ սարքերով: Ստորգետնյա մետաղական կառույցները թափառող հոսանքների վնասից պաշտպանելու համար դրանք մեկուսացվում են հողից (գետնից):

Էլեկտրաէներգիայի մատակարարումը երկաթուղագծի սպառողներին իրականացվում է օգտագործման միջոցով 10 կՎտ լարման եռաֆազ գծի, որը կախված է կոնտակտային ցանցի հենարանի վրա:

Էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիների վրա ռելսերի երկայնքով անցնում է քարշային հոսանքը: Էլեկտրաէներգիայի կորուստները նվազեցնելու և ավտոմատիկայի ու հեռամեխանիկայի սարքերի բնականոն աշխատանքը ապահովելու համար գծի վերին կառուցվածքի այդպիսի գծերի վրա նախատեսված է հետևյալ հատուկ սարքավորումները՝

- աղուրի արտաքին մասից ռելսերի գլխիկին զոդվում է պղնձյա կցվածքային միակցիչները (նկ. 10.5), որոնք նվազեցնում են ռելսային կցվածքների էլեկտրական դիմադրությունը,
- ռելսերը մեկուսացվում են կոճերից ռետինե միջադիրների օգնությամբ՝ երկաթբետոնե կոճեր օգտագործելու դեպքում և փայտա կոճեր կրեոզոտներով (креозотом) ներծծված,
- օգտագործվում է խիճային բալաստ՝ ունենալով դիէլեկտրական հատկություններ, և ապահովում են ռելսի հիմքի և բալաստի միջև բացվածք ոչ պակաս 3 սմ բացվածք,
- գծերի վրա, հազեցված ավտոռուտեփական և էլեկտրական կենտրոնացման սարքավորումներով, օգտագործվում է կցվածքների մեկուսիչներով (նրա համար, որպեսզի բաց թողնվի քարշային հոսանքը՝ շրջանցելով դրանք, տեղադրվում են դրոսել տրանսֆորմատորներ կամ հաճախականության գտիչներ) [4]:

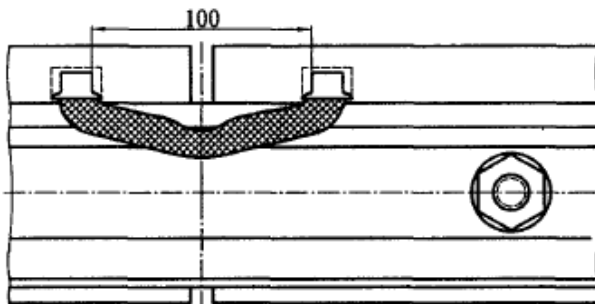


Նկ. 10.4 Կոնտակտային ցանցի հենարանները.

ա – կոնսոլ երկաթբետոնյա, *б* – մետաղական ճկուն խաչաձողերի համար,

в – երկաթբետոնե կոշտ խաչաձողերի համար,

1 – լեժեն, 2 – դիաֆրագմա, 3 – վանդակաճաղի թեք միացումներ, 4 – կանգնակ, 5 – խաչաձող, 6 – ամրացվող ճոպան



Նկ. 10.5 Կցվածքային միացումներ:

Ստուգողական հարցեր

1. Հոսանքի ինչպիսի՞ համակարգեր են օգտագործվում էլեկտրաֆիկացված գծերի վրա:

2. Որո՞նք են երկաթուղային գծերի առավելությունները, որոնք էլեկտրաֆիկացված են փոփոխական և մշտական հոսանքով:

3. Որո՞նք են թույլատրելի լարման մակարդակները կոնֆակտային ցանցում մշտական և փոփոխական հոսանքի դեպքում:

4. Ինչպե՞ս է ապահովվում կոնֆակտային ցանցը քամու դիմադրությանը:

5. Անվանե՛ք տեխնիկական լուծումներ, որոնք նվազեցնում են կոնֆակտային մեքաղալարերի մաշվածությունը:

6. Ցուցադրե՛ք համապատասխան սարքավորումները և կառույցները մոդելի կամ պաստառի վրա, կամ իրական պայմաններում:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՔԱՐՇԱՅԻՆ ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

11.1. Տարբեր տեսակի քարշի համեմատություն

Երկաթուղային տրանսպորտով գնացքների երթևեկումը իրականացվում է քարշային շարժակազմի օգնությամբ: Նրանում ներառվում է *լոկոմոտիվները* և *մոտոր-վագոնների* շարժակազմը:

Մինչև 1950-ական թվականների կեսը մեր երկրում երկաթուղային քարշի հիմնական միջոցը մնում էր դեռ շոգեքաշը, որի ուժային սարքավորման որակը օգտագործվում էր գոլորշու կաթսան և մեքենան: Շոգեքաշի վառարանում վառելիքի այրման ժամանակ կոշտ (ածուխ) կամ հեղուկ (նավթ, մագլոբ) կաթսայի մեջ սնուցվող ջուրը վերածվում է գոլորշու, որը մատակարարվում է մեքենային, որտեղ ջերմային էներգիան վերափոխվում է մեխանիկական էներգիայի: Շոգեքարշի հիմնական թերություններից է ցածր՝ արդյունավետությունը օգտակար գործողության գործակիցը՝ **ՕԳԳ** (коэффициент полезного действия (**КПД**)), որը կազմում է 5-7% [4]:

Ներկայումս որպես որակյալ լոկոմոտիվներ օգտագործվում են *ջերմաքարշներ* (*тепловозы*), որոնք հագեցված են ներքին այրման շարժիչներով (դիզելներով) և *էլեկտրաքարշներ* (*электровозы*): Ցածր հզորությամբ կարբյուրատորային ներքին այրման շարժիչներով լոկոմոտիվները կոչվում են *մոտորքարշներ* (*мотовозы*), իսկ գազատուրբինային ագրեգատներով լոկոմոտիվները կոչվում են *գազատուրբոքարշներ* (*газотурбовозаму*):

Շոգեքարշները, ջերմաքարշները և գազատուրբոքարշները հանդիսանում են *ինքնավար* (*автономными*) լոկոմոտիվներ, ինչպես նաև մեխանիկական էներգիա, որը ապահովում է գնացքների երթևեկությունը՝ արտադրվելով էինքնին լոկոմոտիվի վրա վառելիքի այրման արդյունքում:

Տրանսպորտային տեխնիկայի զարգացումը հանգեցրել է *ոչ ինքնավար* լոկոմոտիվների և մոտոր-վագոնների: Ի տարբերություն ինքնավար քարշային շարժակազմի՝ առաջնային (էլեկտրական) էներգիան նրանց մատակարարվում է արտաքին աղբյուրներից: Բուն լոկոմոտիվի վրա կամ մոտոր-վագոնում իրականացվում է միայն էլեկտրական էներգիայի վերափոխումը մեխանիկական էներգիայի՝ գնացքների երթևեկության ընթացքում:

Ոչ ինքնավար քարշային շարժակազմը էներգիա է ստանում էլեկտրակայաններից քարշային ենթակայանների և կոնտակտային ցանցերի միջո-

ցով: Էլեկտրական քաշման դեպքում քարշակայանի շարժակազմի հզորությունը սահմանափակվում է միայն էլեկտրամատակարարման համակարգի արտաքին տարրերի հզորությամբ, հետևաբար համեմատած ինքնավար լուկոմոտիվների՝ էլեկտրական շարժակազմը կարող է ավելի մեծ հզորություն ունենալ:

Քարշային շարժակազմի **ՕԳԳ-ն (КПД)** բնութագրում է էներգիայի օգտագործման աստիճանը օգտակար աշխատանք ստանալու համար:

Էլեկտրական շարժակազմի **ՕԳԳ-ն** տատանվում է 25-32%-ի սահմաններում կախված էլեկտրակայանի տեսակից (ջերմային, ատոմային, հիդրավլիկ), որը մատակարարում է էլեկտրաէներգիա [4]:

Ժամանակակից ինքնավար լուկոմոտիվների **ՕԳԳ-ն** և դիզել-գնացքների մոտոր-վագոնների արդյունավետությունը, կախված ջերմաքարշի շարժիչի տեսակից հասնում է 29-31%-ի [4]:

Էլեկտրաքարշների տեխնիկական սպասարկման և ընթացիկ վերանորոգման շահագործման ծախսերն ավելի ցածր են, քան ջերմաքարշներինը: Բեռնատարողունակությամբ էլեկտրաֆիկացված գծերը գերազանցում են ոչ էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիներին: Ջերմաքարշներին համեմատած էլեկտրաքարշները ունեն ավելի երկար ծառայության ժամկետ, դրանց վերանորոգումն ավելի հեշտ է և էկոլոգիապես մաքուր:

Միևնույն ժամանակ էլեկտրաքարշը պահանջում է զգալի ներդրումներ էլեկտրահաղորդման գծերի, քարշային ենթակայանների և կոնտակտային ցանցերի կառուցման համար: Այնուամենայնիվ, երկաթուղիների վրա ծախսերը մեծածավալ երթևեկությամբ արագ փոխհատուցվում են: Դրա համար ԱՊՀ երկաթուղիներում էլեկտրաքարշները լայն կիրառություն են գտել բարդ պրոֆիլներով ծանր բեռնալարված գծերում և մերձքաղաքային ուղևորական երթևեկություններում:

11.2. Քարշային շարժակազմի դասակարգումը

Ըստ աշխատանքի տեսակի՝ լուկոմոտիվները բաժանվում են բեռնատար, ուղևորատար, բեռնաուղևորատար և մանևրային լուկոմոտիվների: Մոտոր-վագոնով (моторными вагонами) շարժակազմը, որը օգտագործվում է մերձքաղաքային երթևեկության մեջ, ի տարբերություն լուկոմոտիվների, այն ծառայում է ոչ միայն քարշող վագոններին, այլ օգտագործվում է ուղևորներին տեղափոխելու համար:

Օգտագործելով էլեկտրաքարշները և ջերմաքարշները՝ էլեկտրական փոխանցման տուփով քարշային էլեկտրաշարժիչները թույլ է տալիս օգտագործել անհատական հաղորդակ (привод): Անհատական շարժիչով յուրաքանչյուր շարժվող անվազույզ միացված է իր շարժիչին:

Ժամանակակից լոկոմոտիվների բոլոր թափքերը փոխանցվում են անվազույցներին (իսկ երբեմն էլ երկրորդական զսպանակային կախոցներ) հենարանների միջոցով՝ սայլակի շրջանակի (рамы), առաջնային զսպանակային կախոցների և առանցքակալատուփերի: Եթե անիվների զույգերի թիվը չի գերազանցում վեցը, ապա լոկոմոտիվը սովորաբար պատրաստվում է մեկ թափքով: Այդպիսի լոկոմոտիվը կոչվում է մի սեկցիանի: Ավելի մեծ թվով անվազույցներով լոկոմոտիվի թափքը չափազանց երկար է, ինչը բարդացնում է դրա կոնստրուկցիան և դժվարացնում ուղու կոր մասերի անցումը: Հետևաբար, բազմասոնանի լոկոմոտիվները պատրաստվում են ոչ թե մեկ, այլ մի քանի անկախ թափքերից-սեկցիաներից, որոնք միացված են մեկը մյուսին ավտոկցորդներով (автосцепками):

Անվազույցների դասավորությունը լոկոմոտիվների ներքևի մասում, շարժիչի տեսակը, որը ուժ է փոխանցում քարշող էլեկտրաշարժիչից դեպի անվազույցներին և ձգողական ուժի փոխանցման եղանակը սովորաբար արտահայտվում են սոնային բնութագրիչով, որտեղ թվերը համապատասխանում են անվազույցների թվի հետ: Սոնիների բնութագրերում «-» նշանը նշանակում է, որ սայլակները իրար միացված չեն, այսինքն՝ չեն կապվում, և քարշող ուժը շարժվող անվազույցներից ավտոկցորդներ փոխանցվում է թափքի շրջանակի միջոցով, որն այս դեպքում ունի բարձր ամրություն:

Եթե շարժվող անվազույցները ունեն անհատական շարժիչ, ապա թիվը, որի օգնությամբ նշվում է առանցքների քանակը, ավելացվում է «0» ինդեքսը: Այսպիսով, առանցքային բնութագրով էլեկտրաքարշը 3_0+3_0 իրենից ներկայացնում է եռասոնանի երկու կապված սայլակներով լոկոմոտիվ և անհատական շարժիչով շարժվող անվազույցներ:

Երկսեկցիանոց լոկոմոտիվների համար, ամեն մի սեկցիա, որոնք կարող են օգտագործվել ինքնուրույն, մի սեկցիայի առանցքային բնութագրից առաջ, սահմանափակվում է փակագծերի մեջ՝ 2 թիվը դրվելով փակագծից առաջ: Օրինակ՝ $2(3_0-3_0)$ վերաբերում է երկսեկցիանոց լոկոմոտիվի, որի յուրաքանչյուր սեկցիան ունի երկու չկապված երեք սոնանի սայլակ և կարող է աշխատել ինքնուրույն: Եթե լոկոմոտիվի սեկցիաները ինքնուրույն չեն օգտագործվում, ապա առանցքային բնութագիրը ստանում է $3_0-3_0-3_0-3_0$ ձևը:

Տարբեր կոնստրուկցիաներով լոկոմոտիվներով և մոտոր-վագոններով գնացքները ընդունված է տալ տարբեր նշումներ տառերի և թվերի համակցության տեսքով: Հիմնական նշումները, լոկոմոտիվների և մոտոր-վագոնների սերիաների բնութագիրը, երբեմն ավելացվում են տառային ինդեքսներ լրացուցիչ հատկանիշներ նշելու համար: Այսպես, էլեկտրաքարշները ունեն **ВЛ** տառային նշանակություն թվերով (թվաքանակով), օրինակ՝ 10, 11, 23, 80 և փոքրատառերով ինդեքսներ (**к, м, р, с, у, т** և այլն): Փոփոխական (միաֆազ) ուժ սոնանի էլեկտրաքարշը ռեոստատիկ արգելմամբ (реостатным торможением) ունի **ВЛ80^т** նշմամբ անվանումը, ռեկուպերատիվ արգելակմամբ (рекуперативным торможением)՝ **ВЛ80^р**, մշտական հոսանքով էլեկտրաքարշը անվազույգերով ծանրաբեռնված ռելսերի վրա, կազմում է **23 տ՝ ВЛ23** [4]:

Էլեկտրական փոխանցմամբ ջերմաքարշների համար ընդունված է **ТЭ** նշմամբ անվանումը, իսկ հիդրավլիկականը՝ **ТГ**: Ջերմաքարշների սերիաները տառային նշումներով, բացառությամբ բեռնայինից, ներառվում է լոկոմոտիվի նպատակը բնութագրող նշան. **П՝** ուղևորատար (пассажирский), **М՝** մանևրային (маневровый): Օրինակ՝ **ТЭП70** ջերմաքարշը իրենից ներկայացնում է ուղևորատար լոկոմոտիվ էլեկտրական փոխանցմամբ:

Մոտոր-վագոն գնացքի յուրաքանչյուր սեկցիա բաղկացած է շարժիչ և կցասայլ վագոններից: Նման գնացքները կառավարվում են վագոնի գլխամասում տեղակայված խցիկից:

Ժամանակակից էլեկտրաքարշները և ջերմաքարշները յուրաքանչյուր հանդերձումների (экипировками) միջև կարող են անցնել մինչև 1200 **կմ**, իսկ յուրաքանչյուր տեխնիկական սպասարկումների միջև՝ 1200-2000 **կմ**: Կախված էլեկտրաքարշի սերիայից ավագի պաշարը կազմում է 1,6-6 **մ³**:

Ջերմաքարշների վրա հանդերձավորման նյութերի պաշարը, **կգ**, յուրաքանչյուր սեկցիային կազմում է *վառելիքը* մինչև 7500, *ավազը* մինչև 2300, *յուղը* մինչև 1250 և *ջուրը*՝ 1580 [4]:

Ստուգողական հարցեր

1. *Անվանե՛ք ինքնավար և ոչ ինքնավար լոկոմոտիվները: Ինչո՞վ են դրանք իրարից տարբերվում:*
2. *Որո՞նք են շոգեքարշի, ջերմաքարշի և էլեկտրաքարշի ՕԳԳ-ն (КПД):*

3. Ինչպե՞ս են լոկոմոտիվները դասակարգվում ըստ աշխատանքի տեսակի:

4. Ինչպե՞ս տարբերակել բեռնատար, ուղևորատար և մանևրային ջերմաքարշները, ըստ իրենց սերիայի:

5. Ո՞ր գծերի վրա է արդյունավետ էլեկտրական քաշումը:

**ՔԱՐՇԱՅԻՆ ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ
ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ**

12.1. Էլեկտրական շարժակազմ

Էլեկտրական շարժակազմին են պատկանում էլեկտրաքարշերը և էլեկտրագնացքները: Կախված օգտագործվող հոսանքի տեսակից՝ էլեկտրաշարժակազմը տարբերվում են հաստատուն (նկ.12.1) և փոփոխական (նկ. 12.2) հոսանքի [7]:

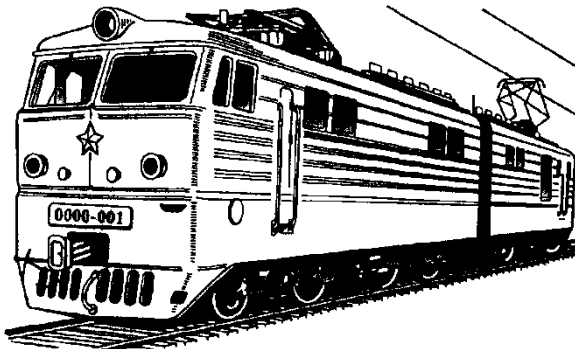
Երկաթուղային էլեկտրաշարժակազմի հիմնական տվյալները բերված են 12.1 և 12.2 աղյուսակներում:

Էլեկտրական շարժակազմը իր մեջ ընդգրկում է մեխանիկական մասեր, օդանշական (пневматическое) և էլեկտրական սարքավորումներ:

Մեխանիկական մասը ներառում է թափքը և սայլակները:

Էլեկտրական սարքավորումները քարշիչ էլեկտրաշարժիչներն են, ապարատ կառավարումը և պաշտպանիչ սարքավորումները, հոսանքաընդունիչները, օժանդակ էլեկտրական մեքենաները, մարտկոցները, իսկ էլեկտրաքարշերի և էլեկտրագնացքների վրա փոփոխական հոսանքով և կրկնակի սնուցմամբ նաև քարշող տրանսֆորմատոր և հոսանքի փոխարկիչներ (преобразователи) (ուղիչներ (выпрямители)): **ВЛ10** էլեկտրաքարշի սարքավորումների դասավորվածությունը ընդգրկված է (նկ. 12.3)-ում:

Էլեկտրաքարշի *թափքը* ծառայում է մեքենավարի խցիկը, էլեկտրական մեքենաները և ապարատները տեղավորելու համար: Թափքը պատրաստվում է մետաղից, նրա արտաքին մասը սովորաբար բաղկացած է պողպատյա թիթեղից, իսկ մեքենավարի խցիկը ունի նաև ներքին երեսապատում ջերմաձայնամեկուսացումով:



Նկ. 12.1 ВЛ10 էլեկտրաքարշ
մշտական հոսանքով

Չորսսոնանի և վեցսոնանի էլեկտրաքարշների մեքենավարի խցիկները տեղադրված են թափքի երկու ծայրամասերում, իսկ երկու սեկցիանոցները՝ յուրաքանչյուր սեկցիայի ծայրամասում:

Մեքենավարի խցիկում տեղադրված են կառավարման սարքեր, հսկող-չափող սարքեր և արգելակային ծորակներ:

Թափքի միջնամասում տեղադրված է բարձրավոլտ խցիկ՝ էլեկտրա-սարքավորումներով ուժային շղթայով: Օժանդակ մեքենաները՝ շարժիչ-պոմպ (компрессоры), շարժիչ-օդամղիչներ, հոսանքի կառավարման գեներատորներ, որոնք տեղադրված են բարձրավոլտ խցիկների միջև և մեքենավարի խցիկում կամ սեկցիայից սեկցիա անցումներում (սկ. 12.2) [6]:

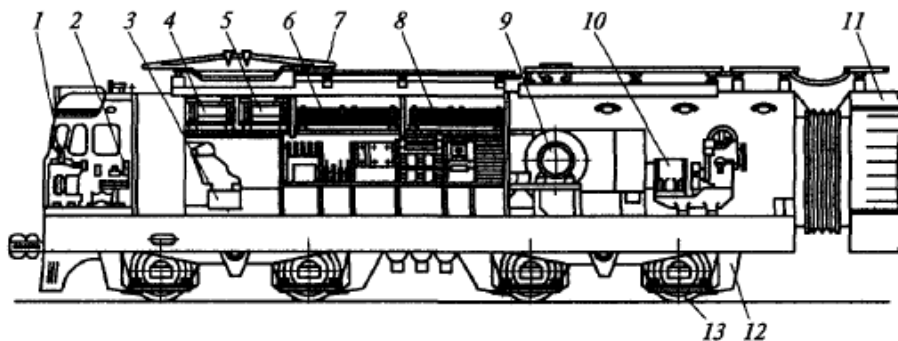
Աղյուսակ 12.1

Ցուցանիշներ	Էլեկտրաքարշի սերիան							
	ВЛ23, ВЛ8	ВЛ10, ВЛ10 ^у , / / ВЛ11	ЧС2, ЧС2 ^т	ЧС6, ЧС200	ВЛ80 ^т , ВЛ80 ^р , ВЛ80 ^с	ВЛ85	ЧС4, ЧС4 ^т	ВЛ82, ВЛ82 ^м
Հոսանք	Հաստատուն				Փոփոխական			Հաստատուն և փոփոխական
Սոնու բութազիրը	3 ₀ +3 ₀ , 2 ₀ +2 ₀ + +2 ₀ +2 ₀	2 ₀ -2 ₀ - 2 ₀ , -2 ₀ -	3 ₀ +3 ₀	2(2 ₀ - -2 ₀), 2 ₀ - 2 ₀ - -2 ₀	2 ₀ -2 ₀ - 2 ₀ -2 ₀	2(2 ₀ - 2 ₀ - -2 ₀)	3 ₀ -3 ₀	2 ₀ -2 ₀ -2 ₀ - -2 ₀
Նշանակությունը	Բեռնային		Ուղևորական		Բեռնային		Ուղևորական	Բեռնային և ուղևորական
Կոնստրուկցիոն արագությունը, կմ/ժ	100	100	160	180, 220	110	110	160, 180	110
Կցման (լրիվ) քաշը, տ	132, 184	184 / / 200	123, 126	160, 156	184, 184, 192	288	123, 126	184, 200
Ավտոկցման երկարությունը, ըստ սոնու, մմ	17 020, 27 520	32 840	18 920	33 000, 33 080	32 840	45 000	19 980	32 840

Ցուցանիշներ	Էլեկտրագնացքի սերիան				
	ՅՐ1, ՅՐ2, ՅՐ12, ՅՐ2Ր, ՅՏ2, ՅԺ2Տ	ՅՐ22Մ, ՅՐ22Բ	ՅՐ200	ՅՐ2	ՅՈ2Ժ
Հոսանք	Հաստատուն				
Գնացքի կազմը*	5Մ+3Ո+2Որ	Մր+2Ո+ Մր	2Որ+12Մ	2Որ+2Մ	ԴԽ+ԴՄ
Կոնստրուկցիոն արագությունը, կմ/ժ	130	130	200	130	120
Տեղերի քանակը նստատեղերի համար	1050	988	816	396	124
Գնացքի երկարությունը, մ	201,5	200.5**	347,42	78,4	45,6

*Վագոններ. Մ-մոտորային (моторный), Ո-կցորդային (прицепной), Որ-կցորդային գլխային, Մր-մոտորային գլխային, ԴԽ-ոչմոտորային գլխային, ԴՄ-գլխային մոտորային վագոն:

**Երկու սեկցիաների երկարությունը:



Նկ. 12.2 Հաստատուն հոսանքով ВЛ10 էլեկտրաքարշի վրա սարքավորումների տեղադրումը.

- 1 – կառավարման վահանակ, 2 – մեքենավարի բազկաթոռ, 3 – արագ գործող անջատիչ, 4, 5 – ինդուկտիվ շունտերի և դիմադրությունների (резистор или сопротивление) հիմքը, 6, 8 – թողարկիչ ռեզիստորների բլոկներ և գրգռման թուլացում, 7 – պանտոգրաֆ, 9 – շարժիչ-օդամղիչ, 10 – շարժիչ-պոմպեր, 11 – էլեկտրաքարշի երկրորդ սեկցիայի թափքը, 12 – քարշիչ էլեկտրաշարժիչ, 13 – անվազույգեր

Թափքի շրջանակը հենվում է սայլակի վրա հատուկ հենակային սարքերի միջոցով:

Էլեկտրաքարշի *սայլակները* (նկ. 12.3) բաղկացած են շրջանակից, անվազույգերից առանցքակալատուփերից (буксами), ռետորային կախոցից (подвешивания) և արգելակային սարքավորումներից: Սայլակներին ամրացվում են քարշիչ էլեկտրաշարժիչներ: Էլեկտրաքարշները ոչկցվածքային սայլակներով քարշային ուժը փոխանցում է ամրացվող սարքերին (ավտոկցորդներին), որոնք տեղադրված են թափքի շրջանակի վրա [5]:

Սայլակների շրջանակը իրենից ներկայացնում է կոնստրուկցիա, որը բաղկացած է երկու երկայնակի բլոկներից՝ կողային շրջանակներից և դրանք միացնող լայնակի բլոկներից: Շրջանակը թափքից ընդունում է ուղղահայաց ծանրաբեռնվածություն և ռետորային կախոցների (рекорное подвешивание) միջոցով այն փոխանցվում է անվազույգերի վրա: Սայլակների շրջանակը, որը, փոխանցելով նաև քարշային և արգելակման ուժերը, պետք է ունենա մեծ ամրություն:

Անվազույգերը իրենց վրա են ընդունում ամբողջ էլեկտրաքարշի քաշը, նրանց է փոխանցվում քարշիչ էլեկտրաշարժիչի պտտվող պահիր: Բացի դրանից, անիվների վրա ազդում են ուղեգծի անհարթությունների հարվածները: Այդ իսկ պատճառով հատուկ ուշադրություն է դարձվում անիվների

արտադրության որակին և դրանց պահպանումը սարքին վիճակում: Անվազույցները ձևավորվում է առանձին տարրերից՝ սոնիից, երկու կենտրոնացված անիվներից՝ բանդաժներով (бандаж) և ատամնանիվից քարշային փոխանցումով (նկ. 12.4): Անվազույցի առանցքը վերջանում է վզիկով, որի վրա հենվում է առանցքակալատուփը (буксы) գլանաձև առանցքակալներով (роликовыми подшипниками):

Ռետորային կախոցը միջանկյալ կապ է սայլակի շրջանակի և առանցքակալատուփի միջև: Այն ծառայում է ցնցումները և հարվածները մեղմելու համար անիվները անհարթ ուղով անցնելու ժամանակ և ծանրաբեռնվածության հավասարաչափ բաշխումը անվազույցների միջև: Ռետորային կախոցների հիմնական տարրերն են՝ ռետորային տուփը, զսպանակները, հավասարակշռողները (балансиры), տարբեր կոնստրուկցիաների տարանամեղմիչները (амортизаторы) և միացնող տարրերը:

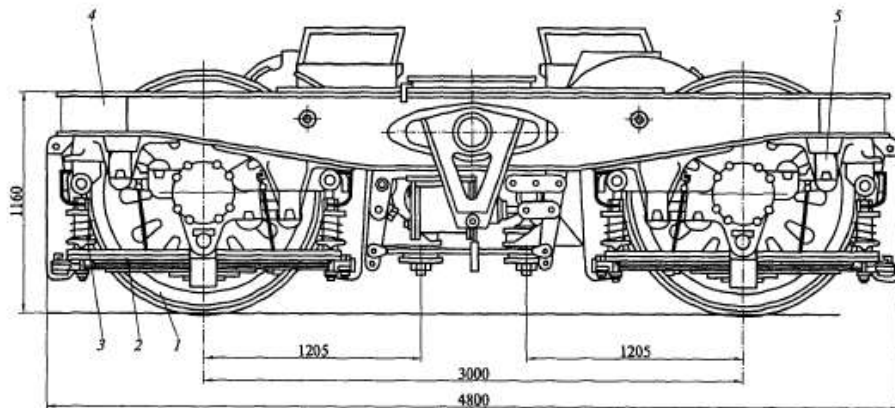
Ժամանակակից էլեկտրաքարշները, ինչպես կարգն է, օգտագործվում է որպես անհատական հաղորդակ: Ընդ որում քարշիչ էլեկտրաշարժիչների կախոցները բաժանվում են երկու տեսակի՝ հենաստնային և շրջանակային:

Հենաստնային կախոցների ժամանակ քարշային էլեկտրաշարժիչի պատյանը (остова) մի կողմից հենվում է անվազույցի սոնուն երկու մոտորաստնային առանցքակալների օգնությամբ, իսկ մյուս կողմից՝ կախված է սայլակի շրջանակի լայնակի բալկից զսպանակային սարքի միջոցով: Փոխանցվող քարշային ուժերը իրականացվում է ատամնային փոխանցման (зубчатое передачу) միջոցով:

Որակյալ քարշիչ էլեկտրաշարժիչները հաստատուն հոսանքով էլեկտրաքարշի վրա օգտագործվում են հիմնականում շարժիչներ հաջորդական գրգռմամբ: Դրանք հաշվարկված են նվազագույնը 1500 Վ լարվածության համար:

Հաստատուն հոսանքով էլեկտրաքարշի երթևեկության արագությունը կարելի է կարգավորել՝ փոխելով քարշիչ շարժիչներին մատակարարվող լարումը կամ խարիսխի (якоря) և դաշտի հոսանքների հարաբերակցությունը:

Լարումը փոփոխվում է՝ միացնելով քարշիչ էլեկտրաշարժիչներին և ռեզիստորներին հաջորդաբար վերադասավորելով քաշող էլեկտրաշարժիչներ: Շարժիչները վերադասավորելիս դրանք միացվում են մեկը մյուսին հաջորդաբար, հաջորդաբար-զուգահեռ կամ զուգահեռ:

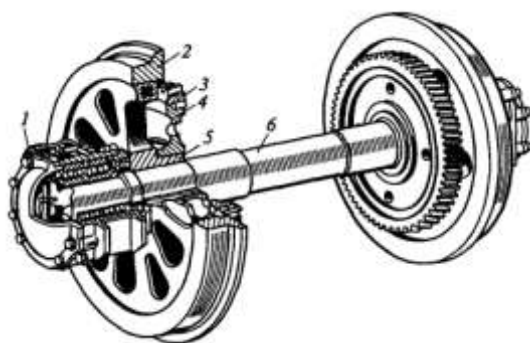


Նկ. 12.3 ВЛ10 էլեկտրաքարշի սայլակը.

- 1 – անվազույգ, 2 – ռետորային տուփ, 3 – պտտատակային զսպանակ,
4 – սայլակի շրջանակի կողային մասը, 5 – բարձակ (кронштейн)

Էլեկտրաքարշի կառավարման հիմնական սարքերը հանդիսանում են մեքենավարի կարգավորիչը (контроллеры), որոնք տեղադրված են կառավարման ամեն մի խցիկում:

Կարգավորիչը ուղղակիորեն միացված չէ էլեկտրաքարշի ուժային շղթային: Ուժային շղթային բոլոր միացումներն իրականացվում են սարքերով (приборами)՝ ունենալով օդաճնշական կամ էլեկտրամագնիսական շարժիչներ, որոնք միացված են կարգավորիչին ցածրավոլտ էլեկտրական շղթայով:



Նկ. 12.4 Էլեկտրաքարշի անվազույգը.

- 1 – առանցքակալատուփ,
2 – բանդաժ,
3 – ատամնաանիվի թագումը,
4 – ատամնաանիվի կենտրոնը,
5 – անիվային կենտրոն,
6 – սոնի

Այսպիսի համակարգը թույլ է տալիս կառավարել մի քանի լոկոմոտիվներ մի դիրքից և թույլ չի տալիս բարձր լարումը հասնել կառավարող սարքավորումներին: Օժանդակ մեքենաների միացումը և անջատումը, որը սնուցում է ստանում կոնտակտային ցանցից, իրականացվում է կոճակներով

(кнопками) և անջատիչներով (тумблерами), որը և տեղադրված է մեքենավարի խցիկում գտնվող վահանակի վրա:

Գերբեռնվածությունից պաշտպանող սարքերը և քարշիչ էլեկտրաշարժիչների շղթաների կարճ միացումները ներկայացվում է արագ գործող անջատիչներով՝ դիֆերենցիալ և գերծանրաբեռնված ռելեներով:

Հոսանքաընդունիչը (պանրոգրաֆը, токоприемник) միացնում է էլեկտրաքարշի ուժային շղթան կոնտակտային մետաղալարին: Էլեկտրաքարշները ունեն երկուական հոսանքաընդունիչ, նորմալ պայմաններում երթևեկության ժամանակ դրանցից մեկն է աշխատում: Որոշ դեպքերում, օրինակ՝ ծանր կազմով արագություն հավաքելու ժամանակ կամ մերկասառույցի ժամանակ, միաժամանակ բարձրացվում է երկու հոսանքաընդունիչները:

Օժանդակ էլեկտրաքարշի էլեկտրական մեքենաները ներառում են հովհարիչի շարժիչներ, շարժիչ-պոմպեր (мотор-компрессоры) և հոսանքը կառավարող գներատորներ:

Հովհարիչի շարժիչները ծառայում են մեկնարկային ռեգիստրների և քարշիչ էլեկտրաշարժիչների օդային հովացման համար, ինչը նպաստում է նրանց հզորության առավել ամբողջական օգտագործմանը:

Շարժիչ-պոմպերը ճնշված օդով սնուցում է գնացքի արգելակման համակարգը և էլեկտրաքարշի օդաճնշման սարքերը:

Հոսանքը կառավարող գներատորները նշանակված է կառավարման շղթաները սնուցելու, արտաքին և ներքին լուսավորության և մարտկոցի լիցքավորման համար, որը պահեստային էներգիայի աղբյուր է նույն շղթաները սնուցելու համար:

Էլեկտրաքարշի օժանդակ մեքենաները գործողության են բերվում կոնտակտային ցանցից:

Էլեկտրաֆիկացված գծերում մերձքաղաքային և միջքաղաքային ուղևորական հաղորդակցման համար իրականացվում են էլեկտրագնացքներ, որոնք կազմված են շարժիչային և կցորդային վագոններից: Ուղևորական գնացքները ձևավորվում են 4, 6, 8, 10 կամ 12 վագոններից:

Վագոնների մեխանիկական մասը բաղկացած է թափքից, սայլակից, կցորդային սարքերից և արգելակման համակարգից: Կցորդային սարքերը տեղադրված են թափքի շրջանակի վրա: Էլեկտրագնացքների շարժիչ վագոնների վրա սովորաբար տեղադրվում են չորս քարշիչ էլեկտրաշարժիչներ շրջանակի կախոցով: Ի տարբերություն էլեկտրաքարշի, քարշիչ էլեկտրա-

շարժիչների մոտոր վագոնները ունեն օդամղիչ, որը տեղադրված է խարխուխի լիսեռի վրա:

Էլեկտրագնացքների էլեկտրական սարքավորումները հիմնականում նման են էլեկտրաքարշի սարքավորումներին: Որպեսզի ավելացվի տարածքը ուղևորներին փոխադրման համար, դրանք տեղադրվում են վագոնի թափքի տակ և մասամբ էլ թափքի վրա: Էլեկտրագնացքը կառավարվում է մեքենավարի խցիկում գտնվող կարգավորիչի օգնությամբ: Քարշող շարժիչների կառավարման սկզբունքը նույնն է, ոնց որ էլեկտրաքարշի վրա, սակայն էլեկտրագնացքները հագեցված են ավտոմատ մեկնարկային սարքով, որում հատուկ արագացման ռելեն ապահովում է թողարկիչ ռեգիստորով աստիճանաբար անջատում:

1975թ. Խորհրդային Միությունում, Ռիգայի վագոնաշինարարական գործարանում թողարկվեց 14 վագոնանոց առաջին էլեկտրագնացքը հաստատուն հոսանքով **ЭР200** (նկ. 12.5), որի կոնստրուկցիոն արագությունը 200 կմ/ժ է: Այսպիսի էլեկտրագնացքները նախատեսված են բարձր արագությամբ երկաթուղիներով ուղևորական հաղորդակցման համար, որը գործում է Սանկտ-Պետերբուրգ – Մոսկվա ուղեգծի վրա: Վերջին տարիներում Ռուսաստանը թողարկում է ժամանակակից պահանջներին համապատասխան նոր էլեկտրաշարժակազմ:



Նկ. 12.5 Էլեկտրագնացք ЭР200



Նկ. 12.6 Էլեկտրագնացք ЭД2Т



Նկ. 12.7 Էլեկտրագնացք ЭТ2

1994թ. հաստատուն հոսանքով էլեկտրաֆիկացված երկաթուղու շարքերում շահագործվեց Դեմիտովսկի (ՅԺՏ) (Նկ. 12.6) և Տոոժուկսկի (ՅՏ2) (Նկ. 12.7) վագոնաշինարարական գործարաններում թողարկված միջքաղաքային գնացքները, իսկ 1996թ.՝ ՅԺ9Տ (Նկ. 12.8) փոփոխական հոսանքով էլեկտրագնացքը, 1997թ. Դեմիտովսկի վագոնաշինարարական գործարաններում թողարկվեց ՅԺ4 և ՅԺ4Մ, 2003թ. թողարկվեց ՅՄ4 «Սպուտնիկ» էլեկտրագնացքը, իսկ 2000-ական թթ. Նովոչերկասի վագոնաշինարարական գործարաններում թողարկվեց նոր սերիայի ՅՈՒ (Նկ. 12.9), ՅՈՒ2, ՅՈՒ100 և ՅՈՒ300 էլեկտրագնացքները:



Նկ. 12.8 Էլեկտրագնացք ՅԺ9Տ



Նկ. 12.9 Էլեկտրագնացք ՅՈՒ

Հայաստանի Հանրապետությունում գործում են ՅՈՒ2 (Նկ. 12.10) և ՅՈՒ2Ժ (Նկ. 12.11) սերիայի հաստատուն հոսանքով աշխատող էլեկտրագնացքները:



Նկ. 12.10 Էլեկտրագնացք ՅՈՒ2



Նկ. 12.11 Էլեկտրագնացք ՅՈՒ2Ժ

Գիտահետազոտական աշխատանքներ են տարվում նոր սերնդի էլեկտրագնացքների ստեղծման ուղղությամբ՝ օգտագործելով ասինխրոն քարշիչ շարժիչներ և արագընթացք երթևեկելի իմպուլսային կարգավորմամբ:

12.2. Ինքնավար քարշային շարժակազմ

Ինքնավար քարշային շարժակազմին են պատկանում *ջերմաքարշները, դիզել-գնացքները,*

Ավտոմալարիսները (автомоларисы), մոտորքարշները (моторы), գազալուրրոքարշները (газотурбодвигатели):

Ըստ նշանակման՝ ջերմաքարշները բաժանվում են *բեռնային, ուղևորական և մանևրային:*

Ջերմաքարշը իր մեջ ներառում է հետևյալ հիմնական մասերը՝ հիմնական շարժիչը, փոխանցումը (передачу), անձնակազմի մասը, կառավարման ապարատը և օժանդակ սարքավորումները:

Ջերմաքարշի վրա *հիմնական շարժիչը* հանդիսանում է դիզելը: Որպեսզի ջերմաքարշի անիվները տարվեն դեպի պտտում դիզելային լիսեռից, պահանջվում է հատուկ փոխանցում:

Փոխանցումը ապահովում է ջերմաքարշի տեղաշարժումը տեղից և դիզելի օգտակար հզորության իրացմամբ ամբողջ տիրույթով՝ շարժման արագության նշանակմամբ: Փոխանցումը կարող է լինել էլեկտրական, մեխանիկական կամ հիդրավլիկ:

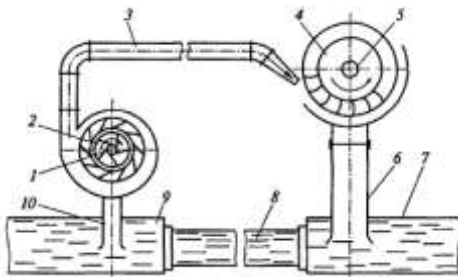
Առավել լայնորեն կիրառվում է էլեկտրական փոխանցումը հաստատուն կամ հաստատուն-փոփոխական հոսանքով: Առաջին դեպքում դիզելի ծնկաձև լիսեռը պտտում է քարշային գեներատորի խարիսխը, վերածելով մեխանիկական էներգիան էլեկտրական էներգիայի, իսկ գեներատորը արտադրում է հաստատուն հոսանք, որը մտնում է քարշային շարժիչների մեջ: Նրանց խարիսխների պտույտը փոխանցվում է շարժիչի անիվներին՝ օգտագործելով քարշային փոխանցատուփերը: Դրա համար էլեկտրական էներգիան, որը ստացել է քարշային գեներատորից, նորից վերածվում է մեխանիկականի:

Հաստատուն-փոփոխական հոսանքը օգտագործում է փոփոխական հոսանքով սինխրոն քարշային գեներատորը և հաստատուն հոսանքով քարշային էլեկտրաշարժիչը: Սինխրոն քարշային գեներատորից առաջացած փոփոխական հոսանքը ուղղվում է, այսինքն՝ փոխարկվում է հաստատուն հոսանքի օգնությամբ՝ հատուկ ուղղիչի տեղադրումը ուժային կիսահաղորդիչ փականներով:

Բոլոր հաստատուն հոսանքով ջերմաքարշների վրա դիզելային շարժիչի էլեկտրական մեկնարկը իրականացվում է էլեկտրական մարտկոցից:

Մեխանիկական փոխանցումը նման է ավտոմոբիլայինին: Այն բաղկացած է փոխանցման տուփից, հետընթաց սարքից և կցորդիչների (муфты) ամրացումից: Մեխանիկական փոխանցումը օգտագործվում է միայն մոտոքարշներում, ավտոմատրիսներում և դիզելային գնացքներում՝ համեմատաբար ոչ մեծ հզորությամբ:

Հիդրավլիկ փոխանցումը ավելի էժան է ու պարզ, քան էլեկտրական փոխանցումը: Հիդրավլիկ փոխանցման հիմնական տարրերը հանդիսանում են հիդրոտրանսֆորմատորները և հիդրոկցորդիչները (гидромуфты): Այս երկու միավորներն էլ կենտրոնախույս պոմպի համակցություն են, միացված շարժիչի լիսեռին, որոնք սնուցվում են պոմպի միջոցով մղվող հեղուկ շիթերի էներգիայով (նկ. 12.12) [4]:



Նկ. 12.12 Հիդրոհաղորդման սխեման.

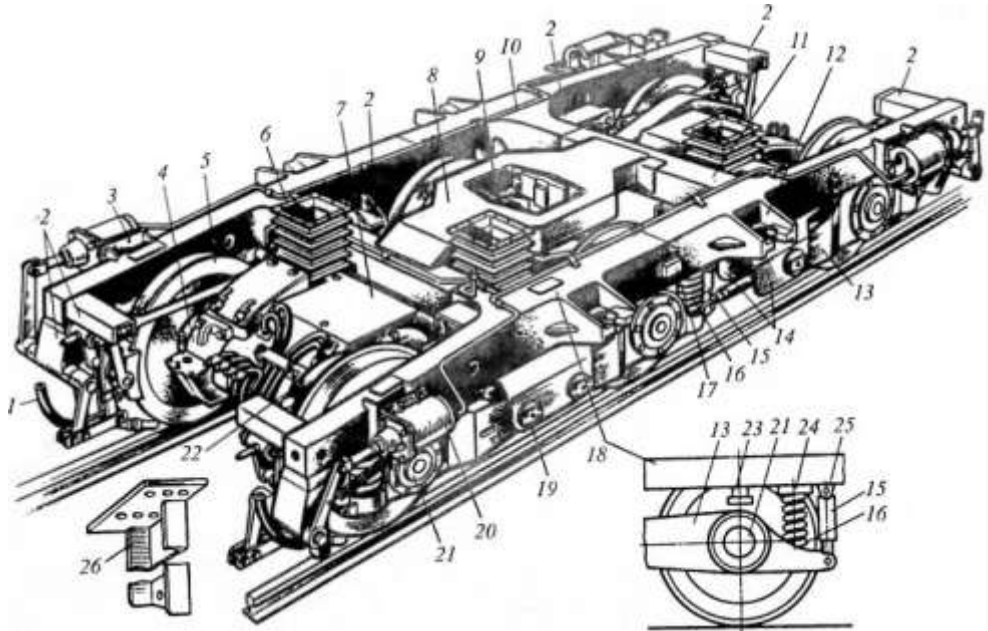
- 1 – առաջատար շարժիչի լիսեռը,
- 2 – կենտրոնախույս պոմպի լիսեռը,
- 3, 6, 8, 10 – միացնող խողովակներ,
- 4 – տուրբին, 5 – տուրբինի լիսեռը,
- 7 – խցիկը, 9 – ներծծվող խցիկ

Կենտրոնախույս պոմպի լիսեռը – (2) միացված է առաջատար շարժիչի լիսեռին – (1): Շարժիչի աշխատանքի ժամանակ պոմպը ներծծում է հեղուկը խողովակի – (10) մեջ խցիկից – 9 և այն մատակարարում է ուղղորդող (направляющий) սարքավորման խողովակով – (3) տուրբին – (4), լիսեռ – (5), որը կապված է հաղորդակ (привод) մեխանիզմին: Հեղուկը տուրբինից՝ խողովակի – (6) միջոցով մտնում է խցիկ – (7), որը միացված է ներծծող խցիկին – (9) խողովակով – (8): Խցիկից – (9) հեղուկը նորից ներծծվում է կենտրոնախույս պոմպով և կրկնվում է վերոնշված ճանապարհը: Հիդրոկցորդիչներում կամ հիդրոտրանսֆորմատորում պոմպի անիվը պատվում է շարժիչի լիսեռի միջոցով, իսկ տուրբինի անիվը պատվում է շարժիչով մղվող աշխատանքային հեղուկի հոսքի էներգիայի շնորհիվ:

Մեխանիկական մասը բաղկացած է հետևյալ հանգույցներից՝ սայլակի շրջանակից, անվազույգերը առանցքակալատուփերից և ռետորային կախոցներից: Զերմաքարշների մեծամասնության թափքի գլխավոր շրջանակը հենվում է երկու-երեք տոնանի սայլակին ութ կողային հենարանների միջո-

ցով: Գլխավոր շրջանակի միջնամասում տեղադրված է դիզել-գեներատորի սարքավորումը:

Գլխավոր շրջանակի վրա, որը կոշտ և ամուր եռակցված կառույց է, տեղադրվում է ջերմաքարշի խցիկը, թափքը, ուժային և օժանդակ սարքավորումները: Սայլակները ունեն շրջանակ, հենարաններ, առանցքակալներ, անվազույգեր, ռետորային կախոցներ և արգելակման սարքավորումներ (նկ. 12.13) [4]:



Նկ. 12.13 ԿՄՅ3 ջերմաքարշի սայլակը.

- 1 – ավազատուփի խողովակ, 2 – բարձակ (кромаштейн), արգելակման լծակային փոխանցումը ամրացնելու համար, 3 – բարձակ (кромаштейн), արգելակման գլանը ամրացնելու համար, 4 – շարժիչա-առանցքային հաղորդակ (передача), 5 – անվազույգեր, 6 – օդի մատակարարման ճկուն թևիկ, 7 – քարշային էլեկտրաշարժիչ, 8 – առանցքային (шкворневая) բալկա, 9 – տակդիր, 10 – արգելակման խողովակաշար, 11 – լայնակի հեծան, 12 – կոնսոլ, 13 – հավասարակշռող, 14 – գոգնոց (фартук), 15 – հիդրավլիկ թրթռման տատանամեղմիչ (колебаний), 16 – գլանակային զսպանակ, 17, 23 – ռետինեմետաղային հենակներ, 18 – լայնակի հեծան, 19 – մատ (палец), 20 – արգելակման գլան, 21 – գլանակային առանցքակալատուփ, 22 – քաշող ռետուկտորի պատյան, 24 – ափսե, 25 – վիլկա, 26 – բարձակ (кромаштейн) ավազատուփի խողովակը ամրացնելու համար

Ջերմաքարշի կառավարման ապարապը կոնտրոլլեր է (контроллер) (կոնտրոլլերը՝ դա շարժիչների աշխատանքը կարգավորող սարքն է), որը

տեղադրված է մեքենավարի վահանակի վրա: Կոնտրոլլեռն ունի գլխավոր բռնակ՝ (рыкожты) էլեկտրական կառավարման շղթաները միացնելու և դիզելային լիսեռի արագությունը կարգավորելու համար, ինչպես նաև շրջելի բռնակը ջերմաքարշի շարժման ուղղությունը փոխելու համար:

Օժանդակ սարքավորումները ներառում են վառելիքի համակարգը, յուղման ու հովացման համակարգերը և այլն:

Ջերմաքարշի *դիզելային վառելիքի* համակարգում ներառում են վառելիքի բակը, վառելիքի մղման ագրեգատները, կոպիտ և նուրբ մաքրող գտիչները (фильтры), կոլեկտորային և խողովակաշարային համակարգերը: Պահուստային վառելիքը ջերմաքարշի մեկ սեկցիայում, որը կազմում է 6300 կգ, բավարար է 1000-1200 կմ վազքի համար:

Դիզելային գնացքները՝ դրանք մշտական կազմավորված կազմ են մեկ կամ երկու մոտորավագոններով և դիզելային ուժային սարքավորմամբ: ԱՊՀ երկրներում շահագործվում են հիմնականում չորս վագոնային դիզելային գնացք **ДР1** (նկ. 12.14) հիդրավլիկ փոխանցմամբ: Դրանց կոնստրուկցիոն արագությունը կազմում է 120 կմ/ժ:



Նկ. 12.14 Դիզելային գնացք ДР1

Ավտոմատորիսը իրենից ներկայացնում է ինքնավար շարժակազմ ներքին այրման շարժիչներով դիզելային կամ կարբյուրատորային տեսակով (նկ. 12.15 a,б,в,г), որը նախատեսված է ծառայողական անձնակազմին փոխադրման և երկաթուղում տնտեսական աշխատանքներ կատարելու համար:



a)



б)



в)



г)

Նկ. 12.15 Ավտոմատրիսներ

Մոտորաքարշ՝ կոչվում է ոչ մեծ հզորությամբ լոկոմոտիվները, որոնք օգտագործվում են մանրային աշխատանքների համար երկաթուղային կայարաններում և արտադրական ձեռնարկությունների միջանկյալ գծերում (նկ. 12.16):



Նկ. 12.16 Մոտորաքարշ

Գազախողովակաքարշը իրենից ներկայացնում է լոկոմոտիվ, որի հիմնական շարժիչը գազատուրբինն է (նկ. 12.17):



Նկ. 12.17 Գազախողովակաքարշ

Հայաստանի հանրապետությունում հիմնականում օգտագործվում են **ԿՄՅ3** (նկ. 12.18), **ԴՅՄ2Մ** (նկ. 12.19), **ԴԴՄ4** (նկ. 12.20) ջերմաքարշները:

ԿՄՅ3 ջերմաքարշի տեխնիկական տվյալները հետևյալն է.

- բարձրությունը – 4637 մմ,
- երկարությունը – 17220 մմ,
- լայնությունը – 3120 մմ,
- աղուրը – 1520 մմ,
- առանցքային բնութագիրը – 3₀-3₀
- կոնստրուկցիոն արագությունը – 95 կմ/ժ,
- նվազագույն շառավիղը կորերը անցնելիս – 80 մ,
- շարժիչի հզորությունը (K6S310DR) – 1350 ձ.ու.,
- ԴՅԴ հզորությունը – 6x134կբտ (804կվտ),
- պահուստային վառելիքը – 6000 լ,
- պահուստային ավազը – 1500 կգ,
- պահուստային ջուրը – 1100 լ,
- պահուստային յուղը – 650 լ:



Նկ. 12.18 Ջերմաքարշ ԿՄՅ3



Նկ. 12.19 Ջերմաքարշ T3M2Y



Նկ. 12.20 Ջերմաքարշ TTM4

Ստուգողական հարցեր

1. *Ի՞նչն է վերաբերում էլեկտրաքարշի մեխանիկական մասին, ի՞նչը էլեկտրասարքավորումներին:*
2. *Ի՞նչ լրացուցիչ սարքերով են հագեցված հաստատված հոսանքով աշխատող էլեկտրաքարշները և էլեկտրագնացքները:*
3. *Ի՞նչ ճանապարհով կարգավորել հաստատված և փոփոխական հոսանքով աշխատող էլեկտրաքարշների արագությունը:*
4. *Ինչու՞մն է տարբերությունը էլեկտրաքարշի և էլեկտրագնացքի միջև:*
5. *Անվանե՛ք ջերմաքարշի հիմնական մասերը:*
6. *Ինչու՞մն է տարբերությունը հաստատված և հաստատված-փոփոխական հոսանքի էլեկտրական փոխանցումների միջև:*

ԳԼՈՒԽ 13
ԼՈԿՈՄՈՏԻՎԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

13.1. Ընդհանուր տեղեկություններ

Լոկոմոտիվային տնտեսությունը ապահովում է երկաթուղու համակարգում փոխադրման աշխատանքները քարշային միջոցներով և պահպանում այդ միջոցները տեխնիկական պահանջներին համապատասխան: Այս տնտեսության կազմում մտնում է հիմնական լոկոմոտիվային դեպոները, լոկոմոտիվների առանձին հանգույցների վերանորոգման համար մասնագիտացված արհեստանոցները, տեխնիկական սպասարկման կետերը, լոկոմոտիվների հանդերձումը (эксплуатация) և անձնակազմի (бригада) հերթափոխումը, պահուստային լոկոմոտիվների բազան: Հանդերձման տակ հասկացվում է գործողությունների կոմպլեքս (լոկոմոտիվների մատակարարումը վառելիքով, ջրով, ավազով, քսուկային և մաքրող նյութերով), որը կապված է նրանց պատրաստման աշխատանքի հետ:

Լոկոմոտիվային դեպոն լոկոմոտիվային տնտեսության կառուցվածքային միավորներն է: Դրանք կառուցվում են ուղեմասերում, տեսակավորման և ուղևորական կայարաններում: Հիմնականում դեպո կոչվում է, եթե նա ունի գրանցված լոկոմոտիվային պարկ բեռնային կամ ուղևորական գնացքները սպասարկելու համար, արտադրական շինություններ, արհեստանոցներ և տեխնիկական միջոցներ՝ ընթացիկ վերանորոգում, տեխնիկական սպասարկում և հանդերձում կատարելու համար:

Կախված քարշի տեսակից առանձնանում են ջերմաքարշային, էլեկտրաքարշային, մոտորվագոնային և խառը դեպոները: Խոշոր երկաթուղային հանգույցների մասնագիտացված կայարաններում՝ ուղևորական և տեսակավորման, նախատեսված են առանձին լոկոմոտիվային դեպոներ՝ բեռնային և ուղևորական լոկոմոտիվների համար:

Շրջադարձային կետերում լոկոմոտիվները գտնվում են գնացքների սպասման մեջ՝ նրանց հետ վերադառնալու համար: Այս ընթացքում, սովորաբար, դրանց հետ իրականացվում է տեխնիկական սպասարկում և հանդերձում:

Անձնակազմի հերթափոխման կետերը նախատեսված է հիմնականում ուղեմասային կայարաններում և տեղակայված են անձնակազմի աշխատանքի սահմանված տևողությունն ապահովելու պայմանով:

Հանդերձման կետերը տեղակայվում են դեպոյի տարածքներում: Երբեմն, հանդերձման սարքերը տեղադրվում են անմիջապես ընդունման- ուղարկման գծերում գործողություններ կատարելու համար՝ չանջատելով լո- կոմոտիվները կազմից:

Լոկոմոտիվների տեխնիկական սպասարկման կետերը տեղակայվում են ոչ միայն լոկոմոտիվային դեպոյում, այլ նաև շրջադարձային կետերում:

Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ՊՏՅ)**՝ լոկոմոտիվային դեպոյում տեղակայված և տեխնիկապես հագեցված է լոկոմոտիվների տեխնիկական սպասարկման կետերը, արհեստանոցները, հանդերձման սարքերն ու այլ սարքավորում- ներ և լոկոմոտիվային տնտեսությունում պետք է ապահովի գնացքների երթևեկության սահմանված չափերը, լոկոմոտիվների և նյութական ռեսուրս- ների արդյունավետ օգտագործումը, բարձրորակ նորոգումը և տեխնիկա- կան սպասարկումը, աշխատանքի անվտանգության պայմանները: Բոլոր լո- կոմոտիվները գրանցվում և հաշվառվում են Ճանապարհի (դեպոյի) վրա, ձևավորվում է այսպես կոչված գույքագրման պարկ, որը բաժանվում է շա- հագործողի և չշահագործողի վրա: Շահագործող պարկի կազմում ընդ- գրվում են լոկոմոտիվները, որոնք գտնվում են աշխատանքի մեջ, հան- դերձման գործողության մեջ և սահմանված ժամկետում լոկոմոտիվի ըն- դունման և հանձնման տեխնիկական սպասարկման, ինչպես նաև աշխա- տանքի սպասման մեջ: Չշահագործող պարկի կազմում ընդգրկվում են լոկո- մոտիվները, որոնք գտնվում են վերանորոգման մեջ և Ճանապարհի վարչու- թյան պահուստում:

13.2. Լոկոմոտիվների սպասարկումը և աշխատանքների կազմակերպումը

Էլեկտրաքարշները և ջերմաքարշները սպասարկում են լոկոմոտիվային անձնակազմի՝ մեքենավարի և նրա օգնականի կողմից: Մոտոր վագոն գնացքները, գնացքային և մանևրային էլեկտրաքարշները և ջերմաքարշնե- րը կարող են սպասարկվել նաև մեկ մեքենավարով ավտոմատ կանգնեցնող սարքերի առկայության դեպքում, որոնք գործարկվում են պատահաբար մե- քենավարի՝ գնացքը վարելու ունակության կորստի դեպքում: Էլեկտրական և ջերմային քարշի դեպքում լոկոմոտիվային մեկ անձնակազմը կարող է սպասարկել մի քանի լոկոմոտիվներ կամ մշտապես միացված սեկցիաներ՝ կառավարելով մեկ խցիկից:

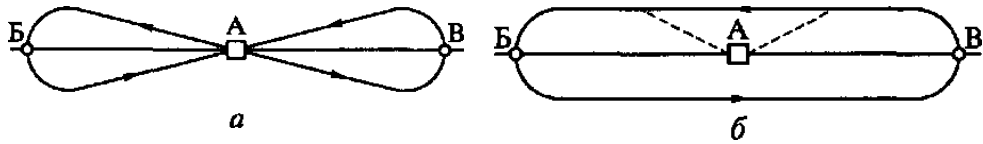
Գնացքային լոկոմոտիվների սպասարկման հիմնական մեթոդը հերթափոխով վարումն է, որի համար անձնակազմը ամրացված չէ որոշ լոկոմոտիվների: Միայն երթևեկության օժանդակ տեսակների դեպքում (մանևրային աշխատանքներ, կազմի տեղափոխումը հանգույցի մի կայարանից մյուսը և այլն) ամրացվում է երկուսից չորս անձնակազմ:

Գնացքային լոկոմոտիվային անձնակազմերի շարունակական շահագործման տևողությունը 7-8 **ժամ** է, և բացառիկ դեպքերում է թույլատրվում այդ նորմը հասցնել 12 **ժամի**: Եթե աշխատանքի երկու ծայրերի շարունակական տևողությունը գերազանցում է սահմանված նորմը, անձնակազմին հատկացվում է հանգիստ շրջադարձային կետում նախորդ աշխատանքի ժամանակի առնվազն կեսը:

Գնացքները սպասարկվում են լոկոմոտիվներով՝ իրականացվում է որոշակի համակարգի համաձայն կախված հիմնական դեպոյի գտնվելու վայրից և կազմավորող կայարանից, բեռների հոսքի բնույթից և այլն: Երբ հիմնական դեպոն տեղակայված է ուղեմասի շրջանառության գոտու **A** կայարանի սահմաններում (նկ. 13.1, a), լոկոմոտիվները, հաշվառված են հիմնական դեպոյում: Երբ հիմնական դեպոն տեղակայված է ուղեմասի շրջանառության գոտու **A** կայարանի սահմաններում, հանդիսանում է շրջանառության կետ: Լոկոմոտիվը վերադառնում է **A** կայարան հակառակ ուղղությամբ գնացքով: Այստեղ նա անջատվում է գնացքից և մեկնում է դեպո հանդերձման, տեխնիկական սպասարկման և լոկոմոտիվի անձնակազմի հերթափոխի համար, որից հետո վերադառնում է կայարան հաջորդ կազմի վրա: Գնացքների սպասարկման այսպիսի սխեման կոչվում է *թևային երթ* (плечевой ездой): Դրա հիմնական թերությունները հանդիսանում է գնացքներից լոկոմոտիվների հաճախակի անջատումը, ժամանակի կորուստը՝ դեպոյի տարածք հաճախակի մուտք գործելու պատճառով, կայարանի կոկորդում և գծերի վրա լոկոմոտիվների շարունակական գտնվելը [5]:

Որպեսզի նվազեցվի լոկոմոտիվի պարապուրդը (простои), կայարանները, որտեղ գտնվում են հիմնական դեպոները, սկսվեց օգտագործվել *օղակաձև վարելու սխեման* (նկ. 13.1, б): Այս դեպքում լոկոմոտիվները չեն անջատվում կազմից, երբ անցնում են կայարանով, որտեղ գտնվում է հիմնական դեպոն, անձնակազմերը հերթափոխվում են կայարանային գծերում, իսկ տեխնիկական սպասարկումը և լոկոմոտիվների հանդերձումը անցկացվում է շրջադարձային կետերում: Հիմնական դեպո լոկոմոտիվը մտնում է միայն հերթական տեխնիկական սպասարկման կամ ընթացիկ նորոգման

համար: Այնուամենայնիվ, նույնիսկ սպասարկման այս մեթոդով լոկոմոտիվը հետևում է օղակաձևին՝ ընդգրկելով միայն երկու քարշային թևերը:

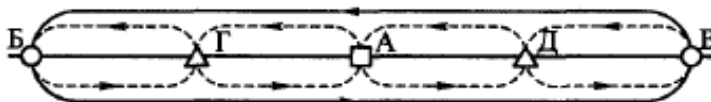


Նկ. 13.1 Գնացքների լոկոմոտիվների սպասարկման սխեման թևային (a) և օղակաձև (b) երթի ժամանակ:

A – հիմնական դեպոն, *Б, В* – շրջադարձային դեպոն, *AB, AB ուղեմասեր* – քարշային թևերը

Գնացքների սպասարկման օղակաձև մեթոդի փոփոխությունը հանդիսանում է օղակային հանգույց, որը օգտագործելիս լոկոմոտիվը լրիվ պտույտով մեկ անգամ մտնում է հիմնական դեպո հանդերձման և տեխնիկական սպասարկման համար:

Ի շնորհիվ ջերմաքարշի և, հատկապես, էլեկտրաքարշի անձնակազմի հերթափոխի աշխատանքի հետ համատեղ հնարավոր դարձավ օգտվել գնացքների սպասարկման ամենաարդյունավետ սխեմայից՝ *լոկոմոտիվների շրջադարձային երկարացված ուղեմասերով վարելուց* (Նկ. 13.2): Այս դեպքում լոկոմոտիվները, չեն անջատվում գնացքից՝ հետևելով մեծ շրջադարձին, ընդգրկելով «իր» և այլ ճանապարհների մի քանի ուղեմասերում աշխատող անձնակազմի:



Նկ. 13.2 Գնացքների սպասարկման սխեման լոկոմոտիվների շրջադարձային երկարացված ուղեմասերով վարելը:

A – հիմնական դեպոն, *Б, В* – շրջադարձային կետեր, *Г, Д* – լոկոմոտիվային անձնակազմի հերթափոխման կետերը

A կայարանում տեղակայված է հիմնական լոկոմոտիվային դեպոն, *Б* և *В* կայարաններում՝ շրջադարձային կետերը, իսկ *Г* և *Д* կայարաններում՝ լոկոմոտիվային անձնակազմի հերթափոխման կետերը: Լոկոմոտիվների հանդերձումն ու տեխնիկական սպասարկումը անցկացնում են լոկոմոտիվները գնացքից առանց անջատման *Б* և *В* կայարաններում, իսկ անհրաժեշտության դեպքում անձնակազմի հերթափոխումը նաև կայարաններում [5]:

Լոկոմոտիվների աշխատանքը իրականացվում է իրենց շրջադարձով՝ ըստ գրաֆիկի, որը կազմվում է գնացքների երթևեկության հիման վրա՝ հաշվի առնելով լոկոմոտիվային անձնակազմի աշխատանքի ու հանգստի և սահմանված կարգով լոկոմոտիվների տեխնիկական սպասարկման, հանդերձման և վերանորոգման պայմանները:

Երկաթուղային տրանսպորտում կառուցվածքային բարեփոխումների իրականացման հետ կապված՝ Բաժանմունքների և Ճանապարհների համախմբումը նվազեցնում է նրանց միջև միացման կետերի քանակը, ինչը թույլ է տալիս ավելացնել լոկոմոտիվների և լոկոմոտիվային անձնակազմերի շրջանառության ուղեմասերը:

13.3. Լոկոմոտիվների հանդերձումը, տեխնիկական սպասարկումը և վերանորոգումը

Էլեկտրաքարշի *հանդերձումը* իրականացվում է ավագի, քուկային և մաքրող նյութերի, արտաքին լվացման և սրման մատակարարմամբ: Ջերմաքարշների հանդերձումը, բացի վերոնշվածից, մտնում է նաև ապահովումը դիզել վառելիքով և ջրով՝ դիզելի հովացման համար: Այս ջուրը ստացվում է քիմիապես մշակված գոլորշու կոնդենսատից:

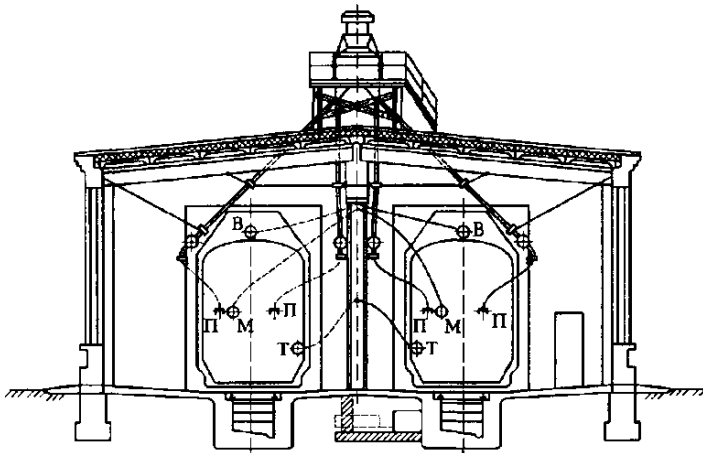
Էլեկտրաքարշի և ջերմաքարշի վազքը հանդերձանքների միջև սահմանափակվում է պահուստային ավազով և վառելիքով: Լոկոմոտիվները հանդերձում են գծերում՝ հատուկ սարքավորումներով կամ փակ հանդերձային տարածքներում: Երկու դեպքում էլ հանդերձման սարքավորումները և առումները, կահավորված են լոկոմոտիվի ներքևի (տակի) ընթացային (ходовой) մասի զննումով, իսկ էլեկտրաքարշներինը՝ նաև հատուկ տարածքներով, որը նախատեսած է պանտոգրաֆի զննման համար և դասավորված է այնպես, որպեսզի հնարավորություն լինի բոլոր գործողությունները միաժամանակ համատեղ կատարելու (բացի ավագի հանդերձումից): 13.3 նկարում ներկայացված է ջերմաքարշի հանդերձման համար սարքավորումների տեղադրման սխեման, տեխզննման հետ համակցված:

Դիզելային վառելիքը պահվում է պահեստներում մինչև 5000 մ³ տարողությամբ եռակցված մետաղական ռեզերվուարում (резервуар): Պահոցներից այն մղվում է պոմպով բաժանարար կաթսաներ (раздаточным колонкам), իսկ այնտեղից ռետինե խողովակով ջերմաքարշի վառելիքի տարաներ:

Լոկոմոտիվները ավագով մատակարարելու համար գոյություն ունեն խոնավ ավազների (сырого песка), ավազի չորանոցների պահեստներ, չոր ավազի պահեստներ, բաժանարար բունկերներ, պոմպեր և օդափոխիչներ՝ ավազի մատուցման համար ավազաչորանոցներից դեպի չոր ավազի պահեստներ և բաժանարար բունկերներ, որտեղից չոր ավազը ինքնահոսով հոսում է լոկոմոտիվի ավազատուփեր:

Քսուկային յուղերը պահպանվում են ստորգետնյա կամ վերգետնյա ռեզերվուաներում, որը լցվում է ինքնահոսով ընդունող հորի միջոցով: Քսուկային նյութերը պահոցից տրվում են լոկոմոտիվին պոմպերով յուղալիցքավորման կալոնկաների միջոցով:

ԱՊՀ երկաթուղիներում լոկոմոտիվները սարքին վիճակում պահելու համար կազմակերպվում է անցկացման համակարգ՝ *տեխնիկական սպասարկում և ընթացիկ վերանորոգում* դրանց աշխատած ժամանակից կամ վազքից հետո:



Նկ. 13.3 Տաքացվող տարածքում ջերմաքարշների համար հանդերձման սարքավորման տեղակայման սխեման.

T, П, М, В – ճկուն խողովակներ՝ վառեիք, ավազ, յուղ և ջուր մատակարարելու համար

Որակը բարձրացնելու համար, իրականացվում է լոկոմոտիվների վերանորոգման արագացման և ծախսերի կրճատման կենտրոնացում, լոկոմոտիվների դեպոյական (депоовского) վերանորոգման մասնագիտական համագործակցություն, լայն կիրառմամբ ներդրվում են վերանորոգման ագրեգատային մեթոդ՝ հոսքային ձևով և արտադրության ու ցանցային պլանավորման կազմակերպմամբ:

Ագրեգատային մեթոդով վերանորոգում կատարելիս լոկոմոտիվի հիմնական հանգույցներն ու ագրեգատները նախապես փոխվում են՝ պատրաստելով դեպոյի նախապատրաստման արտադրամասում:

Էլեկտրաքարշների, ջերմաքարշների և մոտոր-վագոնների շարժակազմերի համար սահմանված է մի քանի տեսակի պլանա-զգուշացման տեխնիկական սպասարկում (**ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4** և **ТО-5**), ընթացիկ վերանորոգում (**ТР-1, ТР-2, ТР-3** և **ТПС**՝ միջին ծավալի ընթացիկ վերանորոգում) և հիմնանորոգում (**КР-1, КР-2** և **КРП**՝ հիմնանորոգում ծառայության երկարացված ժամկետով):

ТО-1, ТО-2, և ТО-3–ի անցկացման նպատակն է ապահովել լոկոմոտիվների աշխատունակությունը շահագործման ընթացքում: Այս տեսակի տեխնիկական զննման դեպքում յուրվում է շփման (трения) վերին մասը և իրականացվում է ընթացիկ մասի, արգելակման սարքավորումների, լոկոմոտիվային ավտոմատ ազդարարման սարքի, արագաչափի և այլ սարքավորումների ստուգում: **ТО-4** տեխնիկական սպասարկումը նախատեսված է առանձին անվազույցերի բանդաժների տաշվածքը (обточку) շարժակազմի լոկոմոտիվների կամ մոտոր վագոնների տակից առանց անվազույցերը հանելու և շահագործական չափերը պահպանելու համար:

ТО-1 տեխնիկական սպասարկումը իրականացվում է լոկոմոտիվային անձնակազմի կողմից լոկոմոտիվի ընդունման, հանձնման և շահագործման ընթացքում:

ТО-2 տեխնիկական սպասարկումը իրականացվում է փականագործների կողմից հատուկ սարքավորումներով կահավորված կետերում, և ինչպես կարգն է համատեղում է լոկոմոտիվի հանդերձման հետ: **ТО-3, ТО-4, ТО-5** և ընթացիկ վերանորոգումը կատարվում է հիմնական լոկոմոտիվային դեպոյում համալիր (комплексными) անձնակազմով լոկոմոտիվային անձնակազմի ներկայությամբ:

ТО-2 տեխնիկական սպասարկման պարբերականությունը (սկսած 48 Ժ-ից մինչև մի քանի օր) սահմանում է Ճանապարհի պետը՝ անկախ վազքից: **ТО-2** տեխնիկական սպասարկման տևողությունը, չափման միավորը **Ժամ**, ուղևորային լոկոմոտիվների և մոտոր-վագոնային շարժակազմի համար 2,0, բեռնային լոկոմոտիվների համար՝ **ТЭ3, 2ТЭ10, 2ТЭ116** և **2ТЭ121**՝ 1,2, եռասեղիանոց լոկոմոտիվների համար՝ 1,5, բեռնային և մանկրային մնացած սերիայի լոկոմոտիվների համար՝ 1,0:

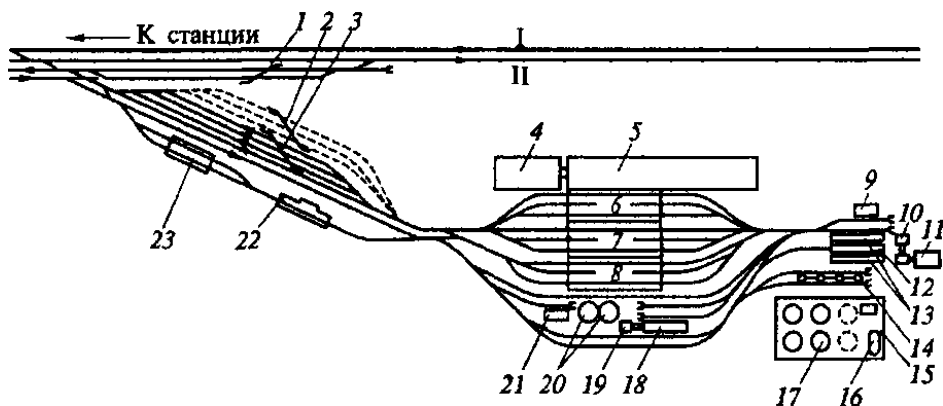
ТО-4 տեխնիկական սպասարկման տևողությունը սահմանում է Ճանապարհի պետը հաշվի առնելով կոնկրետ պայմանները՝ հաշվարկված 1,0-1,2 ժ անվազույցների տաշմանը:

Ընթացիկ վերանորոգման ընթացքում կատարվում է ստուգումներ՝ փոխարինելով կամ վերականգնելով առանձին հանգույցներ և մեքենամասեր (деталей), կարգավորում (регулировка) և փորձարկում, լոկոմոտիվի աշխատունակության երաշխիք միջվերանորոգումների ժամանակահատվածում: Ի տարբերություն տեխնիկական սպասարկման, որոնցում հանգույցները սովորաբար չեն ապամոնտաժվում՝ ընթացիկ վերանորոգման ընթացքում հանգույցների ստուգումը ուղեկցում է դրանց ապամոնտաժմամբ:

Հիմնանորոգում КР-1-ը (*Капитальный ремонт*) իրականացվում է շահագործվող բնութագրերը վերականգնելու համար, մաշված կամ վնասված սարքերի-ագրեգատների հանգույցների և մեքենամասերի փոխարինում կամ վերանորոգում: Հիմնանորոգում КР-2-ի դեպքում իրականացվում է լոկոմոտիվների ամբողջական վերանորոգում՝ փոխարինելով կամ վերականգնելով սարքերը-ագրեգատները, հանգույցներն ու մեքենամասերը, և անհրաժեշտ արդիականացում: Լոկոմոտիվների հիմնանորոգումը իրականացվում է լոկոմոտիվավերանորոգման գործարաններում:

Լոկոմոտիվները սարքին վիճակում պահպանելու, գրանցված լոկոմոտիվները սպասարկելու և վերանորոգելու համար հիմնական դեպոները ունեն վերանորոգման արտադրամասերում արհեստանոցներ, տարբեր տեսակի պահեստներ, վարչատնտեսական տարածքներ, անհրաժեշտ զարգացած գծեր և հետադարձ սարքավորումներ:

Վերանորոգման արտադրամասերը ունեն հատուկ հատկացված տեղեր՝ առունքով լոկոմոտիվների գնման և վերանորոգման համար: Արհեստանոցներում, տարբեր տեսակի մեքենամասերի վերանորոգման և պատրաստման համար, համապատասխան սարքավորումները և գործիքները սովորաբար գտնվում են արտադրամասերին մոտ, ինչը հեշտացնում է մեքենամասերի և հանգույցների տեղափոխումը: Էլեկտրաքարշային և ջերմաքարշային դեպոները ունեն լոկոմոտիվների ընթացիկ վերանորոգում և տեխնիկական սպասարկում կատարելու համար արտադրամասեր (նկ. 13.4) [4]:



Նկ. 13.4 Ջերմաքարշային դեպոյի դասավորման սխեման, որը հագեցված է սարքավորումներով համապատասխան տարածքներում հանդերձում իրականացնելու համար.

I, II – գլխավոր գծեր, 1 – հրշեջ և վերականգնիչ գնացքների համար կայանման գծեր, 2 – պահեստային լոկոմոտիվների կայանման գծեր, 3 – շահագործման պատրաստ լոկոմոտիվների կայանման գծեր, 4 – վարչատնտեսական մասնաշենք, 5 – դեպոյի արհեստանոցներ, 6, 7 – հատուկ կայանատեղեր TP-1, -2, TO-3, -4 և -5 տեխնիկական սպասարկման համար, 8 – հատուկ կայանատեղեր TO-2 տեխնիկական սպասարկում և հանդերձում անցկացնելու համար, 9 – ջերմաքարշի ռեոստատիկ փորձարկման կետ, 10 – կաթսայատանը վառելիք (ածուխ և այլն) մատակարարելու համար տարածք, 11 – կաթսայատուն, 12 – ածուխը բեռնաթափման համար բարձրացված ուղի (повышенный путь), 13 – ածխի պահեստ, 14 – հեղուկ բեռների դատարկման համար էստակադաներ, 15 – պոմպակայան՝ դիզելային վառելիքի համար, 16 – երկաթբետոնյա ռեզերվուար ջրի համար, 17 – երկաթբետոնյա ռեզերվուար դիզելային վառելիքի համար, 18 – խոնավ ավազի պահեստ, 19 – ավազի չորանոց, 20 – չոր ավազի պահեստ, 21 – յուղի պահեստ, 22 – վազման տարածք, 23 – լոկոմոտիվների ներքին մաքրման և փչման համար տարածք:

Արտադրամասերում կազմակերպվում են մասնագիտացված բաժանմունքներ լոկոմոտիվների և դրանց սարքավորումների տարբեր հանգույցների և մեքենամասերի նորոգման համար:

Արդյունաբերական ռոբոտների օգտագործումը տեխնոլոգիական գործողություններ կատարելու համար շատ արդյունավետ է լոկոմոտիվների վերանորոգման ժամանակ արտադրության համապարփակ մեքենայացման և ավտոմատացման տեսանկյունից, օրինակ՝ էլեկտրաշարժիչների, շատունամխոցային խմբերի, մարտկոցների, անիվաշարժիչային միավորների, առանցքակալներով առանցքակալատուփերի վերանորոգման ժամանակ և այլն:

13.4. Հրշեջ և վերականգնիչ գնացքներ

Մի շարք կայարաններում գտնվում են տարատեսակ վերականգնիչ միջոցներ մշտական պատրաստ վիճակում, որը օգտագործվում է ճանապարհի ուղեմասերում վթարների (крушение) և գծից վարընկնումների (сход) հետևանքները շուտափույթ կարգով վերացնելու համար: Դրանք հիմնականում տեղադրված են լոկոմոտիվային տնտեսությունների տարածքում:

Նման միջոցները ներառում են վերականգնիչ և հրշեջ գնացքներ, ավտոդրեզներ և ավտոմեքենաներ գծերի, կոնտակտային ցանցի և կապի գծերի վերականգնման համար, որոնք սպասարկում են արտակարգ իրավիճակների դաշտային խմբերի կողմից:

Վերականգնիչ գնացքի կազմում մտնում են ամբարձիչներ՝ մինչև 250 տ բեռնատարողության (грузоподъемностью) հզորությամբ, սանիտարական վագոն՝ վագոն-էլեկտրակայան լուսարձակային սարքավորմամբ, ծածկած վագոններ և հարթակներ՝ բարձրացնող-տրանսպորտային մեքենաներով, գծի վերին կառուցվածքի սարքավորումներով և պահուստային տարրերով:

Այս գնացքներին նախատեսված է հիմնական աշխատողների հաստիք գնացքի պետի և վթարա-դաշտային թիմի գլխավորությամբ՝ համալրված չազատվող աշխատողներից՝ դեպոյի փականագործներից, գծի աշխատողներից և էլեկտրամեխանիկներից: Վերականգնիչ գնացքները կանգնեցվում են այն ուղիների վրա, որտեղից նրանց հնարավոր է ուղարկել կայարանին հարող ցանկացած ուղղությամբ առանց որևէ մանկրի:

Վերականգնման աշխատանքները վերջացնելուց հետո՝ վերականգնիչ գնացքի վերադառնալուց հետո, մի օրվա ընթացքում պետք է կարգի բերվի ամբողջ սարքավորումը, գործիքները և լրացվեն համապատասխան նյութերը մինչև նորման:

Հրշեջ գնացքները իրենց կազմում ունեն ցիստեռներ, ինչպես նաև հզոր պոմպեր և հակահրդեհային սարքավորումներ: Դրանք նախատեսված են երկաթուղիներում հրդեհաշիջման համար:

Հրշեջ գնացքները պետք է ապահովված լինեն կրակմարիչներով, հրշեջ գույքով՝ դույլերով, կացիններով, լինգերով, հրշեջ թևերով (մոտ 120 մ երկարությամբ), որը ծայրերին ունի պտուտակամեր և այլ սարքավորումներ:

Ստուգողական հարցեր

1. Նշե՛ք լոկոմոտիվային տնտեսության հիմնական սարքավորումները և կառույցները:
2. Ինչպիսի՞ պահանջներ են ներկայացված լոկոմոտիվային տնտեսության սարքավորումներին համաձայն ՏՇԿ-ի:
3. Ո՞րն է լոկոմոտիվային բրիգադների կողմից լոկոմոտիվների սպասարկման հիմնական մեթոդը:
4. Ինչո՞վ է ավարտվում էլեկտրաքարշների և ջերմաքարշների հանդերձումը:
5. Անվանե՛ք ջերմաքարշի հիմնական մասերը:
6. Թվարկե՛ք լոկոմոտիվների վերանորոգման և սպասարկման հիմնական տեսակները:
7. Ո՞րն է հրշեջ և վերականգնիչ գնացքների դերը:
8. Թվարկե՛ք և ցուցադրե՛ք էլեկտրաքարշի և ջերմաքարշի հիմնական դետալները (տարրերը) և հանգույցները մոդելի կամ պաստառի վրա, կամ իրական պայմաններում:
9. Իրականացնե՛լ լոկոմոտիվի արգելակման կառավարումը մոդելի վրա կամ իրական պայմաններում:

ԳԼՈՒԽ 14 ՎԱԳՈՆՆԵՐ

14.1. Վագոնների հիմնական տեսակները և դասակարգումը

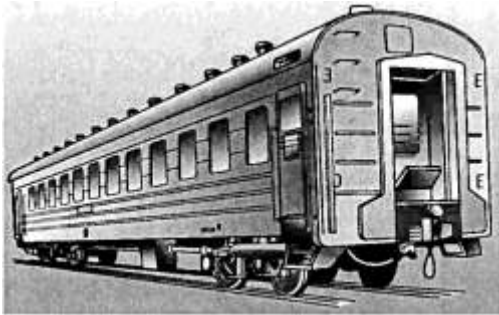
Վագոնային պարկի կազմում ընդգրկված են ուղևորական և բեռնային վագոններ: Կախված վագոնի տեխնիկական բնութագրից՝ դասակարգվում է՝ տնինների քանակով (չորսսոնանի, վեցսոնանի, ութսոնանի և բազմասոնանի), թափքի նյութի տեսակով և պատրաստման տեխնոլոգիայով (ամբողջովին մետաղական, մետաղական երեսպատմամբ, թեթև համաձուլվածքներից պատրաստված թափքով), բեռնատարողությամբ, վագոնի տարայի քաշով, ուղու մեկ գծամետրի վրա ընկած ծանրաբեռնվածությամբ, շարժակազմի տրամատով և այլ ցուցանիշներով:

Ուղևորական վագոնների պարկը ներառում է ամբողջ մետաղական չորսսոնանի վագոններ՝ ուղևորներին տեղափոխելու համար, վագոն-ռետտորաններ, փոստային, ուղեբեռային, փոստ-ուղեբեռային վագոններ և հատուկ նշանակման վագոններ (ակումբային վագոններ, վագոն-լաբորատորներ, ծառայողական, սանիտարական և այլն):

Ուղևորական վագոնների կառուցվածքը կախված է փոխադրման հեռավորությունից: Այս վագոնները, ըստ նշանակության, լինում են հեռավար (дальнего), միջրջանային (межобластного) և մերձքաղաքային (пригородного) հաղորդակցմամբ: Հեռավար վագոնները (նկ. 14.1) բաժանվում են փափուկ և չոր, խցիկային (купей) (երկու կամ չորս տեղանի խցիկներ) և ոչ խցիկային (պլացկարդ) վագոնների: Միջրջանային հաղորդակցմամբ վագոններում փափուկ նստատեղերը տեղակայված են ընդհանուր ուղևորների սրահում:

Ուղևորական վագոնները հագեցված են ջեռուցման, օդափոխության և լուսավորման սարքերով: Զեռուցումը կարող է լինել ջրային կամ էլեկտրական: Ժամանակակից կառուցված վագոնները օգտագործում են ջրի համակցված ջեռուցում (ջրի տաքացումը կարող է իրականացվել էլեկտրաջեռուցմամբ և չոր վառելիքով): Վագոնները ապահովված են հարկադիր օդափոխությամբ (տաքացվող և մաքրվող օդը մատակարարվում է օդային խողովակի միջոցով վագոնի բոլոր սրահներում) և հատուկ սարքավորմամբ օդի օդափոխիչի համար: Այդպիսի սարքավորումները ապահովում են որոշակի խոնավություն և օդի ջերմաստիճան մթնոլորտայինից ճնշումից մի քիչ

բարձր, ինչը խանգարում է արտաքին օդի մուտքը վագոն ոչհերմետիկ միացումների միջոցով:



Նկ. 14.1 Ամբողջովին մետաղական
չորսսոնանի հեռավար
հաղորդակցման մարդատար վագոն

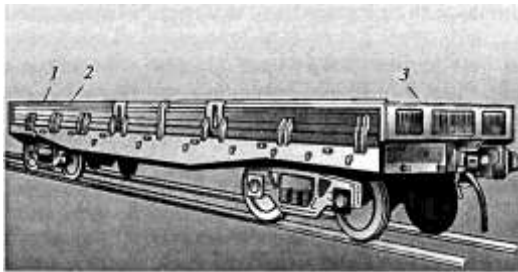
Ուղևորական վագոններում լուսավորումը էլեկտրական է: Ամեն մի վագոնի համար էլեկտրաէներգիա արտադրում է գեներատորը, որը գործածվում է շարժվող վագոնի անվազույգերի սոնիներից կամ հատուկ վագոն-էլեկտրակայանից, որը գտնվում է գնացքում: Էլեկտրագնացքներում վագոնները լուսավորվում են կոնտակտային ցանցից հատուկ սարքավորման միջոցով, որը տեղադրված է մոտոր-վագոններում:

Կայարաններում և ցածր արագությամբ երթի դեպքում վագոնները էլեկտրաէներգիայով սնուցվում են մարտկոցներից, որը լիցքավորվում է երթևեկման ժամանակ:

Բեռնային վագոնների պարկի կազմում ընդգրկված են ծածկած վագոնները, հարթակ վագոնները, կիսավագոնները, ցիստեռնները, իզոթերմիկ վագոնները և հատուկ նշանակության վագոնները:

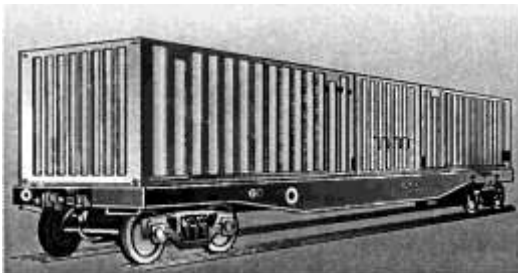
Ծածկած վագոնները նախատեսված են տարբեր տեսակի բեռների փոխադրման համար՝ ապահովելով նրանց անվտանգությունը և պաշտպանումը մթնոլորտային երևույթների ազդեցություններից: Համապատասխան սարքավորումներով հագեցված այս վագոնները, կարող են օգտագործվել նաև մարդկանց զանգվածային փոխադրումների համար: Ծածկած վագոնների թափքի ամեն մի կողային մասում կա սահող դռներ և երկուական դիտանցքեր (люка) (փոքր պատուհաններ)՝ մետաղական կափարիչներով: Դիտանցքերը ծառայում են լուսավորման, օդափոխման և վագոնի բարձումը սորուն (сыпучими грузами) բեռների համար: Ծածկած վագոնները, որոնք թողարկվում են ներկա ժամանակներում, ունեն մետաղական թափք և լայնացած դռներ: Բեռնատարողությունը՝ 68 տ, թափքի տարողունակությունը՝ 140 մ³ [9]:

Հարթակ վագոններով (նկ. 14.2) փոխադրվում են երկարաչափ, ծավալուն (грозоздкие) և ծանրաքաշ բեռներ: Հարթակները հագեցված են ցածր ծավովի մետաղական կողերով և հարմարություններով՝ դարակաշարերի տեղադրման համար, անհրաժեշտության դեպքում գերանների, սյուների, տախտակների և նմանատիպ այլ բեռների փոխադրման դեպքում: Ժամանակակից հարթակների բեռնատարողությունը կազմում է 70-72 տ: Մեծ տոննաժային բեռնարկղերով (контейнеров) փոխադրումների համար՝ 10, 20, 30 և 40 տ բրուտտո քաշով (նկ. 14.3), արտադրվում են հատուկ նշանակության չորս սոնանի հարթակ վագոններ, որոնց վրա տեղադրված են ֆիտինգներ, որոնք ծառայում են բեռնարկղերի տեղադրման և ամրացման համար [9]:



Նկ. 14.2 Չորսսոնանի հարթակ ամբողջովին մետաղական կողերով.

- 1 – կողային ծալովի կող,
- 2 – կողային սահմանափակիչներ,
- 3 – ճակատային ծալովի կող



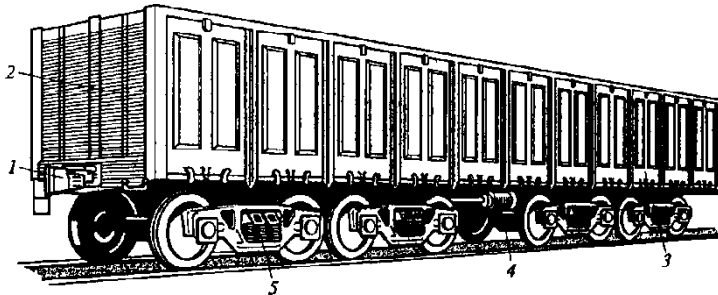
Նկ. 14.3 Հատուկ հարթակ մեծ տոննաժային բեռնարկղ փոխադրելու համար

Կիսավագոնները (գոնդոլներ) բեռնային պարկում ամենատարածված վագոնների տեսակներն են: Նրանք հիմնականում ծառայում են սորուն բեռների, այդպիսին, ինչպիսին ածխի, հանքաքարերի, կոկսի, խիճի, մանրախիճի և այլ բեռների փոխադրումների համար: Կիսաթափքում, կողային պատերի երկայնքով, նախատեսված է բեռնաթափման անցքեր, որի միջոցով սորուն բեռները ինքնահոս բեռնաթափվում են կիսավագոնի երկու կողմերից: Կիսավագոններում երկարաչափ բեռները և ինքնագնաց տրանսպորտները բարձվում են առկա դռների միջոցով:

Երկաթուղիներում օգտագործվում են չորսսոնանի և ութսոնանի կիսավագոններ (գոնդոլներ) (նկ. 14.4), որի կողային պատերը և ճակատային

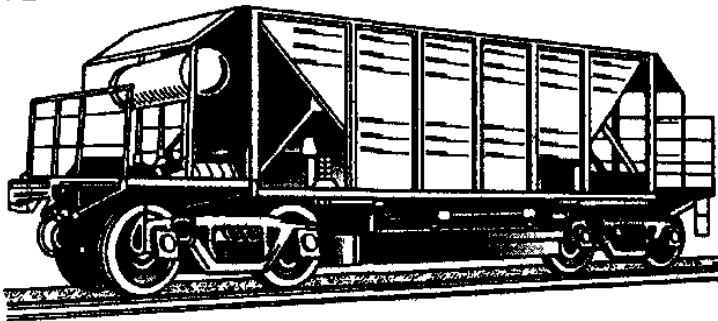
դռները ունեն մետաղական երեսպատում: Արտադրվում են նաև կիսավագոններ փակ թափքով (глыхим кузовом)՝ առանց բեռնաթափման անցքերի, որոնք բեռնաթափվում են հատուկ սարքավորումների միջոցով:

Բազմատեսականի կիսավագոններից (գոնդոլներից) են այսպես կոչված խոպեր-վագոնները (նկ. 14.5) սորուն և փոշոտ բեռնորի (խիճ, մանրախիճ, ավազ, ցեմենտ, ցորեն և այլն) փոխադրման համար՝ 50-75 տ բեռնատարողությամբ:



Նկ. 14.4 Ութսունանի կիսավագոն 125 տ ծանրաբեռնվածությամբ.
1 – ավտոկցի, 2 – թափք, 3 – թափքի շրջանակը, 4 – երկսոնանի սայլակը, 5 – արգելակման գլանակը

Խոպերները ունեն բարձր կողային պատեր: Բեռները, որոնք տեղափոխելու համար պետք է պաշտպանված լինեն կլիմայական տեղումներից, օգտագործվում են տանիքով կիսավագոններ: Նրանց ճակատային պատերը թեքված են դեպի վագոնի միջնամասը, որտեղ տեղադրված են դատարկման անցքը:



Նկ. 14.5 Խոպեր-դեզադոր ЦНИИ-ДВЗ

Խոշոր մետալուրգիական գործարանների ներքին ուղիներով հանքաքարերը և շինարարական նյութերը տեղափոխվում են հիմնականում ինքնաթափկիսավագոններով, որոնք կոչվում են դումպկառներ (նկ. 14.6): Այս

չորսսունանի կիսավագոնը՝ 60 տ և ավելի բեռնատարողությամբ, թափքը ուղղանկյուն ձևով, մատակարարվում է օդաճնշական սարքավորմամբ բեռնաթափման համար, որի ընթացքում թափքը թեքվում է համապատասխան կողմ և միաժամանակ բացվում է տվյալ կողմից ինքնաթափկիսավագոնի կողը, որտեղից դատարկվում է վագոնը:

Հեղուկ բեռները (նավթ, կերոսին, բենզին, յուղ, թթու, ջուր, կաթ, սպիրտ և այլն) փոխադրվում են ցիստեռն վագոններով: Ցիստեռն վագոնը իրենից ներկայացնում է հատուկ մետաղական եռակցված գլանաձև տանկեր (կաթսա (котел)), որի վերին մասում առկա են դիտահորեր (люки) բեռը բառնալու, մաքրելու և վերանորոգելու համար: Տարատեսակ բեռները որոշակի տարբերություններ են առաջացնում ցիստեռնի կոնստրուկցիայում:



Նկ. 14.6 Դումպկառ կիսավագոն-ինքնաթափ

Կախված փոխադրվող բեռների տեսակից ցիստեռնները կարող են բաժանվել երկու խմբի.

- ընդհանուր նշանակության՝ նավթամթերքների լայն տեսականի փոխադրելու համար,
- հատուկ՝ որոշակի տեսակի բեռների փոխադրման համար:

Ըստ օգտագործման՝ ընդհանուր նշանակության ցիստեռնները լինում են քաջ (բենզին, լիգրոին և նման օրինակներ) և մուգ (նավթ, հանքային յուղ և նման օրինակներ)՝ նավթամթերքների փոխադրման համար: Ցիստեռնի ներքին մակերեսը, որը փոխադրում է թթու, ծածկված է պաշտպանիչ շերտով (ռետին, կապար), պաշտպանում է մետաղը թթուների վնասակար ազդեցությունից: Այս նպատակների համար ցիստեռնի կաթսաները պատ-

րաստվում են թթվակայուն մետաղներից՝ քայքայմանը դիմացկուն պողպատ, ալյումին: Կաթ տեղափոխելու համար ցիստեռները պատրաստվում են համանման պողպատից, որը դրսից ծածկված է ջերմամեկուսիչ շերտով:

Մածուցիկ նավթամթերքները փոխադրվում են ցիստեռնով, որը հագեցված է գոլորշու վերնաշապիկով, ինչը մեծապես հեշտացնում և արագացնում է նախապես տաքացված բեռների արտահոսքը: Չորսսոնանի ցիստեռների ունեցած կաթսայի բեռնատարողությունը 72 մ³ է: Օգտագործվում են նաև ութսոնանի ցիստեռներ՝ կաթսայի բեռնատարողությունը 134 մ³ (նկ.14.7):

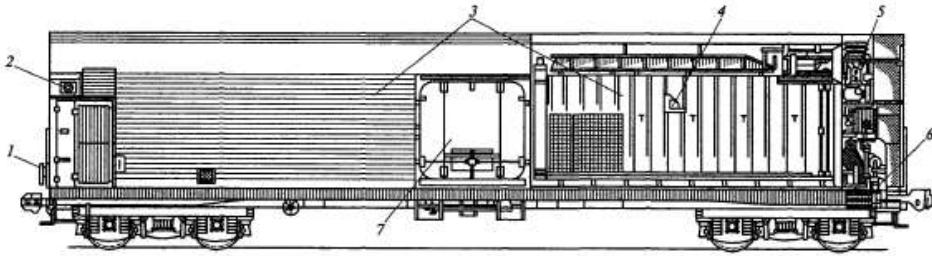
Իզոթերմիկ վագոնները օգտագործվում են ամառային ժամանակաշրջանում շուտ փչացող բեռների (միս, ձուկ և այլն) փոխադրման համար, իսկ ձմռանը բեռներ, որոնք սառեցման ժամանակ կորցնում են իրենց որակը (բանջարեղեն, մրգեղեն, կաթ և այլն): Իզոթերմիկ վագոններում անհրաժեշտ ջերմաստիճանը պահպանելու համար դրանք հագեցնում են հովացման և ջեռուցման սարքերով, իսկ թափքը՝ ապահովում ջերմամեկուսացումով:



Նկ. 14.7 Ութսոնանի ցիստեռն

Իզոթերմիկ վագոնները միացվում են սառնարանային սեկցիային՝ (рефрижераторные секции) յուրաքանչյուրը հինգ միավոր: Դրա համար մի վագոնում տեղակայված է մեխանիկայի սպասարկման անձնակազմը, դիզել-էլեկտրակայանը և սառնարանային սարքավորումները:

Շուտ փչացող բեռների փոխադրման համար օգտագործվում է նաև ավտոմատացված սառնարանային վագոններ (նկ. 14.8), որոնք կահավորված են սառնարանային ագրեգատներով և դիզել գեներատորային սարքավորումներով՝ ավտոմատ (առանց անձնակազմի սպասարկման) կառավարմամբ [8]:



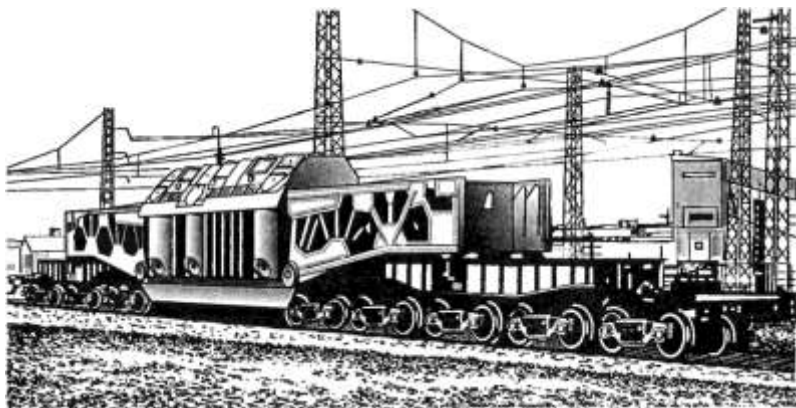
Նկ. 14.8 Ինքնավար սառնարան (рефрижераторный) վագոն.

1 – վարդակ արտաքին ցանցին միանալու համար, 2 – ազդանշանային լամպ, 3 – բեռնային տարածք, 4 – թերմոստատ՝ բեռնային տարածքում ջերմաստիճանը կարգավորելու համար, 5 – սառնարանային սարքավորում, 6 – դիզել-գեներատոր, 7 – դուռ

Բացի ունիվերսալ իզոթերմիկ վագոններից, որը օգտագործվում է շուտ փչացող բեռներ տեղափոխելու համար, շահագործման մեջ են գտնվում նաև մասնագիտացված վագոններ կենդանի ձուկ, կաթնային և այլ մթերքներ տեղափոխելու համար:

Հատուկ նշանակության վագոնները նախատեսված է այն բեռներին, որոնք փոխադրման համար պահանջվում են հատուկ պայմաններ: Օրինակ՝ փոխակրիչներով (транспортерами) փոխադրվում են մեծածավալ և ծանրաքարշ մեքենաներ և սարքավորումներ: Փոխակրիչները (նկ. 14.9) բազմասունանի հարթակներ են (12,16,20 և ավելի տոնիներ) 130,180,230, 300 տ և ավել բեռնատարողությամբ: Հատուկ նշանակությանն են ներառվում նաև այն վագոնները, որոնցով փոխադրվում են անասուններ, կենդանի ձկներ, բիրոն, թեթև ավտոմեքենաներ և վագոններ՝ նախատեսված երկաթուղու տեխնիկական և կենցաղային կարիքների համար. վագոն-արհեստանոցներ, վերականգնիչ գնացքի վագոններ և հրշեջ գնացքների վագոններ: Այս վագոնների սարքավորումների կազմը որոշվում են իրենց նշանակության նպատակներով:

Տարատեսակ բեռների փոխադրման համար, այդ թվում հատիկավոր ապրանքներ, կենցաղային իրեր և այլն, օգտագործում են փայտյա և մետաղյա բեռնարկղեր՝ 3, 5, 20 և ավելի բրուտտո քաշով: Հարթակ վագոնով կամ կիսավագոնով փոխադրման ժամանակ բեռնարկղերը ամրացվում են համապատասխան սարքավորումներով: Որպեսզի խուսափվի վագոններից ավտոմեքենաներ վերաբարձումից, օգտագործվում են հատուկ բեռնարկղեր՝ մեծ բեռնատարողությամբ, որի տակի մասը հարմարեցված է ավտոդղերի գլորման համար: Այդպիսի բեռնարկղերը կոչվում են երկարաթափքեր (контрейлерами):



Նկ. 14.9 Քսանտոնանի փոխակրիչներ

Վերջին տարիներին սկսվել է արտադրվել նոր սերնդի վագոններ, որոնք ներառում են վագոններ՝ շարժական անվազույցներով, ծածկված վագոններ՝ բացվող կամ տեղաշարժվող կտուրով և ներկառուցված ժապավենային փոխակրիչներով՝ կարտոֆիլը, բանջարեղենը և մրգեղենը լրիվ մեխանիզացված կարգով դատարկելու համար, հարթակներ՝ հատուկ ստացիոնար միջոցներով անտառանյութեր և մետաղազանվածքներ (металлопроката) փոխադրելու համար:

14.2. Վագոնների տեխնիկա-տնտեսական ցուցանիշները

Վագոնների կոնստրուկցիոն և շահագործական առանձնահատկությունները տեխնիկա տնտեսական գնահատման համար անհրաժեշտ է հիմնական ցուցանիշներ, որոնք հանդիսանում են սոնիների քանակը, բեռնատարողությունը, տարան, տարայի գործակիցը (коэффициент), թափքի իրական (удельная) ծավալը, հատակի իրական մակերեսը, անվազույցների ճնշումը ռելիսների վրա, վագոնի ճնշումը՝ անցնելով ուղու մեկ գծամետրը:

Սոնիների քանակը կախված է վագոնի *բեռնատարողությունից*՝ բեռի ամենամեծ քարշը, որը կարելի է տեղափոխել, ելնելով վագոնի կոնստրուկցիայի ամրությունից՝

- երթևեկության ցածր իրական դիմադրությունը, որի հետևանքով կրճատվում է լոկոմոտիվների կողմից էլեկտրաէներգիայի և վառելիքի ծախսը,

- գծային մեծ ծանրաբեռնվածությունը, այսինքն՝ գնացքի զանգվածը, մեծանում է կայարանային գծերի անփոփոխ երկարության դեպքում,
- կոնստրուկցիաների մետաղի սպառման կրճատում 10-15%-ով մեկ միավոր բեռնատարողության վրա,
- վագոնների վերանորոգման և սպասարկման ծախսերի կրճատում 10-20%-ով,
- մանևրային աշխատանքների վրա ծախսերի կրճատում, վագոնների կշռում և փոխադրվող փաստաթղթերի ձևակերպում:

Վագոնի բեռնատարողության (*ներկյուր քաշը*) և նրա *տարայի քաշի* գումարը կազմում է վագոնի *բրուկյուր քաշը*: Վագոնների տարայի կրճատումը, որը հիմնական խնդիրներից մեկն է վագոնաշինությունում, ապահովում է բեռնատար վագոնների բեռնատարողությունը և հետևաբար, բարձրացնում է երկաթուղու փոխադրման կրողունակությունը (провозной способностью), վագոնների կառուցման համար անհրաժեշտ մետաղների տնտեսումը, փոխադրման ժամանակ լոկոմոտիվների կողմից սպառված էլեկտրաէներգիայի և վառելիքի տնտեսումը, ինչպես նաև ինքնարժեքի իջեցումը:

Ամենակարևոր ցուցանիշները, որոնք բնութագրվում են վագոնի տեխնիկատնտեսական արդյունավետությունը (эффе́ктивность), հանդիսանում է *տարայի գործակիցը* - K_T .

$$K_T = T/P$$

որտեղ՝ T – վագոնի տարան է, P – վագոնի բեռնատարողությունն է [4]:

Այս գործակիցը ցույց է տալիս, թե վագոնի, որ մասի քաշն է ընկնում բեռնատարողության յուրաքանչյուր տոննայի վրա: Որքան ցածր է տարայի գործակիցը, այնքան վագոնը ավելի տնտեսող է: Ուղևորական գնացքների համար տարայի գործակիցը որոշվում է վագոնի տարայի հարաբերությունը տեղերի քանակին:

Վագոնի տեղավորման ցուցանիշը ծառայում է որպես *թափքի իրական ծավալ* - v_y , իսկ հարթակին՝ հատակի իրական մակերես - f_y .

$$v_y = V/P, \quad f_y = F/P,$$

որտեղ՝ V – վագոնի թափքի տեղավորումն է, F – հարթակի հատակի մակերեսն է [4]:

Վագոնների ազդեցությունը ուղու վերին կառուցվածքի և արհեստական կառույցների (կամուրջներ, ուղանցքներ) վրա բնութագրվում է ուժով, որի անվազույզերը գործում են ռելսերի վրա, այսինքն՝ *տնիների ճնշումը* և *ճնշումը ուղու մեկ գծամեկրի վրա*:

Թույլատրելի ծանրաբեռնվածությունը կախված է երկաթուղագծի ամրությունից և նրա վերին կառուցվածքի տարրերի հզորությունից (այլ կերպ ասած, ռելսերի տեսակից, ուղու 1 կմ գծամետրի վրա տեղադրված կոճերի քանակից, բալլաստի տեսակից): Ելնելով դրանից՝ ուժը, որի անվազույցները գործում են ռելսերի վրա, ԱՊՀ ճանապարհների բեռնային վագոնների համար, սահմանափակվում է 228 կՆ: Թույլատրելի ծանրաբեռնվածությունը որոշվում է արհեստական կառույցների ուժով և հիմնական տեսակի վագոնների համար կազմում է 88 կՆ ուղու 1 կմ գծամետրի վրա:

Թույլատրելի ծանրաբեռնվածության ավելացումը թույլ է տալիս կայարանային գծերի նույն երկաթուղային դեպքում ավելացնել գնացքի քաշը և հետևաբար, բարձրացնել երկաթուղու կարողունակությունը: Այսպիսով, թույլատրելի ծանրաբեռնվածությունը որոշում է նաև վագոնների բեռնատարողությամբ:

Վագոնները նախագծելիս սահմանվում է թափքի ծավալը՝ ելնելով շարժակազմի տված տրամատից՝ հատակի մակերեսը և այնուհետև օգտագործելով այս տվյալները՝ գտնել վագոնների ներքին չափերը:

Աղյուսակ 14.1

Վագոնի տեսակը	Սննինե- րի քա- նակը	Տարա, տ	Բեռնա- տարողու- թյունը, տ	Տարայի գործա- կիցը	Թափքի տա- րողությունը, մ ³	Վագոնի երկարու- թյունը, մ
Ծածկած	4	22,9	64	0,35	90...120	14,73
Կիսավագոն	4	22,1	65	0,34	72,5	13,92
-- // --	8	45,5	125	0,35	137,5	20,24
Հարթակ	4	21,0	62...66	0,32	36,8*	14,62
Ցիստեռն	4	23,1	62	0,39	72,2	12,02
-- // --	8	48,8	120	0,41	137,2	21,12
Փոխակրիչ	20	142,0	300	0,47	-	45,0

* Նշված է հատակի մակերեսը, մ²

Վագոնի երկարությունը ընտրելիս հաշվի է առնվում նրա թափքի երկարացումը ուղեմասի ուղու կոր հատվածներում և վագոններում բեռների և բեռնարկղերի տեղադրման պայմանները:

Հիմնական բնութագրերով և տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներով ամենատարածված կոնստրուկցիաներով բեռնատար վագոնները ցուցադրված է 14.1 աղյուսակում, իսկ ուղևորականը՝ 14.2 աղյուսակում [4]:

Վագոնի տեսակը	Տարա, տ	Տեղերի քա- նակը	Վագոնի եր- կարությունը, մ
Փափուկ՝ չորստեղանոց կուպե	56,5	32	24,540
Զոր՝ չորստեղանոց կուպե	52	38	24,537
Առանց կուպե	54	54	24,537
Միջշրջանային հաղորդակցում	47	68	24,537
Փափուկ՝ երկտեղանոց կուպե	62	16	24,537

Բեռնատար վագոնները համարակալվում են ութ թվանշանով: Նրանք տարբերվում են համարակալումներով: 1-3 թիվը տալիս է բացատրություն վագոնի կառուցվածքի (տեսակի) և ըստ բեռների տեսակների փոխադրման համար [1]:

Այսպես, առաջին թիվը նշանակում է վագոնի տեսակը. (2) – ծածկած վագոն, (4) – հարթակ վագոն, (6) – կիսավագոն (գոնդոլ), (7) – ցիստեռն, (8) – սառնարան վագոն, (3) և (9) – այլ վագոններ (հատուկ և այլն), (5) – այլ նախարարության (գերատեսչության) պատկանող սեփական վագոն, (0) – ուղևորատար վագոններ, իսկ շարժակազմերը՝ (1) – լոկոմոտիվներ, գծային մեքենաներ, կռունկներ և այլ մեխանիզմներ [1]:

Երկրորդ թիվը բոլոր վագոնների համար, բացառությամբ այլ ընտրանքային վագոնների, որոնց առաջին թիվը սկսվում է (3)-ով՝ ցույց է տալիս սոնինների քանակը. օրինակ՝ (0)–(8)-ը՝ նշանակում է չորս սոնանի, (9)–ը՝ ութ սոնանի [1]:

Բոլոր վեց սոնանի վագոնները և փոխակրիչները պատկանում են այլ վագոնների (վեց սոնանի վագոնի երկրորդ թիվը համարակալվում է (6)–ով, իսկ փոխակրիչները՝ (9)–ով):

Բացի սոնիններից, երկրորդ թիվով որոշվում է՝ ծածկած վագոնի համար թափքի ծավալը, հարթակի համար՝ շրջանակի երկարությունը, չորս սոնանի կիսավագոնի համար հատակին դիտահորերի և ճակատային դռների առկայությունը, ցիստեռնի համար՝ մասնագիտացումը, սառնարանայինի համար՝ տեսակները [1]:

Երրորդ նշանը պարունակում է լրացուցիչ բնութագրեր՝ ութսոնանի կիսավագոնների համար՝ հատակին դիտահորերի և ճակատային դռների առկայությունը, այլ վագոնների և ցիստեռնի համար՝ փոխադրվող բեռների տեսակը, սառնարան վագոնների համար՝ հատուկ կոնստրուկցիաներ:

Չորրորդ, հինգերորդ և վեցերորդ նշանները՝ վագոնների համարակալման որևէ բնութագրում չի նախատեսվում:

Յոթերորդ նշանի (9)–ը թիվը հանդիսանում է վագոնի հարթակի անցումային առկայությունը:

Ութերորդ թիվը՝ վագոնների գույքագրման համարում հանդիսանում է որպես հսկողական: Հսկողական նշանը որոշվում է հետևյալ կարգով՝ վագոնի համարի առաջին յոթ թվանշանները բազմապատկվում են՝ 2121212, հետո ստացված այդ թվերը գումարում իրար: Օրինակ՝ $6274772 \times 2121212 = 1221641474$, այնուհետև ստացված գումարի թվերը գումարվում է իրար.

$$1+2+2+1+6+4+1+4+7+4 = 32$$

Ստացված պատասխանը՝ մինչև 40-ը կլինի (8) թիվը: Հսկողական լրիվ թիվը կլինի՝ 62747728:

Ուղևորատար վագոնները նույնպես կրում են համարներ ութ նշանով [1]:

Առաջին նշանը բնութագրում է վագոնի պատկանելիությունը ուղևորատար պարկին (ուղևորատար վագոնի համար (0)):

Երրորդ և երրորդ նշանները ցույց են տալիս գրանցված ճանապարհի ծածկագիրը:

Չորրորդ նշանը – ուղևորատար վագոնների խմբի տեսակ է ((0) – փափուկ և փափկա-չոր, (1) – խցիկ (купейный), (2) – չոր բաց, (3) – նստատեղեր բազկաթոռներով և տեղերով, (4) փոստային և բանկային, (5) – ծանրոցային և փոստա-ծանրոցային, (6) – ռեստորան, (7) – ծառայողա-տեխնիկական, (8) – այլ նախարարության կամ գերատեսչության հատուկ վագոններ, (9) – պահուստային (резерв)):

Հինգերորդ, վեցերորդ և յոթերորդ նշանները վագոնի հերթական համարն է:

Ութերորդ նշանը ծածկագիր պաշտպանիչ նշանն է [1]:

14.3. Վագոնների հիմնական տարրերը

Ցանկացած վագոն, անկախ դրանց նշանակությունից և կոնստրուկցիայից, ունի հետևյալ ընդհանուր տարրերը.

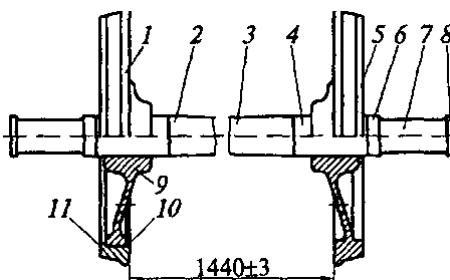
- ընթացքային մաս (ходовую часть)՝ իր վրա է վերցնում վագոնի ծանրաբեռնվածությունը և ապահովում դրա անվտանգ ու սահուն երթևեկումը,

- շրջանակ (рама)՝ իր վրա է վերցնում թափքի ծանրաբեռնվածությունը բեռի հետ միասին և փոխանցում ընթացքային մաս ուղղահայաց և հորիզոնական ուժեր, որոնք գործում են վագոնի վրա,
- թափք (кузов)՝ նախատեսված է ուղևորներ կամ բեռներ տեղավորելու համար,
- հարվածաքաշային սարքեր (ударно-тяговые приборы)՝ ծառայում են վագոնները մեկը մյուսին և լոկոմոտիվին կցելու (сцепления) համար՝ թուլացնելով ձգող և սեղմող ուժերը, որը փոխանցվում է լոկոմոտիվից և մի վագոնից մյուսին,
- արգելակներ և արգելակային սարքավորումներ (тормоза и тормозное оборудование)՝ ապահովում է գնացքի արագությունը նվազեցումը կամ լրիվ կանգնեցումը:

Վագոնի ընթացքային մասին ներառվում են անվազույգերը, առանցքակալատուփը տոնակալներով և ռեսորային կախոցները (рессорное подвешивание), շրջանակի և սայլակի միացումը:

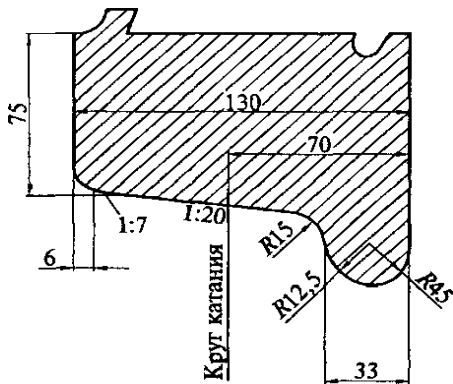
Անվազույգերը, որոնք բաղկացած են տնիից և դրան անշարժ կերպով ամրացված 950-1050 մմ տրամագծով երկու անիվներից (նկ. 14.10), իր վրա է վերցնում ամբողջ ծանրաբեռնվածությունը, որը փոխանցում է վագոնից ռելսերին:

Անիվի թավալվող մակերևույթը (նկ. 14.11) կոնաձև է, որը նպաստում է անվազույգերի միջին դիրքի պահպանումը աղուրում, ինչպես նաև հեշտացնում է անվազույգի ինքնատեղավորումը ուղու ուղիղ մասերից կորերին անցնելու ժամանակ՝ ապահովելով անիվի լայնակի հավասարաչափ գլորումը:



Նկ. 14.10 Անվազույգեր.

- 1 – անիվի բանդաժ, 2 – վագոնի տնի, 3 – միջին մաս, 4 – մատուցային մաս (подступичная часть), 5 – ամուր գլորվող անիվ, 6 – նախամատուցային մաս, 7 – տնիի վզիկը, 8 – կնդողակ (бугор), 9 – անիվային կենտրոն, 10 – օղակ բանդաժը ամրացնելու համար, 11 – բանդաժ



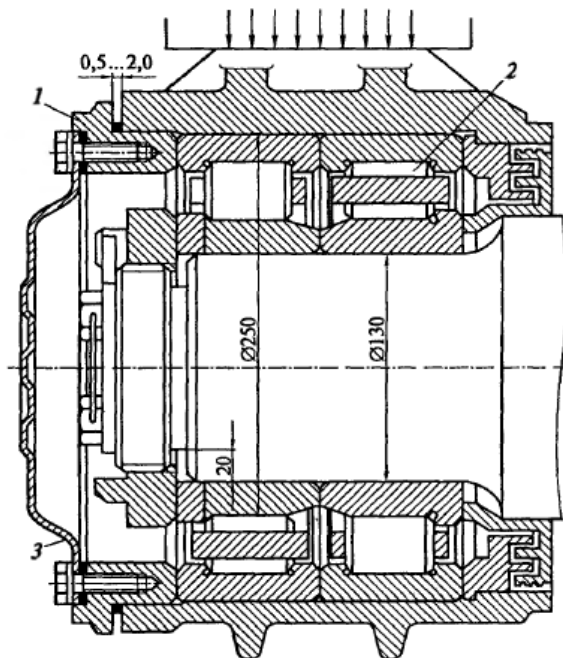
Նկ. 14.11 Բանդաժի պրոֆիլը և անի-
վի թավալվող վերին մակերևույթը:

նվազեցնելու համար անհարթ ուղիներով անցնելու ժամանակ վագոնի շրջանակի և անվազույցների միջև տեղադրվում է առաձգական տարրերի և թրթռման կափյուրների համակարգ (ռետորային կախոցներ): Որպես առաձգական տարրեր օգտագործվում են պտուտակավոր զսպանակներ, թերթային ռետորներ, ռետինեմետաղական տարրեր և օդաճնշման ռետորներ (օդով լցված ռետինեկարային պատյաններ):

Գլորվող մակերևույթի ներքին մասը սահմանափակված է կատարով, որը կանխում է անվազույցի դուրս գալը ռելսերից:

Վագոնից անվազույցի վզիկին ճնշումը փոխանցելու համար, ինչպես նաև լայնակի և երկայնակի տեղաշարժման սահմանափակումը կատարվում է անվազույցների առանցքակալատուների միջոցով (նկ. 14.12):

Վագոնի հարվածները մեղմելու և թրթռումների ամպլիտուդները

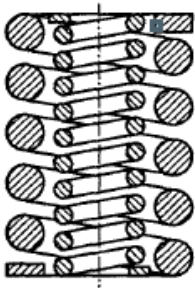


Նկ. 14.12 Առանցքակալատուփը գլորակվող ստնակալներով.

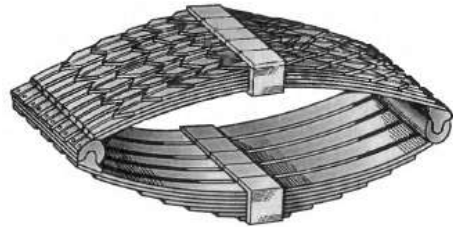
1 – կորպուս, 2 – գլորակ, 3 – ստուգման կափարիչ

Ռետորները պատրաստվում են պողպատի հատուկ տեսակից և ենթարկվում ջերմային վերամշակման: Առավել տարածված են գլանաձև զսպանակավոր ռետորները (նկ. 14.13): Համեմատված թերթային ռետորների (листовых рессор)՝ նրանք փոքր տրամատով և քաշով ապահովում են անհրաժեշտ առաձգականություն և վիբրացիոն կափյուրների հետ միասին նպաստում են վազոնի սահուն ընթացքը:

Թերթային ռետորները կազմված են տարբեր երկարություններից՝ իրար վրա տեղադրված մի քանի պողպատե թերթերից և միջնամասում ամրացված մեկ ընդհանուր անուրով (хомутом): Թերթային ռետորները, ըստ իրենց ձևի, լինում են բաց և փակ կամ էլիպսաձև (նկ. 14.14), որը բաղկացած է մի քանի բաց թերթային ռետորներից, որոնք էլ միացված են մեկը մյուսին թերթերի վերջնամասերով:



Նկ. 14.13 Երկշերթանի զսպանակային ռետորներ



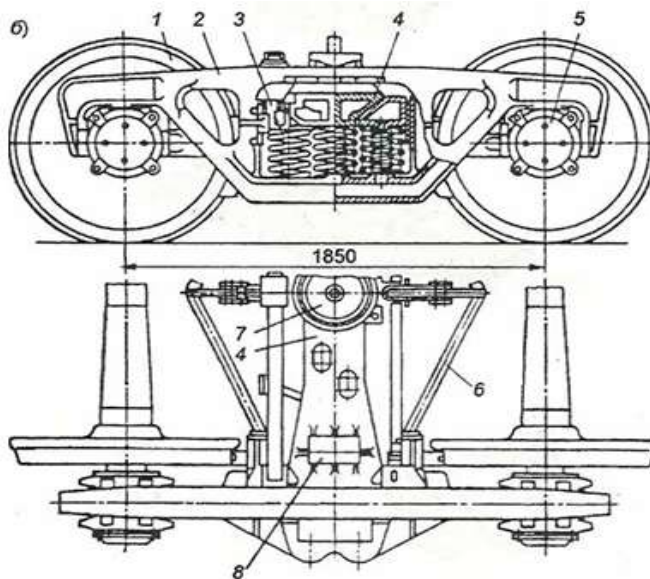
Նկ. 14.14 Փակ թերթային ռետորներ

Վիբրացիոն կափյուրները նախատեսված են ուժեր ստեղծելու համար, որոնք վերացնում կամ նվազեցնում են վազոնի կամ նրա մասերի թրթռումների ամպլիտուդները: ԱՊՀ երկաթուղիներում լայնորեն օգտագործվում են հիդրավլիկ և շփման թրթռումային կափյուրներ: Հիդրավլիկ կափյուրների գործողության սկզբունքը եզրափակվում է մածուցիկ հեղուկի հաջորդական շարժմամբ՝ առաձգական կամ սեղմող ուժերի ազդեցության տակ մխոցային համակարգի միջոցով՝ մեկ գլանային խողովից մյուսը: Այդպիսի կափյուրները տեղադրվում են ուղևորատար վազոնների սայլակներում՝ զսպանակային ռետորների հետ համատեղ:

Բեռնային վազոնների սայլակներում շփման թրթռման կափյուրների հետ առաջանում են շփման ուժեր ուղղահայաց և հորիզոնական շարժումների ժամանակ, քսվում է ֆրիկցիոն ձողերին (планки), որը ամրացված է սայլակի կողային շրջանակին (նկ. 14.15):

Անիվի կատարի վագքը ռելսերի վրա ուղևորատար վագոնների սայլակները կորեքով անցման ժամանակ կողային ցնցումները մեղմելու համար սարքավորվում են հետադարձ սարքերով (օրորոցներով (люлькими)): Այսպիսի սայլակներով վագոնները (նկ. 14.16), մատակարարված հիդրավլիկ տարանամեղմիչներով, հաջողությամբ շահագործվում են ուղևորատար գնացքներում՝ զարգացնելով արագությունը մինչև 160 կմ/ժ:

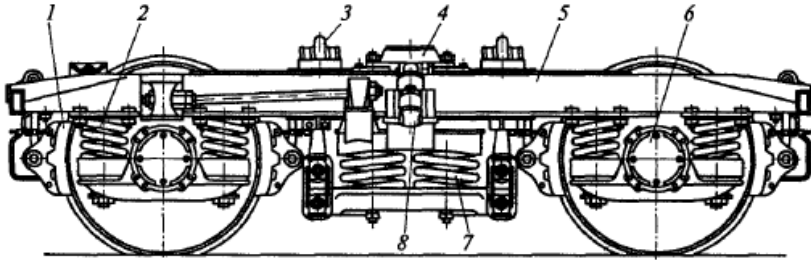
Բեռնային վագոնների սայլակները չունեն օրորոցային սարքեր: Այդպիսի վագոններում լայնորեն օգտագործվում են **M 18-100** տեսակի սայլակներ՝ շփման սեպերի թրթռման կախյուններով (տես նկ. 14.15):



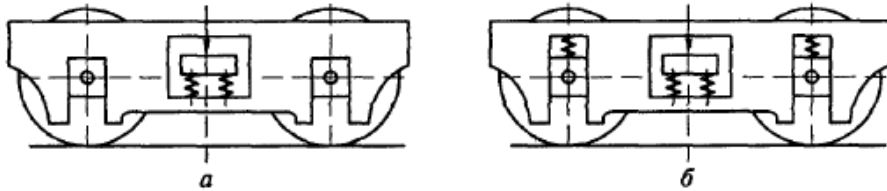
Նկ. 14.15 M 18-100 տեսակի բեռնատար վագոնի սայլակ.

1 – անվագույգ, 2 – կողային շրջանակ, 3 – թրթռումը մարող կախյուն, 4 – ռետորների վրա տեղակայված կենտրոնական հեծան, 5 – առնցքակալատուփերի հանգույց, 6 – արգելակային հեռարձակում, 7 – մղիչ կրող (подпятник), 8 – սահիչ

Բեռնային վագոնների սայլակները ունեն, ինչպես կարգն է, միայնակ ռետորային կախոցներ, տեղադրված լայնակի հեծանի տակ (նկ. 14.17 *ա*), իսկ ուղևորատար վագոններում՝ կրկնակի ռետորային կախոցներ (նկ. 14.17 *ծ*)՝ ապահովելով մեծ սահուն ընթացք:



Նկ. 14.16 KB3-ЦНИИ տեսակի ուղևորատար վագոնի սայլակ.
 1 – արգելակման կաղապար (колодка), 2 – առնցքակալատուփային ռետորային
 կախոցներ, 3 – սահիչ (скользя), 4 – մղիչ կրող (подпятник), 5 – շրջանակ,
 6 – առնցքակալատուփ, 7 – կենտրոնական ռետորային կախոց,
 8 – թրթռումը մարող կախյուր



Նկ. 14.17 Սայլակի ռետորային կախոցի սխեման. *ա* - միայնակ, *б* - կրկնակի

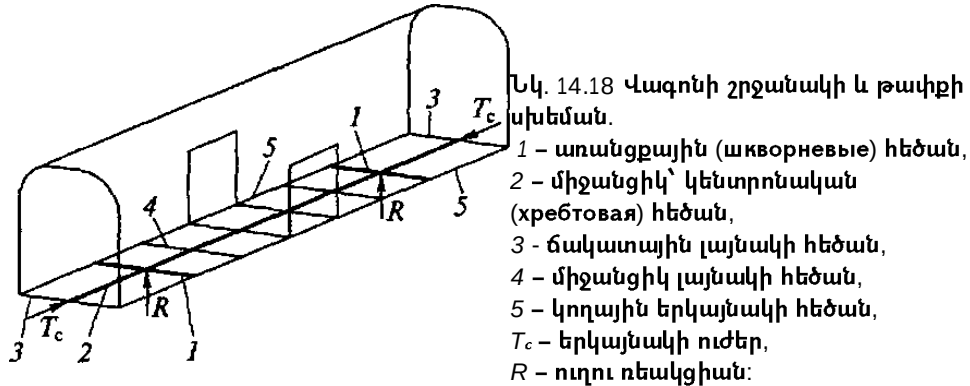
Վագոնի *շրջանակը* թափքի հիմքն է, որը կազմված է լայնակի և երկայնակի, մեկը մյուսին ամրացված կոշտ հեծաններով և կրում է թափքի կշռի ծանրությունը (նկ. 14.18): Շրջանակին ամրացվում են հարվածաքաշային սարքերը և արգելակային սարքավորումները:

Վագոնի *թափքի* ձևը կախված է նրա նշանակությունից: Թափքի կողային պատերը հենվում են շրջանակի վրա՝ ունենալով պողպատյա վանդակաճաղ, որին ամրացվում է մետաղական երեսապատումը (обшивка): Բեռնատար վագոններում պատերի մետաղական ծածկույթը և դրանց հետ կոշտորեն կապված շրջանակը կազմում են կրող կոնստրուկցիա, որը գտնվում է ուղղահայաց սեղման և առաձգական ուժերի ազդեցության տակ: Ուղևորատար՝ ամբողջովին մետաղական վագոններում կրող տարրերն են կողային պատերը, հատակը և տանիքը: Վագոնի պատերին ավելի մեծ կոշտություն հաղորդելու համար դրանք պատրաստվում են ծալքավոր պողպատե շերտերից:

Հարվածաքաշային սարքերը ծառայում են վագոնների և լոկոմոտիվների կցման համար՝ պահելով դրանք մեկը մյուսից որոշակի հեռավորության վրա՝ թուլացնելով առաձգական և սեղմող ուժերը, որը առաջանում է շար-

ժակազմի տեղափոխման ժամանակ և դրա տեղափոխումը մի վագոնից մյուսը:

ԱՊՀ երկաթուղիների շարժակազմի վրա ընդունված է СА-3 (советская автосцепка 3-ого поколения) տեսակի ավտոմատիկ կցվող համակցված հարվածային և քաշող սարք:



Ավտոկցիչը (նկ. 14.19) տեղադրվում է վագոնի շրջանակի վերջնամասի լայնակի բալկի միջնամասում, որն ունի հետևյալ հիմնական մասերը՝ կորպուսը և դրա մեջ տեղակայված կցորդիչ մեխանիզմը, անջատիչ սարքը, հարվածա-կենտրոնացման սարքը՝ լծակային սարքավորում մարիչ սարքերով (упряжное устройство с поглощающим аппаратом), և հենակային մասը:

Վագոնների միացումը մեկը մյուսին կամ լոկոմոտիվին տեղի է ունենում ավտոմատ կերպով, սեղման կամ հարվածման ժամանակ, անջատումն իրականացվում է անջատող բռնակի միջոցով, որը տեղադրված է վագոնի կամ լոկոմոտիվի կողային մասում:

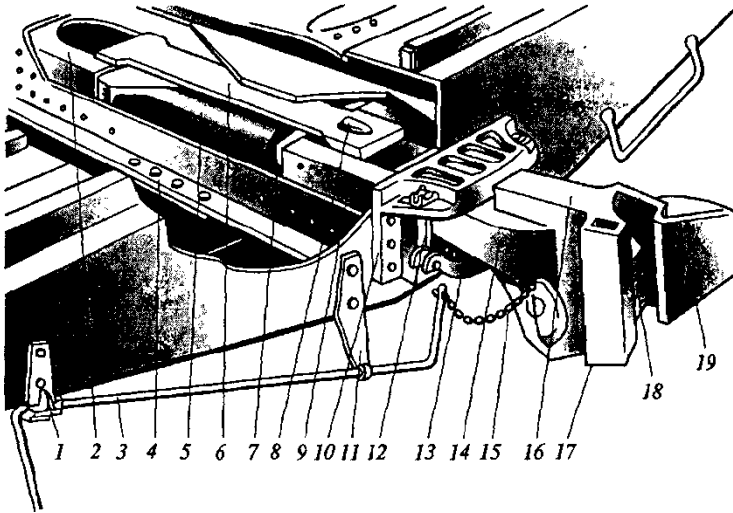
Ավտոկցման կորպուսը իրենից ներկայացնում է պողպատե ձուլվածքով խողոչ, բաղկացած գլխային մասից, որի մեջ տեղադրված է կցման մեխանիզմը, և պոչուկից՝ նախատեսված լծակային սարքին միացմանը:

Հարվածակենտրոնացման սարքը ընկալում է սեղմման ուժերը ավտոկցման կորպուսից, ինչպես նաև վերադարձվում է մերժված (отклоненный) կորպուս ծայրահեղ դիրքերից մինչև միջին դիրքեր, երբ վագոնը անցնում է փոքր շառավիղ ունեցող կորերով:

Լծակային սարքավորման սարքը թուլացնում է հարվածաքաշային ուժերը և փոխանցում վագոնի շրջանակին: Այն տեղադրված է միջանցիկ (хребтовая) բալկեկի շվեկերների միջև և բաղկացած է սեպից (клин) (8) (տես նկ. 14.19), քաշային անուրից (6), հենման սալից (упорная плита) (7), մարող

սարքից (поглощающий аппарат) (5) և հենարանային մասերից՝ առջևի (9) և պոչի (2) հենարաններից և պահող ձողերից (планки) (4) [4]:

Ավտոկցման մարող սարքը նվազեցնում է սեղմման և ձգման ուժերը, որը փոխանցում է վագոնի շրջանակի վրա: Սովորաբար բեռնային վագոնների վրա օգտագործվում են զսպանակֆրիկցիոն (նկ. 14.20), իսկ ուղևորական վագոնի վրա՝ ավտոկցման ռետինեմետաղական մարող սարք [4]:



Նկ. 14.19 Վագոնի ավտոմատիկ կցում.

- 1 – կրոնշտեյներ, 2 – պոչի հենարան, 3 – անջատող բռնակ, 4 – պահող պլանկա,
5 – մարող սարք (поглощающий аппарат), 6 – քաշային անուր,
7 – հենման սալ (упорная плита), 8 – սեպ (клин), 9 – առջևի հենարան,
10 – հարվածային վարդակ, 11 – պահիչ (державка), 12 – ճոճանակի կախոց,
13 – կենտրոնացնող հեծան, 14 – ավտոկցման կորպուս, 15 – շղթա, 16 – հենարան,
17 – փոքր ատամ, 18 – փական, 19 – մեծ ատամ:

Արգելակները և արգելակային սարքավորումները ծառայում են գնացքի երթևեկության արագությունը նվազեցնելու կամ այն կանգառման համար: Երկաթուղային շարժակազմի համար բնորոշ են արգելակման երեք տեսակ՝

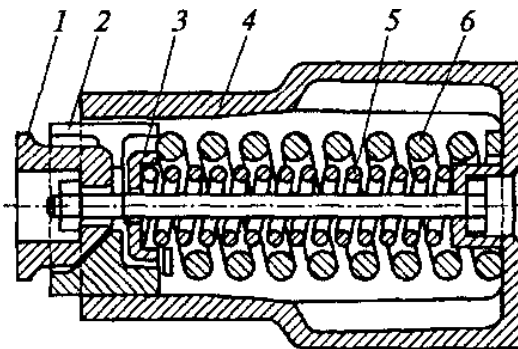
- ֆրիկցիոնային օդաճնշումը կրիչներով (приводом), որը հիմնված է արգելակային կաղապարներով (тормозными колодками) կամ սկավառակներով և պտտվող անիվներով,
- ռեվերսիվային (էլեկտրական) (реверсивное (электрическое)), կապված գնացքի իներցիայի ուժի կիրառման հետ՝ էլեկտրաքարշով էներգիա արտադրելու համար կամ վերադարձվում է կոնտակտային ցանց,

- էլեկտրամագնիսական, որը առաջանում է ռելսերի վրա էլեկտրամագնիսական սարքերի ազդեցության պատճառով:

Արգելական հիմնական տեսակը հանդիսանում է ֆրիկցիոնային օդանշան կրիչը: Օդանշական ֆրիկցիոնային արգելական գործունեության սկզբունքը այն է, որ օդը սեղմվում է 500-550 կՊա ճնշմամբ, որը արտադրվում է լոկոմոտիվի պոմպից, մղվում է գնացքի արգելական մագիստրալով արգելական գլանակ (цилиндр), որն առկա է ամեն մի վագոնում, և ազդելով նրանց մխոցների (поршни) վրա՝ ապահովում է շնորհիվ լծակային փոխանցման, որը սեղմվում է արգելակային կաղապարները պտտվող անիվների գլորվող մակերեսին:

Արգելակները կառավարվում են մեքենավարի կողմից փականի միջոցով, որը տեղակայված է լոկոմոտիվի մեքենավարի խցիկում: Սեղմված օդի հիմնական պաշարը, որը ինտենսիվ սպառվում է արգելակները լիցքավորելիս և բաց թողնելիս (լիցքաթափվելիս), կուտակվում է լոկոմոտիվի վրա տեղակայված գլխավոր ռեզերվուար (резервуар): Բացի դրանից ամեն մի վագոնում առկա է պահուստային ռեզերվուարը՝ օդով արգելական գլանակը սնուցելու համար: Եթե արգելական ժամանակ գլխավոր ռեզերվուարը հաղորդակցվում է պահեստային ռեզերվուարի հետ, այդպիսի արգելակումը կոչվում է *ուղղակիորեն*, իսկ եթե նա անջատվի դրանցից կկոչվի *անուղղակիորեն*:

Անուղղակիորեն ավտոմատ արգելական աշխատանքի սկզբունքը, որը օգտագործվում է ուղևորատար վագոններում, բացատրվում է 14.21 նկարում ներկայացված սխեմայով:



Նկ. 14.20 Բեռնատար վագոնի ավտոկցման զսպանակաֆրիկցիոնային մարող սարք (поглощающий аппарат).
1 – սեղման կոն, 2 – սեպ,
3 – սեղման տափօղակ,
4 – կորպուս, 5, 6 – զսպանակ

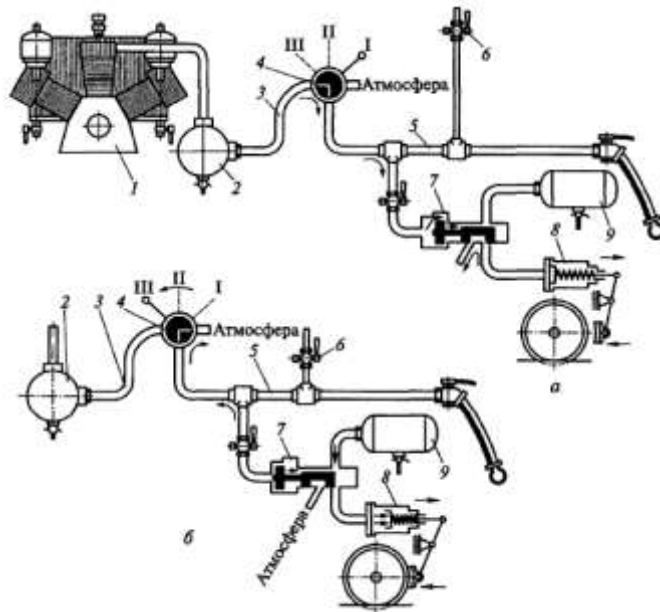
Պոմպը (1) օդը մղում է գլխավոր ռեզերվուարի մեջ (2), որտեղից նա սնուցվող մագիստրալով (3) մատակարարվում է մեքենավարի փականին:

Գնացքի մեջ այս փականով արգելակները բաց թողնվելուց, դարձնելով (I) դիրքում, գլխավոր ռեգերվուարը միացնում է արգելակման մագիստրալին (5), որտեղ տեղադրվում և մշտապես պահվում է օդի ճնշումը 500-550 կՊա: Այդպիսի ճնշման դեպքում օդաբաշխիչը՝ (7) դրա մեջ գտնվող մխոցը զալատնիկով կապում է մագիստրալը պահուստային ռեգերվուարին (9), իսկ արգելակման գլանակը՝ (8) մթնոլորտին: Պահուստային ռեգերվուարը լիցքավորվում է օդով, իսկ արգելակները մնում են բաց, ինչպես նաև զսպանակը, որը գտնվում է արգելակման գլանակի մեջ, լծակային փոխանցման միջոցով հեռացնում է կաղապարները անիվներից (նկ. 14.21 ա) [4]:

Գնացքի կանգնեցման (արգելակման) դեպքում մեքենավարի փականը տեղադրվում է (III) դիրքում, որի ժամանակ մագիստրալը անջատվում է գլխավոր ռեգերվուարից և հաղորդակցվում մթնոլորտին: Մագիստրալում ճնշումը պակասեցնելու դեպքում մխոցը օդաբաշխիչ զալատնիկով տեղափոխվում և միացնում է պահուստային ռեգերվուարը արգելակման գլանակին: Այս դեպքում սեղմված օդը, որը, մտնելով արգելակման գլանակ, շարժում է մխոցը, և նրանց հետ կապված լծակային փոխանցումը, սեղմում է կաղապարները անիվներին՝ կատարելով արգելակում (նկ. 14.21 ճ) [4]:

Հետագայում արգելակները բաց թողնելու և պահուստային ռեգերվուարը լիցքավորելու համար մագիստրալում ճնշումը պետք է անմիջապես բարձրացվի մինչև 500-550 կՊա: Այս դեպքում մեքենավարը տեղադրում է փականը (I) դիրքում (բաց է թողնում և լիցքավորում), և նորից այնպես, ինչպես նկարագրված էր նախորդում:

Վերանայված արգելակը հանդիսանում է ավտոմատացված այնպես, ինչպես գնացքի անջատումը և միջվագոնային միացվող մագիստրալների բռնակների անջատումը, ինչպես նաև կանգ-փականի (6) բացման ժամանակ մագիստրալում օդի ճնշումը կտրուկ ընկնում և արգելակումը մտնում է գործողության մեջ: Այս տեսակի արգելակների թերությունը ուղղակի գործողության բացակայությունն է: Արգելակման գործողության ժամանակ պահուստային ռեգերվուարը մագիստրալից չեն լիցքավորվում սեղմված օդով: Դրա համար երկարատև արգելակման ժամանակ օդի ճնշումը արգելակման գլանակում և պահուստային ռեգերվուարում աստիճանաբար նվազում է, այսինքն՝ տեղի է ունենում արգելակային նվազում (истощение тормоза):



Նկ. 14.21 Ուղևորատար գնացքի անուղղակիորեն ավտոմատ արգելակման սխեման.

ա – լիցքավորումը և բաց թողնումը, *б* - արգելակումը,

1 – պոմպը, 2 – *գլխավոր ռեզերվուար*, 3 – սնուցվող մագիստրալ, 4 – մեքենավարի փականը, 5 – արգելակման մագիստրալ, 6 – կանգ փական (стоп-кран),

7 – օդաբաշխիչ, 8 – արգելակման գլանակ, 9 – պահուստային *ռեզերվուար*,

I-III – մեքենավարի փականի աշխատանքային դիրքը

Ուղղակիորեն ավտոմատացված արգելակումը, որը օգտագործվում է գնացքի լոկոմոտիվների և բեռնատար վագոնների վրա, երկարատև արգելակման ժամանակ ձգվող վայրէջքների վրա չի սպառվում, ինչպես նաև օդաբաշխիչ կոնստրուկցիաները և մեքենավարի փականը ապահովում է գլխավոր ռեզերվուարի և արգելակման գլանակի միջև կապը:

Օդաճնշման արգելակների թերությունը հանդիսանում է միաժամանակյա գործողությունը, որը ցածր արագության պատճառով տարածվում է օդային արգելակման ալիքը առավել արտահայտված երկարակազմ գնացքներում, որոնք, գնալով ավելի, տարածված են դառնում երկաթուղային ցանցում:

Էլեկտրաճնշական արգելակները չունեն նշված այս թերությունները, որոնք տեղադրվում են էլեկտրագնացքների և ուղևորական գնացքների վրա: Չնայած այս դեպքում արգելակումն իրականացվում է սեղմված օդի

միջոցով, բայց էլեկտրական հսկողության շնորհիվ այն տեղի է ունենում գրեթե միաժամանակ՝ ամբողջ կազմով և ավելի արագ: Դրա համար գնացքի արգելակման ճանապարհը էլեկտրաճնշական արգելակումից ավելի կարճ է, քան սովորական օդաճնշականից, ինչը, հատկապես կարևոր է բարձր արագությունների դեպքում:

Արգելակումը կարող է լինել ծառայողական և արտակարգ: Սովորական պայմաններում մեքենավարը օգտագործում է ծառայողական արգելակումը, որի ընթացքում գլխավոր մագիստրալում ճնշումը աստիճանաբար նվազում է: Այս ռեժիմը ապահովում է գնացքի արագության սահուն նվազում և դրա կանգառը կանխորոշված վայրում:

Գնացքը անմիջապես կանգնեցնելու համար օգտագործվում է վթարային արգելակում, որն առաջանում է մագիստրալի օդի արագ և ամբողջական արտանետման արդյունքում մեքենավարի փականի օգնությամբ կամ արտակարգ արգելակման փականի, որը տեղադրված է ուղևորատար և որոշ բեռնատար վագոնների վրա:

Վագոնները և լոկոմոտիվները կահավորված են ոչ միայն ավտոմատացված, այլև ձեռքի արգելակմամբ, որը անհապաղ է գնացքը տեղում պահելու համար, եթե այն կանգ է առնում թեքության վրա՝ ավտոմատ արգելակների անսարքության պատճառով: Ձեռքի արգելակներում արգելակային կաղապարները անիվների վրա սեղմելու ուժը փոխանցվում է արգելակման բռնակից, որը տեղադրված է վագոնի գավթից (тамбуре вагона) [8]:

Ստուգողական հարցեր

1. Թվարկե՛ք ուղևորական և բեռնային պարկի վագոնների հիմնական տեսակները:

2. Ո՞րն է հիմնական տարբերությունը ուղևորատար և բեռնատար վագոնների միջև:

3. Բեռնարկղերով փոխադրման համար ինչպիսի՞ բեռներ են օգտագործում:

4. Թվարկե՛ք վագոնների տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները:

5. Ի՞նչ է նշանակում վագոնի տարալի գործակիցը:

6. Թվարկե՛ք և ցուցադրե՛ք վագոնի հիմնական դեղալները (տարրերը) և հանգույցները մոդելի վրա կամ իրական պայմաններում:

7. Իրականացնե՛լ վագոնի արգելակման կառավարումը մոդելի վրա կամ իրական պայմաններում:

ՎԱԳՈՆԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

15.1. Վագոնների վերանորոգման տեսակները: Վագոնային տնտեսության կառուցվածքները և սարքերը

Վագոնային տնտեսության հիմնական նշանակությունն է ապահովել ուղևորների և բեռների փոխադրումները սարքին վագոններով, երթևեկության անվտանգության պահանջների բավարարմամբ, ուղևորների համար անհրաժեշտ հարմարություններով և փոխադրվող բեռների պահպանմամբ: Այստեղից են բխում նրա հիմնական խնդիրները. ուղևորատար և բեռնատար վագոնների սարքին վիճակում պահպանելը, պատրաստել դրանք փոխադրման, ուղևորատար գնացքների և սառնարանային վագոնների սպասարկումը ճանապարհին:

Վագոնային պարկի անխափան շահագործման և դրանք սարքին վիճակում պահպանելու համար ԱՊՀ երկաթուղիներում տեղադրված է վագոնների սպասարկման և վերանորոգման հստակ համակարգ:

Բեռնադար վագոնների համար այս համակարգի ապահովումն հետևյալն է.

- Վագոնների ընթացիկ սպասարկումը, որը գտնվում է կազմավորվող (сформированных) կազմում կամ տարանցիկ (транзитных) գնացքներում և դատարկ վագոնները նախապատրաստել փոխադրումներ կատարելու համար, կատարվում է վագոնների ստուգում, վերանորոգման և պրոֆիլակտիկ աշխատանքներ՝ դրանք չանջատելով գնացքի կազմից կամ վագոնների խմբից:
- Ընթացիկ վերանորոգումը (текущий ремонт) **TP-1** դատարկ վագոնների համապարփակ փոխադրման պատրաստումն է, որը անջատվում է գնացքի կազմից և հանձնվում մասնագիտացված վերանորոգման ուղուն:
- Ընթացիկ վերանորոգումը (текущий ремонт) **TP-2** վագոնների անջատումն է տարանցիկ կամ ժամանող կազմալուծվող (расформирование) գնացքներից կամ կազմավորվող կազմից անսարքությունները վերացնելու համար, որը հնարավոր չէ վերականգնել կայարանային գծերում գնացքի կանգառման ժամանակ:

- Դեպոյական վերանորոգումը (деповской ремонт (**ДР**)) վագոնների աշխատունակությունը վերականգնելու համար է՝ փոխելով կամ վերանորոգելով դրա առանձին հանգույցները և ընթացքային մասերը:
- Հիմնանորոգումը (капитальный ремонт (**КР**)) վագոնների ռեսուրսների վերականգումն է, որը մոտեցված է ամբողջական նորոգման:

Ուղևորատար վագոնները անցնում են՝

- Տեխնիկական սպասարկում (техническое обслуживание) **ТО-1** – ամեն մի ուղարկումից առաջ և գնացքները ճանապարհին գտնվելուց, **ТО-2** – մինչ ամառային և ձմեռային փոխադրումները ուղևորատար գնացքները կազմավորման կետերում և **ТО-3** – հիմնական հանգույցներում տեխնիկական միասնական ստուգում կառուցումից, պլանային վերանորոգումից կամ նախորդ վերանորոգումից 6 ամիս ժամկետով:
- Ընթացիկ վերանորոգումը գնացքի կազմից վագոնների անջատումն է կազմավորման կետերում և գնացքների շրջադարձում կամ ճանապարհին նրանց հանձնումն է մասնագիտացված վերանորոգման ուղիներում կամ վագոնային դեպոյում:
- **ДР** – վագոնների պլանային նորոգումն է առանձին հանգույցների և ընթացքային մասերի փոխարինմամբ կամ արդիականացմամբ:
- Հիմնանորոգումը (капитальный ремонт) **КР-1** վագոնների սարքինությունը վերականգնման և դրանց ռեսուրսները փոխարինման կամ մաշված և վնասված հանգույցներն ու ընթացքային մասերը վերանորոգման ճանապարհով, ինչպես նաև դրանց արդիականացում և **КР-2**, որի ընթացքում թափքի երեսպատման մի մասը լրացուցիչ հանվում է ջերմամեկուսացումը և էլեկտրական լարերը փոխարինելու համար:
- Հիմնավերականգնողական վերանորոգումը (капитально-восстановительный ремонт (**КВР**)), օգտագործելով վերականգնված գոյություն ունեցող թափքի և սալակի կոնստրուկցիաները, թարմացնում է ներքին սարքավորումները և ստեղծում ժամանակակից պահանջներին համահունչ:

Վագոնների տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման տեսակները և դրանց հաճախականությունը սահմանվում են կախված վազքից, կիլոմետրից կամ առավելագույն թույլատրելի շահագործման ժամկետից վերանորոգումների միջև: Այսպես, օրինակ՝ ծածկած բեռնատար վագոնները,

որոնք արտադրված են 1984 թ. հետո անցնում են **ԿՔ** կառուցումից 13 տարի անց և 12 տարի անց հերթական **ԿՔ** -ից հետո: Դրանք ենթարկվում են **ԺՔ** կառուցումից 3 տարի անց և 2 տարի անց **ԺՔ**-ից և **ԿՔ**-ից հետո կամ 100.000 **կմ** վազքից հետո: Ուղևորատար վագոնները անցնում են **ԿՔ-1** 5 տարի անց, **ԿՔ-2**-ը 20 տարի անց, **ԿԵՔ**-ը՝ 20 տարուց ոչ շուտ: **ԺՔ-ը** 2 տարի անց կամ վազքը հասնելով 300.000 **կմ**, **ԴՕ-3** – ոչ ուշ, քան 6 ամիս կամ վազքը հասնելով 150.000 **կմ**-ի:

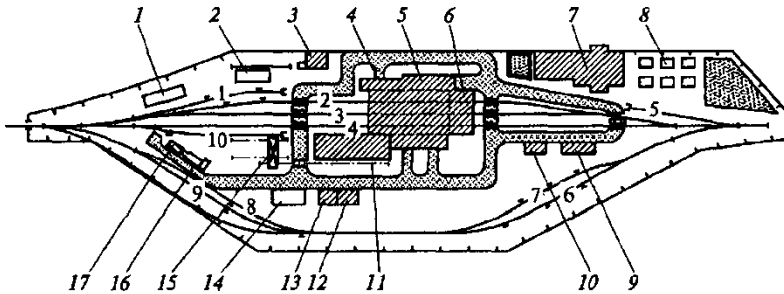
Վագոնների վերանորոգումը և ընթացիկ սպասարկումը ապահովում է վագոնավերանորոգման գործարանները, ինչպես նաև սարքավորումները և կառույցները վագոնային տնտեսությունում. վագոնային դեպոները, վագոնները փոխադրման համար պատրաստման կետերը, տեխնիկական և տեխնիկահսկողական սպասարկման կետերը, անջատված վագոնների ընթացիկ վերանորոգման մեքենայացված կետերը, վագոնների լայնածավալ վերանորոգման հատուկ կետերը և հսկողական պոստերը: Բացի դրանից վագոնային տնտեսության կազմի մեջ մտնում է վագոնանիվային արհեստանոցները, վագոնների հանդերձման և սառնարան վագոնների սպասարկման կետերը, ինչպես նաև ուղևորատար վագոնների համար վերանորոգման և հանդերձման կետերը:

Համաձայն **ՏԵԿ-ի (ՈՒՅ)** վագոնային տնտեսությունը պետք է ապահովի վագոնային դեպոների տեղաբաշխումը և տեխնիկական հագեցվածությունը, բեռնատար և ուղևորատար վագոնների սպասարկման կետերը, վացագոլորշիացման կայանները և այլ կառույցներն ու սարքերը, գնացքների երթևեկության սահմանված չափերը, բարձր որակավորմամբ վերանորոգումը և տեխնիկական սպասարկումը, նյութական ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործումը և անվտանգ աշխատանքային պայմանները:

Վագոնավերանորոգման գործարանները, հանդիսանալով արդյունաբերական ձեռնարկություններ, նախատեսված են վագոնների հիմնանորոգման համար, դրանց արդիականացման, պահեստամասերի արտադրության և անվազույգերի կազմավորման համար: Գործարանները, որպես կանոն, մասնագիտանում են միատեսակ վագոնների վերանորոգման մեջ: Դրանք տեղադրվում են այնպես, որ հարմարեցվի երկաթուղու ցանցի որոշակի տարածքների սպասարկմանը՝ հաշվի առնելով վագոնների գերակշռող տեսակը՝ կրճատելով դրանց վերանորոգման ուղարկելու համար ծախսվող ժամանակը:

Վագոնային դեպոն՝ (նկ. 15.1) համապատասխան վերանորոգման և պատրաստման արտադրամասերում (պехи), կապված երկաթուղու վագոնային տնտեսության կառուցվածքային ստորաբաժանումների հետ, նախատեսված է դեպոյի պլանային և կազմից անջատված վագոնների ընթացիկ վերանորոգման համար, պահեստամասերի արտադրության և նորոգման վագոնների տեխնիկական սպասարկման և առանց անջատման վերանորոգման համար ուղեմասի սահմաններում, որը ամրացված է դեպոյին: Վագոնային դեպոները կարող են լինել բեռնային, ուղևորային և սառնարանային, իսկ ոչ մեծ ծավալի վերանորոգման դեպքում՝ խառը (ուղևորատար և բեռնատար վագոնների համար):

Դեպոն ունի հետևյալ հիմնական արտադրամասերը և բաժինները՝ հավաքական, անվասայլակային, մեխանիկական, ավտոկցիչ և ավտոարգելակման, գլանաձև առանցքակալային և առանցքակալատուփային, հարդարման, դարբնառետորային, փայտավերամշակման, էլեկտրագոյման և այլն:



Նկ. 15.1 Վագոնային դեպոյի դասավորվածության օրինակը.

- 1 - տարածք թափոնի համար, 2 - ածխի պահեստ, 3 - կաթսայատուն,
- 4 - ծառայողա-տեխնիկական մասնաշենք և կենցաղային տարածք,
- 5 - արհեստանոցներ, 6 - վագոնավերանորոգման արտադրամաս,
- 7 - փայտավերամշակման արտադրամաս, 8 - անտառանյութերի պահեստ,
- 9 - սայլակի գլխավոր արտադրամաս, 10 - մարտկոցների լիցքավորում,
- 11 - ռելսային աղուր կորերով սայլակի պտտման համար, 12 - տրանսֆորմատորային կայան, 13 - պոմպը, 14 - բենզինի և ներկի համար պահոց, 15 - անվազույզների և սայլակների պարկ, 16 - յուղման համար պահոց, 17 - վերջնական ներծծման տեղամաս:

Ուղի. 1-3 - վերանորոգման, 4,5 - բեռնաթափման, 6,8 - անցումային, 7 - վերանորոգված վագոնների համար կայանատեղ, 9 - վերանորոգման տակ տալու վագոնների համար կայանատեղ, 10 - անվազույզների դատարկման համար:

Նոր դեպոներ կառուցելու կամ այն վերակառուցելու համար, նախագծման դեպքում ձգտում են հնարավորինս մեքենայացնել և ավտոմատաց-

նել արտադրական գործընթացը: Առաջադեմ դեպքերում կազմակերպվում են բեռնատար վագոնների վերանորոգումը հոսքափոխադրումային (потоково-конвейерных) գծերի վրա: Ամբողջ վերանորոգումը՝ սկսած ապամոնտաժումից մինչև հավաքումը և փորձարկումը, կատարվում է մեքենայացված:

Աշխատուժի արտադրողականությունը բարձրացնելու և վագոնների վերանորոգման ժամանակները նվազեցնելու համար վագոնային դեպոները որպես կանոն, մասնագիտանում են մեկ կամ երկու տեսակի վագոնների վերանորոգման մեջ: Նոր դեպոները բեռնատար վագոնների վերանորոգման համար հաշվարկված է տարեկան 6-10 **հազար** վագոն: Դրանք տեղադրված են հիմնականում տեսակավորման կայարաններում և վագոնները փոխադրման պատրաստելու համար զանգվածային պատրաստման կետերում:

Դեպոները, որոնք նախատեսված են ուղևորատար վագոնների վերանորոգման և սպասարկման համար, տեղադրվում են այն կետերում, որտեղ գրանցված են ոչ պակաս 1000 վագոնից:

Փոխադրման համար վագոնների պատրաստման կետերը ծառայում են ընթացիկ վերանորոգման և վագոնների պատրաստումը բեռների փոխադրման տակ տալու համար, որպեսզի չլինեն գնացքների ուշացումներ ու վագոնների անջատում և ապահովի տեղափոխվող բեռների անվտանգությունը: Այս կետերը տեղադրվում են բեռների զանգվածային բարձման և բեռնաթափման կետերում: Կախված վագոնների տեսակից՝ առանձնանում են կիսավագոնների (գոնդոլ), հարթակ և ցիստեռն վագոնների պատրաստման կետերը, ծածկած և սառնարան վագոնների համալիր պատրաստումը, ինչպես նաև լվացման և գոլորշացման կայանները:

Վագոնների տեխնիկական սպասարկման կետերը (пункты технического обслуживания вагонов (ПТО)) տեղադրվում են տեսակավորման, ուղեմասային և ուղևորական կայարաններում վագոնների տեխնիկական անսարքությունները կազմավորված և տարանցիկ գնացքներում հայտնաբերելու և վերացնելու համար, և ապահովում դրանց առավելագույն հնարավոր վազքը առանց կանգառների: Տեխնիկական սպասարկումն իրականացվում է համապարփակ անձնակազմով: Տեխնիկական սպասարկման հեթեափոխում ներառվում են նաև արգելակային սարքավորումների վերանորոգման մասնագիտացված անձնակազմ:

Վագոնների տեխնիկահսկողական սպասարկման կետերը (пункты контрольно-технического обслуживания вагонов (ПКТО)) կազմակերպում

են վագոնների տեխնիկական անսարքությունները հայտնաբերելու և վերացնելու համար, որը սպառնում է երթևեկության անվտանգությանը, և փորձարկում են արգելակները: Այս կետերը տեղադրվում են տեսակավորման կայարանների ընդունման պարկերում, ուղեմասային կայարաններում, որտեղ կատարվում են լոկոմոտիվի և լոկոմոտիվային անձնակազմի հերթափոխում, ինչպես նաև երկար վայրէջքներով վազուրդներին նախորդող կայարաններում:

Անջատված վագոնների ընթացիկ վերանորոգման մեքենայացված կետերը (механизированные пункты текущего отцепочного ремонта вагонов (МПРВ)) տեղադրվում են տեսակավորման կայարաններում կամ վագոնների զանգվածային բարձման և բեռնաթափման կետերում: Մի քանի տեսակավորման և խոշոր ուղեմասային կայարաններում հատկացվում են մասնագիտացված ուղիներ վագոնների լայնածավալ վերանորոգման համար:

Հսկողական պոստերը (контрольные посты) նախատեսված են երթևեկող գնացքում տաքացված առանցքակալատուփերով և այլ անսարքություններով վագոնների հայտնաբերում, որոնք սպառնում են երթևեկության անվտանգությանը: Այս պոստերը տեղադրվում են միջանկյալ կայարաններից, բաժանարար և վազանցման կետերից առաջ ինտենսիվ առանց կանգառի գնացքների երթևեկությամբ ուղեմասերում:

Վագոնաանիվային արհեստանոցները ծառայում են անվազույգերի վերանորոգման համար, իսկ *բեռնարկային դեպոնները և արհեստանոցները՝* բեռնարկղերի պլանային, ընթացիկ և հիմնանորոգման համար:

Վերականգնեցման կետերը (перестановочные пункты) նախատեսված է վագոնների վերականգնեցման համար աղուրից, որը ունի 1520 մմ լայնություն, աղուրի լայնության վրա՝ 1435 մմ: Այստեղ իրականացվում է սայլակների փոխարինում: Վագոնները բարձրացվում են դոմկրատներով, հետո սայլակները դուրս են գլորում մի աղուրով և ներս գլորում մեկ այլ աղուրով: Սայլակները վերականգնեցման ուղուց արտանետման (схода) զգուշացման համար տեղադրվում են հակառելսեր: Այս կետերը տեղադրվում են սահմանային կայարաններում:

Սառնարանային վագոնների հանդերձման և տեխնիկական սպասարկման կետերը ծառայում են այս վագոնների լիցքավորումը վառելիքով, յուղով, ջրով և սառնագենտով (хладагентом) (ֆրեոն, ամոնիակ)՝ տրամադրելով նաև այլ նյութեր:

Տեխնիկական սպասարկման կետերում պարբերաբար իրականացվում են պրոֆիլակտիկ ստուգում, ապարատների կարգավորում և սառնարանային վագոնների վերանորոգում:

Վերանորոգող և հանդերձող դեպոնները նախատեսված են ուղևորատար վագոնների վերանորոգման և հանդերձման համար՝ պատրաստելով դրանք երթից առաջ (մատակարարելով ջրով, վառելիքով, անկողնային պարագաներով, սննդամթերքով, արտաքին և ներքին մաքրում լվացումով և սանիտարական վերամշակմամբ): Այս դեպոնները տեղակայվում են ուղևորական տեխնիկական կայարաններում, որտեղ ուղևորատար կազմի կազմավորման կետերը և մեծ քանակով ուղևորատար վագոնները գրանցված են:

15.2. Վագոնների ընթացիկ սպասարկումը

Վագոնային պարկը շահագործման մեջ սարքին վիճակում ապահովման հիմնական պայմանը վագոնային դեպոյում բարձրորակ վերանորոգումների կատարումն է: Այնուամենայնիվ, վագոնների շահագործման մշտապես աճող ինտենսիվությունը պահանջում է ուժեղացնել վագոնների վերանորոգման որակի և տեխնիկական վիճակի հսկողությունը տեխնիկական սպասարկման և վագոնները փոխադրման պատրաստման կետերում, ավելին՝ վագոնների թերությունները պետք է բացահայտվեն և վերացվեն գնացքի կայանված ժամանակ նախատեսված երթևեկության ժամանակացույցով:

Արտադրական գործընթացները մեքենայացնելու և աշխատանքի արտադրողականությունը բարձրացնելու նպատակով, տեսակավորման կայարաններում տեխնիկական սպասարկման կետերը կահավորվում են բարձրախոսային կապով, էլեկտրաեռակցման գծերով, օդի մատակարարման ցանցով, կազմը կենտրոնացված պատասպարման սարքերով և արգելակների փորձարկումներով:

Խոշոր տեխնիկական սպասարկման կետերում օգտագործվում են հատուկ շարժական սայլակներ, որը հագեցված է բարձրացնող միջոցներով վագոնների մեքենամասերը փոխարինելու համար և կատարել եռակցման աշխատանքներ: Տվյալ սայլակների վրա կան նաև նյութեր, պահեստամասեր և գործիքներ, որը անհապաղ է վագոնների վերանորոգման համար: Տեխնիկական սպասարկման շատ կետերում հագեցված են հատուկ թունելներով պահեստամասերը և նյութերը տեղափոխելու համար կայարանի գծե-

րով միջնագծերի տակով, որտեղ անցկացվում է վագոնների վերանորոգումը առանց անջատման:

Չննման կազմակերպման կարգը և գնացքում վագոնները առանց անջատման վերանորոգումը ապահովված է տեխնոլոգիական գործընթացով, որը մշակված է յուրաքանչյուր կայարանի համար:

Վագոնների ընթացիկ սպասարկման համար կարևոր է ստեղծել ճանապարհներին կետեր վագոնների համալիր փոխադրումների պատրաստման համար: Նրանք մասնագիտացած են ծածկած և սառնարան վագոնների, կիսավագոնների (գոնդոլային), հարթակ և ցիստեռն վագոնների մասնագիտացված վերանորոգումների համար: Այդպիսի կետերը ապահովված են վերամբարձ կռունկներով, պորտալային մեքենաներով վագոնների թափքերի ուղղման և վերանորոգման համար, մեքենաներ ծածկած վագոնների ներքին լվացումների համար, էլեկտրատեղակայման և բարձրացնող-տրանսպորտային սարքավորումներ, էլեկտրական ճախարակներ վագոնների և այլ մեխանիզմների տեղաշարժման համար:

Տեսակավորման կայարաններում, ինչպես կարգն է բլրակային պարկերում վագոնները անջատումով ընթացիկ վերանորոգում կատարելու համար, առկա են մեքենայացված վերանորոգման կետեր (механизированные пункты ремонта вагонов (**МПРВ**)), որոնք հագեցված են վերամբարձ և կամրջային կռունկներով կիսավագոնների թափքերի ուղղման և վերանորոգման համար, տեխնոլոգիական սարքավորումներ արգելակների և ավտոկցիչների վերանորոգման համար, ինչպես նաև էլեկտրագոլման աշխատանքներ կատարելու համար: Մեխանիզացված կետերն ունեն նվազագույն պահանջվող թվով արտադրամասեր, մասնավորապես՝ անվազույգերի ընթացիկ վերանորոգման համար:

Տեսակավորման կայարանների ընդունման պարկերում անցկացվում են վագոնների տեխնիկական վիճակի հսկում՝ անսարքությունները հայտնաբերելու համար, որը պահանջվում է անջատումով և առանց անջատման վերանորոգումներ: Տեսակավորման պարկերում իրականացվում են վագոնների տեխնիկական վիճակի հսկում վնասվածությունը հայտնաբերելու նպատակով և թույլ չտալով անսարք վագոնների մուտքը ուղարկման պարկ, որը պահանջում է անջատմամբ վերանորոգումներ:

Ուղարկման պարկում կատարվում է տեխնիկական զննում և վագոնների վերանորոգումներ առանց անջատմամբ՝ ըստ գծանշումների, որոնք կատարվել են զննիչների կողմից: Այստեղ կատարվում են արգելակների փոր-

ծարկում և մեքենավարին տրվում է **ВУ-45** ձևը արգելակների սեղման մասին, միացված արգելակների քանակը և դրանց սարքությունը:

Վազուրդներում տեղադրվում են հատուկ ավտոմատ սարքեր՝ տաքացվող առանցքակալատուփերը հայտնաբերելու համար: Ներկայումս շարժակազմի տեխնիկական վիճակի մոնիթորինգի համապարփակ հեռավար տեղեկատվական համակարգը գնալով ավելի լայն տարածում է գտնում **ДИСК-БКВ-Ц**-ում: Նրա կազմի մեջ ներառում է **ДИСК-Б**, **-К** և **-В**, որը նախատեսված է տաքացված առանցքակալատուփերի թերությունների հայտնաբերման համար, անիվի վերին մասի մակերևույթի թերությունները և քաշող մասերը, ինչպես նաև **ДИСК-Ц** – տեղեկատվության հավաքման համար, որը գալիս է մի քանի սարքերից, և հաղորդումը այն կենտրոնական հսկման պոստ վագոնների սպասարկման տեխնիկական և հսկողատեխնիկական կետեր:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Թվարկե՛ք ուղևորափար և բեռնափար վագոնների տեխնիկական սպասարկման հիմնական տեսակները:***
- 2. Երկաթուղու վագոնային տնտեսություններում ինչպիսի՞ ձեռնարկություններ գոյություն ունեն:***
- 3. Ինչի՞ համար է նախատեսված նորոգող և հանդերձավորող դեպոները:***

**ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ
ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՒՄ ԱՎՏՈՄԱՏԻԿԱՅԻ, ՀԵՌԱՄԵՆԱՆԻԿԱՅԻ ԵՎ
ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱԶԴԱՆՇԱՆՄԱՆ ՄԱՍԻՆ**

**16.1. Ավտոմատիկայի, հեռամեխանիկայի և ազդանշանման
սարքերի համալիր հասկացողության մասին**

Երկաթուղային տրանսպորտում ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի սարքերը, կամ, ինչպես իրենց անվանում են ազդարարման միջոցները, կենտրոնացում և ուղեփակում (**ԱԿՈՒ**) (средства сигнализации, централизации и блокировки (**СЦБ**)), նախատեսված են ավտոմատացված գործընթացների համար, կապված գնացքների երթևեկության կառավարման հետ, երկաթուղիների անվտանգության ապահովման և անհապաղ թողունակության հետ, ինչպես նաև աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման:

Սովորաբար ավտոմատացման համակարգերը իրականացնում են կարգավորում, օբյեկտների վերահսկում և կառավարում, երբ նրանց միջև հեռավորությունը փոքր է: Եթե օբյեկտները զգալիորեն հեռացված են միմյանցից, այդ դեպքում ավտոմատացման համակարգի փոխարեն ընդունում են հեռամեխանիկայի համակարգը:

Երկաթուղային տրանսպորտում **ԱԿՈՒ (СЦБ)** սարքավորումը կախված իրենց նշանակությունից բաժանվում են երկու խմբերի՝ **ԱԿՈՒ** սարքավորումներ վազուրդներում և կայարաններում:

Առաջին խումբը ներառում է ավտոմատ ուղեփակումը, ավտոմատացված լոկոմոտիվային ազդարարումը, ճանապարհային կիսաավտոմատացված ուղեփակումը, գնացքների երթևեկման կարգավարական (диспетчерского) վերահսկման համակարգը և գծանցման ավտոմատացված ազդարարումը, երկրորդ խումբը՝ էլեկտրական և կարգավարական կենտրոնացում, բլրակային համալիր սարքեր և այլն:

Գնացքների երթևեկումը վազուրդներում, գնացքային և մանևրային աշխատանքները կայարաններում իրականացվում է անընդհատ փոփոխվող իրավիճակի պայմաններում: Նման պայմաններում լոկոմոտիվային անձնակազմին և այլ աշխատողներին տարբեր հրամաններ և հրահանգներ արագ փոխանցելու համար կախված է գնացքների երթևեկությունից՝ օգտագործելով երկաթուղային ազդանշանումը: Այն թույլ է տալիս կարգավորել գնացք-

ների երթևեկումը վազուրդներում, գնացքային և մանևրային աշխատանքները կայարաններում և երթևեկության անվտանգության ապահովում:

16.2. Ազդանշանների դասակարգումը

Ազդանշաններ կոչվում են պայմանական տեսանելի կամ ձայնային նշանները, որոնց միջոցով տրվում է հրամանը, որը ենթակա է անվերապահ կատարման: Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ՊՏՅ)** երկաթուղային տրանսպորտի աշխատողները պետք է օգտագործեն բոլոր հնարավոր միջոցները պահանջվող ազդանշանի կատարման համար: Տրանսպորտում «ազդանշան» բառի տակ հիմնականում հասկանում են և ազդանշանային սարք և նրա ազդարարման ցուցիչները:

Ազդարարման ցուցիչների նշանակությունը սահմանված է Ռուսաստանի Դաշնության երկաթուղու ազդարարման հրահանգավորման մեջ՝ **ԱՀ** (Инструкцией по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (**ИС**)):

Երկաթուղային տրանսպորտում օգտագործվող ազդանշանները, ըստ դրանց ընկալման, բաժանվում են տեսանելի (видимые) և ձայնային (звуковые) (Նկ. 16.1) [4]:

Տեսանելի ազդանշանները նշվում են լույսերի գույնով, վահանակներով, դրոշներով և սկավառակներով (дисков), ազդանշանների ցուցումների թվերով և հարաբերական դիրքերով, ազդանշանային լույսերի այրման ռեժիմով և տեղափոխվող ազդանշանային վահանակներով: Տեսանելի ազդանշանների առավելությունն այն է, որ դրանք կարող են փոխանցվել ավելի մեծ հեռավորության վրա, քան ձայնային ազդանշանները:

Ըստ ժամանակի տեսանելի ազդանշանները բաժանվում են՝ ցերեկային, որը տրվում է օրվա լույս ժամերին և ազդարարում են վահանակի, դրոշի կամ սկավառակի գույներով, գիշերային՝ ազդարարում է սահմանված գույների լույսով և տրվում է օրվա մութ ժամերին, շուրջօրյա՝ տրվում է օրվա ինչպես լույս, այնպես էլ մութ ժամերին և ազդարարում է այրման ռեժիմի և լույսերի համակցության գույներով:

Տեսանելի ազդանշանները տրվում են լուսացույցներով (светофорами), դրոշներով, լապտերներով, վահանակներով և սկավառակներով: Այս սարքերի նպատակը, դրանց ազդանշանային ցուցումները, տեղադրման վայրը

և օգտագործման ընթացակարգերը որոշելն է **ՏՇԿ-ում (ՊԴՅ)** և **ԱՀ-ում (ԻՏ)**:

Տեսանելի ազդանշանները կախված ազդարարման սարքերի տեսակից, որոնցով դրանք տրվում են, բաժանվում են՝ հիմնական (լուսացույցներ, որոնք տեղադրվում են երկաթուղային ճանապարհի սահմանված վայրում և լոկոմոտիվային լուսացույցներ), տեղափոխվող (վահանակներ, դրոշներ, լապտերներ ձողերի վրա, որը նախատեսված է ուղու կամ շարժակազմի որոշ ուղեմասեր ժամանակավոր սահմանափակման համար), գնացքային (դրոշներ, սկավառակներ և լապտերներ, որոնք նախատեսված են գնացքի գլխի և պոչի համար), ձեռքի (դրոշներ, սկավառակներ, լապտերներ, որոնց միջոցով տրվում են տարբեր հրամաններ և հրահանգներ):

Լուսացույցները իրենց հերթին, կախված նպատակից, բաժանվում են՝ մուտքի (входные), որը արգելափակում է կայարանը հարակից վազուրդների կողմից և թույլատրում կամ արգելում գնացքի մուտքը կայարան, ելքի (выходные), որը թույլատրում կամ արգելում է ուղարկել գնացքը դեպի վազուրդ, անցումային (проходные), որը տեղադրված է վազուրդում և թույլատրում կամ արգելում է գնացքին անցնել սահմանափակված ուղեմասով, երթուղային (маршрутные), թույլատրում կամ արգելում է գնացքին շարժվել կայարանի մի տարածքից մյուսը, փակուղային ազդանշաններ (сигналы прикрытия), որը արգելափակում է նույն հարթակում մի երկաթուղու խաչահատումը մեկ այլ երկաթուղուն, տրամվայների ուղուն և տրոլեյբուսի գծերին, գծանցներին, ինչպես նաև շարժվող կամուրջներին: Բացի դրանից լինում են նախազգուշացնող (предупредительные), մանևրային (маневровые), բլրակային (горочные), արգելափակող (заградительные), կրկնող (повторительные) և լոկոմոտիվային (локомотивные) լուսացույցներ:

Բացի թվարկված գույներից ընդունված է նաև կապույտ, լուսնային սպիտակ, թափանցիկ սպիտակ և կաթնասպիտակ ազդանշանային լույսեր: Կապույտ լույսը օգտագործվում է որպես արգելող մանևրային լուսացույցի վրա, իսկ լուսնային սպիտակը՝ որպես թույլատրող մանևրային և հրավիրող մուտքի, ելքի և երթուղային լուսացույցների վրա: Թափանցիկ սպիտակ լույսը օգտագործվում է ձեռքի լապտերներում, գնացքային ազդանշաններում և այլն, մինչդեռ կաթնասպիտակը օգտագործվում է գծային սահմանափակումներում և սլաքային ցուցիչներում:

Գնացքային ազդանշաններ հանդիսանում են լապտերները թափանցիկ սպիտակ, կարմիր և դեղին լույսերով, կարմիր և դեղին դրոշներով, ինչպես նաև կարմիր սկավառակներով: Այս ազդանշանները ծառայում են գնացքի և շարժվող միավորների գլխի և պոչի նշման համար: Գնացքների գլխին և պոչին ազդանշանների քանակով, գույնով և տեղակայմամբ, գիտենալով **ԱՀ-ն (ИС)**, կարող է օրվա ցանկացած ժամի որոշվել՝ գնացքը որ գծով և ինչպես է անցնում լոկոմոտիվ կամ վագոն առաջ: Ձեռքի ազդանշաններ տալու համար օգտագործվում է կարմիր և դեղին դրոշներ, լապտերներ կարմիր, դեղին, կանաչ և թափանցիկ սպիտակ լույսերով, սկավառակներ, որի մի կողմը ներկված է կարմիր գույն, իսկ մյուս կողմը սպիտակ՝ սև եզրագծերով: Ձեռքի ազդանշանները օգտագործվում են մանևրային աշխատանքների, գնացքի արգելակների փորձարկման, գնացքների ընդունման, բաց թողման և ուղարկման, գծային, կամրջային և թունելային գծավարների (обходчиками) կողմից գնացքների դիմավորման ժամանակ: Դրանք օգտագործվում են նաև գնացքների սպասարկման աշխատողների կողմից և այլն: Լոկոմոտիվի մեքենավարներին ձեռքի ազդանշանների օգնությամբ պահանջվում է կա՛մ կանգնեցնել գնացքը, կա՛մ թույլատրել սահմանված երթևեկումը, կա՛մ իջեցված արագությամբ, կա՛մ էլ պահանջվում է անցկացնել արգելակների նախնական փորձարկում, կա՛մ բաց թողնել արգելակները:

Ձայնային ազդանշանները նշվում են տարբեր տևողության ձայների քանակով և համակցությամբ: Ձայնային ազդանշաններ տալու համար օգտագործվում են լոկոմոտիվների, մոտոր վագոնային գնացքների և դրեզենների սուլիչներ, զանգեր, ձեռքի սուլիչներ, փողային ռաժոկներ, սիրենաներ, չչակներ (гудки) և պետարդներ:

Ճանապարհներին լրացուցիչ հրահանգներ փոխանցելու համար օգտագործվում են տարբեր նշանակության և տեսակների ազդանշանային նշաններ և ցուցիչներ:

Գոյություն ունեն մի քանի տեսակի *ազդանշանային ցուցանակներ*՝ երթուղային, որը ցույց է տալիս ընդունող գծի համարը կամ գնացքի երթևեկության ուղղությունը, սլաքային, որը ցույց է տալիս սլաքների դիրքը ուղիղ կամ կողային ուղու վրա, գծային սահմանափակումը, հիդրավլիկ սյուներ: «Թողնել պանտոգրաֆը» էլեկտրաֆիկացված ուղեմասերում օդային միջանցքներից առաջ:

Ազդանշանային նշանները բաժանվում են՝ մշտական (постоянные), նախազգուշացնող (предупредительные) և ժամանակավոր (временные): Վերջինս տեղադրվում են վազուրդներում, որտեղ աշխատում են ձյունամաքիչ մեքենաները, ինչպես նաև կատարվում են սլաքային վերանորոգման և շինարարական աշխատանքներ:

Ազդանշանային նշանները, ի տարբերություն լուսացույցների և ազդանշանային ցուցիչների, ունեն միայն մեկ ազդանշանային նշանակություն: Ազդանշանային նշանները չեն մատակարարվում սեփական լույսի աղբյուրից, որովհետև դրանք տեղադրված են այնպես, որ երբ մոտենում է գնացքը, դրանք լուսավորվում են լուսարձակով: Ավելի լավ տեսանելիության համար որոշ ազդանշանային նշաններ հագեցած են արտացոլող նշաններով (отражателем):

Ստուգողական հարցեր

1. *Ո՞րն է ԱԿՈՒ սարքերի նշանակությունը:*
2. *Ի՞նչ է ապահովում ազդանշանները երկաթուղային տրանսպորտում:*
3. *Ինչպիսի՞ ազդանշանային գույներ են օգտագործվում երկաթուղային ազդանշանների մեջ:*
4. *Ինչի՞ համար է ծառայում գնացքային ազդանշանները:*
5. *Ինչո՞վ են տարբերվում ազդանշանային ցուցիչները ազդանշանային նշաններից:*

ԱԿՈՒ (ՇԱԾ) ՍԱՐՔԵՐԸ ՎԱՋՈՒՐԴՆԵՐՈՒՄ

17.1. Ավտոմատ ուղեփակում

Ավտոուղեփակումը (автоблокировка (ԱԲ)) հանդիսանում է գնացքների երթևեկության կարգավորման հիմնական համակարգը երկաթուղու մայրուղու մեկ և երկգծանի ուղիներում: Ավտոմատ ուղեփակում օգտագործելիս միջկայարանային վազուրդները բաժանվում են բլոկ-ուղեմասերի 1,0-2,6 կմ երկարությամբ: Ամեն մի բլոկ-ուղեմաս սահմանափակված է անցումային լուսացույցով: Գնացքը վազուրդով երթևեկելու ժամանակ լուսացույցների ազդանշանային ցուցիչները փոփոխվում են ավտոմատ: Բացառություն են կազմում ելքի և մուտքի լուսացույցները: Դրանք կառավարվում են կայարանի հերթապահի կողմից (дежурные по станциям (ԺՏՈ)):

Ավտոուղեփակումը (ԱԲ) լինում է երկնիշ, եռանիշ և քառանիշ: Երկաթուղու մայրուղիներում օգտագործվում են եռանիշ և քառանիշ ավտոուղեփակում:

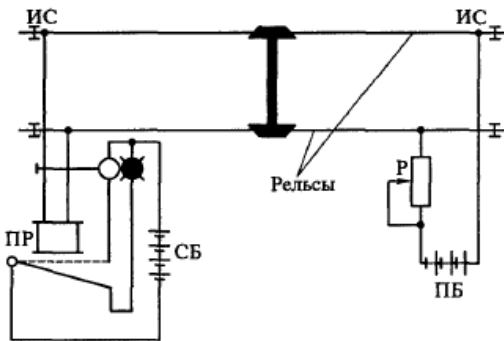
Եռանիշ ավտոուղեփակումն (ԱԲ) օգտագործելիս երթևեկող գնացքների միջև պետք է լինի առնվազն երեք ազատ բլոկ-ուղեմասեր: Լուսացույցի դեղին լույսը ցույց է տալիս, որ առջևի լուսացույցի վրա կարմիր լույս է վառված, որից առաջ մեքենավարը պետք է կանգնեցնի գնացքը: Կանաչ լույսը ցույց է տալիս, որ առջևում առնվազն երկու բլոկ-ուղեմաս ազատ է և կարելի է շարժվել սահմանված արագությամբ:

Քառանիշ ավտոուղեփակումն (ԱԲ) օգտագործման դեպքում յուրաքանչյուր լուսացույցի վրա ավելացվում է ազդանշանային ցուցիչ՝ միաժամանակ վառվող դեղին և կանաչ լույսերի տեսքով: Սա հնարավորություն է տալիս ապահովել նվազագույն ինտերվալ գնացքները ցանկացած արագությամբ անցնելիս:

Ազդանշանի ընթերցումների փոփոխման սկզբունքը հասկանալու համար նկ. 17.1-ում ցույց է տրված երկնիշ ավտոուղեփակումն (ԱԲ) հաստատուն հոսանքով ռելսային շղթայով պարզեցված սխեման: Ռելսային շղթաները միմյանցից բաժանվում են մեկուսիչ կցվածքներով (изолирующими стыками (ԻՏ)): Ռելսային շղթայում հոսանքի աղբյուրը հանդիսանում է գծային մարտկոցը (путевая батарея (ՊԵ)), հոսանքի սպառողը՝ գծային ռելե (путевое реле (ՊՐ)):

Երբ, որ բլոկ-ուղեմասը ազատ է, էլեկտրաէներգիայի աղբյուրից հոսանքը հոսում է ռելսերով և մտնում է գծային ռելե (ՊՐ), որը փակում է ազդանշանային մարտկոցի (сигнальной батареи (СБ)) շղթան՝ դեպի լուսացույցի կանաչ լույսի լամպը: Եթե բլոկ-ուղեմասը զբաղված է թեկուզ մեկ անվազույցով (կամ ռելսը կոտրվել է), ապա հոսանքը չի մտնում գծային ռելե (ՊՐ), նրա խարիսխը հեռանում է շփումից ծանրության ուժի ազդեցության տակ, և ազդանշանային մարտկոցի շղթան փակում է լուսացույցի կարմիր լամպի լույսը (տես նկ. 17.1) [4]:

Ավտոուղեփակումը (АБ) թույլ է տալիս կազմակերպել գնացքների երթևեկումը նույն ուղղությամբ՝ 8 **րոպե** ինտերվալով, իսկ ծայրամասային ուղեմասերում 3-4 **րոպե** ինտերվալով:



Նկ. 17.1 Երկնիշ ավտոմատ ուղեփակման - АБ սխեման.
ИС - մեկուսիչ կցվածքներ,
ПР - գծային ռելե, ПБ - գծային մարտկոց, Р - կարգավորող դիմադրություն,
СБ - ազդանշանային մարտկոց

Ինքնավար ձգողականությամբ ուղեմասերում օգտագործվում են հաստատուն հոսանքի ռելսային շղթայով ավտոուղեփակում (АБ), էլեկտրաֆիկացված ուղեմասերում՝ կողավորված ռելսային շղթաներով, որոնք սնուցվում են փոփոխական հոսանքով իմպուլսների տեսքով: Ավտոուղեփակումը (АБ) կողավորված ռելսային շղթայով կոչվում է *կողավորված ավտոուղեփակում*: Անցումային լուսացույցները նման ավտոուղեփակումով (АБ) միմյանց միացնելու համար օգտագործվում են կողավորված ռելսային շղթաներ: Նրանց օգնությամբ ցուցադրված գծային լուսացույցները փոխանցվում են երթևեկող գնացքի մեքենավարի խցիկ: Այս կերպ իրականացվում է լոկոմոտիվային ավտոմատ ազդարարումը, որը թույլ է տալիս բարելավել երթևեկության անվտանգությունը:

Վերջին տարիներին մշակվել և ներդրվել են ավտոմատ արգելափակման նոր համակարգեր, որոնք օգտագործվում են ցանկացած տեսակի ձգողականություն ունեցող ուղեմասերում և ունեն շահագործման բարձր հուսալիություն:

Գնացքների երթևեկության ինտերվալային կարգավորման հիմնական միջոցը հանդիսանում է ավտոռուղեփակումը (**ԱԲ**) տոնային ռելսային շղթայով և սարքավորումների կենտրոնացված տեղադրմամբ: Այն թույլ է տալիս հրաժարվել ուղեմասերում մեկուսիչ կցվածքներից՝ գործող ավտոռուղեփակման (**ԱԲ**) ամենաթույլ օղակից:

17.2. Լոկոմոտիվների ավտոմատ ազդանշանը

Լոկոմոտիվային ավտոմատ ազդանշանը (автоматическая локомотивная сигнализация (**АЛС**)) նախատեսված է գնացքների երթևեկության անվտանգության բարձրացման համար և լոկոմոտիվային անձնակազմի աշխատանքային պայմանների բարելավում: Վատ տեսանելիության պատճառով (անձրև, մառախուղ, ձյան տեղումներ) գնացքի մեքենավարը հնարավոր է ոչ ժամանակին նկատի լուսացույցի ցուցմունքը, ինչը կհանգեցնի արգելող ազդանշանի անցում: Որպեսզի վերացվի նման բացասական դեպքերը, ավտոռուղեփակմանը (**ԱԲ**) ավելացվում է **АЛС**-ը, որոնց օգնությամբ, որտեղ ցուցադրված է գծային լուսացույցները, գնացքները նրանց մոտենալուց այն փոխանցվում է լոկոմոտիվային լուսացույցին, որը տեղադրված է մեքենավարի խցիկում: **АЛС** համակարգին ավելացվում է ավտոկանգը (автостопом), որը կանգնեցնում է գնացքը փակ լուսացույցի դիմաց, եթե մեքենավարը միջոցներ չի ձեռնարկում ժամանակին գնացքի արգելակումը:

АЛС համակարգին ավելացվում է նաև սարքավորումներ՝ մեքենավարի զգոնությունը ստուգելու և գնացքի արագությունը վերահսկելու համար, իսկ առաջնային համակարգերը արագության ավտոմատ կառավարման սարքերն են:

АЛС-ը ավտոկանգով իրականացնում է գնացքի արգելակումը, նույնիսկ, եթե թույլատրելի արագությունը գերազանցված է կամ մեքենավարի զգոնության հաստատում չկա:

Կախված ուղու ազդանշանների ցուցումները լոկոմոտիվին փոխանցելու եղանակից (անընդմեջ (непрерывного) կամ ճանապարհի որոշակի կետերում) տարբերակվում են **АЛС**-ը՝ ոչ անընդմեջ տեսակի ավտոկանգով (**АЛСН**) և կետային (точечного) տեսակի ավտոկանգով (**АЛСТ**), ընդ որում, վերջինս կարող է օգտագործվել միայն վազուրդներում, որը կահավորված է կիսավտոմատ ուղեփակումով (полуавтоматической блокировкой (**ПАБ**)):

առաջնորդվի գծային լուսացույցների ցուցումներով: Այն պահին, երբ լոկոմոտիվային լուսացույցը փոխվում է ավելի թույլատրելի լույսից դեպի ավելի քիչ թույլատրելի, մեքենավարին նախազգուշական սուլիչ է տրվում ավտոկանգի համակարգի ակտիվացման հնարավորության մասին: Այս դեպքում մեքենավարը պետք է սեղմի զգոնության բռնակը՝ **РБ**-ն առնվազն 6-8 վրկ, հակառակ դեպքում տեղի կունենա գնացքի անհապաղ ավտոարգելակում (экстренное автоматическое торможение): Զգոնության բռնակը՝ **РБ**-ն սեղմելուց հետո մեքենավարը պետք է իջեցնի երթևեկության արագությունը մինչև թույլատրելի կամ կանգնեցնի գնացքը: Երբ, որ մեքենավարը անցնում է դեղին լույսով՝ լուսացույցի տակով և շարժվում է դեպի կարմիրը, **ЛС**-ի վրա կատարվում է լույսի փոփոխում՝ դեղինը կարմրով, որից հետո մեքենավարը առաջնորդվում է գծային լուսացույցների ցուցումներով:

Լոկոմոտիվային լուսացույցի վրա դեղին լույսը կարմիր լույսի հետ միասին հայտնվելու պահից մեքենավարը պարտավոր է պարբերաբար՝ ամեն մի 20-30 վրկ, սեղմել զգոնության բռնակը՝ խուսափելով անհապաղ ավտոարգելակումից: Մեքենավարի գործողությունները վերահսկելու համար լոկոմոտիվի վրա օգտագործվում են արագաչափեր, որոնք ձայնագրում են ժապավենի վրա երթևեկության փաստացի արագությունը և գրանցում է **ЛС**-ի վրա կարմիր լույս կամ դեղին կարմրի հետ միասին՝ սեղմելով զգոնության բռնակը և ավտոկանգի աշխատանքը:

АЛСН համակարգը օգտագործվում է երկաթուղու մայրուղիներում, որտեղ ուղևորատար գնացքների երթևեկության արագությունը չի գերազանցում 120 կմ/ժ, իսկ բեռնատար գնացքներինը՝ 80 կմ/ժ: 200 կմ/ժ-ի հասնող երթևեկության ավելի մեծ արագությամբ գծերի վրա, պահանջվում է լոկոմոտիվային ազդանշանային նշանակության ընդլայնում, այնպես, ինչպես արգելակման ճանապարհը մեծանում և անմիջապես տեղեկատվություն է փոխանցում գնացքի մոտեցման վերաբերյալ ոչ թե երկու, այլ երեք կամ չորս բլոկ-ուղեմաս: Այդ նպատակով օգտագործվում է բազմարժեք հաճախականության **АЛС-ն** [4]:

Գնացքների անվտանգության բարձրացման համար, արգելակող ազդանշաններով նախազգուշացումով անցումը և ուղեմասով բաց թողման ունակության բարձրացումը **АЛСН** սարքին համալրվում է արգելակման ավտոմատ կառավարման համակարգով (системой автоматического управления торможением (**САУТ**)) և լոկոմոտիվային անվտանգության սարքերի համալիրով (комплексом локомотивных устройств безопасности (**КЛУБ**)):

САУТ և **КЛУБ** սարքերը փոխկապակցված են, ինչը թույլ է տալիս ավելի ճշգրիտ որոշել խոչընդոտների հեռավորությունը՝ օգտագործելով արբանյակային նավիգացիոն հաղորդագրությունը:

17.3. Գնացքների երթևեկության կարգավարական վերահսկողության սարքերը

Գնացքների երթևեկության կարգավարական վերահսկողության սարքերը (устройства диспетчерского контроля за движением поездов (**ДК**)) օգտագործվում են **АБ** սարքավորումներով ուղեմասերում, գնացքային կարգավարին երթևեկության հաստատված ուղղության մասին տեղեկատվություն փոխանցելու համար (մի գծանի ուղեփակվող ուղեմասերում), բլոկ-ուղեմասերի, միջանկյալ կայարաններում գլխավոր և ընդունման-ուղարկման գծերի զբաղվածության, մուտքի և ելքի լուսացույցների ցուցումների մասին:

Բացի այդ, **ДК** սարքերը միջանկյալ կայարանների հերթապահներին հնարավորություն են տալիս վերահսկել գնացքների երթևեկությունը հարակից հատվածներում, ինչպես նաև ստանալ տեղեկատվություն **АБ** ուղեմասային սարքերի վնասման և այս ուղեմասերում անցումային ազդանշանի մասին:

Երկաթուղիներում օգտագործվում են հաճախականության կարգավարական հսկողության համակարգ (частотного диспетчерского контроля (**ЧДК**)): Այն ներառում է հեռակառավարման սարքեր, որոնք տեղեկացնում են ուղեմասերի կարգավիճակի մասին կարգավարական վերահսկողության շրջանում: Ուղեմասից կառավարվող օբյեկտների վիճակի մասին տեղեկատվությունը հատուկ առանձնացված մետաղալարերի միջոցով փոխանցվում է միջանկյալ կայարաններին, որից հետո **ДК** շղթայով մտնում է կենտրոնական կարգավարական կետ:

Վերահսկիչ տեղեկատվությունն ուղարկվում է ամեն մի ուղեմասի սարքից որոշակի հաճախականության կողի տեսքով, և միջանկյալ կայարանի հերթապահի էլեկտրական ցուցատախտակի վրա միացվում է համապատասխան հսկիչ լամպը: Հաճախականության ազդանշանները, ընդունվում են կարգավարական կետ, ամրացվում, վերծանվում և որոշում են կայարանները, որտեղից նրանք եկել են և վերահսկում օբյեկտի վիճակը:

Էլեկտրական ցուցատախտակի վրա **ЧДК** համակարգում վառվում է վերահսկվող օբյեկտների վիճակի ազդանշանային ցուցումները, որտեղ ցույց է

տալիս ուղեմասի բոլոր բլոկ-ուղեմասերը, միջանկյալ կայարանների գլխավոր և ընդունման-ուղարկման գծերը, բոլոր մուտքի և ելքի լուսացույցները:

Գործող համակարգի հեռավորությունը, կապի գծի տեսակի որոշումը, կազմում է 180 կմ մալուխային գիծ, իսկ օդային գիծը՝ 300 կմ: Բարձր հաճախականությամբ կապի ալիքները օգտագործելիս **ДК**-ի հեռավար գործողությունները գործնականում անսահմանափակ են:

17.4. Ավտոմատ գծանցման ազդանշան

Երկաթուղին խաչահատվելիս ավտոմոբիլային ճանապարհի հետ նույն մակարդակում, տեղադրվում են գծանցումներ: Նրանք կարող են լինել կարգավորվող, այսինքն՝ հագեցած են գծանցման ազդանշանային սարքերով, և ոչ կարգավորվող, երբ անվտանգ անցման հնարավորությունն ամբողջությամբ կախված է տրանսպորտային միջոցի վարորդից: Որոշ դեպքերում գծանցման ազդանշանները սպասարկվում են հերթապահ աշխատողի կողմից: Այդպիսի գծանցումները կոչվում են պահպանվող, իսկ չսպասարկվողները՝ ոչ պահպանվող:

Գծանցման սարքերում ներառվում են լուսացույցային ավտոմատացված ազդանշանները, ավտոմատ ուղեփակոցները (аппараты), էլեկտրատեփակոցները և մեխանիզացված ուղեփակոցները: Այս սարքերը ծառայում են ավտոտրանսպորտային միջոցների երթևեկությունը դադարեցնելու համար, երբ գնացքը մոտենում է խաչմերուկին:

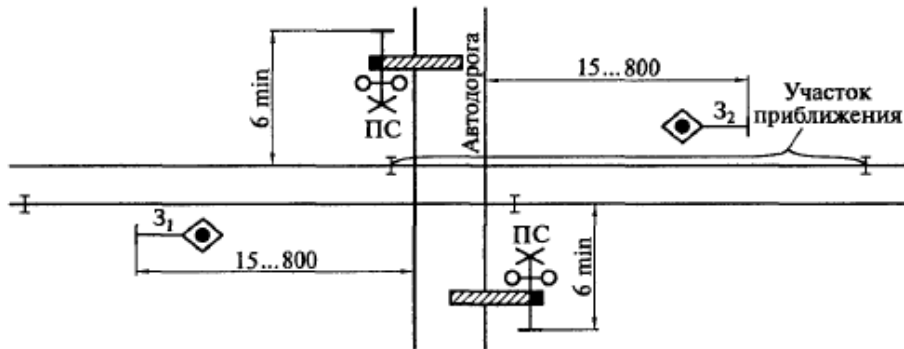
Գծանցումները ինտենսիվ երթևեկմամբ ավտոմոբիլային ճանապարհի կողմից սահմանափակման (ограничения) համար հագեցված են լուսացույցային ավտոմատացված գծանցման ազդանշաններով՝ ավտոմատացված ուղեփակոցներով (նկ. 17.3) [4]: Գծանցումները սահմանափակվում են գծանցման լուսացույցներով՝ (переездными светофорами (**ПС**)) երկու հերթափոխով թարթող կարմիր լույսերով, և տրվում է ձայնային ազդանշաններ հետիոտների զգուշացնելու համար: Թարթող ազդանշանը օգտագործվում է նրա համար, որպեսզի տրանսպորտային միջոցի վարորդը չկարողանա շփոթել անցումը սովորական քաղաքային խաչմերուկի հետ:

Ավտոտրանսպորտային միջոցներին զգուշացնելու համար, որ մոտենում է գծանցին, դրա դիմաց տեղադրվում են երկու նախազգուշացնող նշաններ՝ **ПС**-ից՝ 40-50 և 120-150 մ հեռավորության վրա: Ավտոմատացված ուղեփակոցները, որոնք փակվում են ավտոճանապարհի անցումային մասը,

և ավտոմատ ազդանշանային լուսացույցները, որոնք տեղադրվում են ավտոճանապարհի աջ կողմում:

Ավտոմատ ուղեփակոցների նորմալ դիրքը բաց է, իսկ էլեկտրաուղեփակոցներինը և մեխանիզացված ուղեփակոցներինը հիմնականում փակ են: Ավտոմատ գծանցման ազդանշաններն ակտիվացնելու համար օգտագործվում են ուղեփակման ռելսային շղթաներ կամ հատուկ շղթաներ:

Երբ գնացքը մոտենում է գծանցմանը որոշակի հեռավորության վրա, միանում է գծանցման լուսային ազդանշանը և զանգը, 10-12 վրկ-ից հետո իջնում է ուղեփակոցի ծողը և միանում է զանգը, իսկ լուսային ազդանշանը շարունակում է գործունեությունը մինչև գծանցման ազատվելը և ծողի բարձրացումը:



Նկ. 17.3 Ավտոմատացված ուղեփակոցների տեղադրման սխեման (չափերը տրված են մ-ով)

3_1 3_2 – արգելափակող լուսացույցներ, $ПС$ – գծանցման լուսացույցներ

Գծանցման վրա վթարի դեպքում այն պաշտպանված է գնացքի կողմից արգելափակող (заградительных) լուսացույցի կարմիր լույսով 3_1 և 3_2 , որը ներառված է գծանցման հերթապահի կողմից:

Արգելափակող լուսացույցները տեղադրվում են գնացքի շարժի աջ կողմում (մեքենավարի կողմից) գծանցումից առնվազն 15 մ հեռավորության վրա: Լուսացույցի տեղադրման վայրը ընտրվում է այնպես, որ ապահովվի լուսացույցի լույսի տեսանելիությունը արգելափակման հեռավորությունից ոչ պակաս հեռավորության վրա, անհրաժեշտության դեպքում՝ առավելագույն հնարավոր արագության անհապաղ ավտոարգելակում: Երկաթուղային գծանցումներով գնացքներն ունեն երթևեկության անխոչընդոտ առաջնահերթ իրավունք:

Որպեսզի խուսափեն **АБ**-ի ռելսային շղթայի կարճ միացումից, ճանապարհային տրանսպորտային միջոցների անցման ժամանակ գծանցման տախտակամածի վերին հատվածը տեղադրվում է 30-40 մմ ռելսի գլխիկից բարձր:

17.5. Կիսաավտոմատ ուղեփակում

Կիսաավտոմատ ուղեփակումը (полуавтоматическая блокировка (**ПАБ**)) օգտագործվում է գնացքների երթևեկության ինտերվալային կարգավորման համար երկաթուղու ոչ ակտիվ հատվածներում: Այն կիսաավտոմատ է կոչվում, քանի որ ազդանշանների ցուցումները փոխելու գործողությունների որոշ մասը կատարվում են ավտոմատ կերպով (շարժակազմի անիվների ազդեցության հետևանքով), իսկ մյուս մասը կատարում է կայարանի հերթապահը կամ գծային կետի հերթապահը: **ПАБ**-ի դեպքում միջկայարանային վազուրդում կարող է գտնվել միայն մեկ գնացք: Բաց թողման ունակությունը մեծացնելու համար ամենաերկար միջկայարանային վազուրդները բաժանվում են երկու միջպոստային վազուրդների (բլոկ-ուղեմասերի), և բաժանման վայրում տեղադրվում են գծային պոստեր: Ազատ ուղեմասերում գնացքների զբաղեցման թույլտվությունը ծառայում է ելքի (կայարանների համար) կամ անցումային (գծային պոստի համար) համապատասխան ազդանշանի ցուցումով:

Համաձայն **ՏՀԿ**-ի պահանջների **ПАБ** սարքավորումները թույլ չեն տալիս բացել ելքի կամ անցումային լուսացույցը մինչև շարժակազմը չազատի միջկայարանային կամ միջպոստային վազուրդը: Դրա համար ամեն մի կայարանում (գծային պոստի վրա) պատասպարված ուղեմասում տեղակայվում է բլոկ-սարքեր (блок-аппараты), միմյանց միացված էլեկտրական ցանցով այնպես, որ կայարանի կամ պոստի հերթապահի կողմից ազդանշաններն օգտագործելու համար պահանջվում է որոշակի հաջորդականությամբ կատարել անհրաժեշտ գործողությունները:

Երկաթուղիներում օգտագործվում են էլեկտրամեխանիկական **ПАБ** բևեռային գծային շղթաներով և ռելեային **ПАБ**-ով (релейная полуавтоматическая блокировка (**РПАБ**)): **ПАБ**-ի առաջին տեսակը օգտագործվում է պարզեցված սարքեր՝ տարբեր բևեռականությունների հոսանքների տեսքով արգելափակող ազդանշաններ ուղարկելու համար:

ՔՊԱԾ-ում սլաքների դիրքի և լուսացույցների ազդանշանային ցուցիչների միջև բոլոր արգելափակող հարաբերությունները վերահսկվում են ռելեներով: Այս համակարգը, համեմատած էլեկտրամեխանիկականի հետ, ապահովում է կառավարման ավտոմատացման ավելի բարձր մակարդակ, քանի որ ծանուցման ազդանշաններն ուղարկվում են ավտոմատ կերպով և կայարանի հերթապահի գործողությունները պարզեցվում են:

Կիսաավտոմատ համակարգի ուղեփակումը ավտոմատ կերպով հսկում է գնացքների ժամանումը, բայց չի ապահովում նրա ժամանման ստուգումը լրիվ կազմով: Դա պետք է կատարի կայարանի հերթապահը, և միայն ստուգումից հետո նա կարող է իրավունք ունենալ տա արգելափակման ազդանշան գնացքը կայարան ժամանելու մասին:

ՔՊԱԾ-ի այս թերությունը վերացվում է գնացքների առանցքների ավտոմատ հաշվառման հատուկ սարքի միջոցով, որը տեղադրված է կայարանում:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Թվարկե՛ք ԱԿՈՒ սարքերի հիմնական տեսակները ուղեմասերում:**
- 2. Ի՞նչով է տարբերվում ավտոմատ ուղեփակումը կիսաավտոմատից:**
- 3. Ի՞նչ է ապահովում լոկոմոտիվային ավտոմատ ազդանշանը:**
- 4. Ո՞րն է գնացքի երթևեկության կարգավարական հսկման սարքերի նպատակը:**
- 5. Ի՞նչ նպատակով են երկու հերթափոխ թարթող կարմիր լույսեր օգտագործվում գծանցման ազդանշանում:**

ԿԱՅԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱԿՈՒ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ

18.1. Սլաքների և լուսացույցների էլեկտրական կենտրոնացումը

Սլաքների և լուսացույցների էլեկտրական կենտրոնացումը (электрическая централизация (ՅԱ)) հանդիսանում է սլաքների և ազդանշանների կառավարման հիմնական տեսակը: ՅԱ-ի օգտագործման ժամանակ կրճատվում է երթուղու պատրաստման տևողությունը 5-7 վրկ-ով (կախված իր մեջ սլաքների քանակից) 6-10 րոպեի դիմաց սլաքները ձեռքով կառավարման դեպքում, գործողությունների արագացման շնորհիվ: ՅԱ սարքերում՝ սլաքների և ազդանշանների միջև, անհրաժեշտ բոլոր կախվածությունները կարող են իրականացվել էլեկտրական ռելեների միջոցով: Այդպիսի համակարգը կոչվում է սլաքների և ազդանշանների *ռելեային կենտրոնացում* (релейной централизацией): Ճանապարհային ցանցում այս կենտրոնացումը օգտագործվում է ինչպես փոքր, այնպես էլ մեծ կայարաններում:

Փոքր կայարանների սլաքների և ազդանշանների ռելեային կենտրոնացման սարքավորումների ընդհանուր սխեման ցույց է տրված նկ. 18.1-ում [4]: Կայարանի հերթապահի սենյակում (дежурного по станции (ДСП)) տեղադրված է կենտրոնացման սարք կառավարման վահանակի տեսքով՝ բռնակներով և կոճակներով: Բոլոր էլեկտրական սարքավորումները՝ ռելեներ, տրանսֆորմատորները, ուղղիչները, տեղակայված են կայարանի ռելեային հատուկ կահավորված տարածքներում: Տեղական սնուցման աղբյուրը՝ մարտկոցները, տեղադրվում են ռելեային հատուկ կահավորված տարածքներին կից առանձին տարածքներում: Ռելեային կենտրոնացումը էլեկտրաէներգիան ստանում է (10 կՎ լարում) իջեցվող գծային տրանսֆորմատորների միջոցով, որը ամրացված է այս գծի ուժային հենարանների վրա: Սլաքների դիրքը տեղաշարժելու և վերահսկելու համար դրանք հագեցած են էլեկտրակրիչներով (электроприводами): Ազդանշանը, թույլատրելով գնացքի ժամանումը կայարան, ցույց է տալիս մուտքի լուսացույցներով, իսկ կայարանից դեպի վազուրդ ուղարկման թույլտվությունը ելքի լուսաֆորները, տեղադրված է ամեն մի ընդունման-ուղարկման գծերում: Շարժակազմի տակ սլաքների տեղաշարժումից (перевода) խուսափելու համար, գնացքները՝ զբաղեցրած գծերի վրա չընդունելու և կառավարման վահանակի հսկումը սլաքների զբաղեցման համար և ընդունման-ուղարկման գծերն ու սլաքային փոխադրիչները հագեցված են էլեկտրական ռելսային շղթաներով:

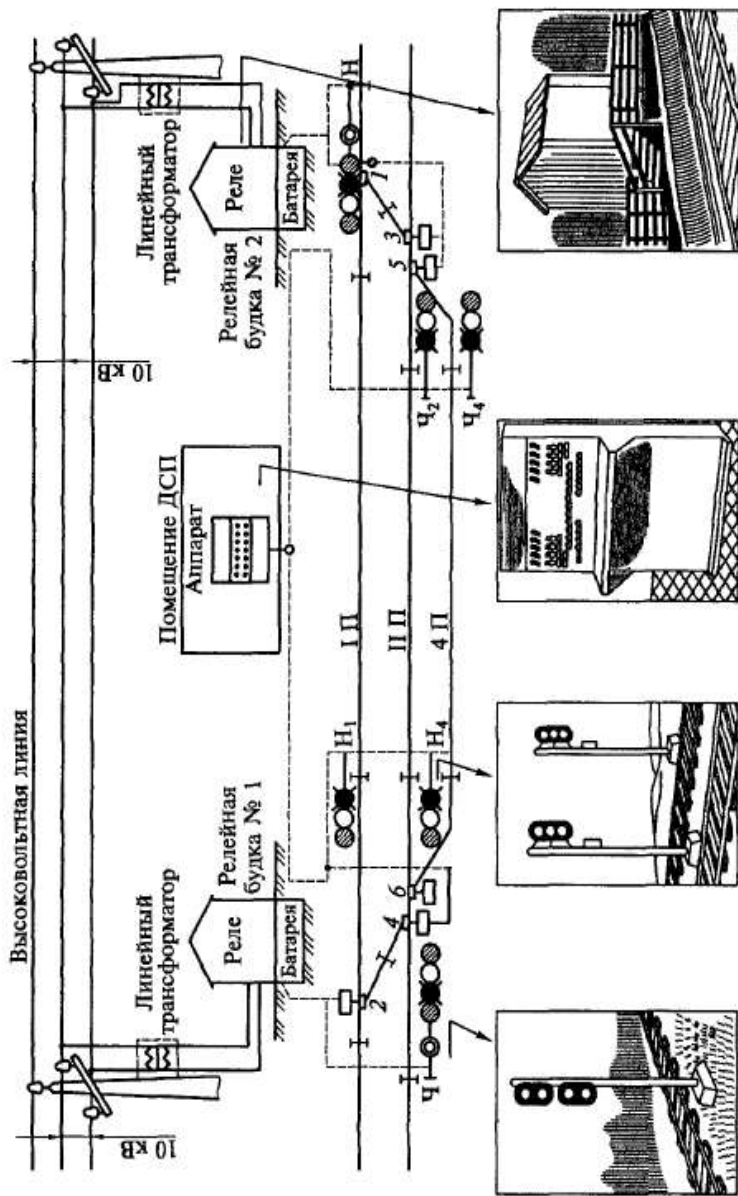
Սլաքների և ազդանշանների վերահսկումը, ինչպես նաև ուղեմասերում գծերի և սլաքների կարգավիճակի հսկումը իրականացվում են մալուխային գծերի միջոցով:

Սլաքային էլեկտրափոխադրիչների (электропривода) գործարկման սկզբունքը (նկ. 18.2) հետևյալն է: Աշխատանքային ձգափականը (рабочий трос) (6) կոշտ միացված է սլաքի սրածայրին և իրականացնում է դրանց տեղափոխումը: Սրածայրը շրջանակային ռելսին ամուր հենվելը (կաշելը) ստուգվում է հսկիչ քանոնների միջոցով (7): Նրանք նաև ապահովում են ավտոմատ անջատիչների կոնտակտների միացումը և անջատումը (4) [4]:

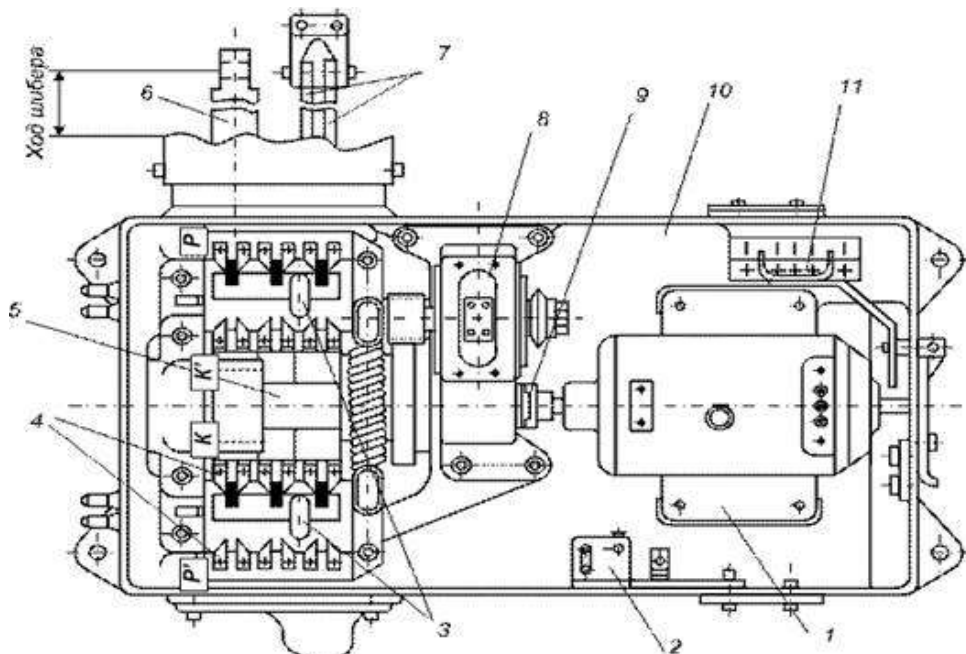
Սլաքները և ազդանշանները կառավարվում են վահանակ էլեկտրացուցատախտակով (пульт-табло): Նրա վերին մասում գտնվում է էլեկտրացուցատախտակը (табло) հսկիչ լամպերով, որը տեղեկացնում է գծերի և սլաքների զբաղվածության մասին, մուտքի լուսացույցի բացումը և փակումը, ինչպես նաև ուղեմասի զբաղվածության մասին:

Խոշոր կայարաններում առանձին երթուղիներ պատրաստելու համար ծախսվող ժամանակը կրճատելու համար, առանձին կայարանների փոխարեն, ինչպես դա տեղի է ունենում փոքր կայարաններում, օգտագործվում է երթուղու հսկողություն: Երթուղի պատրաստելիս կայարանի հերթապահը չի կատարում գործողություն՝ փոխադրելով (перевод) ամեն մի սլաք առանձին:

Սա զգալիորեն արագացնում է երթուղիների պատրաստումը: Վահանակի էլեկտրացուցատախտակի վրա պատկերված են կայարանի ուղիները լուսային բջիջների (ячеек) տեսքով, ամեն մի բջիջների մեջ կարմիր և սպիտակ լամպերով: Կոճակները տեղադրված են յուրաքանչյուր երթուղու սկզբնամասում և վերջնամասում: Վերջին տարիներին երկաթուղիներում գործում են նոր՝ միկրոպրոցեսորային կենտրոնացման համակարգեր (системы микропроцессорной централизации (МПЦ)): Համակարգերի առաջին տարբերակների շահագործման փորձը բացահայտեց դրանց զգալի շահագործական և տեխնիկական առավելությունները ռելեային համակարգերից առաջ:



Նկ. 18.1 Փոքր կայարանի սլաքների և ազդանշանների ռելեային կենտրոնացման սարքերի սխեման.
 $\chi_1, \chi_2, \chi_3, \chi_4$ – կառավարման վահանակի վրա գույզ լուսացույցների նշանակումները, H_1, H_2, H_3, H_4 – կառավարման վահանակի վրա կենտ լուսացույցների նշանակումները, $1-П, 11-П, 4-П$ – կառավարման վահանակի վրա կայարանային գծերի նշանակումները, $ДСП$ – կայարանի հերթապահը, $1-6$ – սլաքային փոխադրիչների համարները



Նկ. 18.2 Սլաքի տեղաշարժի սխեմա СП-6.

1 - շարժիչ, 2 - լուսավորման վահանակ, 3 - տաքացնող տարրեր, 4 - ավտոմատացման, 5- գլխավոր վալ, 6- աշխատանքային շիբեր, 7 - հսկիչ քանոններ, 8 - ռեդուկտոր ֆրիկցիոն մուֆտով, 9 - միացվող մուֆտ, 10 - իրան (корпус), 11 - արգելափակող սարք

ՄՈՎԱ-ը թույլ է տալիս լրացնել **ՅԱ**-ն նոր ֆունկցիոնալ հնարավորություններով՝ ավտոմատացված կարգով տեղեկատվություն հավաքագրել կայարաններից, լոկոմոտիվներից և այլ ենթահամակարգերից կայացված որոշումների օպտիմալացման համար, օպերատորի գործողությունների գրանցում և բոլոր գնացքների իրավիճակների պահպանումը համակարգչի (**ЭВМ**) հիշողության մեջ:

ՄՈՎԱ-ի և ռելե համակարգերի միջև հիմնարար տարբերությունը նախագծման գործընթացների տարբերությունն է՝ պատրաստում, շինարարություն և վերանորոգում **ՄՈՎԱ**-ի փոքր չափի շնորհիվ և զգալիորեն ավելի փոքր (մոտ 50%) ծավալի տեղադրման աշխատանքներ, անխուսափելի է ռելեային համակարգեր ստեղծելու դեպքում: **ՄՈՎԱ**-ի զգալի առավելությունը համակարգի արժեքի նվազումն է, մասնավորապես՝ նվազեցնելով սակավ նյութերի ծախսերը (արծաթ, պղինձ և այլն):

18.2. Կարգավարական (диспетчерская) կենտրոնացում

Երկաթուղով փոխադրման գործընթացի օպերատիվ կառավարումն իրականացվում և վերահսկվում է հերթափոխային հերթապահությամբ կարգավարական սարքի կողմից: Երկաթուղու ուղեմասերը, որոնք ղեկավարում են գնացքային կարգավարը (поездные диспетчеры (**ДНЦ**)), կոչվում է կարգավարական շրջան (*диспетчерскими кругами*): Դրանց երկարությունը հասնում է միջինը 250 **կմ** և ավելի, եթե կայարանների թիվը մինչև 30 է:

Կարգավարական շրջանների սահմաններում հիմնականում ծառայում են տեսակավորման կամ ուղեմասային կայարանները:

Գնացքների երթևեկության գործառնական կառավարման ամենաարդյունավետ տեխնիկական միջոցները հանդիսանում են կարգավարական կենտրոնացումը (диспетчерская централизация (**ДЦ**))՝ թույլ տալով **ДНЦ**-ին կենտրոնական պոստից վերահսկել բոլոր գծային կետերի սլաքները, և ազդանշանները՝ որպես կանոն ներառված կարգավարական շրջանը:

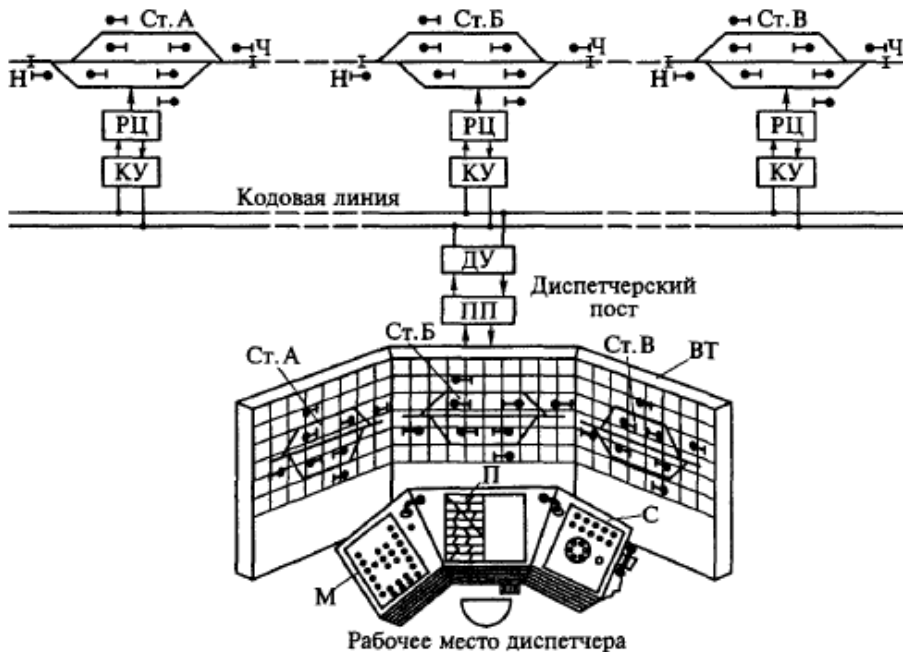
ДЦ սարքերը համալիր է, որը ապահովում է մի շարք կայարանների և վազուրդների սլաքների և ազդանշանների կառավարումը մի կետից, կառավարման վահանակի վրա սլաքների դիրքի և զբաղվածության, վազուրդների և կայարաններում գծերի զբաղվածության կառավարումը, լուսացույցների ցուցումների կրկնությունը, մանևրային աշխատանքների ընթացքում կայարանում սլաքների տեղային կառավարման անցման հնարավորությունը, գնացքների երթևեկության ժամանակացույցի կատարման ավտոմատ գրանցումը, էլեկտրակենտրոնացման և ավտոռուղեփակման առաջադրված պահանջների կատարումը: Ուղեմասի կայարանից գնացքների ընդունման և ուղարկման բոլոր գործողություններն իրականացվում են կարգավարի կողմից, իսկ ուղեմասով գնացքների շարժի կարգավորումն իրականացվում է ավտոմատ կերպով ավտոռուղեփակման ազդանշանների միջոցով:

Կարգավարական կետերում (Ճանապարհի վարչությունում կամ բաժանմունքում) տեղադրվում է կառավարման սարքավորումներ, որոնք միացված են ուղեմասի միջանկյալ կայարաններին գծային շղթայով (նկ. 18.3) [4]: Մանիպուլատորի (манипуляторе (**М**)) վրա կան կոճակներ կառավարման հրամանները հավաքագրելու համար, որը ուղարկվում է միջանկյալ կայարաններ: Հեռակառավարվող էլեկտրական ցուցատախտակը (выносное табло (**ВТ**)) ծառայում է երթուղու պատրաստման տեսողական հսկողության համար, կայարաններում ազդանշանների բացումը և գնացքների տեղաշար-

ժը վազուրդներում և կայարաններում: Գնացքագրաֆը (поездограф (П)) նախատեսված է գնացքների կատարված երթևեկության ժամանակացույցը գրանցելու համար: Առկա է նաև կապի վահանակ (панель связи (С)):

Մանիպուլյատորի վրա հրամանների հավաքածուն իրականացվում է փոխանցող սարքավորումների (передающей аппаратуры (ПП)) և կոդավորիչ սարքի (кодирующего устройства (КУ)) միջոցով: Կառավարման ազդանշանները ստացվում են յուրաքանչյուր միջանկյալ կայարանի КУ-ից, այնուհետև նրանք անցնում են սլաքների և ազդանշանների ռելեային կենտրոնացման սարքերում (РЦ):

Օբյեկտներից հսկիչ ազդանշաններն ուղարկվում են հեռակառավարվող էլեկտրական ցուցատախտակ և միացվում են հսկիչ ազդանշանումը, իսկ գնացքագրաֆի վրա գրանցվում է կատարվող երթևեկության ժամանակացույցը:



ՆԿ. 18.3 Կարգավարական կենտրոնացման սխեման.

A-B - կայարաններ, *H* - կենտ՝ մուտքի լուսացույցներ, *Կ* - զույգ՝ մուտքի լուսացույցներ, *РЦ* - սլաքների և ազդանշանների ռելեային կենտրոնացման սարքավորումներ, *КУ* - կոդավորիչ սարքավորումներ, *ДУ* - ապակողավորիչ սարքավորումներ, *ПП* - փոխանցող սարքավորում, *ВТ* - հեռակառավարվող էլեկտրական ցուցատախտակ, *М* - մանիպուլյատոր, *П* - գնացքագրաֆ, *С* - կապի վահանակ

Մեծ կայարաններում ելնելով աշխատանքի բնույթից և ծավալից՝ պահանջվում է կայարանի հերթապահի անհապաղ մշտական կառավարում, իսկ **ԺԱ**-ն սովորաբար չի միանում:

ԺԱ-ն թույլ է տալիս մեծացնել թողունակությունը, ուղեմասային արագությունը և երթևեկության անվտանգությունը, ինչպես նաև կրճատել աշխատողների հաստիքը ուղու ամեն մի 100 կմ-ում 50-60 մարդ՝ կայարանի և սլաքային պոստի հերթապահների հաշվին: **ԺԱ**-ն կիրառվում է հեռակառավարման (телеуправления (**ТУ**)) և հեռաազդանշանումով (телесигнализации (**ТС**)) կողերի սկզբունքով:

Երկաթուղային ցանցում գործում է հետևյալ համակարգերը **ԺԱ** **ПЧԺԱ**՝ բևեռային հաճախականություն (полярно-частотная), որոնցում կողերը օգտագործվում են տարբեր բևեռությունների ընթացիկ իմպուլսների տեսքով (դրական կամ բացասական) ազդանշանները **ТУ**-ին հաղորդելու համար և տարբեր հաճախականությունների իմպուլսներ ազդանշանները **ТС**-ին հաղորդելու համար, **ԿԺԱ** հաճախականությունը (частотная), որն օգտագործում է հաճախականության իմպուլսներով կողեր:

Ամենալայն կիրառվող հաճախականության համակարգը **ԺԱ** «**Нева**» և դրա վերափոխումը՝ «**Луч**», որը, համեմատելով «**Нева**»-ի հետ, զգալիորեն փոխվում է **ТУ** սարքավորման կապուղին (аппаратура канала):

Ներկայումս **ԺԱ**-ները արտադրվում են նոր միկրոպրոցեսորային սխեմաների վրա:

18.3. Բլրակային ավտոմատիկայի համալիր սարքեր

Տեսակավորման բլրակների մեխանիզացիայի և ավտոմատացման ժամանակակից համալիր սարքերում ներառում է բլրակային ավտոմատացված կենտրոնացումը (горочную автоматическую централизацию (**ГАЦ**)), որը ապահովում է տվյալ երթուղով գլորվող վագոնների սլաքների տեղաշարժը, գլորվող վագոնների արագության ավտոմատ կարգավորման համակարգը (автоматического регулирования скорости (**АРС**)), որը կառավարվում է վագոնները դանդաղեցնող սարքերը, կազմի բացթողման արագության ավտոմատ սահմանման համակարգը (автоматического задания скорости роспуска (**АЗСР**)), որը կառավարվում է բլրակային լուսացույցների և ավտոմատ լոկոմոտիվային ազդարարման կամ օգտագործելով հեռակառավարման համակարգը՝ ազդում է բլրակային լոկոմոտիվները (телеуправления горочным локомотивом (**ТГЛ**)) կառավարող սարքերի վրա:

Բլրակային միկրոպրոցեսորային համալիրում (горочном микропроцессорном комплексе (КГМ)), որը մշակվել է Ռուստովի երկաթուղային տրանսպորտի ինժեներական ինստիտուտում (РНИИЖТ), գործառույթները համակցված են: **ГАЦ** կազմի մեջ մտնում են սլաքային էլեկտրափոխադրիչը, էլեկտրական ռելսային շղթան և այլ սարքավորումներ: **ГАЦ** համակարգը կարող է աշխատել երկու ռեժիմներով՝ ավտոմատ ծրագրավորմամբ և երթուղային: Առաջին ռեժիմի դեպքում մինչ կազմի բաց թողնումը բլրակից օպերատորի վահանակի միջոցով իրականացվում է երթուղիների նախնական ընտրություն գնացքի կազմի բոլոր անջատումների համար: Երթուղիների կարգավորումը կամ համալրումը հնարավոր է կազմի բաց թողման գործընթացում:

Երթուղիները հավաքում է օպերատորը՝ սեղմելով բլրակի կառավարման վահանակի համապատասխան կոճակը: Սլաքները, որոնք մտնում են տվյալ երթուղու մեջ, տեղաշարժվում են հաջորդաբար, անջատված գլորվող վագոնների դեպքում ազդում են ռելսային շղթաների, ոտնակների (педали) և այլ սարքավորումների վրա: Տեսակավորման բլրակի շարքերի վրա կազմը՝ բացթողնման (ростуек) ծրագրերի հավաքածուն, տեղադրվում է տեսակավորման այն ուղու վրա, որտեղ տեղակայվում է յուրաքանչյուր հաջորդ անջատված վագոնը՝ իրականացվելով ցուցադրման միջոցով: Մուտքագրված ծրագիրը ցուցադրվում է էկրանին, որը թույլ է տալիս օպերատորին վերահսկել մուտքագրման ճշտությունը և անհրաժեշտության դեպքում կարգավորել ծրագիրը: Կազմի բացթողման գործընթացում յուրաքանչյուր անջատման համար երթուղի սահմանելու հրամանները էկրանից մուտքագրվում են **ГАЦ** համակարգ:

ГАЦ համակարգի աշխատանքի երկրորդ ռեժիմում յուրաքանչյուր հաջորդ անջատման համար երթուղիները սահմանվում են անմիջապես բլրակից գլորվելուց առաջ՝ սեղմելով կոճակը, որը համապատասխանում է բլրակի տվյալ ուղու համարին: Երթուղին պատրաստվում է ավտոմատ կերպով՝ ըստ վագոնի ազդեցության: **ГАЦ**-ի անսարքության դեպքում ամեն մի սլաք, որը ուղղորդված է նախատեսված ուղով, բլրակի օպերատորը վերականգնում է պահանջվող դիրքը՝ անհատական ճանապարհով պտտելով սլաքային կոմուտատորի բռնակը:

Գլորվող անջատումների արագության ավտոմատ համակարգի կարգավորումը (автоматические системы регулирования (АПС)) բացառում է վա-

գոնների վնասումը և նստեցման անհրաժեշտությունը տեսակավորման պարկի գծերի վրա:

Բլրակային ավտոմատ **ԴԱ** և **ԱԲ** համալիրները ներառում են բլրակային ծրագրային հանձնարարվող սարքերը (горочных программно-задающих устройств (**ԴՄԶ**)), օպերատիվ հիշողության սարքերը (оперативно-запоминающих устройств (**ԴՕԶ**)) տեղեկատվությունը **ԴԱ** մուտքագրելու համար, բլրակային լոկոմոտիվների հեռակառավարումը (телеуправления горочным локомотивом (**ԴԴԼ**)), կազմի բացթողման արագության ավտոմատ կարգավորումը (автоматического задания скорости роспуска составов (**ԱԶՏԲ**)) և պարկի լցված գծերի ավտոմատ հսկումը (автоматического контроля заполнения путей подгородного парка (**ԿՅԼ**)):

Նախատեսվում է իրականացնել **ԿԴԴ**-ն միկրոպրոցեսորային սարքավորումների միջոցներով: Այսպիսի համալիր սարքավորումները միացված են տեսակավորման կայարանների ավտոմատ համակարգի կառավարմամբ (автоматизированной системой управления сортировочной станцией (**ԱՏՄ ՏՏ**)): Այս հաշվողական համալիրը ապահովում է անջատված երթուղիների կառավարումը, գլորվող անջատված վագոնների արագության կարգավորումը, հսկումը, բացթողման քայլի ցուցադրումը և ձևավորումը, համալիրի և դրա սարքերի տեխնիկական վիճակի ախտորոշումը:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Թվարկե՛ք ԱԿՈՒ սարքերի հիմնական տեսակները կայարաններում:**
- 2. Ի՞նչն է ապահովում սլաքների և ազդանշանների կենտրոնական կառավարումը:**
- 3. Ո՞րն է կարգավարական կենտրոնացման էությունը:**
- 4. Թվարկե՛ք բլրակային ավտոմատիկայի հիմնական կառույցները և դրանց նշանակությունը:**
- 6. Ցուցադրե՛ք ԱԿՈՒ սարքավորումները մոդելի վրա, կամ իրական պայմաններում և կատարեք տեխնիկական սպասարկում:**

ԿԱՊԸ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՒՄ

19.1. Լարային կապ

Երկաթուղային տրանսպորտում տեղեկատվություն փոխանցելու համար օգտագործվում են ռադիոկապ, լարային, ռադիոռելեային և արբանակային կապ:

Կապի հիմնական տեսակը հանդիսանում է լարային կապը մալուխային և օդային գծերի վրա: Իր նշանակմամբ այն բաժանվում է ընդհանուր տեխնոլոգիական և օպերատիվատեխնոլոգիականի, իսկ ըստ գործունեության տարածքի՝ մայրուղային, ճանապարհային, բաժանմունքային, տեղային և կայարանային:

Ընդհանուր տեխնոլոգիական հեռախոսային կապը նախատեսված է աշխատողների միջև ծառայողական բանակցություններ վարելու համար, որոնք գտնվում են նույն կամ տարբեր կայարաններում: Այդպիսի կապը ձևավորվում է տեղական ցանցի հիման վրա, որն ունի մուտք միջքաղաքային հեռախոսակապի գծերի վրա:

Օպերատիվատեխնոլոգիական կապը նախատեսված է փոխադրման գործունեության օպերատիվ կառավարման համար:

Մայրուղայինը կազմակերպում է կապը «ՌԵԳ» ԲԲԸ-ի (ОАО «РЖД») և երկաթուղու վարչությունների միջև: Նրանում ներառվում է մայրուղային կապի խորհրդատվությունների համար (магистральная связь совещаний (МСС)), մայրուղային բաժանարար կապը (магистральная распорядительная связь (МРС)), կիսառազմական անվտանգության կառավարման կապը և այլն:

Տրանսպորտային կապը իրականացվում է վարչությունների և բաժանմունքների միջև, ինչպես նաև խոշոր կայարանների միջև: Այս տեսակի կապին ներառվում են ճանապարհային խորհրդատվությունների կապը (до-рожная связь совещаний (ДСС)), ճանապարհային բաժանարար կապը (до-рожная распорядительная связь (ДРС)), ճանապարհային կարգավարական կապը վարչության ուղեմասերի ծառայությունների հիմնարկությունների հետ:

Մայրուղային և ճանապարհային հեռախոսային կապը գործում է մեծ հեռավորությունների վրա և հանդիսանում է հեռահար կապ: Հեռահար հե-

նախոսային կապը կազմակերպվում են երկաթուղային տրանսպորտի կառուցվածքին համապատասխան:

Բաժանմունքային կապի համակարգը ներառում է գնացքային կազավարական կապը (поездную диспетчерскую связь (ПДС)), էներգակարգավարական (энергодиспетчерскую связь (ЭДС)), ծառայողական կարգավարական (служебную диспетчерскую связь (СДС)), վազուրդային (перегонную связь (ПГС)), վագոնային կարգավարական (вагонную диспетчерскую (ВДС)), գծաուղային (линейно-путевую (ЛПС)), տոմսակարգավարական (билетно-диспетчерскую) և այլ տեսակի կապեր:

Տեղական կապը ծառայում է տեղեկատվություն փոխանակելու համար կայարանների, լոկոմոտիվային և վագոնային դեպոյի, գծի ուղեմասի, էլեկտրամատակարարման, ազդարարման և այլ աշխատողների միջև: Տեղական կապը կազմակերպելու համար ստեղծվում են ավտոմատ հեռախոսակայաններ (телефонные станции автоматического (АТС)) կամ ձեռքի (ручного (РТС)) սպասարկում, որոնք ապահովում են տեղական բաժանորդների կապը ոչ միայն միմյանց հետ, այլ նաև քաղաքային հեռախոսակայանի, կազմակերպությունների կոմուտատորների, կայարանային գծերի, հեռավար և միջքաղաքային կապի հետ:

Կայարանային հեռախոսակապը կիրառվում է սլաքային և կայարանային բաժանարար կապը, որը օգտագործվում է գնացքների ընդունման և ուղարկման, ինչպես նաև մանևրային աշխատանքների ժամանակ:

Ներկայումս անցկացվում են աշխատանքներ բոլոր տեսակի կապերի ավտոմատացման համար, որը թույլ է տալիս բաժանորդին ինքնուրույն վերականգնել կապը ճիշտ կետում: Ճանապարհային և ցանցային կապի հանգույցները մուտք ունեն Ռուսաստանի և ԱՊՀ երկրների միասնական ավտոմատացված կապի ցանցին:

Գրավոր հաղորդակցություններ և պատվերներ փոխանցելու համար հեռագրական կապը սովորաբար օգտագործվում է ուղղակի տպագրող հեռագրական մեքենաների միջոցով:

19.2. Ռադիոկապ

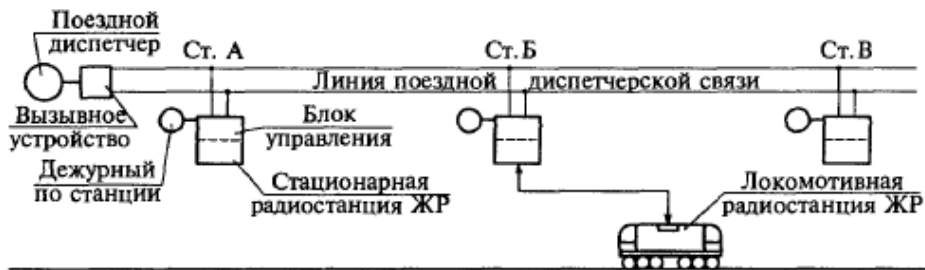
Ռադիոկապի հիմնական առավելությունը լարային կապի նկատմամբ այն է, որ այն թույլ է տալիս հաղորդակցվել աշխատակիցների հետ, որոնք գտնվում են երթևեկման մեջ (լոկոմոտիվների մեքենավարները, գնացք

կազմողները, շինարարական կազմակերպության աշխատակիցները, գծերի վերանորոգման անձնակազմը, կոնտակտային ցանցի և ԱԿՈՒ սարքավորումների, ուղևորատար գնացքների սպասարկման և այլն): Օգտագործվում են գնացքային, կայարանային և վերանորոգաօպերատիվ ռադիոկապը:

Գնացքային կարգավարների և լոկոմոտիվների մեքենավարների միջև իրականացվում է շարունակական երկկողմանի *գնացքային ռադիոկապ*, որը գտնվում է կարգավարական տարածքում, լոկոմոտիվի մեքենավարների միջև, որոնք տեղադրված են վազուրդներում և մոտակա կայարանների հերթապահությունում, ինչպես նաև հանդիպակաց գնացքների մեքենավարների միջև: Գնացքային ռադիոկապը իրենից ներկայացնում է ռադիոկապի և լարային կապի համակցություն (նկ. 19.1) [4]: Ռադիոկապերը տեղադրվում են լոկոմոտիվների վրա և ուղեմասի ծառայողական տարածքներում՝ կայարանի հերթապահների մոտ: Հաղորդակցումը մեքենավարների և մոտակա կայարանների հերթապահների միջև անցկացվում է ռադիոկապով, իսկ մեքենավարների և գնացքային կարգավարների միջև՝ լարային կապի միջոցով:

Կայարանային ռադիոկապը լինում է մանևրային և բլրակային: Հուսալի երկկողմանի մանևրային ռադիոկապը իրականացվում է մանևրային կարգավարների (կայարանի հերթապահի, գնացք կազմողների) և մանևրային լոկոմոտիվների մեքենավարների միջև կայարանների տարածքում, իսկ մեծ կայարաններում՝ մանևրային տարածքում: Բլրակային ռադիոկապը օգտագործվում է բլրակի հերթապահի և բլրակային լոկոմոտիվների մեքենավարների հետ հաղորդակցումը:

Մանևրային և բլրակային ռադիոկապը կազմակերպելու համար լոկոմոտիվները հագեցված են **PB** ռադիոկայանով, իսկ մանևրային կարգավարի և պարկի հերթապահի մոտ տեղադրվում է **PC** ռադիոկայան երկու կամ երեք կառավարման վահանակով: Գնացք կազմողները և նրանց օգնականները կրում են **PH** ռադիոկայան: Ռադիոկայաններով հագեցված են նաև տեխնիկական սպասարկման կետի և գնացքի կազմի առևտրային գնման աշխատողները, բեռնային բակի կարգավարը, անվտանգության աշխատողները և այլն:



Նկ. 19.1. Գնացքային երկկողմանի ռադիոկապի սխեման.
A – B – կայարաններ

Վերանորոգաօպերատիվ ռադիոկապը նախատեսված է վազուրդներում վերանորոգման աշխատանքների կառավարման համար: Պետք է ապահովվի հուսալի երկկողմանի կապ վերանորոգման ստորաբաժանումների և աշխատանքի ղեկավարների միջև, վերջինս՝ գնացքային լոկոմոտիվի մեքենավարի հետ, ինչպես նաև ղեկավարության և համապատասխան ծառայության հերթապահների հետ:

Գնացքային և կայարանային ռադիոկապերի սարքավորումները կարող են հագեցված լինել սարքերով խոսակցությունների ավտոմատ ծայնագրման համար:

Երկաթուղիները համալրված են նաև այլ ռադիոհամակարգերով, օրինակ՝ «Տրանսպորտ» համակարգը, որի կազմի մեջ մտնում է ստացիոնար և շարժական ռադիոկայաններ: Այս ռադիոկայանները աշխատում են անհատական և խմբակային զանգերի ռեժիմներով:

Ռադիոռելեային կապի գծերը հնարավորություն են տալիս ստեղծել ռադիոկապի բազմականալ համակարգեր ուլտրակարճ ալիքների միջակայքում (диапазоне): Այս գծերը կազմում են ռադիոկայանների ընդունման և փոխանցման շղթա, որոնք տեղադրված են 50-60 կմ հեռավորության վրա իրենց ալեհավաքների (антенн) տեսադաշտում: Ալեհավաքների օգնությամբ ուլտրակարճ ալիքները արտանետվում են ուղղորդված ճառագայթի տեսքով, որը իրենից ներկայացնում է բարձր հաճախականությամբ լայնաշերտ կապի ալիք, որը թույլ է տալիս միաժամանակ վարել հարյուրավոր խոսակցություններ: Ռադիոռելեային գծերը գործում են կայուն, որոնք չեն ենթարկվում մթնոլորտի և փոփոխական հոսանքի բարձր լարման գծերին: Ռադիոռելեային գծերը օգտագործվում են նաև հեռուստատեսային պատկերների հաղորդման մեջ:

Երկաթուղային տրանսպորտում արտադրական գործընթացները ավտոմատացնելու և երթևեկության գործընթացները բարելավելու համար օգտագործվում են ռադարներ (радиолокация): Դրա գործողության սկզբունքը կայանում է նրանում, որ ռադարային հաղորդիչը ուղղորդված ռադիոալիքներ է ուղարկում տարածություն կարճ իմպուլսների տեսքով: Այս ալիքները, որոնք արտացոլված են օբյեկտից, հասնում է կայանի ընդունիչին:

Վագոնների երթևեկման արագությունը չափելու համար ռադարն օգտագործվում է ավտոմատացված տեսակավորման բլրակում: Բացի դրանից, այն թույլ է տալիս հայտնաբերել անձանոթ առարկաներ, որոնք տեղակայված են գծերին մոտ գտնվող շինությունների, սլաքային փոխադրիչների, արգելակման դիրքերի տրամատի սահմաններում և վտանգ են ներկայացնում գնացքների երթևեկման ու մանևրային աշխատանքների համար:

19.3. Ազդանշանային և կապի գծեր: Հասկացություն օպտիկամանրաթելային (волоконно-оптической) կապի մասին

Լարային, օդային կապի գծերը ներառում են հեռախոսային և հեռագրական լարեր, իսկ ուղեմասերում, չհագեցված ավտոուղեփակումով՝ ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի լարեր: Ավտոուղեփակումով ուղեմասերի ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի լարային գծերում տեղադրված է կապի գծերից առանձին:

Ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի գծերի հենասյուների վրա կախվում է փոփոխական հոսանքի շղթայի լարերը 6 կամ 10 կՎտ լարմամբ ավտոմատացման սարքերի և գծային սպառողների սնուցման համար (փոքր կայարաններում, գծային ուղու շենքերը, գծայինների էլեկտրագործիքները և այլն), ինչպես նաև ցածր լարման շղթաները, որոնք օգտագործվում են լուսացույցների և ավտոուղեփակման սարքերի միացման համար:

Ազդանշանային և կապի օդային գծերը կառուցվում են այնպես, որ նրանք հուսալիորեն դիմակայեն ցանկացած անբարենպաստ ազդեցության՝ սառցակալման, ցրտահարության, քամու, անձրևի և ամպրոպի: Հենասյուների միջև հեռավորությունը (երկաթբետոնե կամ փայտե) կազմում է 35-50 մ: Համաձայն **ՏՇԿ-ի (ՈՒՅ)** հեռավորությունը, չափման միավորը **մ**, **ԱԿՈՒ** և կապի օդային գծերի լարերի ստորին կետից մինչև գետին կախոցի առավելագույն սլաքի դեպքում պետք է կազմի ոչ պակաս 2,5 վազուդներում, 3,0՝ կայարաններում և 5,5՝ ավտոճանապարհների խաչահատումներում:

րում: Երկաթուղայի գծերի խաչմերուկներում լարերի ներքևի կետից մինչև ռելսի գլխի մակարդակը պետք է լինի ոչ պակաս 7,5 մ-ից:

Երկաթուղիներում արագ տեմպերով կառուցվել են կապի մալուխային գծեր: Նրանց հիմնական առավելություններն են ավելի մեծ հուսալիությունը, ամրությունը, պաշտպանությունը մթնոլորտային և էլեկտրական միջամտություններից: Հեռախոսային կայանները միմյանց միացնելու համար օգտագործվում են հեռավոր և տեղական կապերի մալուխային գծերը, ինչպես նաև սլաքային համակարգերը, միջկայարանային կարգավարական կապը և այլն:

Փոփոխական հոսանքով էլեկտրաֆիկացված ճանապարհներում օգտագործվում է միայն կապի և ավտոմատիկայի մալուխային գծերը: Ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի մալուխային ցանցը ձևավորվում է էլեկտրական կենտրոնացման, ավտոռեգուլյացիայի, պոտային և այլ սարքավորումների միացումների, լարային կապի գծերի և այլն: Կապի և ավտոմատիկայի մալուխային գծերը լինում են օդային, ստորգետնյա և ստորջրյա: Ստորգետնյա մալուխները տեղակայվում են խրամատներում, մալուխային խողովակներում, թունելներում կամ կոլլեկտորներում, պաշտպանում մեխանիկական վնասվածքից և թափառող հոսանքներից:

Կապի բարելավման հիմնական ուղղությունը հանդիսանում է բարձր արագությամբ օպտիկամանրաթելային գծերի (волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)) ներդրումը, ունենալով կապի խափանումներից պաշտպանվածություն (помехозащищенностью) և բարձր թողունակություն: ВОЛС-ը իրենից ներկայացնում է մոտ 3 սմ տրամագծով մալուխ, որը ծածկված է պլաստիկ պատյանով: Պատյանի ներսում տեղադրված է 1 մմ հաստությամբ քվարցային լուսային ուղեցույց (световод), որի մեջ գտնվում է կապի մինչև 1000 կանալ: Պահանջված հզորությունը կազմում է 50 Վտ՝ ի տարբերություն 400 Վտ պայմանական տասներկու կանալային կապի: ВОЛС սարքավորումը, որը պատրաստված է միկրոսխեմաների վրա, եթե կա անսարքություն, այն կարելի է հեշտությամբ փոխարինել:

Միկրոէլեկտրոնիկայի զարգացումն ուղեկցվում է գերխոշոր (գլոբալ) էլեկտրոնային ցանցերի և համակարգչային հաղորդակցության միջոցների ստեղծմամբ, որը թույլ է տալիս զգալիորեն բարելավել մշակված տեղեկատվության փոխանցման որակը, արագ և առանց կորստի այն հասցնել օբյեկտին, ինչպես նաև նվազեցնել դրա արժեքը: Այդպիսի համակարգերը նախատեսված են մի համակարգչից մյուսը տեղեկատվության փոխանցման

համար և օգտագործելով ժամանակակից հաշվողական տեխնիկայի միջոցները լուծել տարբեր խնդիրներ:

Երկաթուղային տրանսպորտում կապի ցանցերի զարգացման հեռանկարային ոլորտներից մեկը հանդիսանում է արբանյակային կապի կիրառումը, ինչը թույլ է տալիս բարելավել փոխանցվող տեղեկատվության որակը և ցանցի հուսալիությունը, ինչպես նաև ընդլայնել մատուցվող ծառայությունների շրջանակը:

ԱԿՈՒ և կապի գծերի վնասման դեպքում դրանց վերականգնումը պետք է իրականացվի խիստ սահմանված հաջորդականությամբ՝ գնացքային կարգավարական կապի գծերի անսարքությունների վերացում, գծային արգելափակում, էներգակարգավարական, գնացքային միջկայարանային և սլաքային կապի, էլեկտրամատակարարման սարքերի հեռակառավարման, մայրուղային կապի, որից հետո ԱԿՈՒ-ի և կապի մնացած գծերի:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ի՞նչ տեսակի կապեր են օգտագործվում երկաթուղային տրանսպորտում:***
- 2. Որո՞նք են ռադիոկապի առավելությունները լարային կապի նկատմամբ:***
- 3. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում օպտիկամանրաթելային հաղորդակցությունը:***
- 4. Որո՞նք են օպտիկամանրաթելային հաղորդակցության առավելությունները:***

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԿԵՏԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

20.1. Բաժանման կետերի նշանակությունը և դասակարգումը

Ուղեմասերով անհրաժեշտ քանակությամբ գնացքներ բաց թողնելու համար և դրանց երթևեկության անվտանգության ապահովումը, երկաթուղային գծերը բաժանված են վազուրդների, կամ բլոկ-ուղեմասերի, բաժանման կետերի (раздельными пунктами):

Գնացքների երթևեկումը տեղի է ունենում դրանց բաժանման կետերի սահմանազատմամբ: Բաժանման կետերը տարբերվում են գծային զարգացմամբ և առանց դրա:

Գծային զարգացմամբ բաժանման կետերը ներառում են կիսակայարանները (разъезды), կայարանները և առաջիատման (վազանցման) կետերը (обгонные пункты):

Առանց գծային զարգացմամբ բաժանման կետերը գծային պոստեր են, երբ օգտագործվում է կիսաավտոմատ ուղեփակումը, անցումային լուսացույցներ են, երբ ավտոմատ ուղեփակումը հասանելի է, իսկ դրանց բացակայության դեպքում ավտոմատ լոկոմոտիվային ազդարարման օգտագործումը նշանակում է բլոկ-ուղեմասերի սահմանները:

Կիսակայարանները (разъезды) իրենցից ներկայացնում են ուղեմասում մի գծանի բաժանման կետեր, որոնք ունեն զարգացման ուղի և նախատեսված են գնացքների խաչահատման, առաջիատման (վազանցման) համար:

Առաջիատման (վազանցման) կետերը բաժանման կետեր են երկգծանի ուղեմասերում, որոնք ունեն զարգացման ուղի և թույլ են տալիս գնացքների առաջիատումը (վազանցումը), անհրաժեշտության դեպքում գնացքի տեղափոխումը մի հիմնական գծից մյուսը:

Կայարաններ կոչվում են այն բաժանման կետերը, որոնք ունեն զարգացման ուղի և թույլ են տալիս կատարել գնացքների ընդունման, ուղարկման, հատման և առաջիատման (վազանցման), բեռների, ծանրոցների, ուղեբեռների ու ուղևորների սպասարկման գործողություններ, իսկ գծային կառույցների զարգացման դեպքում՝ գնացքների կազմավորման և վերակազմավորման մանևրային աշխատանքներ, տեխնիկական գործողություններ:

Կախված իրենց աշխատանքային բնույթից՝ կայարանները բաժանվում են միջանկյալ, ուղեմասային, տեսակավորման, ուղևորային և բեռնային:

Կայարանները, որոնց հարում են առնվազն երեք մայրուղիներ, կոչվում են հանգույցային (узловыми): Կախված աշխատանքի ծավալից և բարդությունից կայարանները բաժանվում են դասերի (կարգերի): Կայարանները, որոնք կատարում են մեծ ծավալի աշխատանքներ, ունեն բարձր մակարդակի տեխնիկական հագեցվածություն, պատկանում են արտադասայիններին (внеклассным), որից հետո գալիս են I-V դասերը:

Կայարանները՝ տրանսպորտում հանդիսանում են հիմնական արտադրատնտեսական միավորներ (ձեռնարկություններ), որի միջոցով երկաթուղիներն ուղղակիորեն շփվում են հաճախորդների հետ:

20.2. Կայարանային ուղիները (գծերը) և դրանց նշանակումը

Բաժանման կետերում երկաթուղային գծերը (նկ. 20.1) բաժանվում են կայարանային և հատուկ նշանակմամբ ուղիների [4]:

Կայարանային ուղիներին են ներառվում ուղիները, որոնք գտնվում են կայարանի սահմաններում. գլխավոր, ընդունման-ուղարկման, տեսակավորման, ձգվածքային (вытяжные), բարձման-թափման, դեպոյական (լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսության), միացման և այլն: Հարուկ նշանակմամբ ուղիներին են ներառվում պաշտպանիչ (предохранительные) և որսացող (улавливающие) փակուղիները (тупики), ինչպես նաև ձեռնարկությունների միջանցիկ ուղիները:

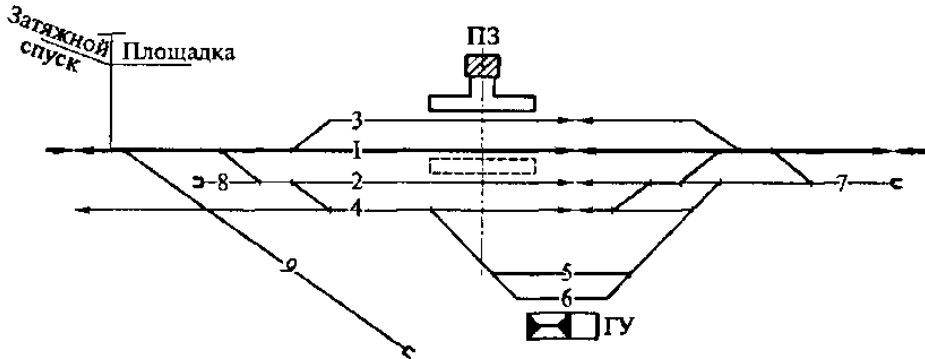
Պաշտպանիչ փակուղիները – դրանք փակուղային ուղիներ են, որը նախատեսված է գնացքների երթուղու վրա շարժակազմի դուրս գալու՝ նախագգուշացման համար:

Որսացող փակուղին իրենից ներկայացնում է փակուղային ուղի, նախատեսված կառավարումից դուրս գնացքը կամ գնացքի ինչ-որ անջատված հատված կանգնեցնելու համար, երբ այն շարժվում է երկար վայրէջքի երկայնքով, որը տեղակայված է կայարանին հարող վագուրդում:

Ուղիները, որոնք նախատեսված են նույն գործողությունները կատարելու համար և միավորվում են առանձին խմբերի մեջ, կոչվում են *պարկեր*: Կախված նպատակից պարկերը բաժանվում են գնացքների ընդունման և ուղարկման, տեսակավորման և այլն:

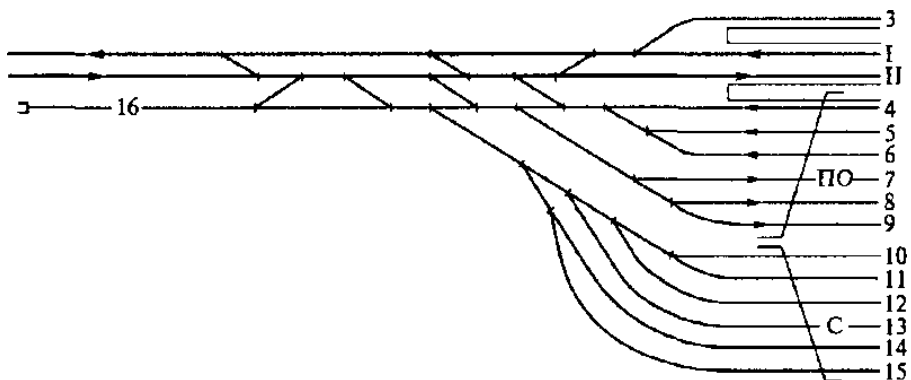
Տարածքը, որտեղ տեղադրված են սլաքային փոխադրիչները, միացնելով միմյանց հետ ուղիները և պարկերը, կոչվում են *կայարանի սլաքային կոորդ*: Կոկորդի կոնստրուկցիան պետք է ապահովի անհրաժեշտ բաց թող-

ման ունակությունը և երթևեկության անվտանգությունը: Դրա համար նախագիծը նախատեսվում է միաժամանակ գնացքների և մանևրային կազմի տեղաշարժի հնարավորությունը կոկորդում: 20.2 նկարում ցույց է տրված կայարանի սլաքի կոկորդի սխեման, որը թույլ է տալիս կատարել երեք տեսակի տեղաշարժեր գնացքների բաց թողնումը I և II գլխավոր գծերով և մանևրաները ձգվածքային 16 գծով:



Նկ. 20.1. Բաժանման կետերի սխեման.

ПЗ – ուղևորային շենք, **ГУ** – բեռնային բակ (սարքավորումներ), **I** – գլխավոր գիծ, **2-4** – ընդունման-ուղարկման գիծ, **5, 6, 7** – վագոնները տեղակայման (выставочный), բարձրման-թափման և ձգվածքային ուղիներ, **8, 9** – պաշտպանիչ և որսացող փակուղիներ, - - - ուղևորական կառավարողի հնարավոր տեղադրում



Նկ. 20.2. Կայարանի սլաքային կոկորդի սխեման.

ПО – ընդունման-ուղարկման պարկ, **С** – տեսակավորման պարկ, **I, II** – գլխավոր ուղիներ, **3** – ընդունման-ուղարկման ուղիներ ուղևորատար գնացքների համար, **4-9** – ընդունման-ուղարկման ուղիներ բեռնատար գնացքների համար, **10-15** – տեսակավորման ուղիներ, **16** – ձգվածքային ուղի

Կայարաններում ուղիների քանակը և երկարությունը սահմանվում են տեխնիկատնտեսական հաշվարկների հիման վրա: Այս դեպքում տարբերակվում է ուղիների լրիվ և օգտակար երկարությունը: Միջանցիկ ուղու

(сквозного пути) լրիվ երկարությունը կոչվում է սլաքային փոխադրիչների շրջանակային ռելսների կցվածքների միջև հեռավորությունը, սահմանափակված ուղու, մինչդեռ փակուղու համար այս մեծությունը իրենից ներկայացնում է հեռավորություն սլաքային փոխադրիչի շրջանակային ռելսների կցվածքից, որը սահմանափակում է ուղին մինչև հենակը (упора):

Օգտակար երկարությունը համարվում է լրիվ երկարության մի մասը, որի ներսում կարող է տեղակայվել շարժակազմը՝ առանց խախտելու երթևեկության անվտանգությունը հարակից գծերում: Ելքային ազդանշանների բացակայության դեպքում միջանցիկ ուղու օգտակար երկարությունը սահմանափակվում է սահմանային սյուներով (предельными столбиками), որը կապված է այս ուղու հետ, իսկ փակուղային ուղու օգտակար երկարությունը՝ մի կողմից ուղային հենակը, իսկ մյուս կողմից՝ սահմանային սյունը կամ սլաքային փոխադրիչի շրջանակային ռելսների կցվածքը:

Ելքային ազդանշանների և էլեկտրական ռելսային շղթայի առկայության դեպքում միջանցիկ ուղու օգտակար երկարությունը որոշվում է ելքային ազդանշանից մինչև մեկուսացված կցվածքը, որը տեղադրված է 3,5 մ սահմանային սյունից միջնագծերի հակառակ ծայրը, իսկ փակուղային ուղին՝ ելքային ազդանշանից մինչև ուղային հենակը:

Սահմանային սյուները տեղադրվում են միջնագծերի մեջտեղի այն տեղը, որտեղ համընկնող ուղիների առանցքների միջև հեռավորությունը կազմում է 4100 մմ [3]:

Բեռնատար երթևեկության համար ընդունման-ուղարկման ուղիների օգտակար երկարությունը սահմանվում է՝ հաշվի առնելով համապատասխան ուղղություններով գծերի օգտակար երկարության միավորումը: Դրանշանակումը ընդունված է 850 կամ 1050 մ-ին հավասար, իսկ կայարանի գծերի մի մասը տեխնիկատնտեսական հիմնավորման առկայության դեպքում՝ 1700 կամ 2100 մ [3]:

Ուղևորատար գնացքների բաց թողման, ընդունման և կանգնեցման մեջ մասնագիտացված գծերի օգտակար երկարությունը սահմանվում է շահագործման տասներորդ տարում տվյալ երկաթուղային գծի համար նախատեսված գնացքների ամենաերկար երկարության համաձայն:

Տեսակավորման գծերի օգտակար երկարությունը պետք է համապատասխանի կազմավորված գնացքների երկարությանը՝ ավելացված առնվազն 10 %-ով:

Տեսակավորման և ուղեմասային կայարանների ձգվածքային գծերի օգտակար երկարությունը սահմանվում է՝ ելնելով դրանց վրա ամբողջ երկարությամբ բեռնատար գնացք տեղադրելու հնարավորությունից: Ինչպես միջանկյալ, այնպես էլ տեսակավորման և ուղեմասային կայարաններում այն պետք է լինի գնացքի երկարության առնվազն կեսը: Պաշտպանիչ փակուղիների օգտակար երկարությունը առնվազն 50 մ է, իսկ որսացող փակուղիները, դրանք որոշում են հաշվարկային ճանապարհով:

Կայարանի յուրաքանչյուր ուղի և սլաքային փոխադրիչ համարակալվում են: Գլխավոր ուղիները համարակալվում են հոռմեական թվերով, իսկ կայարանային մնացած ուղիները՝ արաբերենով: Ձույգ կողմից ժամանված գնացքների սլաքային փոխադրիչները համարակալվում են զույգ թվանշանով (2, 4, 6 և այլն), իսկ կենտ կողմից ժամանված գնացքների սլաքային փոխադրիչները՝ կենտով (1, 3, 5 և այլն): Կայարանի կամ պարկի զույգ և կենտ սահմանների միջև սլաքային փոխադրիչների համարակալման դեպքում հանդիսանում է ուղևորական շենքի առանցքը կամ պարկի առանցքը գծերի ուղղահայաց ուղղությամբ:

20.3. Կայարաններում երկայնակի պրոֆիլը և ուղու պլանը

Երկայնակի պրոֆիլով տարածքները, որտեղ տեղակայվում է կայարանները, կիսակայարանները (разъезды) և առաջհատման (վազանցման) կետերը կոչվում է *կայարանային տարածքներ*: Համաձայն **ՏՇԿ-ի** կայարանները, կիսակայարանները (разъезды) և առաջհատման կետերը, ինչպես կարգն է պետք է տեղակայվեն հորիզոնական տարածքների վրա, որոշ դեպքերում թույլատրվում է դրանք տեղադրել 0,0015-ից ոչ ավելի թեքության (уклон) վրա, իսկ ծանր պայմաններում՝ առնվազն 0,0025:

Հատկապես ծանր պայմաններում բոլոր տեսակի կիսակայարանները և առաջհատման կետերը, ինչպես նաև երկայնակի և կիսաերկայնակի տեսակի միջանկյալ կայարանները, որոնք չեն նախատեսում մանևրաներ և լոկոմոտիվների կամ վագոնների անջատում գնացքի կազմից, կայարանի տարածքում թույլատրվում է թեքությունը ավելի կտրուկ, քան 0,0025, բայց ոչ ավելի, քան 0,010-ից:

Վագոնների կամ կազմի (առանց լոկոմոտիվի) ինքնաբերաբար մեկնումը կանխելու համար երկայնակի պրոֆիլով կայարաններում, կիսակայարաններում և առաջհատման կետերում գծերի օգտակար երկարությունից

այն կողմ, նորակառույց և վերակառուցված ընդունման-ուղարկման գծերը, որոնք նախատեսվում են լոկոմոտիվների անջատումը վագոններից և մանևրային գործողությունների կատարում, պետք է նախագծված լինի գոգավոր (փոսածև) ուրվագծով՝ գծերի օգտակար երկարության ծայրերում նույնական բարձրության նշաններով:

Անհրաժեշտության դեպքում, վագոնների ինքնաբերաբար ելքը այլ գծեր և գնացքներ ընդունող ու ուղարկող երթուղիները կանխելու համար, պետք է նախատեսվի պաշտպանիչ փակուղիների, պաշտպանող սլաքներով, արգելակային տակդիրների (баммаков), սրածայրերի և սլաքների տեղադրում, ինչպես նաև վագոնների ապահովման համար կայարանային սարքերի օգտագործում:

Բոլոր դեպքերում, կայարանները, կիսակայարանները և առաջիատման կետերը, որոնք տեղակայված են թեքության վրա, պետք է ապահովվեն սահմանված քաշով գնացքների տեղաշարժի նորմայի և օժանդակ լոկոմոտիվների արգելակներով գնացքների անցկացման պայմանները:

Կայարանների, կիսակայարանների և առաջիատման կետերի, ինչպես նաև առանձին պարկերի և ձգվածքային գծերի հատակագծումը պետք է տեղակայվեն ուղիղ հարթություններում: Ծանր պայմաններում թույլատրվում է տեղադրել առնվազն 1500 մ շառավիղով կորերի վրա: Առանձնապես դժվարին պայմաններում թույլատրվում է կորի շառավիղը նվազեցնել մինչև 600 մ, իսկ լեռնային պայմաններում՝ մինչև 500 մ:

Լոկոմոտիվների անցումային գծերի միացման և կորերի նվազագույն շառավիղը 200 մ է, իսկ դժվարին պայմաններում՝ 180 մ:

20.4. Կայարաններում մանևրային աշխատանքները

Մանևրային կոչվում են այն աշխատանքները, որոնք կապված են վագոնների տեղաշարժը լոկոմոտիվներով, ինչպես նաև կայարանի գծերի երկայնքով միայնակ լոկոմոտիվով գնացքների կազմալուծման և կազմավորման համար, գնացքների և վագոնների վերամշակման (օбработка), վագոնների տալը բարձման և թափման վայրում, գնացքային լոկոմոտիվները կազմի տակ տալը և դրա վերցնելը կազմի տակից և ուղարկումը դեպո: Մանևրային աշխատանքների ամենակարևոր պահանջը այն է, որ անվերապահորեն ապահովել բեռների և շարժակազմի տեղաշարժման անվտանգությունը:

Շարժակազմի մանևրային տեղաշարժը մի ուղուց մյուսը տեղաշարժման փոփոխվող ուղղությամբ կոչվում է *մանևրային թռիչք* (маневровыми рейсами): Նրանցից յուրաքանչյուրը բաղկացած է երկու կիսաթռիչքներից, այսինքն՝ երկու տեղաշարժումներից մեկ և մյուս ուղղություններով:

Վագոնների հետ մանևրային աշխատանքները կարող են իրականացվել ձգվածքային գծերում հրումով և նստեցումով և տեսակավորման բլրակներում կազմի բաց թողման գծերով՝ օգտագործելով գլորվող վագոնների ծանրության ուժը:

Մանևրային աշխատանքների կատարման ընթացակարգի հիմնական պահանջները սահմանվում են **ՏՇԿ-ի** կողմից: Նրանում նշված է, որ կայարանի գծերի վրա մանևրաները պետք է իրականացվեն մեկ աշխատակցի՝ կայարանի հերթապահի, մանևրային կարգավարի կամ տեսակավորման բլրակի կամ պարկի հերթապահի կողմից, իսկ ուղեմասերում՝ կահավորված կարգավարական կենտրոնացման գնացքային կարգավարի: Մանևրաներ կատարող լոկոմոտիվի տեղաշարժը պետք է ղեկավարի միայն մեկ աշխատակից՝ մանևրաների ղեկավարը՝ գնացք կազմողը, ով պատասխանատու է դրանց ճիշտ իրականացման համար:

Երթևեկության անվտանգության և վագոնների պահպանման ապահովման նպատակով **ՏՇԿ-ում** (ПТЭ) սահմանված են մանևրային տեղաշարժերի արագության սահմանափակումները: Մանևրաները իրականացվում են ոչ ավելի, քան՝

- **60 կմ/ժ** – միայնակ լոկոմոտիվով և լոկոմոտիվը վագոններով տեղաշարժումը ազատ գծերով, որի հետևից կցված են վագոնները, միացված և փորձարկված ավտոարգելակներով,
- **40 կմ/ժ** – լոկոմոտիվը վագոններով տեղաշարժվելու դեպքում, որոնք կցված են հետևից, ինչպես նաև ինքնագնաց միավորների անցումը ազատ ուղիներով,
- **25 կմ/ժ** – ազատ գծով մանևրային կազմը վագոն առաջ երթևեկման դեպքում, ինչպես նաև վերականգնողական և հակահրդեհային գնացքներով,
- **15 կմ/ժ** – վագոններով երթևեկման դեպքում, որը զբաղված է մարդկանցով, ինչպես նաև չորրորդ և վեցերորդ աստիճանի կողային և ներքևի ոչ տրամատ բեռներով,
- **5 կմ/ժ** – հրումով մանևրաների դեպքում, երբ անջատված վագոնը մոտենում է մեկ այլ անջատված վագոնի բլրակային պարկում,

- 3 կմ/ժ – երբ լոկոմոտիվը մոտենում է (վագոններով կամ առանց դրանց) վագոնին [10]:

Շարժակազմը կայարանի գծերի վրա պետք է տեղադրվի դրանց օգտակար երկարության սահմաններում: Կայարաններում կանգնած վագոնները պետք է անհապաղ միացված լինեն և ապահով կերպով ամրացվեն (ինքնատեղաշարժը կանխելու համար) ձեռքի արգելակներով կամ արգելակային տակդիրներով:

20.5. Կայարանների աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացը և տեխնիկական կարգադրիչ ակտը

Կայարանների աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացը սահմանվում են տարանցիկ գնացքների բաց թողման համար գործողությունների հաջորդականությամբ և տևողությամբ, կազմի և վագոնների մշակմամբ, կազմալուծմամբ, գիտական կազմակերպման և աշխատանքային առաջադեմ մեթոդների կիրառման վրա հիմնված հնարավորինս սեղմ ժամկետներում մանևրային և տեղային աշխատանքները կայարանի տեխնիկական միջոցների ամբողջական օգտագործմամբ: Տեխնոլոգիական գործընթացը մշակելիս ձգտվում են ապահովել տարբեր գործողությունների հոսքն ու զուգահեռականությունը նվազեցնելով դրանցից յուրաքանչյուրի վրա ծախսվող ժամանակը և աշխատանքում անձնակազմի համախմբվածությունը:

Կայարանների աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացը օգտագործվում են ինչպես տիպային, որոնք մշակված են Ռուսաստանի ճանապարհային հաղորդակցությունների նախարարության կողմից, այնպես էլ կազմված են հատուկ՝ մեծ ծավալի աշխատանքներով կայարանների համար՝ տեսակավորման, բեռնային, ուղևորական և ուղեմասային՝ կապված տեղական աշխատանքային պայմանների հետ:

Կայարանի աշխատանքի կազմակերպման հիմնական պահանջը հանդիսանում է երթևեկության անվտանգության անվերապահ ապահովումը և կայարանի աշխատողների աշխատանքի պաշտպանության կանոնների խստիվ հետևումը: Այդ նպատակին է ծառայում տեխնիկական կարգադրիչ ակտը (техническо-распорядительный акт (ТРА)), որը սահմանում է կայարանի տեխնիկական միջոցների օգտագործման կարգը և ապահովում է կայարանով գնացքների ընդունման, ուղարկման և անցման գործողություններ:

րի անվտանգ ու անխոչընդոտ կատարումը և մանկրային աշխատանքների իրականացումը:

Այն պարունակում է ընդհանուր տեղեկություններ կայարանի և հարակից վազուրդների մասին, տվյալներ միջանկյալ գծերի միացման, կայարանի գծերի նշանակության, սլաքների և ազդանշանների, գնացքների ընդունման և ուղարկման պայմանների, մանկրային աշխատանքների կազմակերպման և կայարանում դրա իրականացման առանձնահատկությունների մասին: TPA-ի առանձին բաժնի մեջ ներառված է կայարանի տարածքում անվտանգության պահանջները՝ կապված աշխատակիցների և գնացքների երթևեկության հետ:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ո՞րն է բաժանման կետերի նպատակը:**
- 2. Թվարկե՛ք գոյություն ունեցող բաժանման կետերի տեսակները:**
- 3. Ի՞նչ տեսակի ուղիներ (գծեր) կան կայարաններում:**
- 4. Ի՞նչ է նշանակում կայարանի կոկորդը:**
- 5. Ինչպիսի՞ն պետք է լինի կայարաններում գծերի պլանը և պրոֆիլը:**
- 6. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում մանկրային աշխատանքները:**
- 7. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում կայարանների աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացները:**

ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԿԵՏԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԸ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ

21.1. Կիսակայարաններ (разъезды), առաջիատման կետեր և միջանկյալ կայարաններ

Կիսակայարաններում (разъезды) հիմնականում լինում են մեկ գլխավոր և մեկ-երկու ընդունման-ուղարկման գծեր գնացքների խաչավորման (скрещения) և առաջիատման (վազանցման) համար, ուղևորային շենք, որը համակցված է կայարանի հերթապահի տարածքի հետ, կառամատույցներ՝ հետիոտնային անցումներով ուղևորներին նստեցնելու և իջեցնելու համար, ԱԿՈՒ և կապի կառույցներ, սլաքային պոստեր:

Գնացքների խաչավորումը ավարտվում է առաջին գնացքի ընդունումը ընդունման-ուղարկման գծերից մեկում կանգառով: Հակառակ ուղղությամբ գնացքը բաց է թողնվում կիսակայարանի գլխավոր գծով առանց կանգառի, որից հետո ուղարկվում է նախօրոք ժամանած գնացքը: Գնացքների առաջ-հատումը բաղկացած է առաջին գնացքի ընդունումը ընդունման-ուղարկման գիծ կանգառով և երկրորդ գնացքի բաց թողնումը նույն ուղղությամբ գլխավոր գծով:

Կիսակայարաններով գնացքների խաչավորումից և առաջիատումից բացի իրականացվում են նաև ուղևորների նստեցում և իջեցում, իսկ առանձին դեպքերում՝ բեռնային գործողություններ (ոչ մեծ ծավալի): Կիսակայարանները լինում են երկայնակի, կիսաերկայնակի և լայնակի պրոֆիլով տեղադրված ուղիներով (նկ. 21.1):

Երկայնակի միակողմանի ընդունման-ուղարկման գծերով դասավորված սխեման ապահովում է հարակից վազուրդների երկարության որոշակի կրճատում և երկարացված գնացքների բաց թողման հնարավորություն, ինչը թույլ է տալիս մեծացնել գծի բաց թողման ունակությունը: Հաշվի առնելով դա, ինչպես նաև հիմնվելով զարգացման ամենահարմար փուլերի վրա, այն առաջարկվում է որպես հիմնական ուղեմասերի համար, որտեղ մոտ ապագայում նախատեսվում է երկգծանի շինարարություն կամ երկրորդ գլխավոր գիծ, մինչդեռ նախատեսված է բաց թողնել երկարակազմ (длинносоставных) և միացված գնացքներ:

Եթե տարածքի երկարությունը բավարար չէ, ապա օգտագործվում է կիսաերկայնակի պրոֆիլով ուղիների դասավորությամբ սխեմա: Այս դեպքում գծերի շեղումը պետք է լինի ուղևորատար գնացքը տեղավորելու համար

ուղևորական շենքի մոտ գտնվող գլխավոր գծի օգտակար երկարության մեջ:

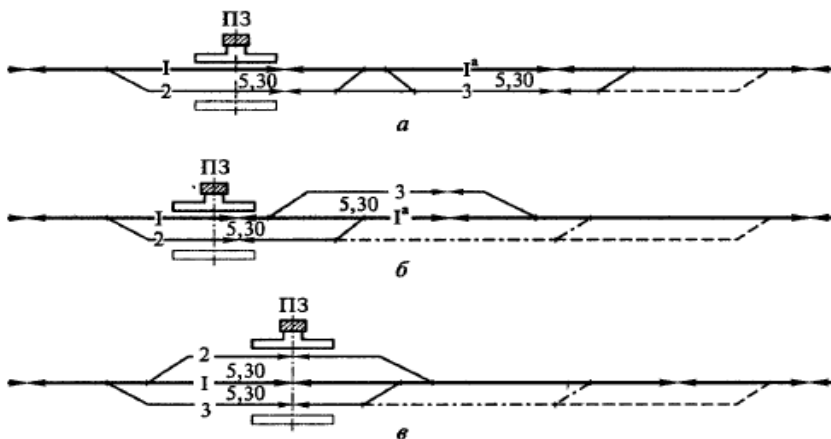
Լայնակի պրոֆիլով ուղիների դասավորությամբ կիսակայարանները պահանջվում են կարճ տարածք: Դրա կիրառումը խորհուրդ է տրվում օգտագործել երկաթուղու III և IV կարգերում, ինչպես նաև I և II կարգեր՝ ճանապարհի տեղագրական բարդ պայմաններում:

Առաջիատման (վազանցման) կետերը (նկ. 21.2) գնացքների առաջիատման համար, ինչպես կարգն է, առկա է մեկական ընդունման-ուղարկման գծեր (բացի գլխավորից) ամեն մի ուղղությունով, իսկ մի գլխավոր գծից մյուսը գնացքների տեղափոխման համար կայարանի կոկորդում՝ գլխավոր գծերի միջնամասում տեղակայվում է սլաքային կարգավարական ուղեջր:

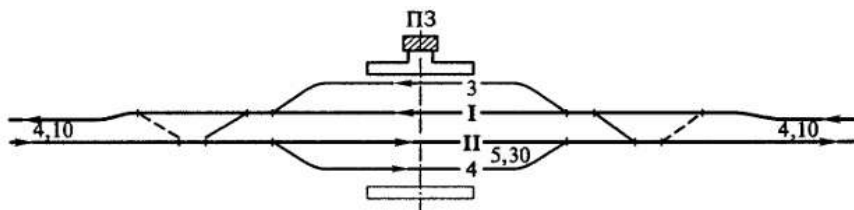
Առաջիատման կետերը համալրված են նույն սարքերով, ինչը և կիսակայարաններում: Առաջիատման կետերը ընդունման-ուղարկման գծերում լինում են լայնակի, կիսաերկայնակի և երկայնակի տեղադրմամբ, որոնցից հիմնականը համարվում է առաջին տեսակը: Կիսաերկայնակի տեղադրված առաջիատման գծերը օգտագործվում են այն դեպքերում, երբ անհրաժեշտ է հեշտացնել գնացքի տեղաշարժը և արագության հավաքումը, իսկ երկայնակին, բացի նշվածից նաև ուղևորատար գնացքների երթևեկությունը արագընթաց գծերում:

Միջանկյալ կայարանները կառուցվում են միգծանի, երկգծանի և բազմագծանի երկաթուղային գծերում: Դրանք նախատեսված են գնացքների խաչավորման, առաջիատման և բաց թողման համար, ինչպես նաև կատարվում են բեռների բարձման-թափման, ուղևորների նստեցման-իջեցման, բեռնաձանրոցների ընդունման, պահպանման և հանձնման աշխատանքները:

Միջանկյալ կայարանները ունեն կառույցների հետևյալ հավաքածուն. գծային զարգացում, որը բաղկացած է ընդունման-ուղարկման, բարձման-թափման, տեղակայման և ձգվածքային գծերից, ուղևորական կայարանից և կառամատույցից, բեռնային շրջանից, ԱԿՈՒ սարքերից, կապից, էներգումատակարարումից, լուսավորումից, ջրամատակարարումից և կոյուղուց:



Նկ. 21.1. Կիսակայարանների (разъездов) սխեմաներ, որտեղ տեղադրված են՝ երկայնակի միակողմանի (а), կիսաերկայնակի (б) և լայնակի (в) պրոֆիլով ուղիներ.
ПЗ – ուղևորային շենք, I, I^a – գլխավոր գիծ, 2, 3 – ընդունման-ուղարկման գծեր, 5, 30 – միջնագծերի հեռավորությունը, մ, - - - - կիսակայարանների (разъездов) ուղիների երկարացումը միացված գնացքների երկարացման համար, - - - - կիսակայարանների (разъездов) ուղիների երկարացումը մինչև երկգծանոս երկարացման պահանջը, գնացքները առանց կանգառի խաչավորման համար

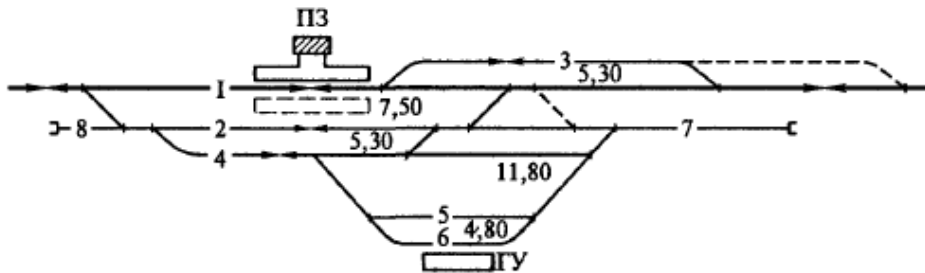


Նկ. 21.2. Լայնակի տեսակի առաջիատման կետի սխեման.
ПЗ – ուղևորային շենք, I, II – գլխավոր գծեր, 3, 4 – ընդունման-ուղարկման գծեր, 4, 10, 5, 30 – միջնագծերի հեռավորություններ վազուրդներում և առաջիատման (վազանցման) կետերում, մ, - - - - երկրորդ ուղեջրների տեղադրման հնարավորությունը

Ուղևորային շենքի հարևանությամբ կառուցվում են բնակավայրեր կայարանի աշխատողների և նրանց ընտանիքի համար, ինչպես նաև հարևան կիսակայարաններում կամ առաջիատման կետերում:

ԱՊՀ երկրներում միջանկյալ կայարանների միջև եղած հեռավորությունը կազմում է 15-60 կմ, արտասովոր դեպքերում՝ 8-15 կմ, իսկ հեռավոր հյուսիսային դաժան կլիմայական պայմաններում տեղադրված գծերի վրա՝ 60-80 կմ:

Գոյություն ունեն միջանկյալ կայարանների երեք հիմնական տեսակներ՝ գծերի երկայնակի, կիսաերկայնակի (Նկ. 21.3) և լայնակի տեղադրմամբ:



Ն 4. 21.3. Միգծանի կիսաերկայնակի ուղու դասավորությամբ միջանկյալ կայարանի սխեման.

ПЗ - ուղևորային շենք, **ГУ** - բեռնային սարքավորումներ, **1** - գլխավոր գիծ, **2-4** - ընդունման-ուղարկման գծեր, **5** - տեղակայման գիծ, **6** - բարձման-թափման գիծ, **7** - ձգվածքային գիծ, **8** - պաշտպանիչ փակուղի, **4,8, 5,3, 7,5, 11,8** - միջնագծերի հեռավորությունները, մ, - - - - ուղու երկարացումը առանց կանգառի գնացքներ խաչավորման համար

Միջանկյալ կայարաններում ընդունման-ուղարկման գծերի քանակը կազմում է երկուսից չորս (առանց գլխավորի) կախված երթևեկության չափից: Հավաքական գնացքների հետ աշխատելու համար տեղակայվում են բարձման-թափման, տեղակայման և ձգվածքային ուղիներ: Գծերում, որտեղ իրականացվում են մանևրային աշխատանքներ, շարժակազմի պատահական ելքից խուսափելու, ինչպես նաև գլխավոր գծերի կամ ուղևորատար գնացքների ընդունման համար նախատեսված են անվտանգության փակուղիներ: Բեռնային շրջանները տեղադրվում են ուղևորական շենքի հակառակ կողմում՝ խուսափելով մանևրային աշխատանքների ժամանակ խաչահատումը գլխավոր գծերի հետ:

Միջանկյալ կայարաններում մանևրային աշխատանքները հավաքական գնացքների հետ մեծապես կախված են ուղիների դասավորվածությունից և գնացքի կազմին միացվող կամ անջատվող վագոններից և կայարանի բարձման-թափման գծերից: Այս դեպքում մանևրաները կարող են իրականացվել հավաքական գնացքների լոկոմոտիվներով կամ կայարանը սպասարկող հատուկ մանևրային լոկոմոտիվներով:

Հավաքական գնացքները երկու ուղղություններից ընդունում են, ինչպես կարգն է, ընդունման-ուղարկման գիծ, որը կից է բեռնային շրջանին:

Հավաքական գնացքի կազմից անջատված վագոնները և դրանց տեղակայելը բեռնային շրջանի գծերի վրա, ինչպես նաև վագոնների հավաքումը բեռնային շրջանից և դրանց միացումը հավաքական գնացքի կազմին իրականացվում է՝ օգտագործելով ձգվածքային ուղին:

21.2. Ուղեմասային կայարաններ

Գնացքների և լոկոմոտիվային բրիգադի աշխատանքների սպասարկման, տեխնիկական զննման, շարժակազմի հանդերձման և վերանորոգման, հավաքական և ուղեմասային գնացքների կազմավորման և կազմալուծման համար երկաթուղային գծերը բաժանվում են ուղեմասերի, որոնց սահմաններում են գտնվում *ուղեմասային կայարանները*: Երկաթուղային գծերի վրա ուղեմասային կայարանների տեղադրման բնույթը կախված է քարշի տեսակից, գնացքների լոկոմոտիվների և լոկոմոտիվային անձնակազմի սպասարկման միջոցներից: Նոր գծերի վրա ուղեմասային կայարանների միջև եղած հեռավորությունները հիմնական դեպքում էլեկտրաքարշի դեպքում կազմում է 700-1000 կմ, իսկ ջերմաքարշի դեպքում՝ 500-800 կմ:

Ուղեմասային կայարանները նախատեսված են տարանցիկ ուղևորատար և բեռնատար գնացքների ընդունման և ուղարկման, լոկոմոտիվների և լոկոմոտիվային անձնակազմի հերթափոխման կամ միայն լոկոմոտիվային անձնակազմի հերթափոխման, վագոնների տեխնիկական սպասարկման և առևտրային զննման կատարում, լոկոմոտիվների տեխնիկական սպասարկման, հանդերձման և վերանորոգման, հավաքական և ուղեմասային գնացքների կազմի կազմալուծման և կազմավորման համար, ուղևորների սպասարկման, ուղեբեռների և փոստի ընդունման և հանձնման, բեռնային շրջանում բեռների բարձման և թափման, արդյունաբերական ձեռնարկությունների միջանկյալ գծերի սպասարկման համար:

Ուղեմասային կայարաններում թվարկված աշխատանքների տեսակները կատարելու համար պետք է ունենալ կառույցներ՝ ուղևորական տեղաշարժը և ուղևորներին սպասարկելու համար, բեռնային տեղաշարժի համար ուղիներ, բեռնային շրջաններ, լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսություններ և այլն:

Կառույցներ ուղևորական տեղաշարժը սպասարկելու համար ներառվում են ուղևորական շենքերը, կառամատույցները, թունելները, հետիոտնային կամուրջները, փոստային և ծանրոցային տարածքները, ընդունման-ուղարկման ուղիները, ինչպես նաև ուղիներ ուղևորատար գնացքների կազմերի կայանման համար: Տարանցիկ ուղևորատար գնացքների ընդունման և ուղարկման ուղիների քանակը, ներառյալ գլխավոր ուղիները, պետք է լինեն ոչ պակաս, քան կայարանին հարող ուղղությունների քանակին:

Բեռնային տեղաշարժի համար գծային սարքավորումների կազմում ներառվում են ընդունման-ուղարկման, տեսակավորման և ձգվածքային ուղի-

ները: Ընդունման-ուղարկման ուղիները, որոնք միավորված են պարկում, ծառայում են՝ գնացքների կայանման ժամանակ տեխնիկական սպասարկման և առևտրային զննման համար, ապահովվելով կայարանի տեխնոլոգիական գործընթացների աշխատանքները:

Ուղեմասային կայարանների ընդունման-ուղարկման ուղիների պահանջվող թվաքանակը կարելի է հաշվարկել «Երկաթուղային կայարաններ և հանգույցներ» դասընթացում նկարագրված մեթոդաբանությամբ:

Ուղեմասային կայարաններում տեսակավորման ուղիները նախատեսված են տարբեր ուղղություններով՝ վագոնները կուտակելու, վագոնների կանգառման, տվյալ կայարանում դատարկման տակ ժամանած, ինչպես նաև դատարկ և ոչ սարքին վագոնների համար: Տեսակավորման ուղիների թվաքանակը նշանակված է վագոնների կուտակման և գնացքների կազմավորման համար, հիմնականում կախված է վագոնների նշանակումների և վերամշակման քանակից: Այս ուղիների օգտակար երկարությունը 10%-ով ավելի է, քան ընդունման-ուղարկման ուղիներինը:

Վագոնների համար ուղիների օգտակար երկարությունը, որոնք ժամանել են դատարկման, բարձման կամ վերանորոգման կետեր, կախված է այդ վագոնների քանակից և օրվա ընթացքում տարբեր կետեր առաքումների քանակից:

Ուղեմասային կայարաններում մանևրային աշխատանքների համար ամենալայն օգտագործվող կառույցները հանդիսանում են ձգվածքային ուղիները: Դրանք դասավորված են փակուղային երկարությամբ, որոնց երկարությունը ոչ պակաս է, քան ընդունման-ուղարկման ուղիների օգտակար երկարությունից և տեղակայված են տարածքում տեսակավորման պարկի վերջնամասում կամ դեպի տեսակավորման պարկը 0,0025 կտրուկ թեքության վրա:

Մանևրային աշխատանքների արտադրողականությունը բարձրացնելու համար օգտագործվում են պրոֆիլավորված ձգվածքային ուղիներ և ցածր հզորությամբ բլրակներ, որոնք թույլ են տալիս վագոնների տեսակավորումը ինչպես լոկոմոտիվների հրման ուժի, այնպես էլ վագոնների ծանրության ուժի գործունեության տակ:

Բեռնային շրջանը բեռնային գործողություններ կատարելու համար է, որոնք ունեն գծային զարգացումներ, տարածքներ և հրապարակներ բեռների պահպանման համար, ինչպես նաև մեխանիզմներ բարձման-թափման աշխատանքներ կատարելու համար: Բեռների բարձման, թափման և պահ-

պանման համար կառուցվում են փակ պահեստներ, փակ և բաց կառամատույցներ, սորուն բեռների և բեռնարկերի համար հրապարակներ: Բեռնային շրջանը հիմնականում տեղակայվում են տեսակավորման պարկին մոտ, որը ապահովում է վագոնների տալը այդ պարկից բարձման, թափման վայր և հակառակը՝ առանց հատելու գլխավոր գծերը:

Լոկոմոտիվային տնտեսության (ԼՏ) կազմի մեջ մտնում են լոկոմոտիվային շենքը, արհեստանոցները և հանդերձման կառույցները: Լոկոմոտիվների աշխատանքները կազմակերպելիս օղակաձև սխեմայի համաձայն առանց անջատումով դրանք ավազով, վառելիքով և քսանյութերով (смазочными материалами) հանդերձման համար, որտեղ հանդերձավորման սարքավորումները կարող են տեղակայվել ընդունման-ուղարկման ուղիների վրա: Լոկոմոտիվային տնտեսության կառույցները տեղակայվում են ընդունման-ուղարկման ուղիներին մոտ բեռնային երթևեկության համար այնպես, որպեսզի չխոչընդոտվի կայարանի հետագա զարգացմանը:

Ուղեմասային կայարաններում *վագոնային տնտեսությունը (ՎՏՈ)* կետեր են վագոնների ընթացիկ վերանորոգման, տեխնիկական սպասարկման և ավտոարգելակների հսկողության համար: Տեխնիկական սպասարկման և ավտոարգելակների հսկողության կետերը տեղակայվում են ընդունման-ուղարկման պարկին մոտ:

Բացի թվարկված կառույցներից, որոշ ուղեմասային կայարաններում կահավորում են սառնարան վագոնների սպասարկման կետեր, քարշային ենթակայաններ (էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիներում), անասնագույններ՝ (տարածքներ) անասուններին բարձման համար և այլն: Նախատեսվում է նաև ձեռնարկությունների միջանկյալ գծերի միացումը:

Ուղեմասային կայարաններում տեղակայվում են կշեռքներ՝ վագոնները կշռելու համար, որոնք ժամանել են ուղեմասից կամ բարձվել են տվյալ կայարանում, վերաբարձման կառամատույցներ, որոնք նախատեսված են բեռների վերաբարձման և տեսակավորման համար, փոխադրվող փոքր ուղարկումներ (мелкими отправлениями), շահագործման և վերանորոգման բազա՝ գծի ուղեմաս (ՈՄ), ազդարարման և կապի ուղեմաս (ՎՄ), էլեկտրամատակարարման ուղեմաս (ՅՄ) և այլն:

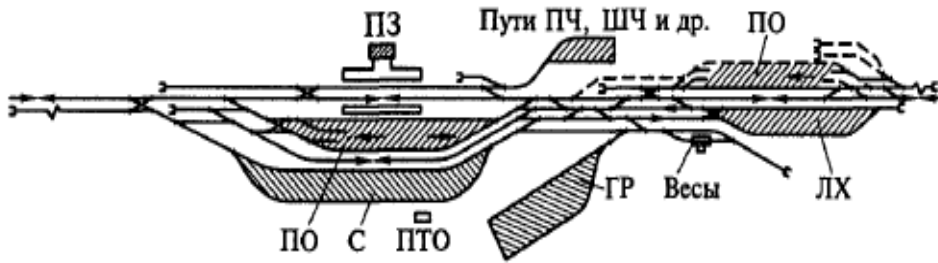
Ուղեմասային կայարանները կահավորվում են ԱԿՈՒ և կապի, ջրամատակարարման, կոյուղու և այլ սարքավորումներով: Կայարանին մոտ տեղակայվում է երկաթուղային բնակավայր՝ ծառայողական, մշակութային և ցածր

դային և բնակելի շենքերով: Որոշ կայարաններում կառուցվում են պահեստներ նյութերի համար:

Կախված տեղագրական, երկրաբանական պայմաններից և աշխատանքների առանձնահատկություններից՝ ուղեմասային կայարանները նախագծվում են ընդունման-ուղարկման պարկի լայնակի, կիսաերկայնակի և երկայնակի դասավորությամբ՝ համաձայն սխեմաների:

Լայնակի տեսակի ուղեմասային կայարանի սխեմայի համար (տես նկ. 21.4) բնութագրվում է ընդունման-ուղարկման **ՊՕ** և տեսակավորման **С** ուղիները զուգահեռ դասավորությամբ [4]: Լոկոմոտիվային տնտեսությունը **ՊХ** և հանդերձավորման կառույցները **ՅУ** տեղակայված են ուղևորատար շենքի հակառակ՝ դիմացի կողմում, կայարանի այն ծայրում, որտեղ հնարավոր է խոսափել բեռնատար գնացքների ժամանման ժամանակ երթուղիների խաչահատումը գնացքի տակ տրվող լոկոմոտիվների տեղաշարժը տվյալ երթուղով: Ուղևորատար գնացքները բաց են թողնվում ընդունման-ուղարկման ուղիներով, ներառյալ գլխավոր գծերով, որտեղ կարող են իրականացվել լոկոմոտիվների հերթափոխում, ուղևորատար վագոնների միացում կամ անջատում, գնացքներին մատակարարումը ջրով և վառելիքով:

Բեռնատար տարանցիկ գնացքները ընդունվում են ընդունման-ուղարկման պարկի ուղիների վրա, որտեղ համաձայն տեխնիկական գործընթացի կարող է իրականացվել լոկոմոտիվների հերթափոխում, վագոնների տեխնիկական սպասարկում և առևտրային զննում: Բեռնատար գնացքները, որոնք ժամանում են վերամշակման (переработки) համար (ուղեմասային և հավաքական), ընդունվում են ընդունման-ուղարկման պարկի վերջին ուղու վրա, որը սահմանակից է տեսակավորման պարկին: Այս դեպքում ապահովվում է ընդունման-ուղարկման պարկում տարանցիկ գնացքների ընդունումը և գնացքի կազմի հետ մանևրային աշխատանքները, որոնք ժամանել են վերամշակման, երբ դրանք տեղափոխվում են տեսակավորման պարկի ձգվածքային գիծ: Նույնի համար ընդունման-ուղարկման պարկի վերջին ուղու վրա կանգնեցվում են տվյալ կայարանում կազմավորված ուղեմասային և հավաքական գնացքների կազմերը:



Նկ. 21.4. Միգծանի լայնակի ուղու դասավորությամբ ուղեմասային կայարանի սխեման.

ՍՅ - ուղևորային շենք, *ՍՈ* - ընդունման-ուղարկման պարկ, *С* - տեսակավորման պարկ, *ԼԻՔ* - լոկոմոտիվային տնտեսություն, *ՍԿ* - գծի ուղեմաս, *ՍՊ* - ազդարարման և կապի ուղեմաս, *ՍՏՕ* - տեխնիկական սպասարկման կետ, *ԳՐ* - բեռնային շրջան, - - - - երկայնակի տեսակի կայարանի անցնելու համար վերակառուցման տարբերակ

Գնացքները, որոնք ժամանում են վերամշակման, ժամանումից հետո ենթակա են գործողությունների, այդ թվում ներառյալ գնացքի կազմի կազմալուծումների պատրաստմանը: Դրանից հետո գնացքի կազմը մանևրային լոկոմոտիվով տեղափոխվում է ձգվածքային գիծ, որտեղից հրումով կամ նստեցումով վագոնները բաշխվում են տեսակավորման պարկի համապատասխան գծեր:

Գնացքների կազմը, կազմավորվում են տվյալ կայարանում, մշակվում են տեսակավորման պարկում կուտակված ուղիների վրա, որոնք կազմալուծվել են գնացքների ժամանումից հետո: Այս ուղիների վրա կանգնեցնում են ուղարկման համար նախատեսված վագոնները (բարձրված տվյալ կայարանում կամ դատարկ): Բավական քանակությամբ վագոնների կուտակումից հետո կատարվում են ուղարկման աշխատանքներ՝ կազմում ներառված վագոնների համարները դուրս են գրվում, ընտրվում է փաստաթղթեր յուրաքանչյուր վագոնի համար, կազմվում է բնաթերթ (натурный лист), անցկացվում է կազմի տեխնիկական սպասարկում և առևտրային զննում, տրվում է լոկոմոտիվը կազմի տակ և ստուգվում ավտոարգելակների ճիշտ աշխատանքը:

Երթևեկության զգալի ծավալներ ունեցող ուղեմասային կայարաններում բեռնատար գնացքների լոկոմոտիվները հանդերձման կետ անցնելու համար տեղակայվում են հատուկ անցումային ուղիներ ընդունման-ուղարկման և տեսակավորման պարկերի մեջտեղով կամ ընդունման-ուղարկման պարկի միջով: Բեռնատար և ուղևորատար երթևեկությունը մեծանալու դեպքում

առաջանում են դժվարություններ կայարանի աշխատանքներում՝ լայնակի տեսակը կարող է այնուհետև վերակառուցվել ավելի առաջադեմ տեսակի կայարան՝ պարկերի երկայնակի դասավորությամբ: Այս անցումը ցուցադրված է նկ. 21.4-ում, որտեղ կտրված գծերով ցուցադրված է երկայնակի տեսակի կայարանի կենտ ուղղությունից տարանցիկ գնացքների ընդունման-ուղարկման պարկը:

Կիսաերկայնակի տեսակի կայարանի սխեման տարբերվում է երկայնակի տեսակի սխեմայից նրանով, որ կենտ գնացքների համար ընդունման-ուղարկման պարկը տեղափոխվում է դեպի ուղևորական շենքի կողմը: Այս սխեման խորհուրդ է տրվում, երբ հարթակի երկարությունը սահմանափակ է, և երկայնակի սխեման չի կարող կիրառվել:

Կայարանի այս կամ այն սխեման ընտրվում է տեխնիկատնտեսական տարբերակների համեմատության հիման վրա:

Ուղեմասային հանգույցային կայարաններում պետք է ապահովված լինեն միաժամանակ գնացքների ընդունումը բոլոր հատող ուղղություններից:

Մի շարք էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիների վրա, հոսանքի տարբեր համակարգի կցվածքային կետերում, տեղադրվում են կայաններ այդ համակարգերը միացնելու համար: Սովորաբար այսպիսի ուղեմասային կայարաններում վերամշակվում են փոքր թվով գնացքներ: Փոփոխական և հաստատուն հոսանքով էլեկտրաքարշները նույն գծերով անցնելու համար կայանի կոնտակտային ցանցը ներառում է անջատիչ տարրեր, որոնց միջով ըստ անհրաժեշտության անցնում է այս կամ այն հոսանքը:

21.3. Տեսակավորման կայարաններ

Տեսակավորման հանդիսանում են այն կայարանները, որոնք նախատեսված են բեռնատար գնացքների զանգվածային կազմալուծման և կազմավորման համար: Այստեղ վերամշակվում են տարանցիկ և տեղական վագոնահոսքերը համընկնող ուղղություններով և կազմավորում են գնացքները, որոնք անցնում են երկար ճանապարհներ անցողիկ կայարաններում առանց վերամշակման: Բացի դրանից տեսակավորման կայարաններում կազմավորում են ուղեմասային, հավաքական և փոխանցվող գնացքներ (передаточные поезда) և կատարում են գործողություններ տարանցիկ բեռնատար գնացքների հետ, ինչպես նաև վագոնների վերանորոգում, լոկոմոտիվների վերանորոգում և հանդերձում և այլ գործողություններ:

Տեսակավորման կայարանները տեղադրվում են բեռների զանգվածային բարձման կամ դատարկման վայրերում, որոնք մոտենում են երկաթուղային հանգույցների կետերի խոշոր արդյունաբերական կենտրոններին մոտ, որտեղ կենտրոնացված են զգալի թվով վագոնահոսքեր: Այս կայարաններում տեսակավորման աշխատանքներ իրականացնելու համար կառուցվում են տեսակավորման պարկեր, բլրակներ և ձգվածքային ուղիներ: Գնացքների հետ գործողություններ իրականացնելու համար նախատեսվում է ընդունման պարկեր վերամշակման համար, երբ ժամանում են գնացքները, ուղարկման պարկեր կազմավորված գնացքների համար, ինչպես նաև առանձին պարկեր կամ ուղիներ տարանցիկ բեռնատար գնացքների ընդունման և ուղարկման համար:

Ընդունման, տեսակավորման և ուղարկման պարկերը բլրակի և ձգվածքային ուղիների հետ միասին ձևավորվում են տեսակավորման համակարգ:

Տեսակավորման պարկի ուղիների քանակը, համաձայն գնացքների կազմավորման պլանի, որոշվում է՝ ելնելով վագոնահոսքերի քանակից և ծավալից: Ընդունման, ուղարկման և տարանցիկ գնացքների համար ուղիների քանակը, ըստ կայարանների և հանգույցների նախագծման կանոնների և տեխնիկական ստանդարտների, որոշվում է կախված երթևեկության ծավալից և կայարանին հարող ուղղությունների քանակից:

Տեսակավորման կայարաններում առկա են լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսությունների, ջրամատակարարման, էլեկտրամատակարարման, կապի և ԱԿՈՒ-ի կառույցները և սարքավորումները: Կայարանները հագեցվում են ժամանակակից ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկայի սարքավորումներով:

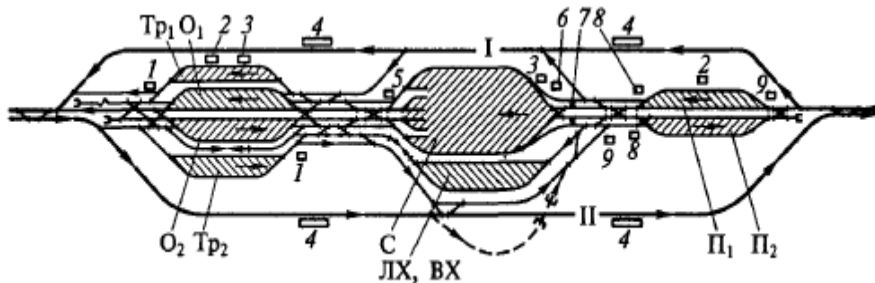
Գնացքների ընդունման, տեսակավորման և ուղարկման համար տարբերվում են տեսակավորման կայարանները՝ զուգահեռ, հաջորդական և համակցված դասավորվածությամբ:

Տեսակավորման համակարգերի (կոմպլեկտների) քանակից կախված՝ կայարանները կարող են լինել միակողմանի կամ երկկողմանի:

Միակողմանի կայարանների տեսակավորման պարկերում վերամշակվում են զույգ և կենտ ուղղությունների վագոնները:

Երկկողմանի կայարաններն ունեն տեսակավորման կառուցվածքների երկու համակարգեր, որոնցից յուրաքանչյուրը վերամշակում է որոշակի ուղղության վագոններ:

Ըստ արտադրության մեթոդի՝ մանկրաները տեսակավորման կայարաններում բաժանվում են՝ բլրակային և ոչ բլրակային: Առաջադեմը հանդիսանում է բլրակային կայարանները գնացքների ընդունման և ուղարկման համակցված պարկերով բոլոր հարակից գծերի համար (նկ. 21.5) [4]: Ինչպես հետևում է սխեմայից, տարանցիկ գնացքները ընդունվում են ուղարկման ընդհանուր պարկի համապատասխանաբար $Тр_1$ և $Тр_2$ ուղիների վրա, որտեղ իրականացվում են վագոնների տեխնիկական սպասարկում, առևտրային զննում, լոկոմոտիվների և լոկոմոտիվային բրիգադի հերթափոխում: Վերամշակման ենթակա կենտ և զույգ բեռնատար գնացքները ընդունվում են ընդունման պարկ $П_1$ և $П_2$, որտեղ իրականացվում են գնացքային լոկոմոտիվների անջատումն ու տեղափոխումը դեպի, գործողություններ՝ կազմի նախապատրաստումը կազմալուծման և դրանց հրումը դեպի տեսակավորման բլրակ:

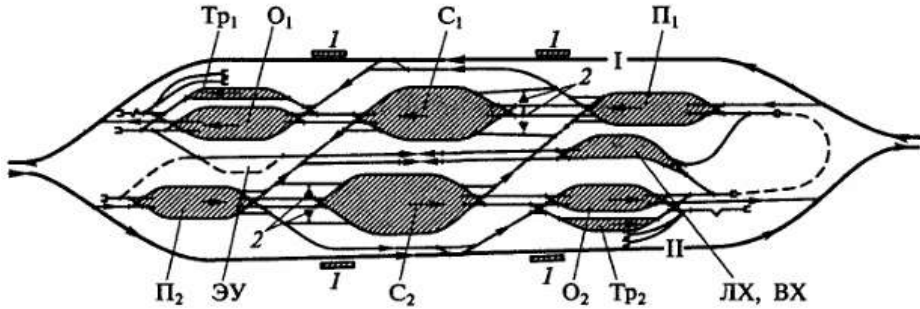


Նկ. 21.5. Միակողմանի տեսակավորման կայարանի սխեման.

$П_1, П_2$ - կենտ և զույգ գնացքների ընդունման միավորված պարկ, $С$ - տեսակավորման պարկ, $О_1, О_2$ - կենտ և զույգ գնացքների ուղարկման միավորված պարկ, $Тр_1, Тр_2$ - կենտ և զույգ տարանցիկ գնացքների ընդունման-ուղարկման պարկ, $ЛХ, ВХ$ - լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսություններ, I, II - գլխավոր ուղիներ (գծեր), 1 - ուղարկման հերթապահի պոստ, 2 - տեխնիկական սպասարկման կետ, 3 - կոմպրեսորային սենյակ, 4 - ուղևորական կանգառման կետ, 5 - կազմավորման հերթապահի կետ, 6 - կառավարման կենտրոնական պոստ, 7 - տեսակավորման բլրակ, 8 - օդաճնշական փոստի ընդունման կետ, 9 - հեռատիպ պոստ, - - - - ուղանցքային հանգույցով գնացքների ընդունման համար ուղու տեղադրման տարբերակ

Բլրակից տեսակավորման $С$ պարկ կազմի բաց թողնումից հետո տեղի է ունենում կազմի կուտակման և կազմավորման գործընթացը: Ավարտից հետո պատրաստի կազմերը տեղափոխվում են ուղարկման պարկ $О_1$ և $О_2$: Գնացքային լոկոմոտիվը կազմի վրա տալուց, կցումից և գնացքի ավտոարգելակների փորձարկումից հետո ուղարկվում է ըստ նշանակման:

Միակողմանի տեսակավորման կայարանում վերամշակման ունակությունը հասնում է օրական 6000 վագոն: Վերամշակման ունակությունները բարձրացնելու համար խորհուրդ է տրվում կառուցել *երկկողմանի* կայարաններ (նկ. 21.6) [4]:



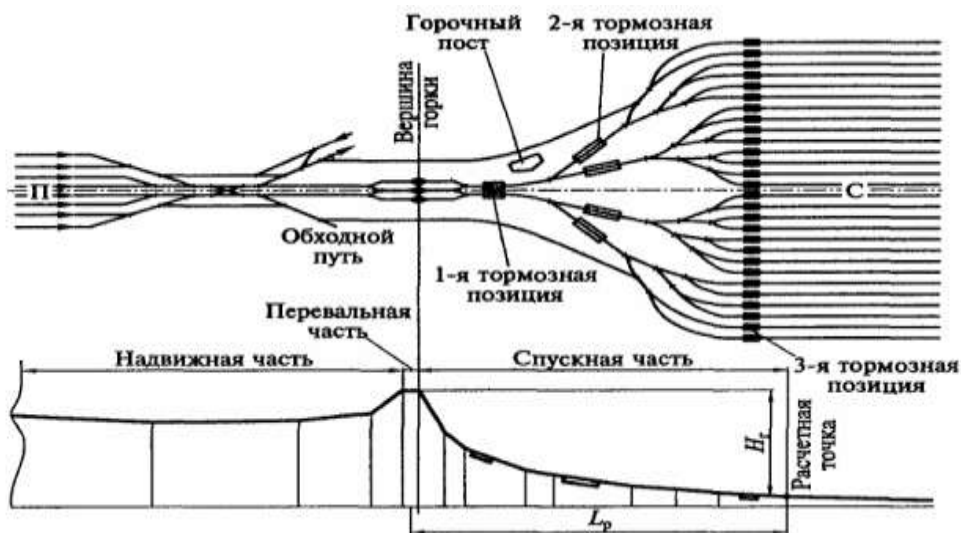
Նկ. 21.6. Երկկողմանի տեսակավորման կայարանի սխեման.

Π_1, Π_2 - կենտ և զույգ գնացքների ընդունման պարկ, C_1, C_2 - կենտ և զույգ գնացքների կազմալուծման, կազմավորման և կուտակման տեսակավորման պարկ, O_1, O_2 - կենտ և զույգ գնացքների ուղարկման պարկ, TP_1, TP_2 - կենտ և զույգ տարանցիկ գնացքների ընդունման-ուղարկման պարկ, $\Lambda X, B X$ - լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսություններ, ΘY - հանդերձման կառույցներ, I, II - գլխավոր ուղիներ (գծեր), 1 - ուղևորական կանգառման կետ, 2 - տեսակավորման բլրակներ, - - - - տեսակավորման համակարգի միացման տարբերակներ

Բլրակները տեղադրվում են տեսակավորման պարկի մուտքի դիմաց: Դրանք իրենցից ներկայացնում են մի լցվածք, որի վրա տեղակայված է մեկ կամ երկու ուղիներ՝ զառիթափի իջվածքով, ուղղված դեպի տեսակավորման պարկը:

Բլրակները բաժանվում են ավտոմատացված, մեխանիզացված և ոչմեխանիզացված տեսակների: Ավտոմատացված և մեխանիզացված բլրակները հագեցված են հատուկ սարքավորումներով վագոնները արգելակելու համար (վագոնների դանդաղեցնողներ (вагонные замедлители)) և սլաքների և ազդանշանների էլեկտրական կենտրոնացումով կամ **ГАЦ**-ով:

Տեսակավորման բլրակը (նկ. 21.7) կազմված է երեք հիմնական մասերից՝ շարժական (надвижной), անցումային (перевальной) և իջեցվող (спускной): Հիմնական մասը իրենից ներկայացնում է ուղու թեք (наклонный) հատվածը՝ բլրակի գագաթից (вершиной) առաջ ունենալով 0,008-0,020 թեքություն և 100-150 մ երկարություն՝ բացթողնումը դադարեցնելու, վագոնների անջատումը հեշտացնելու և դրանց կանգնեցնելու համար [4]:



Նկ. 21.7. Տեսակավորման կայարանի պլանի և պրոֆիլի սխեման.
 П - գնացքների ընդունման պարկ, С - տեսակավորման պարկ,
 L_p - հեռավորությունը՝ բլրակի գագաթից մինչև հաշվարկային կետը,
 H_r - բլրակի հաշվարկային բարձրությունը:

Իջեցման մասը իրենից ներկայացնում է բլրակի գագաթի և հաշվարկային կետի միջև ընկած ուղու հատվածը, որը գտնվում է երրորդ (պարկի) արգելակման դիրքից 50 մ հեռավորության վրա: Բլրակի գագաթի և հաշվարկային կետի բարձրության տարբերությունը կոչվում է բլրակի բարձրություն: Այս բարձրությունը պետք է ապահովվի վագոնների վատ ընթացքային մասի որակով անբարենպաստ պայմանների դեպքում գլորումը մինչև հաշվարկային կետ:

Հատակագծում բլրակի իջեցման մասը իրենից ներկայացնում է տեսակավորման պարկի մուտքի կոկորդ, որը միացնում է շարժական ուղիները, որոնք անցնում են բլրակի գագաթից տեսակավորման ուղիներով:

Իջեցման մասի պրոֆիլը նախագծվում է՝ ըստ հաշվարկային սխեմայի, որը, ըստ նվազող թեքությունների, բաղկացած է ինը տարրերից՝ առաջին արագության կտրուկ 0,050 թեքությունից մինչև 0,0006 կտրուկ թեքությունը տեսակավորման ուղիների երրորդ (պարկի) արգելակման դիրքի և հաշվարկային կետի միջև:

Անջատվող գլորվող վագոնի արագությունը կարգավորելու համար արգելակային դիրքերը տեղադրվում են իջեցման մասում վագոն դանդաղեց-

նող սարքեր, որոնք կարող են լինել արքանանման քաշով (клещевидно-весовыми (КВ-3)), շրջանակի բարձրացմամբ արքանանման սեղմումով (клещевидно-нажимными (КНП-5)) և պնևմոհիդրավիկային (пневмогидравлическими (ВЗПГ)):

Բլրակի աշխատանքի հիմնական ցուցանիշը բնութագրվում է նրա վերամշակման ունակությունով, ինչպես նաև վագոնների առավելագույն քանակով, որոնք տեսակավորվել են առնվազն օրվա ընթացքում: Բլրակի վերամշակման ունակությունը կախված է հիման շարունակականությունից և կազմի բաց թողումից, այլ երթուղիների անցումների պատճառով աշխատանքի ընդհատումներից, կազմում գտնվող վագոնների քանակից և բլրակում աշխատող լոկոմոտիվներից, ինչպես նաև այլ գործոններից:

Գնացքների կազմալուծման և կազմավորման ավտոմատացված գործընթացի դեպքում՝ բլրակի վերամշակման ունակությունը զգալիորեն մեծանում է: Դրա համար բլրակները հագեցվում են գլորվող վագոնների արագության ավտոմատ կարգավորման համակարգով (автоматического регулирования скорости (АРС)):

21.4. Ուղևորային կայարաններ

Ուղևորային կայարանները կառուցվում են մեծ քաղաքներում, արդյունաբերական կենտրոններում և առողջարանային շրջաններում (հանգստավայրերում): Այս կայարաններում իրականացվում են ուղևորների սպասարկում (ճանապարհորդական տոմսերի վաճառք, ուղևորներին նստեցում և իջեցում, ուղեբեռի (багажа) և ձեռքի ծանրոցների (ручной клади) ընդունում, պահպանում և հանձնում, փոստի ընդունում և ուղարկում), շարժակազմի պատրաստում փոխադրման և ուղևորատար գնացքների երթի կազմակերպում:

Կախված հիմնական նպատակից տարբերակվում են երեք տեսակի ուղևորային կայարաններ, որը սպասարկում է հեռավոր, տեղական և միջքաղաքային երթևեկությունը, գլխամասային, որը սպասարկում է միայն միջքաղաքային երթևեկությունը, և միջքաղաքային տարածքների շրջանը, ներառյալ փոխանցման կայարանները միաձուլման կետերում կամ մետրոյի գծերի հետ խաչահատվելիս:

Ուղևորային կայարանները, որոնք սպասարկում են հեռավոր, տեղական և միջքաղաքային երթևեկությունը, ունեն հետևյալ հիմնական կառույց-

ները՝ ուղևորային շենքերը (մեկնակայարան (воззаш)) ուղևորներին սպասարկման տարածքներով, ուղևորային կառամատույցներ և անցումներ նույն և տարբեր հարթություններում (թունելներ, հետիոտնային կամուրջներ), որը կապում է մեկնակայարանը և կայարանամերձ տարածքը կառամատույցին, գնացքների ընդունման և ուղարկման համար ուղիներ, որոնք կատարում են մանկրային գործողություններ և առանձին վագոնների ժամանակավոր կայանում (ծառայողական, ուղիղ հաղորդակցության և այլն), տեխնիկական պարկեր օրական փոքր քանակությամբ վերամշակված ուղևորական կազմի մաքրման, վերանորոգման, կազմավորման, հանդերձավորման և կայանման համար (նման մեծ քանակով կազմի դեպքում տեխնիկական պարկերի փոխարեն կառուցվում են անկախ ուղևորային տեխնիկական կայարաններ), լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսություն, ծանրոցային և փոստային կառույցներ, ԱԿՈՒ և կապի, կոնտակտային ցանցի, լուսավորության, ջրամատակարարման, կոյուղու և ջերմամատակարարման կառույցներ:

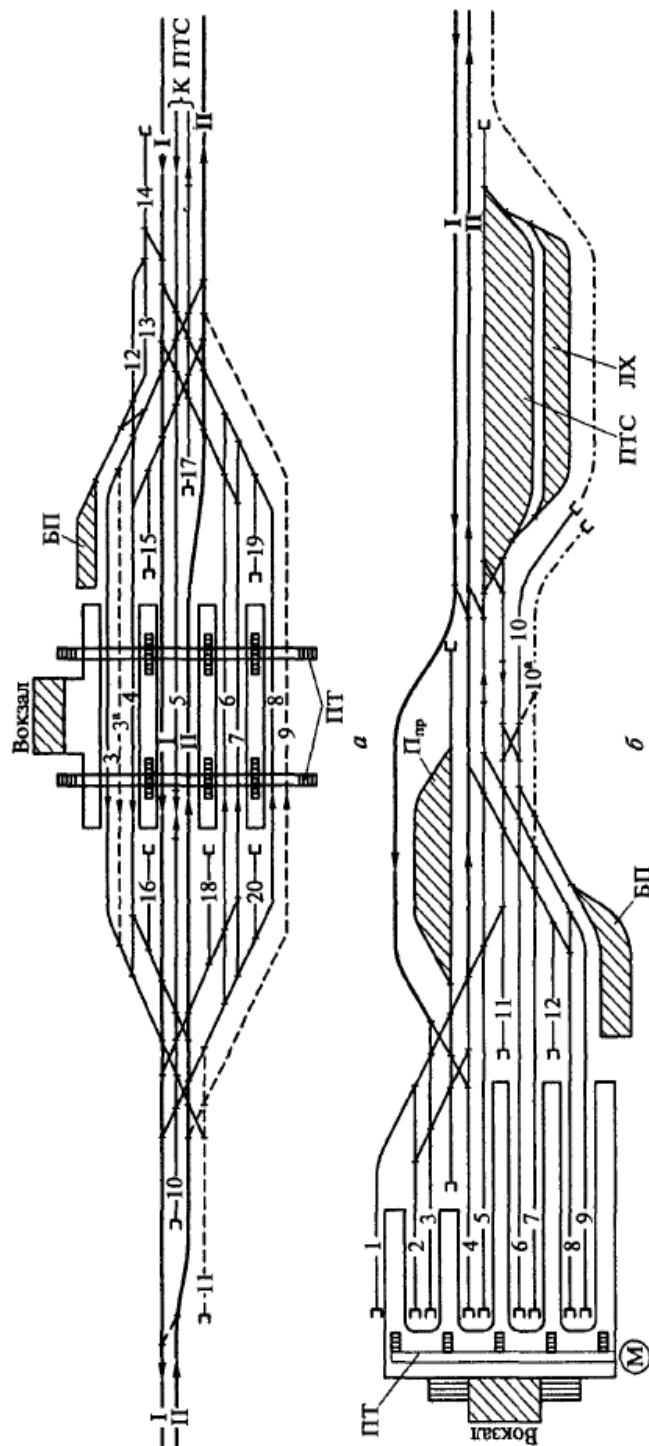
Ըստ ուղիների և մեկնակայարանի գտնվելու վայրի՝ կայարանները կարող են լինել միջանցիկ կամ փակուղային ընդունման-ուղարկման ուղիներով, ինչպես նաև համակցված տեսակի:

Ամենատարածվածը միջանցիկ ուղևորային կայարաններն են՝ ընդունման-ուղարկման ուղիներով (նկ. 21,8, а) [4]: Կայարանը կարող է ընդունել ուղևորատար գնացքներ ցանկացած ուղղությունից, ցանկացած ուղու վրա և ուղարկել դրանք ցանկացած ուղուց բոլոր ուղղություններով: Այնուամենայնիվ, վտանգ ներկայացնող երթուղիների թիվը նվազեցնելու համար կողային 3-րդ և 4-րդ ուղիները մասնագիտանում են կենտ գնացքների ընդունման մեջ, իսկ 7-րդ և 8-րդ ուղիները՝ զույգ գնացքների ընդունման մեջ, սովորաբար՝ հեռավոր տարանցիկ և մերձքաղաքային անցողիկ գնացքներ: Միջին ուղիները օգտագործվում են վերջնային հեռավոր և մերձքաղաքային գնացքներ ընդունելու համար:

Բեռնատար գնացքներին թույլատրվում է անցնել առանց կանգառի՝ կենտրոն 3^ա ուղով, իսկ զույգը՝ 9-րդ ուղով: 5-րդ ուղին հանդիսանում է որպես անցումային՝ գնացքային լոկոմոտիվների, փոստային և ուղեբեռային վագոնների տալու և վերցնելու համար: Կառամատույցի վերջնամասում նախատեսվում է փակուղի անջատված վագոնների կայանման համար՝ փոստ-ուղեբեռային և ուղիղ հաղորդակցության:

Տեխնիկական պարկը (կամ տեխնիկական կայարանը) տեղադրվում են գլխավոր ուղիների միջնամասի այն կողմում, որտեղից ժամանում են ավելի մեծ թվով վերջնային հեռավոր ուղևորատար գնացքները:

21.8, 6 նկարի սխեմայում ցուցադրված է փակուղային կայարանը երկգծանի մոտեցմամբ և մերձքաղաքային երթևեկության համար տեղադրված ուղիների կողքից հեռավոր գնացքների անցման համար: 1-4 ուղիները օգտագործվում են մերձքաղաքային գնացքների ընդունման և ուղարկման համար, իսկ 5-9 ուղիները՝ հեռավոր և տեղական գնացքների համար [4]: Մերձքաղաքային գնացքների կազմի կայանման պարկը տեղակայված է գլխավոր ուղիների միջնամասում, իսկ տեխնիկական կայարանը՝ գլխավոր գծերի արտաքին մասում հաջորդաբար ընդունման-ուղարկման ուղիները հեռավոր գնացքների համար, ավելին՝ ապագայում հնարավոր է անցկացնել տեխնիկական կայարանը շրջանցող միջքաղաքային գնացքներ ուղարկելու հիմնական ուղին: Այս սխեման բնութագրվում է հեռավոր գնացքների ընդունման և մերձքաղաքային գնացքների ուղարկման խաչահատումով: Փակուղային ուղևորային կայարանների հիմնական թերությունները հանդիսանում են կայարանի կոկորդի գերծանրաբեռնվածությունը ոչ ցանկալի երթուղիների զգալի քանակով և ավելի ցածր թողունակությամբ (пропускная способность) համեմատած միջանցիկ (сквозного) կայարանների:

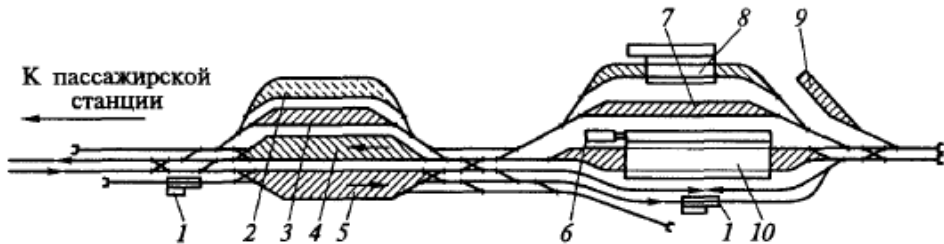


Նկ. 21.8. Ուղևորային կայարանի սխեման ընդունման-ուղարկման երով.

ա - անցումային, 1, 11, 3, 4, 6-8 - գնացքների ընդունման և ուղարկման ուղիներ, 5 - անցողիկ ուղի, 3^ա, 9 - տարանցիկ գնացքների բաց թողման ուղիներ, 10, 11 - լոկոմոտիվային փակուղի, 12-20 - անջատված վագոնների կայանման ուղի, --- բեռնատար գնացքների բաց թողման ուղիներ, 6 - փակուղային, 1, 11, 2-4, 6-9 - գնացքներ ընդունման և ուղարկման համար ուղիներ, 10, 10^ա - ձգված-քային ուղիներ, 11, 12 - անջատված վագոնների համար կայանման ուղիներ, --- վերակառուցման տարբերակ շրջանցելով *ПТС-ը*, *ПТС* - ուղևորային տեխնիկական կայարան, *П_{пр}* - մերձքաղաքային գնացքի կազմի համար կայանման պարկ, *БП* - ուղեբեռային և փոստային կառույցներ, *ПТ* - հեռիոտնային թունել, *ПХ* - լոկոմոտիվային տնտեսություն, *М* - մետրո:

Հաշվի առնելով կայարանների առավելությունները միջանցիկ հետքերով՝ ըստ նման կարևոր ցուցանիշների, ինչպիսիք են թողունակությունը և շահագործման հարմարավետությունը՝ հենց դրանք, որպես կանոն, տրվում է նախապատվություն նոր ուղևորային կայարան նախագծելու համար:

Ուղևորային տեխնիկական կայարանը (նկ. 21.9) նախատեսված է գնացքի կազմի նախապատրաստումը երթի դուրս գալու համար: Գնացքի կազմերը ուղևորական կայարանից ժամանում է **5-րդ** ընդունման պարկ միացնող ուղիներով, որտեղ տեխնիկական և սանիտարական զննումից, ինչպես նաև վագոնների մաքրումից հետո անհրաժեշտության դեպքում դրանք վերակազմավորվում են: Գնացքի կազմերը ուղարկվում են լվացման, այնուհետև տեղափոխվում են վերանորոգման-հանդերձման դեպո 10 վագոնների ընթացիկ մասի և ներքին սարքավորումների վերանորոգման համար: Այստեղ իրականացվում են նաև մարտկոցների լիցքավորում, խոնավացված մաքրում, վագոնների տեխնիկական և սանիտարական զննում, նրանց ապահովում են ջրով և իրականացնում են վագոն-ռեստորանին մատակարարում: Դրանցից հետո գնացքի կազմերը տեղափոխվում են **4-րդ** պարկ՝ մինչ ուղևորների նստեցման համար նախատեսված կառամատույցային գծերի վրա տալը [4]:



Նկ. 21.9. Ուղևորային տեխնիկական կայարան.

- 1 – վագոնները լվացման ցեխեր, 2 – լոկոմոտիվային տնտեսության տեղակայման տարբերակ, 3 – տեղական և միջքաղաքային գնացքի կազմերի պարկ,
- 4 – պատրաստի կազմի ուղարկման պարկ, 5 – գնացքների ընդունման պարկ,
- 6 – վարչա-կենցաղային կորպուս, 7 – պահուստային վագոնների պարկ,
- 8 – վագոնային դեպո, 9 – գազային ախտահանման ուղիներ, 10 – վերանորոգման և հանդերձման, ← – դեպի ուղևորային կայարան:

Բնակավայրերը, որոնք գտնվում են երկաթուղու տարածքին մոտ, ուղևորների նստեցումը և իջեցումը իրականացվում է վագուրդների վրա հատուկ կառուցված կառամատույցով, որտեղ հագեցված են հովանոցներով

կամ տաղավարներով և դրամարկդի համար նախատեսված սենյակով: Այս վայրերում կառուցվում են նաև երկաթուղային գծերի վրայով անցումներ:

Մերձքաղաքային գնացքների շրջադարձային կետերում կառուցվում են *զոնային կայարաններ (зональные станции)*, որտեղ նախատեսված են գնացքի կազմերի և լոկոմոտիվների կայանման և նրանց ուղարկման սպասմանը:

Կայարաններում ուղևորային կառամատույցները պետք է ապահովեն ուղևորների հարմարավետ, արագ և անվտանգ նստեցումն ու իջեցումը: Կայարանի հետ կապված կառամատույցները կարող են լինել կողային և միջանկյալ (կղզիացված): Եվ մեկը և մյուսը բաժանված են՝ ցածրը – 0,2 մ (200 մմ) ռելսի գլխի վերին մակարդակից հաշված և բարձրը՝ 1,1 մ (1100 մմ):

Ուղևորային կառամատույցների երկարությունը պետք է համապատասխանի ուղևորատար գնացքի ամենամեծ երկարությանը: Նորակառույց կայարաններում պետք է նախատեսել կառամատույցների երկարացման հնարավորությունը մինչև 650-850 մ, իսկ կառամատույցը, որը սպասարկում է միայն միջքաղաքային երթևեկությանը՝ մինչև 500 մ:

Հիմնական կողային ուղևորային կառամատույցի առաջարկվող լայնությունը կայարանի շենքի գտնվելու վայրում կազմում է առնվազն 6 մ և մնացած մասի համար ոչ պակաս 4 մ-ից, իսկ միջանկյալ կառամատույցի լայնությունը՝ առնվազն 4 մ:

Այն գծերում, որտեղ ուղևորատար գնացքները երթևեկում են 140 կմ/ժ-ից ավելի արագությամբ, միջանկյալ կառամատույցի լայնությունը, որը տեղակայված է գլխավոր գծերի միջնամասում, պետք է լինի առնվազն 8 մ, իսկ հատուկ ծանր պայմաններում՝ ոչ պակաս 6 մ-ից:

21.5. Բեռնային կայարաններ

Բեռնային կայարանները նախատեսված են մասսայական (մեծաքանակ) բեռների բարձման և թափման համար: Այս կայարանները կառուցվում են մեծ արդյունաբերական և բնակելի կենտրոններում, ինչպես նաև նավահանգիստներում և կախված դրանց նպատակից բաժանվում են ընդհանուր օգտագործման (ոչ մասնագիտացված), մասնագիտացված, վերաբարձման և նավահանգստային կայարանների:

Ընդհանուր օգտագործման կայարանները ծառայում են բոլոր տեսակի բեռների բարձման և թափման համար: Դրանք կառուցում են քաղաքի ծայրամասերում, որոնք երկաթուղով միացված են տեսակավորման կայարան-

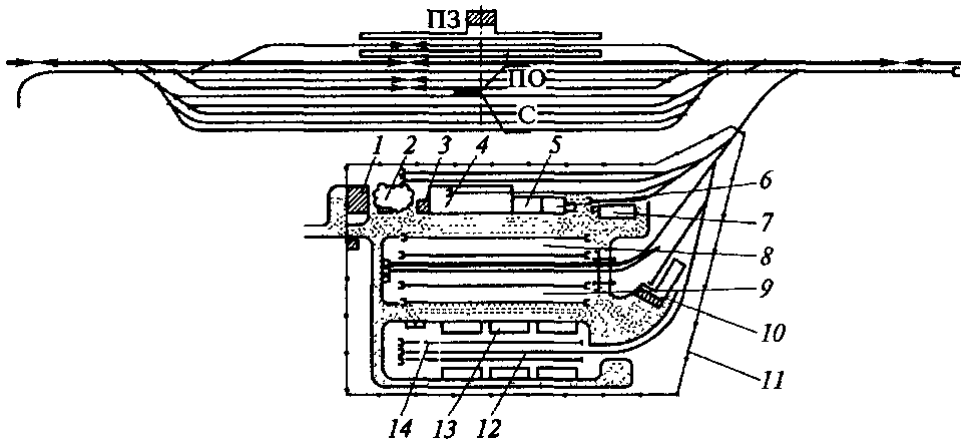
ներին և ավտոմոբիլային ճանապարհներին – քաղաքի արդյունաբերական շրջաններին: Այս կայարանները կատարում են գործողություններ կապված ինչպես բեռների ժամանման (տեսակավորման կայարանից գնացքների ժամանումը, վագոնների տեխնիկական և առևտրային զննումը, գնացքների կազմալուծումը, վագոնների տալը թափման կետեր, դատարկում, բեռների պահպանում, փոխադրվող փաստաթղթերի ձևակերպում, բեռների հանձնումը ստացողին, բեռնաթափման վայրից վագոնների հավաքումը և մաքրումը), այնպես էլ բեռների ուղարկման հետ (դրանց ընդունումը ուղարկողից, փաստաթղթերի ձևակերպումը ուղարկման, բեռների պահպանումը, բարձումը վագոններում, վագոնների հավաքումը, գնացքների կազմավորումը և դրանց ուղարկումը տեսակավորման պարկ):

Ընդհանուր օգտագործման բեռնային կայարանները (նկ. 21.10) բաղկացած է երկու մասից՝ ընդունման-ուղարկման և վագոնների տեսակավորման պարկերից՝ ըստ տրման կետերի, և բեռնային բակից, որտեղ կենտրոնացված են բարձման-թափման և տեղակայման ուղիները, պահեստները, հրապարակները և մեխանիզմները [4]:

Բեռնային կայարանների նախագծման ժամանակ հաշվարկվում է ուղու զարգացումը, հրապարակների և պահեստների, կառամատույցների, սորուն և բեռնարկղային հրապարակի բարձման-թափման ճակատը (фронт): Ուղիների քանակը կախված է գնացքների երթևեկության ծավալից և այն ժամանակից, որի ընթացքում ուղիները կարող են զբաղված լինել, երբ իրականացվում են գործողություններ, կապված լինելով ընդունումից, ուղարկումից, կայանումից և վագոնների կուտակումից մինչ իրենց հանձնումը բեռնային բակ կամ տեսակավորման կայարան:

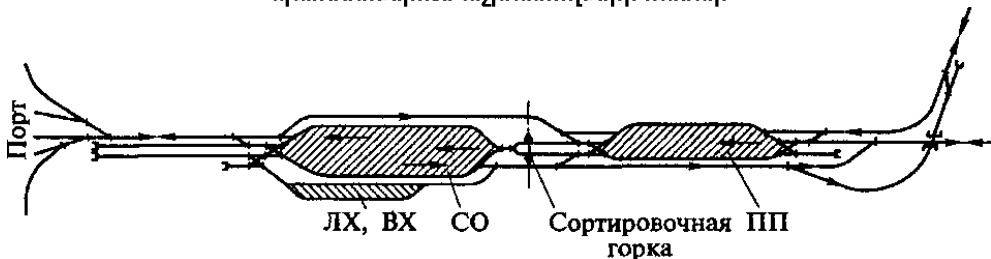
Բեռնային կառույցների հրապարակը (պահեստներ, սորուն բեռների հրապարակներ և այլն) որոշվում են «Երկաթուղային կայարաններ և հանգույցներ» ուսումնական ձեռնարկներում նկարագրված մեթոդներով:

Մասնագիտացված կայարանները ծառայում են ոչ բոլոր տեսակի բեռների բարձման և թափման համար, այլ մեկ կամ մի քանի հարակից բեռների, որոնք փոխադրվել են մեծ քանակությամբ, օրինակ՝ քարածուխ, հանքաքար, հանքաշինարարական նյութեր և այլն: Այդ կայարանները կառուցվում են այն տարածքներում, որտեղ արդյունահանվում են հանքանյութեր և խոշոր քաղաքներում՝ արդյունաբերական տարածքի մուտքի մոտ՝ կոմբինատներին կամ անմիջապես ձեռնարկություններին սպասարկելու համար:



Նկ. 21.10. Բեռնային կայարանի սխեման.

ПЗ – ուղևորային շենք, ПО – ընդունման-ուղարկման պարկ, С – տեսակավորման պարկ, 1 – վարչա-կենցաղային շենք, 2 – տրանսֆորմատորային կետ, 3 – մարտկոցով աշխատող վերամբարձի համար լիցկավորման կետ, 4 – փակ բեռնային պահեստ, 5 – փակ բեռնային կառամատույց, 6 – բաց բեռնային կառամատույց, 7 – փակ վերաբարձման (перегрузочная) կառամատույց, 8 – բեռնարկղերի համար հրապարակ, 9 – ծանրաքաշ բեռների համար հրապարակ, 10 – անվազույզերի դատարկման համար կառամատույց, 11 – պարիսպ, 12 – սորուն բեռների դատարկման համար բարձրացված ուղիներ (повышенный путь), 13 – սորուն բեռների կույտեր (табеля), 14 – վարչա-տնտեսական շենք բաց պահեստներում աշխատողների համար



Նկ. 21.11. Նավահանգստային կայարանի սխեման.

ПП – ընդունման պարկ, СО – տեսակավորման-ընդունման պարկ, ЛХ, ВХ – լոկոմոտիվային և վագոնային պարկ

Վագոնները մի երկաթուղային աղուրից մեկ այլ աղուրի վագոններ բեռը վերաբարձելու համար կառուցում է վերաբարձման (перегрузочная) կայարաններ: Դրանք բաժանվում են ներքինի, որը նախատեսված է նորմալ աղուրի վագոնից (1520 մմ) նեղ աղուրի վագոնում (1000 և 750 մմ) վերաբարձելու համար, և արտաքինի, որը կառուցվում է պետական սահմաններին և օգտագործվում է բեռների վերաբարձման համար 1520 մմ աղուրից 1435 մմ աղուր և հակառակը:

Բեռնային կայարաններ են համարվում նաև նավահանգստային կայարանները (նկ. 21.11), որոնք սպասարկում են ծովային և գետային նավահանգիստներին՝ բեռների փոխադրումը երկաթուղային տրանսպորտից ջրային տրանսպորտ և հակառակը: Այս կայարանները, իրականացնելով գնացքների ընդունումը նավահանգստին մոտ գտնվող տեսակավորման կայարանից, վագոնները, տեսակավորելով առանձին բարձվող-թափվող ճակատներում, (նավամատուցներում, պահեստներում) և գնացքները ուղարկելով տեսակավորման կայարան, կահավորված են ընդունման-ուղարկման և տեսակավորման ուղիներով՝ համապատասխան կառույցներով (ձգվածքներ, փոքր և միջին հզորությամբ բլրակներ):

Երկաթուղա-ջրային խառը փոխադրումը խոչընդոտվող մեծ ջրերի միջոցով օգտագործում է երկաթուղային լաստանավային անցումներ, որոնք սպասարկվում են հալոսկ բեռնային կայարաններով: Նման անցումներում գործում են մեկ, երկհարկանի և եռհարկ լաստանավեր՝ համապատասխանաբար 26, 103 և 108 վագոնների տարողությամբ:

21.6. Միջպետական սահմանային փոխանցման կայարաններ

Միջպետական սահմանային փոխանցման կայարանները նախատեսված են բեռնատար և ուղևորատար գնացքների ընդունման, մշակման և ուղարկման համար:

Միջպետական սահմանային փոխանցման կայարանները տեղակայվում են անմիջապես սահմանի վրա կամ դրանից փոքր-ինչ հեռացված դեպի երկրի ներքին տարածք (ոչ ավելի քան 15 կմ):

Սահմանային փոխանցման կայարաններում, երբ բեռնատար գնացքներն ուղարկվում են արտերկիր և երբ նրանք ժամանում են արտերկրից, կատարում են տեխնիկական զննում և շարժակազմի վերանորոգում առանց անջատման, ինչպես նաև առևտրային զննում, փաստաթղթերի մշակում տեխնիկական և առևտրային ծառայությունների կողմից, անցկացվում են սահմանային և մաքսային ստուգումներ, փաստաթղթերի և բեռների ստուգում սանիտարական տեսչության և անասնաբուժական վերահսկողության կողմից, իրականացվում են վագոնների միացման և անջատման համար մանևրաներ:

Երբ ուղևորատար գնացքը անցնում է սահմանային կետով, երկու կողմերի զննող համատեղ բրիգադներն իրականացնում են դրա ընդունման և

ուղարկման, գնացքի տեխնիկական սպասարկման աշխատանքներ, սահմանապահները ստուգում են ուղևորների փաստաթղթերը, բացի դրանից իրականացվում է սահմանապահ-մաքսային հսկում, վագոնների խցիկների (կուպենների) և այլ տարածքների զննում, գնացքի արտաքին զննում, փոստ-ուղեբեռային վագոնի և լոկոմոտիվի ներքին զննում:

Այս առումով սահմանային փոխանցման կայարաններին տրամադրում են տարանցիկ և ուղևորատար գնացքների ընդունող և ուղարկող պարկեր ուղևորներին սպասարկելու համար նախատեսված կառույցների կոմպլեկտ և կատարում մաքսային և սահմանային տեսչական գործողություններ, տարանցիկ բեռնատար գնացքների տեխնիկական սպասարկման և զննման ընդունման-ուղարկման պարկ, սահմանապահների և մաքսավորների տեսչական կամուրջների, վագոնատակերի զննման համար կառույցներ և ծառայողական սենյակների տեղաբաշխում, հետաձգված և կազմից անջատված վերանորոգման վագոնների համար պարկի ուղիներ, ինչպես նաև արտադրապահեստային գոտի բեռնային գործողություններ կատարելու համար:

21.7. Երկաթուղային հանգույցներ

Երկաթուղային հանգույցներ կոչվում են այն կետերը, որտեղ հատում են առնվազն երեք երկաթուղային գծեր, որն ունի մասնագիտացված կայարաններ և այլ բաժանարար կետեր, կապված միացնող ուղիներով, ապահովելով ուղևորատար և բեռնատար գնացքների անցումը, ինչպես նաև ուղևորների վերանստեցումը (пересадку) մի ուղղությունից մյուսը: Մեծ բնակեցված տարածքներում երկաթուղային հանգույցը տրանսպորտային հանգույցի մի մասն է՝ իրենից ներկայացնելով տրանսպորտային կառույցների համալիր տարբեր տեսակների տրանսպորտի շրջանային կցվածքներ, որոնք համատեղ իրականացնում են տարանցիկ, տեղական և քաղաքային փոխադրման սպասարկման գործողություններ: Բացի երկաթուղիներից տրանսպորտային հանգույցը կարող է ներառել ծովային և գետային նավահանգիստներ, ավտոմոբիլային մայրուղիներ, արդյունաբերական տրանսպորտային ցանց, օդանավակայաններ, խողովակաշարա-տրանսպորտային և քաղաքային ցանցեր:

Տրանսպորտային հանգույցում տեղի է ունենում ուղևորների և բեռների մասսայական տեղափոխում տրանսպորտի մի տեսակից մյուսը: Երկաթու-

ղային և այլ տեսակի տրանսպորտի միացման կետերը հանդիսանում են ուղևորային և հանգույցային կայարանները: Հանգույցներում կազմակերպվում են ուղևորատար և բեռնատար գնացքների բաց թողնում, գնացքի կազմի կազմավորում և կազմալուծում, արդյունաբերական ձեռնարկությունների միջանկյալ գծերի սպասարկում և բեռների բարձման, թափման և փոխադրման գործողությունների կատարում: Այս բոլոր տեսակի աշխատանքները բաշխվում են առանձին կայարանների և միջանկյալ գծերի միջև:

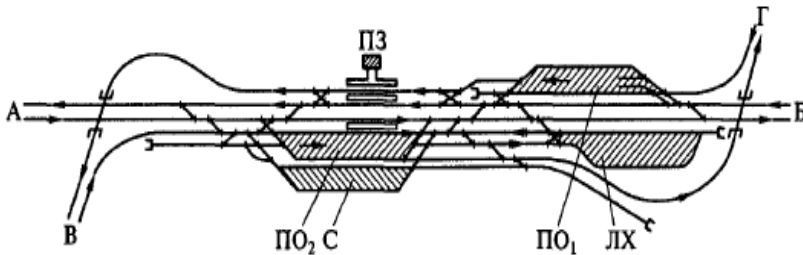
Կախված աշխատանքի ծավալից և բնույթից՝ երկաթուղային հանգույցները կարող են ունենալ հետևյալ կառույցները. տեսակավորման և բեռնային կայարաններ: Այս կայարանների միջև կապող ուղիները և դրանց մոտեցումները բեռնային երթևեկությունների ապահովման և հանգույցում տեսակավորման ու բեռնային աշխատանքների կատարման համար, ուղևորային և ուղևորատեխնիկական կայարանները, վերանստեցման կայարանները երկաթուղին մետրոյի հետ միացման կամ հատման կետերում, ուղևորափոխադրումներ կատարելու համար ուղևորային կանգառման կետեր և այլ կառույցներ՝ կամուրջներ, թունելներ, ուղանցքային կապեր և գծանցումներ, երկաթուղիների խաչահատումները գետերի, ջրանցքների, ավտոմայրուղիների և երկաթուղիների հետ՝ երթևեկության անվտանգության և հանգույցի թողունակության (пропускной способности) բարձրացումը ապահովելու համար:

Երկաթուղային հանգույցի կառուցվածքը կախված է գծերի քանակից, որը համընկնում է նրա բնույթից, ուղևորային և բեռնային հոսքերի ուղղություններից ու հզորությունից, նրա դերը ճանապարհի ցանցում, բնակավայրերի նշանակությունից և նրա բնակելի և արտադրական տարածքների գտնվելու վայրից, տրանսպորտի այլ տեսակների տեղակայումից, տարածքի տեղագրական և երկրաբանական առանձնահատկություններից, մեծ ջրային պատենշների առկայությունից և այլն:

Հիմնական էլեմենտների տեղադրմանը համապատասխան առանձնանում են հանգույցները մեկ կայարանով՝ խաչաձև, եռանկյունաձև, հիմնական կայարանների զուգահեռ և հաջորդական դասավորությամբ, օղակաձև, կիսաօղակաձև և համակցված (комбинированные):

Հանգույցը մի կայարանի հետ (նկ. 21.12) ձևավորվում է փոքր և միջին քաղաքների տարածքում երկու մայրուղիների կամ մեկ մայրուղու խաչահատումը մյուսի հետ: Այս տեսակի հանգույցներում բոլոր մոտեցումները միաց-

ված են մեկ համակցված կայարանին, որը սպասարկում է բեռնային և ուղևորային երթևեկություններին [4]:



Նկ. 21.12. Մի կայարանի հետ հանգույցի սխեման.

ПЗ – ուղևորային շենք, **ПО₁**, **ПО₂** – կենտ և զույգ գնացքների համար ընդունման-ուղարկման պարկեր, **С** – տեսակավորման պարկ, **ЛХ** – լոկոմոտիվային տնտեսություն, **А, Б, В, Г** – հանգույցին մոտեցող նշանակումները

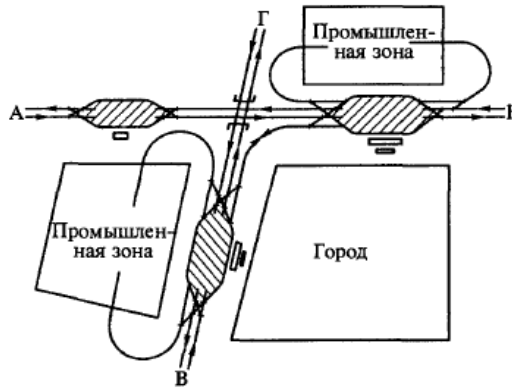
Խաչաձև տեսակի հանգույցները (նկ. 21.13) բնորոշ է երկու երկաթուղագծերի (մեկ կամ երկգծանի) խաչահատման համար վազոնահոսքերի փոքր փոխադարձ համապատասխանությամբ [4]: Յուրաքանչյուր գծի վրա կառուցվում են առանձին ուղեմասային կայարաններ, իսկ որոշ դեպքերում մեկ գծի վրա կառուցվում է տեսակավորման, իսկ մյուսի վրա՝ ուղեմասային կայարաններ:

Ուղևորատար գնացքները, որոնք անցնում են մի ուղղությունից մյուսը, կարող են ունենալ կանգառներ հիմնական և օժանդակ կայարաններում: Տարանցիկ բեռնատար գնացքները անցնում են իրենց ուղղություններով:

Հանգույցային հոսքերի վերամշակման, ուղեմասային և հավաքական գնացքների կազմալուծման և կազմավորման տեսակավորման աշխատանքները կենտրոնացվում է հիմնական կայարանի գլխավոր ուղղությամբ:

Բեռնային գործողությունների կատարման և միջանկյալ գծերին մոտեցման համար կառույցները կարող են տեղակայվել մեկ կամ երկու կայարաններում:

Եռանկյունաձև տեսակի հանգույցը (նկ. 21.14) ձևավորվում է երեք երկաթուղագծերի մոտեցմամբ կետերում, որոնք ունեն բեռների և ուղևորների հոսքերի զգալի փոխադարձ համապատասխանությունը: Հանգույցի առանձին կայարանների նպատակը կախված է քաղաքի և նրա արդյունաբերական գոտու գտնվելու վայրից: Տվյալ օրինակում 1-ին կայարանը ուղևորային է, 2-րդ կայարանը՝ ուղեմասային է, իսկ 3-րդ կայարանը՝ բեռնային [4]:

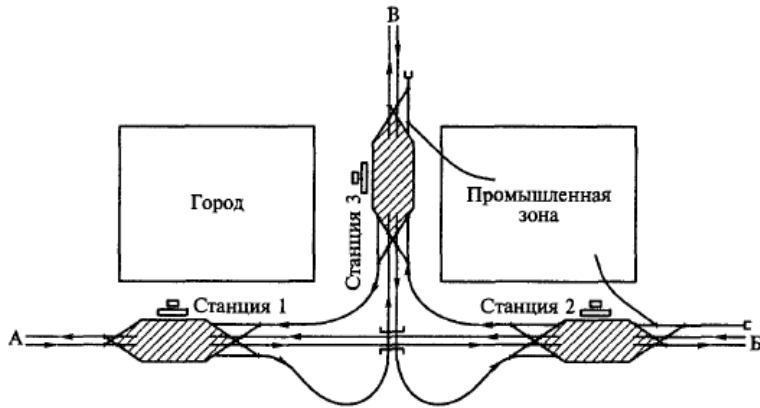


Նկ. 21.13. Խաչածև տեսակի հանգույցի սխեմա.
 А,Б,В,Г – հանգույցին մոտեցող նշանակումներ

Ժամանակ առ ժամանակ անհրաժեշտություն է առաջանում զարգացնել գոյություն ունեցող երկաթուղային հանգույցները: Դա պայմանավորված է երթևեկության ծավալների ավելացմամբ, քաղաքների աճով, արդյունաբերական ձեռնարկությունների կառուցմամբ, նոր գծերի միացմամբ, ծովային և գետային նավահանգիստների զարգացմամբ և այլ պատճառներով: Այս առումով կարող է անհրաժեշտ լինել լրացուցիչ գլխավոր գծերի տեղակայում, ուղևորային, տեխնիկական, բեռնային և տեսակավորման կայարանների զարգացում, տարբեր մակարդակներում երկաթուղագծերի մոտեցման համար լրացուցիչ սարքավորումների համալրում:

Նոր գծերի միացումը ենթադրում է գոյություն ունեցող կայարանների վերակառուցում և լրացուցիչ կայարանների շինարարություն: Քաղաքների զարգացման դեպքում անհրաժեշտ է լինում առանձին երկաթուղագծեր տեղափոխել իրենց սահմաններից դուրս, քանդել բեռնային կայարանները և այլ վայրերում կառուցել նորը:

Արդյունաբերության աճը պահանջում է ձեռնարկությունների միջանկյալ նոր գծերի անհապաղ կառուցում և գոյություն ունեցող բեռնային կայարանների վերակառուցում:



Նկ. 21.14. Եռանկյունաձև տեսակի հանգույցի սխեմա.
 A, B, B, Г – հանգույցին մոտեցող նշանակումներ

Ստուգողական հարցեր

1. Ինչո՞վ է տարբերվում կիսակայարանները և առաջիապման (վազանցման) կետերը:
2. Թվարկե՛ք միջանկյալ կայարանների տարբերակիչ նշանները համեմատած կիսակայարանների և առաջիապման կետերի:
3. Ո՞րն է ուղեմասային և տեսակավորման կայարանների նշանակությունը:
4. Ո՞րն է ուղևորային և բեռնային կայարանների նշանակությունը:
5. Ինչպիսի՞ն պեղք է լինի կայարաններում գծերի պլանը և պրոֆիլը:
6. Ինչպիսի՞ գործողություններ են կատարվում ուղևորական տեխնիկական կայարաններում:
7. Բերե՛ք երկաթուղային հանգույցի սահմանումը:

ԲԱԺԻՆ III
ԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ԵՎ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ
ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ

ԳԼՈՒԽ 22
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ
ՊԼԱՆԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

22.1. Բեռնային գնացքների փոխադրումը

Փոխադրումների գործընթացը իր մեջ ներառում է բեռների բարձման և թափման գործողությունները դրա համար վագոնների տալը, նրանց հավաքումը և ընդգրկումը գնացքին, ուղեմասով երթևեկումը և այլն:

Երկաթուղիներում բեռների փոխադրումը իրականացվում է բեռ ուղարկողի դիմումին համապատասխան՝ համաձայն երկաթուղային տրանսպորտի կանոնադրության: Հայտը ընդունելուց հետո երկաթուղին պարտավոր է տրամադրել փոխադրական միջոցներ, իսկ բեռ ուղարկողը՝ բեռը ներկայացնի փոխադրման:

Բեռների փոխադրման դիմումները հիմք են հանդիսանում երկաթուղային տրանսպորտում աշխատանքների պլանավորման համար՝ շահագործման, կապիտալ շինարարության և վերանորոգման, ֆինանսական պլանավորման և այլն, ինչպես նաև երկաթուղային ցանցի շահագործման տեխնիկական չափորոշիչների մշակման:

Փոխադրումների ծավալը ազդում է երկաթուղու պահանջարկներին՝ վառելիքների և նյութերի, աշխատողների թվի, աշխատավարձի ֆոնդի, շահագործվող ծախսերի, եկամուտների, շահույթի, աշխատանքի և արտադրողականության, ինչպես նաև փոխադրման ինքնարժեքի վրա:

Փոխադրման պլանները (տոննաներով, վագոններով կամ բեռնարկներով), ըստ բեռների անվանացանկի, հաղորդակցության տեսակների, երկաթուղիներով ուղարկումը և նշանակումը, շարժակազմի տեսակը և ընդհանրապես ԱՊՀ երկրների երկաթուղային ցանցի համար մշակվում են ամսեկան ժամանակահատվածի՝ ըստ բեռնման օրացուցային ամսաթվերի (գործառնական պլաններ):

Ամսական պլանների նախագիծը պատրաստվում է Կորպորատիվ տրանսպորտային ծառայությունների կենտրոնի (центр фирменного транспортного обслуживания (ЦФТО)) կողմից՝ հիմնվելով բեռնափոխա-

դրողների, երկաթուղային նյութերի, մարքեթինգային հետազոտությունների տվյալների ինչպես երկաթուղային, այնպես էլ խառը հաղորդակցություններում, ներառյալ արտահանվող (экспортным) և ներկրվող (импортным) բեռները:

Փոխադրման գործընթացը կազմակերպելիս ձգտվում են առավելագույնս օգտագործել վագոնի բեռնատարողությունը, նվազեցնել շարժակազմի դատարկ վազքը, առավելագույնս կրճատելով փոխադրումների անհավասարությունը ողջ տարվա ընթացքում՝ հաշվի առնելով տնտեսական ոլորտների սեզոնային կարիքները:

Փոխադրման աշխատանքների քանակական և որակական գնահատման համար սահմանված են հետևյալ ցուցանիշները. բեռնափոխադրումների ծավալը, բեռնաշրջանառությունը, միջին օրական բարձումը, գնացքի միջին քաշը, վագոնի վրա ստատիկական ծանրաբեռնվածությունը, փոխադրվող բեռների միջին հեռավորությունը և այլն:

22.2. Վագոնահոսքերի կազմակերպումը

Վագոնները, որոնք ուղարկվում են կայարանից որոշակի ուղղություններով, ձևավորվում են վագոնահոսքերի: Այս հոսքերի ռացիոնալ կազմակերպումն ապահովում է վագոնի ավելի արագ շրջանառություն, մանևրային աշխատանքների ծավալի կրճատում և շահագործման ծախսերի նվազում:

Բարձր և դատարկ վագոնահոսքերի կազմակերպումն ու տեղաշարժը դեպի նշանակման կետ ենթակա են *գնացքների կազմավորման պլանին*, որը սահմանում է, թե որ գնացքները, ինչ նշանակության վագոններով և որ կայարանի հասցեով են կազմավորում յուրաքանչյուր ուղեմասային, տեսակավորման, բեռնային կամ այլ կայարանի կողմից: Այսպիսով, նա որոշում է նշանակման կայարանը կամ գնացքների կազմալուծումը, ինչպես նաև բոլոր կայարանների աշխատանքների բնույթն ու ծավալը: Այս պլանը կազմելիս փորձում են հնարավորինս շատ վագոններ ներառել երթուղիներում, որպեսզի կարողանան անցնել առավել երկար ճանապարհ առանց վերամշակման (վերակազմավորման (переформирования)) հանդիպակաց կայարանում (попутных станциях):

Գնացքներ կազմավորելիս ընտրվում են վագոններ, որոնք փոխադրվում են մեկ նշանակման կայարան կամ կազմալուծվում, ինչը արագացնում է բեռների տեղաշարժը, բարելավում է շարժակազմի օգտագործումը և

նվազեցնում փոխադրման ծախսերը: Սա փոխադրման *երթուղավորման* (*маршрутизация*) էությունն ու նշանակությունն է:

Երթուղավորումը կարող է իրականացվել զանգվածային բարձման կայարաններում (ուղարկող երթուղավորումը) և տեխնիկական կայարաններում (տեսակավորման, ուղեմասային), որտեղ ժամանող վագոններից հավաքվում են որոշակի նպատակով գնացքի կազմեր, որոնք անցնում են առանց վերամշակման առնվազն մեկ տեխնիկական կայարանով (տեխնիկական երթուղավորում):

Ուղարկող (отправительские) երթուղիները կազմակերպվում են մեկ կայարանում՝ բարձված նույն բեռ ուղարկողի կողմից և հաջորդը՝ բեռնաթափման կայարանում: Եթե ուղարկողի կողմից վագոնները բավարար չեն ամբողջ գնացքի կազմի համար, ուրեմն երթուղիները կազմավորում են այն վագոններից, որոնք բարձված են մեկ կամ երկու ուղեմասների մի քանի կայարաններում, կամ էլ մեկ կայարաններում մի քանի ուղարկողների կողմից: Նման երթուղիները կոչվում են *աստիճանաձև* (*ступенчатый*): Դրանք կազմակերպվում են բարձման օրացուցային պլանի հիման վրա այն հաշվարկով, որ ամսվա որոշակի օրերին տվյալ ուղեմասի բոլոր կայարաններում նույն նշանակության վագոնների միաժամանակ բարձումն ապահովեն երթուղու հնարավոր կազմավորմանը:

Մնացած վագոններից ուղարկող և աստիճանաձև երթուղիների հատկացումից հետո վագոնահոսքերի կազմակերպման ժամանակ պլանավորվում է կազմավորել այլ կատեգորիայի գնացքներ: Դրանցում ներառվում են *միջանցիկ* գնացքները, որոնք անցնում են առանց վերամշակման առնվազն մեկ տեխնիկական (տեսակավորման կամ ուղեմասային) կայարաններով՝ *ուղեմասային*, որոնք առանց վերամշակման անցնում են մի տեխնիկական կայարանից մյուսը, *հավաքական*, որոնք բաղկացած են հարակից ուղեմասների միջանկյալ կայարաններ նշանակված վագոններից, *արտահանվող*, որը նախատեսված է խումբ վագոնները հանգույցից տեղափոխելու համար դեպի մոտակա ուղեմասային կայարան, *փոխանցումային*, որը նախատեսված է վագոնների առաքումը մի հանգույցից մյուսը:

Բեռնային արագընթաց գնացքները (*ускоренных поездов*) պլանավորվում են կազմավորել առանձին-առանձին, որոնք կներառեն կենդանիներով, շուտ փչացող և այլ տեսակի բեռներով վագոններ արագ առաքման պահանջով:

Պլանավորելիս նախատեսվում է ձևավորել գնացքներ դատարկ վագոններով առանձին տեսակի շարժակազմով, օրինակ՝ ծածկած վագոններով, ցիստեռներով կամ հարթակ վագոններով և այլն: Այս գնացքները սովորաբար հետևում է առանց վերամշակման մինչև բարձման կայարանները: Կախված տարբեր նպատակների համար նախատեսված վագոնների խմբերի քանակից՝ գնացքները կարող են լինել *մեկ խմբանի և խմբակային*:

Ընդհանրապես գնացքների կազմավորման պլանը պետք է ապահովի վագոնների նվազագույն ընդհանուր պարապուրդը դրանց կուտակման և վերամշակման ընթացքում, ինչպես նաև՝ նվազագույն շահագործման ծախսերը:

Գնացքների կազմավորման պլանը գնահատելու համար հաշվարկվում է դրա ցուցանիշները: Հիմնականում ներառում են ընդհանուր աշխատանքային ծախսերը (վագոնաժամերում), այդ թվում՝ վագոնների կուտակումը և դրանց վերամշակումը, ուղարկող և աստիճանաձև երթուղավորման մակարդակը, վագոնների վազքը առանց վերամշակման միջին հեռավորությունում, շահագործման ծախսերը՝ ըստ կազմավորման պլանի, և այլն:

22.3. Գնացքների դասակարգումը և դրանց սպասարկումը

Գնացքները կոչվում են կազմավորված և իրար կապված վագոնների կազմը մեկ կամ մի քանի գործող լոկոմոտիվներով կամ մոտոր-վագոններով՝ տեղադրված ազդանշաններով: Վազուրդ ուղարկվող առանց վագոն լոկոմոտիվները, մոտոր-վագոնները և հատուկ ինքնագնաց շարժակազմը դիտարկվում է որպես գնացքներ:

Ըստ ավագության (старшинство) գնացքները բաժանվում են արտահերթ (внеочередные), հաջորդական (очередные) և ըստ հատուկ պահանջների նշանակման, որի կարգը սահմանվում է նշանակվելուց հետո:

Արտահերթ գնացքներին են ներառվում հրշեջ և վերականգնողական գնացքները, ձյունամաքիչները, լոկոմոտիվները առանց վագոնների և հատուկ ինքնագնաց շարժակազմը, որոնք նախատեսված են վերականգնել նորմալ երթևեկությունը և հրդեհամարումը:

Առաջնահերթության կարգով հաջորդական գնացքներն են՝ ուղևորատար բացարձակ արագընթաց (пассажирами скоростными), ուղևորատար արագընթաց (пассажирами скорыми), մնացածը՝ ուղևորատարներ (остальными пассажирскими), փոստ ուղեբեռային (почтово-багажными),

ռազմական (военскими), բեռնաուղևորատարային (грузопассажирскими), մարդատարը (людскими), արագացված բեռնային (ускоренными грузовыми), բեռնային (грузовыми), տնտեսական գնացքներ (хозяйственными поездами) և առանց վագոնների լոկոմոտիվներ (локомотивами без вагонов): Մարդատար են համարվում բեռնային այն գնացքները, որոնց կազմի մեջ ներառված են մարդկանցով զբաղեցրած առնվազն տասը վագոններ: Տնտեսական են կոչվում այն գնացքները, որոնք սպասարկում են ճանապարհի սեփական կարիքները (փոխադրելով բալաստ, ռելիսներ, կոճեր և այլն):

Բոլոր գնացքներին՝ կախված իրենց կարգից, կազմավորման կայարանում տրվում են համարներ՝ արագընթացը՝ 1-99, ուղևորատար հեռավոր՝ շուրջտարվա շրջանառության՝ 171-299, բեռնատար միջանցիկ՝ 2001-2998, բեռնատար ուղեմասային՝ 3001-3398, բեռնատար հավաքական՝ 3401-3498, միջքաղաքային՝ 6001-6999 և այլն: Մի ուղղությամբ գնացքներն ունեն կենտ թվեր, իսկ հակառակ ուղղությամբ գնացքները՝ գույգ:

Բացի համարներից, յուրաքանչյուր բեռնատար գնացքին, որ կայարանում այն կազմավորվել է, նշանակվում է ինդեքս, որը չի փոփոխվում մինչև կազմալուծման կայարանը: Բեռնատար գնացքի ինդեքսը իրենից ներկայացնում է հատուկ ծածկագիր, որը կազմված է տասը թվից, որոնցից առաջին չորսը համապատասխանում են միասնական ցանցային մակնիշմանը (единой сетевой разметке (ЕСР)) կազմավորման կայարանում, հաջորդ երկուսը՝ կազմի հերթական համարը՝ կազմավորված այդ կայարանում, իսկ վերջին չորսը՝ ЕСР գնացքները՝ նշանակման կայարանում:

Գնացքների քաշի և երկարության նորմերը սահմանվում են դրանց կազմավորման պլանում և երթևեկության գրաֆիկում: Արագընթաց բեռնատար գնացքները ունեն մի փոքր ցածր քաշի նորմեր:

Ծանր գնացքներ վարելը, որոնց քաշը զգալիորեն գերազանցում է նորման, գնալով լայն տարածում է գտնում: Սա հնարավորություն է տալիս ճանապարհներին նույնքան լոկոմոտիվներով լրացուցիչ բեռներ տեղափոխել և նվազեցնել փոխադրման ծախսերը:

Բեռնատար գնացքները կարող են լինել ծանրաքաշ (тяжеловесных) և ավելաքաշով (повышенной массы) գնացքներ: Առաջին դեպքում գնացքի քաշը լոկոմոտիվների սերիային համապատասխան 100 տ և ավելին է սահմանված՝ երթևեկության չվացուցակի նորմային գնացքը անցնելով տվյալ ուղեմասով: Երկրորդ դեպքում մեկ կամ մի քանի գործող լոկոմոտիվ-

ներով (գնացքի կազմի գլխում, գլխում և պոչում, կազմի գլխում և վերջին երրորդում) բեռնատար գնացքն ունի ավելի քան 6000 տ քաշ:

Կախված երկարությունից, բացի սովորականներից, գոյություն ունեն ավելացված երկարությամբ բեռնատար գնացքներ՝ երկարակազմ և միացված: Ավելացված երկարությամբ գնացքների երկարությունը կազմում է 350 **սոնի** և ավելի: Երկարակազմ կոչվում են այն գնացքները, որի երկարությունը գերազանցում է տվյալ ուղեմասով երթևեկող գնացքի երթուղու առավելագույն նորման: Բեռնատար գնացքները, որոնք կազմված են առնվազն երկու միացված գնացքներից, որոնց յուրաքանչյուր գնացքի գլխին կան գործող լոկոմոտիվներ կոչվում են միացված: Գնացքները կազմավորելիս հաշվարկվում է դրանց բրուտտո քաշը: Դրա համար վագոնի տարրային ավելացվում է բեռի քաշը, որը որոշվում է՝ ըստ բեռնափոխադրումների փաստաթղթերի: Գնացքների նորմալ երկարությունը ընտրվում է ուղեմասում գտնվող կայարանների ընդունման-ուղարկման գծերի օգտակար երկարությանը համապատասխան: Շարժակազմի երկարությունը որոշվում է գնացքների երթևեկության չվացուցակների մատյաններում տեղադրված աղյուսակներով:

Գնացքները պետք է կազմված լինեն **ՏՇԿ-ի** երթևեկության չվացուցակի և կազմավորման պլանի պահանջներին համապատասխան: Այս պահանջները չկատարելը կարող է վտանգ ստեղծել երթևեկության անվտանգության համար և առաջացնել ուշացումներ կայարաններում անցողիկ գնացքների վերամշակման ժամանակ: Բեռնատար գնացքները կազմավորելիս վագոնները տեղադրվում են առանց սոնիների քանակի և քաշի ընտրության: Հավաքական գնացքներում վագոնները խմբավորվում են՝ ըստ նշանակման կայարանների, իսկ խմբավորված գնացքներում՝ ըստ նշանակման՝ համաձայն կազմավորման պլանի:

Գնացքների երթևեկության անվտանգության ապահովման հիմնական պայմաններից մեկը հանդիսանում է արգելակման համակարգի միջոցները, որը բավարար է գնացքը հեռավորության վրա կանգնեցնելու համար, հավասար արգելակման ճանապարհի երկարության, երբ երթևեկման առավելագույն թույլատրելի արագությամբ ղեկավարվող թեքությունը առաջացնում է խոչընդոտ երթևեկման համար: *Կառավարման* (руководящим) կոչվում է ամենամեծ կտրուկ թեքությունը (հաշվի առնելով դիմադրությունը կորելում) արգելակման հեռավորությունից ոչ պակաս երկարությամբ: Արգելակվող ճանապարհը կախված ղեկավարվող թեքությունից և երթևեկության առա-

վելագույն թույլատրելի արագությունից ընդունված է 1000, 1200, 1300, 1500, 1600 և 1700 մ-ին հավասար:

Բեռնատար գնացքը սպասարկվում է լոկոմոտիվային անձնակազմի կողմից, ուղևորատար գնացքը՝ ուղեկցողների (проводники) կողմից, իսկ անհրաժեշտության դեպքում նաև այլ աշխատողների:

Ուղևորատար և այլ գնացքները մարդկանց փոխադրելու համար և փոստ-ուղեբեռային (почтово-багажные) գնացքները սպասարկվում են հակահրդեհային միջոցներով, միջոցներ առաջին բուժօգնություն ցուցաբերելու համար և այլ անհրաժեշտ սարքավորումներ:

Յուրաքանչյուր ուղևորության համար լրացվում է *մեքենավարի երթուղին*, որը հանդիսանում է ուղեմասում աշխատող լոկոմոտիվային անձնակազմի գնացքային հիմնական փաստաթղթերից մեկը: Այնտեղ ցույց է տրվում գնացքի կազմում վագոնների քանակը և տեսակը, բեռի քաշը (նետոտ) և գնացքի ընդհանուր քաշը (բրուտոտո), անձնակազմի կազմը, լոկոմոտիվի սերիան և համարը և այլ տվյալներ: Ուղևորությունից հետո մեքենավարը երթուղին ներկայացնում է դեպոյի համապատասխան գրասենյակ անձնակազմի աշխատավարձը հաշվելու համար: Գրասենյակից երթուղիները փոխանցվում են հաշվողական կենտրոն, որտեղ որոշվում են կատարված փոխադրվող աշխատանքների ծավալը, շարժակազմի օգտագործման աստիճանը, էլեկտրաէներգիայի, վառելիքի, քսանյութերի ծախսերը և այլ ցուցանիշներ:

ՏՇԿ-ում պարունակում է պահանջներ գնացքների ընդունման և ուղարկման կազմակերպման համար և սահմանում է մեքենավարների կողմից դրանք վարելու կարգը: Համաձայն **ՏՇԿ-ի** մեքենավարը պարտավոր է լավ իմանա լոկոմոտիվի կոնստրուկցիան (մոտոր-վագոնային գնացքը), հատուկ ինքնագնաց շարժակազմը, սպասարկվող ուղեմասի պրոֆիլը, դրա վրա տեղադրված երկաթուղային անցումները, մշտական ազդանշանները, ազդանշանային ցուցիչները և դրանց նշանակությունը, ինչպես նաև պարտավոր է ունենալ գնացքների երթևեկման գրաֆիկը:

22.4. Բեռնային և առևտրային աշխատանքների կազմակերպումը: Բարձրագույն-թափման աշխատանքների համալիր մեքենայացում

Երկաթուղային տրանսպորտում բեռնային և առևտրային աշխատանքները իրականացվում են երկաթուղային տրանսպորտի կանոնադրության հիման վրա, որը հանդիսանում է կարևորագույն օրենք: Բեռնային աշխատանքները կատարվում են ընդհանուր և ոչ ընդհանուր օգտագործման վայրերում:

Ընդհանուր օգտագործման վայրերը ներառում են բաց և փակ պահեստները, ինչպես նաև երկաթուղային կայարանների տարածքներում հատուկ հատկացված տարածքներ, որոնք պատկանում են ենթակառուցվածքների սեփականատերերին և օգտագործվում են բեռների բարձրագույն, թափման, տեսակավորման և պահպանման հետ կապված գործողություններ իրականացնելու համար, այդ թվում նաև բեռնարկերի, երկաթուղային տրանսպորտի ծառայություններից օգտվողների ուղեբեռի (багажа) և ծանրոցի:

Ոչ ընդհանուր օգտագործման վայրերը ներառում են ոչ ընդհանուր օգտագործման երկաթուղագծերը, փակ և բաց պահեստները, ինչպես նաև երկաթուղային կայարանների տարածքներում գտնվող տարածքներ, որոնք չեն պատկանում ենթակառուցվածքների սեփականատերերին կամ իրենց վարձով տրված և օգտագործված բեռների բարձրագույն և թափման հետ կապված գործողությունների իրականացնելու համար, այդ թվում նաև բեռնախցիկների, երկաթուղային տրանսպորտի ծառայություններից որոշ օգտվողներ:

Բեռների ավելի քան 80%-ը, որոնք ներկայացված են փոխադրման, բարձրվում և թափվում են ձեռնարկությունների և կազմակերպությունների ուղիներում, որոնք կապված են երկաթուղու ընդհանուր ցանցի շարունակական ռելսային աղուրին: Այդպիսի ուղիները կոչվում են *միջանկյալ*: Երկաթուղու հարաբերությունները միջանկյալ ուղիներ ունեցող ձեռնարկությունների հետ՝ վագոնների հանձնման և հավաքման կարգը կարգավորվում են այդ ուղիները շահագործման պայմանագրերով:

Կայարաններում բարձրագույն և թափման հետ կապված իրականացվում են հետևյալ առևտրային գործարքները. բեռի բարձումը, կշռումը և դրա ընդունումը փոխադրման, փոխադրվող փաստաթղթերի ձևակերպումը, բեռնափոխադրումների և տուրքերի հավաքագրումը (взимание), վագոնների

կապարակնքումը (пломбирование), բեռների պահպանումը կայարաններում, ժամանած բեռների հանձնումը բեռ ստացողներին (груза получателем) և այլն: Բեռները փոխադրվում են բեռնային արագությամբ՝ սովորական բեռնային գնացքներով և բարձր արագությամբ՝ վճարելով ավելի բարձր սակագին: Բացի այդ, բեռները փոխադրվում են ուղևորատար գնացքներով ուղեբեռային վագոնով կամ հատուկ փոստ-ուղեբեռային գնացքներով՝ ուղևորային արագությամբ:

Մինչ բարձման տակ տալը իրականացվում է վագոնների տեխնիկական և առևտրային զննում՝ վերականգնելով դրանց պիտանելիությունը (пригодности) տվյալ բեռները փոխադրելու համար:

Երկաթուղային տրանսպորտով բեռների փոխադրումը իրականացնելու համար բեռ ուղարկողը (грузоотправитель) փոխադրողին է ներկայացնում պատշաճ կերպով լրացված դիմում, որտեղ նշվում են վագոնների թվաքանակը և տոննան, նշանակման կետը և փոխադրման կանոններով նախատեսված այլ տեղեկություններ:

Բեռի յուրաքանչյուր փոխադրումը՝ վագոնային կամ փոքր, ինչպես նաև ամբողջ երթուղու կամ խումբ վագոնների համար բեռ ուղարկողը փոխադրողին է ներկայացնում փոխադրման փաստաթղթերի փաթեթը՝ երկաթուղային տրանսպորտային բեռնագրի (накладная) բնօրինակը և բեռի բնութագրի վերաբերյալ համապատասխան փաստաթղթերը: Իսկ փոխադրողը ձևակերպում է ճանապարհային տեղեկագիրը (дорожная ведомость), ճանապարհային տեղեկագրի արմատիկը (корешок) և բեռների ընդունման վերաբերյալ անդորրագիրը (квитанция): Ճանապարհային տեղեկագրի արմատիկը մնում է ուղարկող կայարանում, իսկ անդորրագիրը՝ հանձնվում է բեռ ուղարկողին: Բեռնագիրը և ճանապարհային տեղեկագիրը ուղեկցում է բեռը ամբողջ ճանապարհահատվածը, և նշանակման կայարանում բեռի հետ միասին բեռ ստացողին է հանձնվում բեռնագիրը, իսկ ճանապարհային տեղեկագիրը մնում է նշանակման կայարանում:

Բեռը նախապատրաստվում է փոխադրման ուղարկողի միջոցներով և բեռնագրի հետ միասին բարձման կետում հանձնվում է բեռների ընդունող-հանձնողին: Բեռների ընդունող-հանձնողը ստուգում է բեռի փաթեթավորումը և բեռ ուղարկողի մակնիշումները (маркировку), որտեղ նշվում է բեռ ստացողը և նրա հասցեն, այնուհետև գրանցվում է այն և կիրառվում երկաթուղային մակնիշումը: Նրանում նշվում է բեռի անվանումը, տեղերի քանակը, ուղարկող կայարանը և ճանապարհը:

Երկաթուղային կայարանի ապրանքային գրասենյակում (товарной конторе) որոշվում է փոխադրման վճարը և այն մուտքագրվում է բեռնագրում (փոխադրման վճարը սահմանվում է հատուկ սակագնային ձեռնարկում): Բացի դրանից երկաթուղիները լրացուցիչ վճարներ են գանձում վագոնների բարձման, թափման, կշռման և այն միջանկյալ ուղիներ հանձնելու համար: Հիմնականում փոխադրումների վճարները հաշվարկվում և հավաքագրվում են կենտրոնացված կարգով փոխադրումների փաստաթղթերի մշակման տեխնոլոգիական կենտրոնի միջոցով, որը հագեցված է ժամանակակից հաշվողական տեխնիկաներով:

Ամեն մի բարձած վագոնի համար ընդունող-հանձնողը կազմում է *վագոնային թերթիկ* (вагонный лист), որտեղ անցկացվում է տեղեկատվություն վագոնների և ուղարկվող բեռների մասին՝ նշվելով բեռնագրի համարը: Վագոնային թերթիկի համաձայն ստուգվում է բեռի առկայությունը և վագոնների պարապուրդը բեռնաթափման ժամանակ:

Փոխադրման բեռնային փաստաթղթերն ուղարկվում են կայարանային տեխնոլոգիական կենտրոն (станционный технологический центр (СТЦ)), որտեղ կազմվում է գնացքային փաստաթուղթ՝ *բնաթերթ* (натурный лист) յուրաքանչյուր կազմավորված գնացքի կազմի համար: Բնաթերթի մեջ նշվում է գնացքի համարը, կազմավորման և նշանակման կայարանները, վագոնների համարները՝ գնացքի կազմում դրանց դասավորության հերթականությամբ, գնացքի քաշը, երկարությունը և այլ տեղեկություններ: Ըստ բնաթերթի՝ իրականացվում են գնացքների ընդունում և հանձնում, բեռնային փաստաթղթերի ընտրություն, ընդունում և հանձնում, կայարաններում գնացքների կազմավորում և կազմալուծում:

Վերամշակվում է մեքենայացված համակարգի կազմումը, բեռնային ու գնացքային փաստաթղթերի փոխանցումը, որը թույլ է տալիս ավտոմատացնել, երկաթուղային ցանցում հետևել յուրաքանչյուր վագոնի գտնվելու վայրը, կազմել անհրաժեշտ հաշվետվությունները:

Նշանակված երկաթուղային կայարաններում բեռը հանձնվում է բեռ ստացողին միայն այն դեպքում, երբ նրանց կողմից կատարվում է փոխադրման և այլ ծառայությունների համար վճարումներ, եթե նման վճարումներ չեն կատարվել բեռ ուղարկողի կողմից: Բեռների հանձման ձևակերպման կարգը սահմանվում է դրանց երկաթուղային տրանսպորտով փոխադրման կանոնակարգով: Բեռնարկղերով բեռնափոխադրումները լայն տարածում են գտել երկաթուղային տրանսպորտում, ինչպես նաև խառը՝ երկաթու-

դաավտոմոբիլային և երկաթուղաշրային հաղորդակցությունում: Բեռնարկ-
ղային պարկը բաղկացած է հատուկ և ունիվերսալային բեռնարկներից
(շուտ փչացող, հեղուկ և այլ բեռների համար): Ավելացվող ծավալներով փո-
խադրումները՝ մեծ քաշով 20 տ և ավելի բեռնարկներով: Շահագործվող
ունիվերսալ բեռնարկների բնութագրերը տրված են 22.1 աղյուսակում:

Բեռնարկների օգտագործումը, որոնք իրենցից ներկայացնում են բազ-
մակի օգտագործման տարաներ, թույլ է տալիս խնայել փայտանյութը, փա-
թեթավորման գործվածքը, մետաղական ժապավենը, մեխերը: Բեռնարկե-
րով փոխադրելիս հնարավոր է կազմակերպել բեռի տարանցիկ առաքումը
ուղարկողի պահեստից մինչև ստացողի պահեստը, շրջանցելով միջանկյալ
բազաները և ամբողջությամբ մեքենայացնել բարձման թափման աշխա-
տանքները: Աշխատանքի արտադրողականությունն այս դեպքում 4-5 ան-
գամ ավելի է բարձրանում, քան փոքր բեռնափոխադրումները ծածկած վա-
զոններով:

Աղյուսակ 22.1

Բեռնարկի զանգ- վածը բրուտտո, տ.	Բեռնարկի արտաքին չափսերը, մմ		
	Երկարությունը	Լայնությունը	Բարձրությունը
3	2 100	1 325	2 400
5	2 650	2 100	2 400
10	2 991	2 438	2 438
20	6 058	2 438	2 438
30	12 192	2 438	2 438

Ստեղծվել են մի շարք բեռնարկղային կայարաններ, որտեղ հագեցված
են հզոր կոունկներով՝ հատուկ բռնող սարքերով, որոնք թույլ են տալիս ավ-
տոմատացնել բեռնարկների բռնումը (строповку): Մի շարք երկաթուղինե-
րում ներդրվել է բեռնարկղային փոխադրումների կառավարման ավտոմա-
տացված համակարգ (автоматизированная система управления контей-
нерными перевозками «АСУ-контейнер»):

Կազմակերպված է մեծ տարողությամբ բեռնարկներով բեռների փո-
խադրումը միջազգային հաղորդակցմամբ, դրա հեռավորության զգալի
կրճատմամբ: Այսպես, օրինակ՝ Յոկոհամայից (Ճապոնիա) Ռոտտերդամ (Հո-
լանդիա) Նախողկա-Բրեստով բեռներ հասցնելիս փոխադրման հեռավորու-
թյունը կազմում է 13770կմ, մինչդեռ ԱՄՆ-ով տեղափոխելիս՝ 20240 կմ է,
իսկ ծովով Աֆրիկայի շուրջը՝ 27000 կմ:

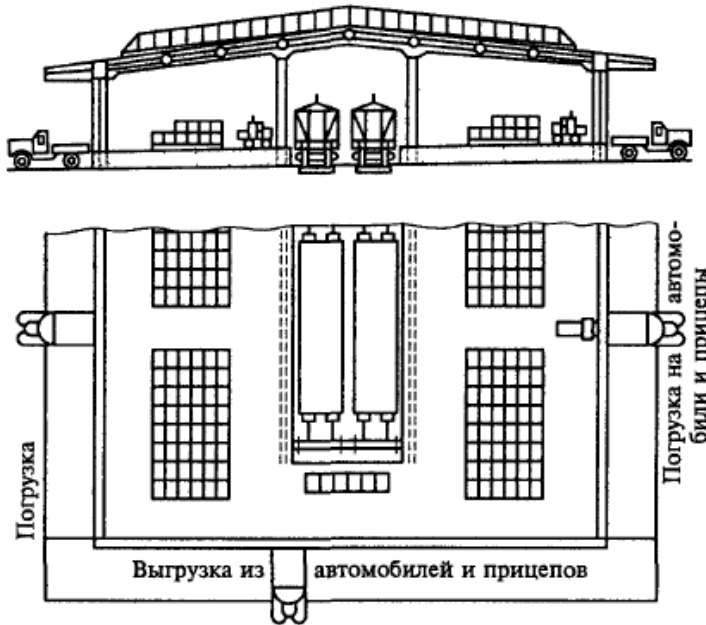
Ներկա ժամանակաշրջանում օգտագործվում է մեծ տարողությամբ բեռնարկեր՝ 20 տ-ի փոխարեն 24 տ բրուտո քաշով: Դրա համար բեռնարկի բարձրությունը ավելացվեց 2438 մմ-ից մինչև 2591 մմ:

Երկաթուղիներում լայնորեն տարածված է բեռների տեղափոխումը փաթեթներով և դրանց վերաբարձումը «վագոնից ավտոմոբիլ» սխեմայով: Փաթեթների օգտագործումը թույլ է տալիս նվազեցնել փոխադրման ծախսերը 15-30%-ով, իսկ բարձման-թափման աշխատանքներում աշխատանքի արտադրողականությունը կավելանա 3-4 անգամ: Դրա համար կտրուկ կրճատվում է ավտոմեքենաների և վագոնների պարապորդը բարձման և թափման ժամանակ: Այնպես, ինչպես տակնոցները (поддоны) կարող են կուտակվել մի քանի շարքով, որի արդյունքում կրճատվում են պահանջվող պահեստային տարածքները:

Երկաթուղային տրանսպորտի կանոնադրության համաձայն՝ երկաթուղին և բեռ ուղարկողը կրում են նյութական պատասխանատվություն՝ բեռների փոխադրման դիմումները չկատարելու համար: Վագոնները և բեռնարկերը ուղարկման կամ ընդունման կայարաններում գտնվելու համար՝ համապատասխանաբար բեռ ուղարկողը կամ բեռ ստացողը երկաթուղուն վճարում է տարիֆային ձեռնարկում սահմանված ժամավճարը:

Երկաթուղու մեղքով վագոնների հանձնումը բարձման և բեռնաթափման տակ, ինչպես նաև բարձման և բեռնաթափման տակից վագոնների հավաքումը ուշացնելու համար երկաթուղին բեռ ուղարկողին և բեռ ստացողին վճարում է տուգանք:

Բեռնային գործողություններ և բեռների պահպանման համար երկաթուղիներն ունեն համալիր կառույցներ և սարքեր՝ ծածկած պահեստներ, բեռնարկղային և սորուն բեռների համար տարածքներ, կշռման սարքավորումներ և այլն: Ծածկած պահեստները բեռների բազմաշերտ տեղաբաշխմամբ ունեն բարձման-թափման համար ուղիների արտաքին կամ ներքին (նկ. 22.1) դասավորվածություն և սպասարկվում են կոունկնեթով [4]:



Նկ. 22.1. Ծածկած պահեստ ներքին ուղիների դասավորվածությամբ

Աշխատատար բարձման և բեռնաթափման աշխատանքների արագացումը, դրանց արժեքի նվազեցումը, վագոնի պարապուրդի կրճատումը և աշխատանքային պայմանների բարելավումը հնարավոր է սպասարկել մեքենայացման համալիրի միջոցով, որի ներդրմամբ հիմնական և օժանդակ գործողությունները կատարվում են մեքենաների և մեխանիզմների միջոցով:

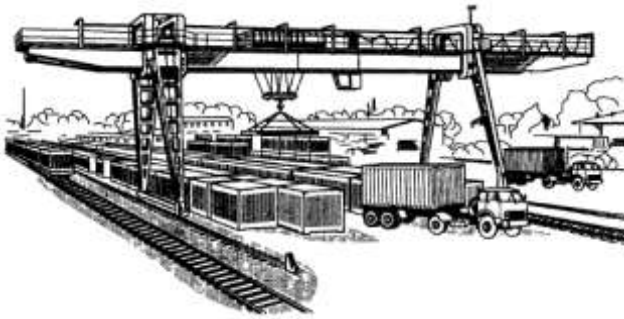
Ամենապարզ տեխնիկական միջոցները, որոնք նախատեսված են պահեստներում բեռները տեղափոխելու համար, ներառվում են սալյակներով (մարտկոցով աշխատող էլեկտրասալյակներ (электрокары) և ներքին այրման շարժիչներով՝ ավտոսալյակները (автокары): Սորուն և թեթև հատիկավոր բեռները հորիզոնական և թեք ուղղություններով տեղափոխելու համար օգտագործվում է փոխակրիչներ (конвейеры (транспортеры)):

Բեռնարկղերով, տակնոցներով և արկղներով փոխադրվող բեռների բարձման և թափման համար բաց տարածքներում և կառամատույցներում օգտագործվում են ավտոբեռնիչներ (автопогрузчики), իսկ ծածկած պահեստներում՝ էլեկտրաբեռնիչներ՝ (электропогрузчики) անհրաժեշտ շարժական միջոցներով:

Սորուն և հատիկավոր բեռների բարձումն ու թափումը իրականացվում է նաև տրակտորային շերեփային (ковшовых) բեռնիչներով (погрузчики):

Բացի այդ, բաց կառամատույցներում և տարածքներում տեղադրվում են վերամբարձ (козловые краны) և կամրջային կռունկներ (мостовые краны): Հատիկավոր բեռների և բեռնարկղերի համար կռունկները հագեցված են բռնիչներով և այլ հատուկ սարքերով:

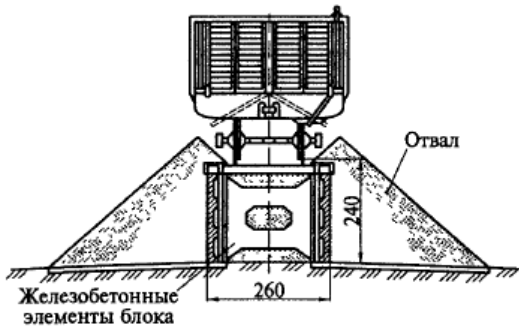
Վերամբարձ կռունկները (նկ. 22.2) տարբերվում են կամրջային կռունկներից նրանով, որ դրանց կամուրջը տեղադրված է հատուկ տեսակի վերամբարձ հենակի (опорах-козлах) վրա, իսկ ռելսերը տեղադրված են գետնի մակարդակով, առանց թանկարժեք հենարանների և վերգետնյա անցման սարքավորումների [4]:



Նկ. 22.2. Բեռնարկղային տերմինալ վերամբարձ կռունկով

Սորուն բեռները դատարկվում են ինքնադատարկվող կիսավագոններից՝ էստակադաներում (эстакадах) կամ բարձրացված ուղիներում (повышенных путях) (նկ. 22.3), իսկ զգալի բեռնաշրջանառության դեպքում՝ հատուկ վագոնաշրջիչներով (вагоноопрокидывателями): Սորուն բեռները դատարկվում են ծածկած վագոններից՝ օգտագործելով մեխանիկական թիակներ կամ հատուկ վագոնաբեռնաթափիչներ (вагоноразгрузчиками): 22.2 աղյուսակում տրված են բարձման-թափման հիմնական մեխանիզմների բեռնատարողությունը [4]:

Դիտարկված մեքենաներն ու մեխանիզմները բարձման և թափման աշխատանքներում օգտագործվող սարքերի համալիր կառույցների մի մասն են: Նույն համալիրում օգտագործվում են տարբեր բունկերներ և բարձման էստակադաներ:



**Նկ. 22.3. Սորուն բեռները
դատարկելու համար բարձրացված
ուղիներ.**

Երկաթուղիներում կենտրոնացած բեռնային գործողությունները իրականացվում են հնարավորինս քիչ կայարաններում: Դրա հետ կապված խոշոր երկաթուղային հանգույցներում ստեղծվում են մասնագիտացված կայարաններ, որոնք կահավորված են համալիր մեխանիզացված սարքավորումներով մասսայական բեռների կենտրոնացված վերամշակման համար (ածուխ, անտառանյութ, ցորեն և այլն): Սա ապահովում է մեխանիզմների, պահեստային տարածքների, վագոնների և ավտոմեքենաների, աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման, բեռների վերամշակման և սպառողին արագ առաքման ծախսերի նվազեցման առավելագույն օգտագործումը:

Բեռնային և առևտրային գործողություններ իրականացնելիս հատուկ ուշադրություն է դարձվում համապատասխան կանոններով և հրահանգավորումներով սահմանված անվտանգության տեխնիկայի պահանջների պահպանմանը:

Շուկայական հարաբերությունների անցումը որոշակի փոփոխություններ է առաջացրել բեռնային և առևտրային աշխատանքների կազմակերպման մեջ, ուղղված մրցունակության բարձրացմանը՝ երկաթուղիները համեմատած տրանսպորտի այլ տեսակների հետ:

Տրանսպորտաէկսպեդիցիոն ծառայությունների կառույցները հենց տեղում իրենց վրա են վերցնում մի շարք համալիր ծառայություններ՝ փաստաթղթերի ձևակերպում, վագոնների բարձում, հսկումը բեռի տեղաշարժի նկատմամբ և դրա առաքումը ստացողին: Այս ամենը հարմարավետություն է ստեղծում հաճախորդների (клиенты) համար՝ արագացնելով բեռների տեղաշարժը, և խթանում երկաթուղիներով բեռնափոխադրումների ծավալի աճը:

Մեխանիզմ	Բեռնատարողություն, տ	Բեռներ
Ավտոբեռնիչներ	5 կամ 10	Ծանրաքաշերը, ներառյալ բեռնարկղերը
Էլեկտրաբեռնիչներ	0,75 - 5	Տարաներ
Մեկշերեփանի տրակտորային բեռնիչներ	-----	Ածուխ
Կամրջային կոունկ	10	Ծանրաքաշերը, ներառյալ բեռնարկղերը
Վերամբարձ կոունկ		
Երկկոնսոլային	10	Նույնը
առանց կոնսոլային	10	Նույնը
Երկկոնսոլային	25	Մեծ տարողությամբ բեռնարկղեր
առանց կոնսոլային	30	Նույնը

Շուկայական հարաբերությունների պայմաններում բեռնային և առևտրային աշխատանքների կազմակերպման ժամանակ ավելի ու ավելի է օգտագործվում մարքեթինգը, մենեջմենթը և տրանսպորտային լոգիստիկայի մեթոդները:

Մարքեթինգը (անգլերենից *marketing* – առևտուր, վաճառք, շուկայագիտություն) գործունեության ոլորտ է, որն ուղղված է շուկայի գիտական և գործնական ուսումնասիրությանը և պահանջվող ծառայությունների հատկանիշները, հաճախորդների ներգրավման միջոցառումների մշակմանը (իրենց արտադրանքի շուկայագիտությունը՝ փոխադրումը, ուղևորների և բեռների առաքման առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործումը, լրացուցիչ ծառայությունների տրամադրումը, շուկայի վիճակի կանխատեսումը և դրա զարգացման ռազմավարության մշակումը):

Մարքեթինգի կազմում ներառվում է հաղորդակցման գործունեություն՝ տրանսպորտի և ծառայությունների տարբեր տեսակների գովազդներ, ժա-

մանակակից սպասարկում ուղևորների համար, բեռ ուղարկողներ և ստացողներ, ցուցահանդեսների և տոնավաճառների կազմակերպում գովազդային նպատակներով, երկաթուղային թեմաներով հուշանվերների և ցուցանակների արտադրություն և այլն:

Մենեջմենթը՝ (կառավարումը) գործունեության ցանկացած ոլորտի կառավարման մեթոդների, միջոցների և ձևերի ամբողջություն է, որի նպատակն է բարձրացնել դրա արդյունավետությունը և շահույթը: Այս կամ այն տրանսպորտով ուղևորների և բեռների առաքման ռացիոնալ մեթոդների ընտրությունն իրականացվում է մենեջերի կողմից, որն այդ նպատակով օգտագործում է հատուկ լոգիստիկ տեխնիկա:

Լոգիստիկայի հիմնական նպատակն է ստեղծել ապրանքների արտադրության, պահպանման, փոխադրման և բաշխման հստակ գործող, ինքնակարգավորվող համակարգ, որն արձագանքում է շուկայի բոլոր տատանումներին:

Լոգիստիկան կոչված է ապահովելու բեռների բարձրորակ փոխադրումը նշված վայր՝ սահմանված ժամկետում և նվազագույն ծախսերով, ինչպես նաև վերահսկում է բեռնափոխադրումը ողջ փոխադրման երթուղու ընթացքում:

22.5. Ուղևորափոխադրումների կազմակերպման հիմունքները

Ուղևորափոխադրումների կազմակերպման հիմնական խնդիրն է ուղևորների անվտանգության ու բարձրակարգ սպասարկման ապահովումը մեկնակայարաններում և գնացքներում՝ բնակչության տեղաշարժի կարիքների բավարարումը:

Ուղևորափոխադրումների կազմակերպման և համապատասխան կառույցների զարգացման համար սահմանվում է ուղևորակիլումներերով փոխադրումների ծավալի ակնկալմամբ: Դրա հիմքում ընկած են անցած ժամանակահատվածում ավարտված փոխադրումների վերաբերյալ հաշվետվությունների վերլուծության արդյունքները, բնակչության թվաքանակի վերաբերյալ տվյալները, տնտեսության վիճակը (այդ թվում նոր քաղաքների, գյուղերի և երկաթուղագծերի կառուցումը), առողջարանների և հանգստյան տների ցանցի ընդլայնումը, կոլեկտիվ այգեգործության և բանջարաբուծության զարգացումը և այլն: Հաշվի են առնվում նաև այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են ուղևորներին և զբոսաշրջիկներին զանգվածային փոխադրու-

մը, միջքաղաքային և մերձքաղաքային ուղևորափոխադրումների տեսակարար կշիռը տրանսպորտային այլ տեսակներով:

Ուղևորահոսքերը որոշվում են՝ ըստ նպատակակետերի և տարվա ժամանակաշրջանների, իսկ միջքաղաքային երթևեկության համար՝ նաև ըստ ամսվա, շաբաթվա օրերի և օրվա ժամերի: Այդ նպատակով օգտագործվում են ուղևորահոսքերի հետազոտությունների տվյալները:

Ուղևորատար գնացքները բաժանվում են հետևյալ կատեգորիաների՝ հեռավոր՝ հետևելով ավելի քան 700 կմ և ավելի հեռավորության վրա, տեղական՝ 150-700 կմ, և միջքաղաքային՝ մինչև 150 կմ:

Միջքաղաքային և տեղական գնացքները, կախված երթևեկության արագությունից և կանգառների քանակից, կարող են լինել բացարձակ արագընթացային, արագընթացային և ուղևորատարային:

Բացարձակ արագընթացային և արագընթացային գնացքներն այն գնացքներն են, որոնք երթևեկում են մեծ արագությամբ և կանգ են առնում միայն մեծ կայարաններում: Ուղևորատարային գնացքները երթևեկում են ցածր արագությամբ և կանգ են առնում բոլոր կամ շատ կայարաններում:

Ուղևորատար գնացքների երթևեկության արագությունը հետևյալն է.

- ուղևորատարայինը – երթևեկում են ոչ արագ, քան 50կմ/ժ,
- արագընթացայինը – 50-ից մինչև 91 կմ/ժ,
- բացարձակ արագընթացայինը – 91-ից մինչև 200 կմ/ժ,
- բարձր արագընթացայինը – 200 կմ/ժ-ից ավելի:

Չվացուցակը կազմելիս հեռավոր գնացքների մեկնումը մեկնարկային կետերից սովորաբար ծրագրվում է երեկոյան ժամերին, իսկ ժամանումը վերջնական կետեր՝ առավոտյան ժամերին: Տեղական և մերձքաղաքային գնացքների չվացուցակը նախատեսված է հարմար լինել ուղևորների հիմնական կատեգորիայի համար՝ համաձայնեցնելով ձեռնարկությունների և հիմնարկների աշխատանքային ժամերին: Որոշ դեպքերում, երբ տեղի են ունենում մեծ ուղևորահոսքեր, բացի սովորականներից, կարող են կազմավորվել միջքաղաքային երկարակազմ, ավելի երկարացված և միացված գնացքներ: Առաջին դեպքում գնացքի երկարությունը գերազանցում է դրա կազմավորման սահմանված սխեման, երկրորդ դեպքում ուղևորատար գնացքը բաղկացած է 20 կամ ավելի վագոններից:

Ուղևորատար գնացքը կոչվում է միացված, եթե այն կազմված է երկու կցված ուղևորատար գնացքներից, որոնց յուրաքանչյուրի գլխում առկա է գործող լոկոմոտիվ:

Ուղևորափոխադրումների ընդհանուր ծավալի ամենամեծ տեսակարար կշիռը բաժին է ընկնում մերձքաղաքային փոխադրումներին: Դրանց բնորոշ առանձնահատկություններն են ուղևորներին նստեցման և իջեցման հաճախակի կանգառների անհրաժեշտությունը և երթևեկման զգալի անհավասարությունը տարվա ժամանակաշրջաններին, շաբաթվա օրերին և օրվա ժամերին:

Ուղևորական երթևեկությունը փոքր ծավալի մերձքաղաքային գծերում, որտեղ էլեկտրաքարշի օգտագործումը տնտեսապես հիմնավորված չէ, օգտագործում է դիզելային գնացքներ և ավտոշարժիչներ:

Ուղևորներին սպասարկելու համար կառույցները պետք է ապահովեն նրանց առավելագույն հարմարավետությունը: Սա հաշվի է առնվում հիմնականում մեկնակայարանները նախագծելիս և մեկնակայարանային տարածքները պլանավորելու ժամանակ:

Ուղևորների հարմարավետության համար իրականացվում է տոմսերի վաճառք՝ առաքելով տուն, քաղաք, ինչպես նաև ծայրամասային շրջանների միջանկյալ կայարաններ:

Ուղևորների հարմարավետության համար մի շարք կայարաններում՝ տրանսպորտի տարբեր տեսակների կցված կետերում, ստեղծված են համակցված մեկնակայարաններ, որոնք սպասարկում են ուղևորներին երկաթուղային, ավտոմոբիլային և օդային տրանսպորտներով:

Ճանապարհներում գործում են ուղևորների սպասարկման տնօրինություններ:

Ուղևորափոխադրումների աճին զգալիորեն նպաստում է գնացքների արագության բարձրացումը՝ պայմանավորված արագընթաց գնացքների, վագոնների և նոր սերնդի լոկոմոտիվների ներդրմամբ:

Սակայն ինչպես ԱՊՀ երկրներում, այնպես էլ արտերկրներում ուղևորափոխադրումները՝ հատկապես մերձքաղաքայինը, միշտ եղել և մնում է ոչ շահավետ: Այս կորուստները ծածկելու համար միջոցներ են ձեռնարկվում՝ նվազեցնելու շահագործական ծախսերը, բարձրացնելու հարմարավետության և սպասարկման մակարդակը: Առանձնահատուկ նշանակություն ունի վարչակազմի դերը նոր շարժակազմերի ձեռքբերման, միջոցների հատկացման, ուղևորափոխադրումների սպասարկման կառույցների զարգացման համար:

Ստուգողական հարցեր

1. Թվարկե՛ք փոխադրման գործընթացի հիմնական գործողությունները:
2. Ո՞րն է գնացքի կազմավորման պլանի բովանդակությունը:
3. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում ուղարկողի և աստիճանաձև երթուղիները:
4. Ինչպե՞ս են գնացքները դասակարգվում ըստ ավագանության:
5. Ո՞ր բեռնատար և ուղևորատար գնացքներն են համարվում ավելացված երկարությամբ գնացքներ:
6. Ինչու՞մն է կայանում բեռնային և առևտրային աշխատանքը երկաթուղային տրանսպորտում:
7. Ի՞նչ ուղևորատար գնացքներ են ներառված հեռավոր, տաղական և մերձքաղաքայինին:

ԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ԳՐԱՖԻԿԸ ԵՎ ԵՐԿԱԹՈՒՂՈՒ ԹՈՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

23.1. Գրաֆիկի իմաստը և դրան ներկայացվող պահանջները

Երկաթուղային տրանսպորտում գնացքների երթևեկությունը իրականացվում է ըստ գրաֆիկի՝ հիմնական նորմատիվատեխնոլոգիական փաստաթուղթ, որը կարգավորում է գնացքների երթևեկության կազմակերպման բոլոր բաժինների աշխատանքները:

Երթևեկության գրաֆիկը հանդիսանում է երկաթուղիների ամբողջ շահագործման աշխատանքների պլանը և հիմք է հանդիսանում փոխադրումների կազմակերպման համար:

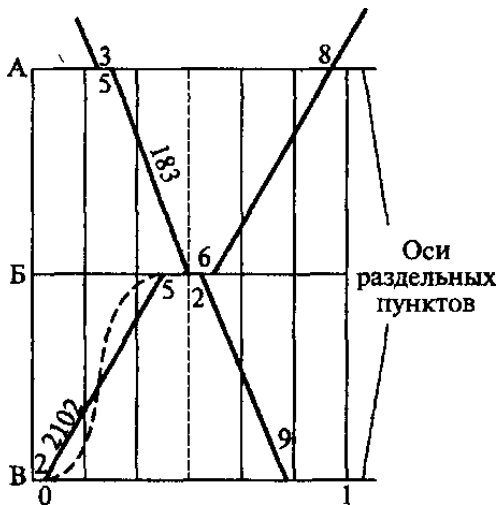
Գնացքների երթևեկությունը, ըստ գրաֆիկի, խստորեն ձեռք է բերվում կայարանի աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացի ճշգրիտ պահպանումը, լոկոմոտիվային և վագոնային դեպոները, քարշային ենթակայանները, տեխնիկական սպասարկման կետերը, գծի ուղեմասը և երկաթուղու այլ ստորաբաժանումները՝ կապված գնացքի երթևեկության հետ: Այս ստորաբաժանումների աշխատանքը համատեղելով և համակարգելով՝ երթևեկության գրաֆիկը թույլ է տալիս նրանց գործել համակարգված:

Գրաֆիկի դերը մեծանում է շուկայական տնտեսության պայմաններում, երբ դժվարանում է կայուն վագոնահոսքերի կազմակերպումը: Այս առումով փոխադրումների գործընթացների կառավարման ավտոմատացված համակարգի (автоматизированной системы управления перевозочным процессом (АСУПП)) շրջանակներում մեծ ուշադրություն է դարձվում գնացքների երթևեկության գրաֆիկի ավտոմատացմանը և մշակմանը:

Համաձայն **ՏՇԿ-ի** գնացքների երթևեկության՝ գրաֆիկը պետք է ապահովի ուղևորների և բեռների փոխադրումների, գնացքների երթևեկության անվտանգության, ուղեմասերում և կայարաններում վերամշակման թողունակության արդյունավետ օգտագործման, շարժակազմի բարձր արտադրողականության օգտագործման, լոկոմոտիվային անձնակազմերի անընդմեջ աշխատանքների սահմանված ժամկետի համապատասխանության, ուղու ընթացիկ պահպանման աշխատանք կատարելու ունակության, ԱԿՈՒ-ի, կապի և էլեկտրամատակարարման կառույցների և սարքավորումների պահանջների բավարարմանը:

Գրաֆիկը կազմելիս առաջնահերթությունը պետք է տրվի միջազգային գնացքներին, դրանց համակարգված առաքմանը սահմանային կայարաններում և ճշգրիտ համապատասխանությունը գնացքների վերամշակման տեխնոլոգիային:

Գնացքի առաջընթացը պատկերված է գրաֆիկի վրա (նկ. 23.1) կոորդինատային համակարգում երթևեկության հետագծի տեսքով, որտեղ աբսցիսային առանցքի երկայնքով գծագրվում է օրվա ժամը 0-ից մինչև 24-ը, իսկ օրդինատների առանցքով՝ անցած ճանապարհը: Այսպիսով, երթևեկության ժամանակացույցը արտահայտվում է $t=f(S)$ կախվածությամբ, որտեղ S -ը գնացքի անցած ճանապարհին է, t -ն՝ գնացքի ընթացքի ժամանակը [4]:



Նկ. 23.1. Գնացքների երթևեկության գրաֆիկի հատվածը (фрагмент).
A-B – բաժանարար կետերի նշանակումը, *աբսցիսային առանցքի վրա, 0, 1 թվերը* – ժամանակը (ժամացույց), *թվերը բաժանարար կետերի վրա* – գնացքների ժամանման, ուղարկման կամ անցման ժամանակը (րոպեների թիվը ամբողջ տասնյակից ավելի), *թվերը թեք գծերի վրա* – գնացքների պայմանական համարները, *գծավոր կոր ծախս ներքևի անկյունում* – գնացքի երթևեկության փաստացի գրաֆիկը՝ հաշվի առնելով դրա արագության փոփոխությունները:

Երթևեկման հետագծի հետքերը պայմանականորեն ընդունվում է՝ որպես գնացքի ուղարկման և ժամանման կետերը միացնող ուղիղ գիծ, որը համապատասխանում է հարակից բաժանարար կետերին՝ հիմնվելով այն փաստի վրա, որ գնացքը շարժվում է ուղեմասով հաստատուն արագությամբ: Ուղիղ գծի թեքության անկյունը դեպի հորիզոնական բնութագրում է գնացքի արագությունը: Փաստորեն, այս արագությունը փոխվում է, և հատկապես էականորեն, երբ գնացքը դանդաղում է մինչև դանդաղեցումը (замедлении) և թափավազքը (разгоне) ուղարկումից հետո (տե՛ս գծավոր կորը նկ. 23.1-ում) [4]:

Գրաֆիկը սովորաբար գծվում է ստանդարտ ցանցի վրա՝ ժամանակային մասշտաբով 4-5 մմ՝ 10 րոպե և ժամանակային տարածությամբ 2 մմ՝ 1 կմ: Ցանցի վրա յուրաքանչյուր ժամը բաժանված է ուղղահայաց գծերով՝ 6

հատը 10 թույլատրվող ընդմիջումներով: Այս դեպքում կես ժամանոց բաժանումները նշվում են ուղիղ կետագծերով: Հորիզոնական գծերը ցույց են տալիս առանձին կետերի առանցքները:

Կենտ գնացքների երթևեկության գծերը գծված են վերևից ներքև, իսկ զույգ գնացքները՝ ներքևից վերև: Առանձին կետերի առանցքների գծերի հատման կետերում (բուֆ անկյուններում) նշվում է գնացքների ընդունման, ուղարկման կամ անցման ժամանակը (գրաֆիկում նշված տասը ամբողջական թույլտվող ավել թիվը):

Որպեսզի հասկանանք, թե ինչպես կարելի է կարդալ երթևեկման գրաֆիկը, անդրադառնանք նկ. 23.1-ին, որը ցույց է տալիս, որ թիվ 183 ուղևորատար գնացքը **A** կայարան է հասնում ժամը 0 Ժ 13 **րոպ**-ին, որտեղ նախատեսված է 2 թույլատրվող կանգառ ուղևորներին՝ նստեցման և իջեցման համար: Նրան ուղարկվում է ժամը 0 Ժ 15 **րոպ**-ին և ժամանում **B** կայարան՝ 0 Ժ 30 **րոպ**-ին: Այս կայարանում 2 թույլատրվող կանգառից հետո գնացքը ուղարկվում է 0 Ժ 32 **ր**-ին: **B** կայարան նա ժամանում է 0 Ժ 49 **ր**-ին: Թիվ 2102 բեռնատար գնացքը **B** կայարանից ուղարկվում է 0 Ժ 2 **րոպ**-ին և ժամանում **B** կայարան՝ 0 Ժ 25 **րոպ**-ին: Այստեղ այն կանգնում է 11 թույլտվող հանդիպակաց թիվ 183 գնացքը բաց թողնելու պատճառով, որից հետո ուղարկվում է 0 Ժ 36 **րոպ**-ին և առանց կանգառի անցնում է **A** կայարանը 0 Ժ 58 **րոպ**-ին:

Գրաֆիկի հիման վրա ստեղծվում է գնացքների չվացուցակը, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր բաժանարար կետի համար գնացքների ժամանման, ուղարկման և անցման ժամը:

23.2. Գրաֆիկների դասակարգումը

Գնացքների երթևեկման գրաֆիկը դասակարգվում է հետևյալ կերպ՝

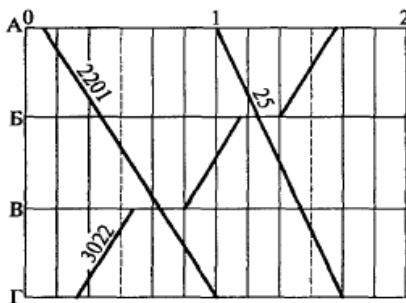
Կախված գնացքների *երթևեկման արագությունից* գրաֆիկները լինում են *զուգահեռ* և *ոչ զուգահեռ* (նորմալ) գրաֆիկներ: Զուգահեռ գրաֆիկների դեպքում յուրաքանչյուր ուղղությամբ գնացքները շարժվում են նույն արագությամբ, հետևաբար նրանց ընթացքի գծերը զուգահեռ են միմյանց: Սովորական պայմաններում երթևեկության շահագործումը ընթանում է ոչ զուգահեռ (նորմալ) գրաֆիկներով, քանի որ ուղևորատար և բեռնատար գնացքները շարժվում են տարբեր արագությամբ:

Ուղեմասերում գլխավոր ուղիների քանակը, ըստ գրաֆիկի, բաժանվում են միուղանի (նկ. 23.2) և երկուղանի (նկ. 23.3): Առաջին դեպքում գլխավոր ուղին օգտագործվում է երկու ուղղություններով երթևեկելու համար, և գնացքների խաչահատումը կարող է լինել միայն կայարաններում և կիսակայարաններում, երկրորդ դեպքում՝ ինչպես վազուրդներում, այնպես էլ կայարաններում:

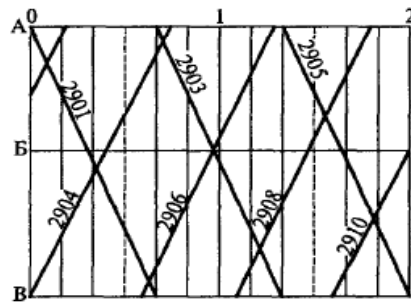
Ջույգ և կենտր ուղղություններով գնացքների քանակի հարաբերակցության համաձայն՝ տարբերակվում են զույգ գրաֆիկներ, երբ այդ թվերը նույնն են և հակառակ դեպքում ոչ զույգ:

Կախված նույն ուղղությամբ գնացքների գտնվելու վայրից՝ գրաֆիկները կարող են լինել *խմբային (начечные)*, *փաթեթային (пакетные)* և *մասնակի փաթեթային (частично пакетные)*:

Խմբային գրաֆիկի դեպքում (նկ. 23.4) գնացքները երթևեկում են մեկը մյուսի հետևից՝ սահմանազատված (разграничением) միջկայարանային վազուրդներով: Սա նշանակում է, որ չի կարելի գնացքը ուղարկել վազուրդ, քանի դեռ նախօրոք ուղարկված գնացքը չի հասել հաջորդ կայարան, այսինքն՝ վազուրդում կարող է գտնվել միայն մեկ գնացք:



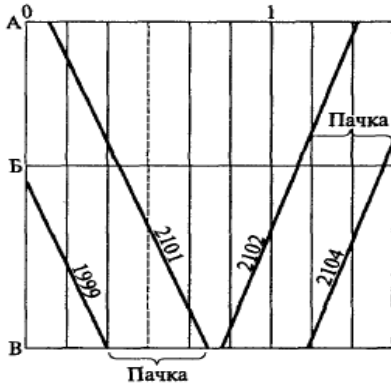
Նկ. 23.2. Գնացքների երթևեկման գրաֆիկը միուղանի ուղեմասում
A-Г – բաժանարար կետերի նշանակումը,
0, 1, 2 - ժամանակը (ժամացույց), թվերը
թեք գծերի վրա – գնացքների
պայմանական համարները



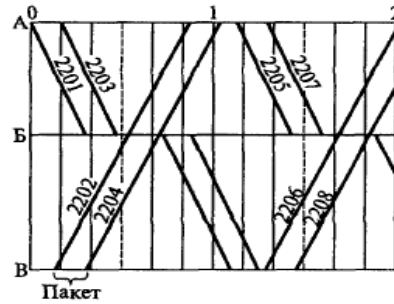
Նկ. 23.3. Գնացքների երթևեկման գրաֆիկը երկուղանի ուղեմասում
A-B – բաժանարար կետերի նշանակումը,
0, 1, 2 - ժամանակը (ժամացույց), թվերը
թեք գծերի վրա – գնացքների
պայմանական համարները

Փաթեթային գրաֆիկի դեպքում (նկ. 23.5) գնացքները անցնում են փաթեթներով՝ դրանցում գնացքներն առանձնացնելով՝ ըստ ժամանակի և բլոկ-ուղեմասների: Այս դեպքում կայարանների միջև ընկած վազուրդներում միաժամանակ կարող են գտնվել մի քանի գնացքներ՝ ձևավորվելով փա-

թեթ: Այսպիսի գրաֆիկները օգտագործվում են ավտոուղեփական ժամանակ: Մասամբ փաթեթային գրաֆիկի ժամանակ գնացքների որոշ մասեր շարժվում են առանձին, իսկ որոշը՝ փաթեթներով [11]:



Նկ. 23.4. Գնացքների երթևեկման խմբային գրաֆիկը, $A-B$ – բաժանարար կետերի նշանակումը, 0, 1, 2 – ժամանակը (ժամացույց), թվերը թեք գծերի վրա – գնացքների պայմանական համարները



Նկ. 23.5. Գնացքների երթևեկման փաթեթային գրաֆիկը, $A-B$ – բաժանարար կետերի նշանակումը, 0, 1, 2 – ժամանակը (ժամացույց), թվերը թեք գծերի վրա – գնացքների պայմանական համարները

23.3. Գրաֆիկի տարրերը

Գրաֆիկը կազմելու համար հարկավոր է հայտնի լինեն դրա հիմնական տարրերը՝

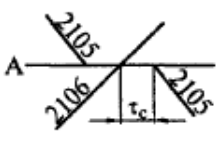
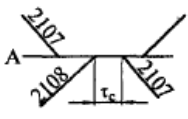
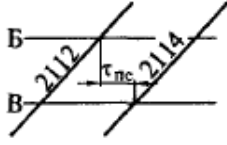
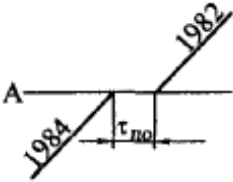
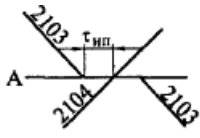
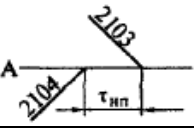
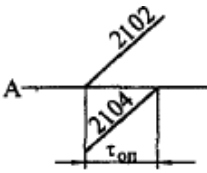
- վազուրդների երկայնքով տարբեր կատեգորիաների գնացքների ընթացքի ժամանակը,
- կայարաններում գնացքների կանգառման տևողությունը տեխնիկական, բեռնային և ուղևորային գործողություններ կատարելու համար,
- կայարանային միջանցները (станционные интервалы),
- փաթեթում գնացքների միջև միջանցները,
- լոկոմոտիվների գտնվելու ժամանակը լոկոմոտիվային դեպոյի կայարաններում և շրջադարձային կետերում [11]:

Գնացքի ընթացքի ժամանակը որոշվում է ԷՏՄ -ի (ЭВМ) միջոցով քարշային հաշվարկներով և ճշգրտվում է փորձառու ուղևորության և առաջադեմ մեքենավարների ձեռքբերումների հիման վրա: Այս ժամանակը սահմանվում է առանձին՝ ուղևորատար և բեռնատար գնացքների յուրաքանչյուր կատեգորիայի համար՝ յուրաքանչյուր վազուրդով զույգ և կենտ ուղղություններով երթևեկելիս:

Գնացքների կանգառման տևողությունը տեխնիկական, բեռնային և ուղևորային գործողություններ կատարելու համար կախված է գնացքների կատեգորիայից, կայարանի տեսակից և դրա տեխնոլոգիական գործընթացի աշխատանքներից:

Գրաֆիկի կարևոր տարրերն են կայարանային ընդմիջումները (աղյուսակ 23.1), որոնք նվազագույն միջանկյալ ժամանակներ են, որոնք անհրաժեշտ են բաժանարար կետերում գնացքների ընդունման, ուղարկման և բաց թողման գործողություններ կատարելու համար [11]:

Աղյուսակ 23.1

Վազուրդ	Միջանցի սխեման	Կայարանային միջանց	Միջանցի սխեման
Խաչավորումը τ_c. գնացքներից մեկը անմիջապես բաց թողնելու դեպքում երկու գնացքների կանգնեցման դեպքում	 	Համընթաց ընթացում τ_{nc}.	
		Ոչ միաժամանակ ժամանում և ուղարկում τ_{no}.	
Ոչ-միաժամանակ ժամանումը τ_{nc}. գնացքներից մեկը անմիջապես բաց թողնելու դեպքում երկու գնացքների կանգնեցման դեպքում	 	Ոչ միաժամանակ ուղարկում և ժամանում τ_{on}.	

Ծանոթում. A-B – բաժանարար կետերի նշանակումը, սխեմայի վրայի թվերը – գնացքների պայմանական համարներն են:

Միջանցներով խաչավորումը τ_c (тай - скрещения) կոչվում է ժամանումների միջև նվազագույն ժամանակը միուղանի վազուրդից մեկ գնացքի ժամանումը բաժանարար կետ և հանդիպակաց գնացքի ուղարկումը նույն վազուրդ: Միջանցներով խաչավորումը ներառում է իր մեջ ծախսված ժամանակահատվածի ստուգումը՝ թիվ 2108 գնացքը լրիվ կազմով ժամանելուց, ուղարկվող թիվ 2107 գնացքի երթուղու նախապատրաստումը, և այս գործողության ավարտի մասին սլաքային պոստից զեկուցվում է կայարանի հերթապահին, միջկայարանային կապը գնացքների երթևեկման մասին հաղորդելու համար, ելքի լուսացույցի բացումը, ուղարկման ազդանշանի տալը և գործի դնել թիվ 2107 գնացքի երթևեկումը:

Ոչ միաժամանակ ժամանման միջանցները τ_{nm} (тай - неодновременного прибытия) կոչվում է ժամանումների միջև նվազագույն ժամանակային ընդմիջումը երկու գնացքների հակառակ ուղղություններով ժամանումը բաժանման կետ: Այս միջանցների համապատասխանությունը պահանջում է գնացքներից մեկին անմիջապես բաց թողնելու և բաժանարար կետում երկու գնացքների կանգառման ժամանակը:

Համընթաց ընթացման միջանց τ_{nc} (тай - попутного следования) կոչվում է ժամանումների միջև նվազագույն ժամանակային ընդմիջումը մեկ գնացքի ժամանումը բաժանման կետ և նույն ուղղությամբ հաջորդ գնացքի ուղարկումը նախորդ բաժանման կետ: Այս միջանցը որոշվում է ժամանման գնացքի հսկողության վրա ծախսված ժամանակով կամ կայարանով՝ առաջին գնացքի ընթացումը՝ լրիվ կազմով, բաժանման կետերի միջև կապը և ելքի ազդանշանի բացումը կամ թույլտվություն տալը, որպեսզի երկրորդ գնացքը մեկնի նախորդ կայարանից և շարժվի դեպի այս կայարանի առանցքը:

Գնացքների՝ ոչ միաժամանակ ուղարկման և ժամանման միջանցները τ_{on} (тай - отправления и прибытия) և ոչ միաժամանակ ուղարկման և ժամանման միջանցները τ_{no} (тай - прибытия и отправления), հետևելով մեկում և նույն ուղղությամբ, տրամադրվում են միայն այն դեպքում, երբ **ՏԵԿ-ն** արգելում է այդ գործողությունները իրականացնել միաժամանակ՝ պայմանավորված կայարանին մոտեցման պրոֆիլի պայմաններով և գնացքների ուղարկման և ժամանման երթուղիների մեկուսացման բացակայության դեպքում:

Կայարանային միջանցները որոշվում են կատարված գործողությունների գրաֆիկի կառուցմամբ՝ ելնելով դրանց առավելագույն համակցման ու

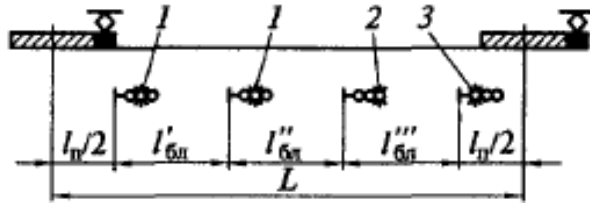
հստակ աշխատանքային պայմաններից: Միջանցները հիմնականում կախված են ազդանշանների և կապի միջոցների բնութագրերից, որը օգտագործվում է հարակից վազուրդներում՝ սլաքների և ազդանշանների կառավարման մեթոդներից, բաժանարար կետերի սխեմաներից (կոկորդի երկարությունից, սլաքների քանակից՝ ներառված գնացքների ընդունման և ուղարկման երթուղին) և բաժանարար կետերին մոտեցման պրոֆիլից:

Գնացքների երթևեկության գրաֆիկի տարրերից մեկը ավտոտրեփակման առկայության դեպքում հանդիսանում է փաթեթում գտնվող գնացքների միջև միջանցները՝ 1: Այն իրենից ներկայացնում է ժամանակի ամենափոքր ժամանակահատվածը, որը անհրաժեշտ է վազուրդներով մեկը մյուսի հետևից գնացքների անվտանգ անցման համար և ստեղծել պայմաններ գնացքների երթևեկությունը նորմալ արագությամբ ապահովելու համար: Տրված միջանցներով / իրականացվում է լուսացույցների տեղադրման ավտոտրեփակման նախագծման դեպքում: Այնուամենայնիվ, շահագործման պայմանների փոխման դեպքում (երթևեկության արագությունը, քարշի տեսակը, կազմի քաշը և այլն) փոփոխվում է նաև 1-ի նշանակությունը: Այսպես, ժամանակակից քարշի տեսակի դեպքում՝ հատկապես էլեկտրականի դեպքում, շնորհիվ երթևեկության բարձր արագության՝ փաթեթում գնացքների միջև միջանցները կարող են կրճատվել մինչև 8-6 **րոպե**, իսկ ուղեմասերում միջքաղաքային գնացքների համար, խոշոր կենտրոնների հարևանությամբ՝ 4-3 **րոպե**:

Ավտոտրեփակման առկայության դեպքում փաթեթում գնացքների միջև եղած ժամանակահատվածը ընդգրկում է կարելի է հաշվարկել փաթեթում գնացքները երեք բլոկ-ուղեմասերի բաժանելու նորմալ սխեմայով (նկ. 23.6), որի համաձայն երկրորդ գնացքը անցնում է կանաչ լույսով՝ չնվազեցնելով արագությունը.

$$I = 0,06 \frac{l''_{6n} + l''_{6n} + l'''_{6n} + l_n}{v_x} = 0,06 \frac{L}{v_x},$$

որտեղ l'_{6n} , l''_{6n} , l'''_{6n} – բլոկ-ուղեմասերի երկարության նշանակումը, մ, l_n – գնացքի երկարությունը, մ, v_x – գնացքի ընթացքի միջին արագությունը, կմ/ժ, ուղու երկարությամբ՝ L , մ, 0,06-ը փոխակերպման գործակիցն է, որն ապահովում է համաձայնեցված չափման միավորների դիտարկվող մեծությունները [4]:



Նկ. 23.6. Ավտոուղեփակման ժամանակ փաթեթում գնացքների սահմանազատման նորմալ սխեման.

l_n – գնացքի երկարություն, $l'_{\delta n}$, $l''_{\delta n}$, $l'''_{\delta n}$ – բլոկ-ուղեմասերի երկարության նշանակումը, 1, 2, 3 – անցումային լուսացույցների ազդանշանները (կանաչ, դեղին և կարմիր լույսին համապատասխան)

Կայարաններում և շրջանառվող կետերում լոկոմոտիվների գտնվելու տևողության նորման կախված է նրանից, որ արդյո՞ք լոկոմոտիվը մտնում է դեպո, թե՞ դրա շրջանառությունն իրականացվում է անմիջապես ընդունման և ուղարկման գծերի վրա: Առաջին դեպքում կանգառի տևողությունը ավելանում է լոկոմոտիվի ընդունման ուղու վրա գտնվելու ժամանակից, մուտք դեպի դեպոյի տարածք՝ կատարելով այնտեղ տեխնիկական գործողություններ՝ դեպոյից վերադարձը ուղարկման ուղի և պարապուրդը գնացքի կազմում մինչև ուղարկումը: Երկրորդ դեպքում լոկոմոտիվի գտնվելը կայարանում զգալիորեն փոքր է:

23.4. Գրաֆիկի մշակման կարգը և դրա ցուցանիշները

Գրաֆիկը կազմելու համար, բացի դրա հիմնական տարրերից, պետք է հայտնի լինեն ուղևորատար և բեռնատար գնացքների երթևեկության ծավալները, դրանց քաշի և երկարության նորմերը և այլ տվյալներ: Բեռնատար գնացքների երթևեկության գրաֆիկի հիմքը յուրաքանչյուր ուղղությամբ հանդիսանում է կայուն վագոնահոսքերը՝ հաշվարկված գնացքների կազմավորման պլանով:

Գրաֆիկը կազմելիս անցկացվում են ուղևորատար գնացքների գծերը՝ ձգտելով հնարավորինս պահպանել գործող չվացուցակում մշտական գնացքների ընթացքը: Այնուհետև անցկացվում են բեռնային, ուղարկողի և աստիճանաձև մշտական երթուղիների ընթացքային գծերը և վերջապես, մնացած բոլոր գնացքները:

Գնացքների ընթացքային գծերը, որոնք նախատեսված են ուղեմասում տեղական աշխատանքներ կատարելու համար, այդ թվում հավաքականները, անցկացվում են նախապես կազմված սխեման այնպիսի հաշվարկով,

որպեսզի տեղական վագոնների պարապուրդը լինի նվազագույն: Բեռնատար գնացքները ձգտում են տեղադրել գրաֆիկում օրվա ընթացքում հավասարաչափ, քանի որ դա պայմաններ է ստեղծում կայարանների ռիթմիկ աշխատանքի համար և նվազեցնում է լոկոմոտիվների ծախսած ժամանակը շրջանառվող կետերում, իսկ էլեկտրաֆիկացված գծերում բարելավվում է լոկոմոտիվի հզորության օգտագործումը և ապահովվում է հավասարաչափ ծանրաբեռնվածություն քարշային ենթակայաններում: Այս նպատակով գրաֆիկում նշվում է բեռնատար և ուղևորատար ընթացքային գծեր: Հատկապես խթանված երթևեկության ժամանակաշրջանում, նրանք նախատեսում են այնպես, որ մի գնացքը բարձրանա վերև, իսկ մյուսը իջնի ներքև:

Շատ դեպքերում, բեռնատար գնացքների ընթացքային գծերի տեղադրումը միուղանի գրաֆիկում սկսվում է սահմանափակող վագուրով: *Սահմանափակող* կոչվում է այն վագուրը, որի զույգ գնացքների կամ գնացքի զբաղվածության ժամանակը առավելագույնն է: Սահմանափակողն ամենից հաճախ այն վագուրն է, որն ունի ամենամեծ երկարությունը և ամենածանր պրոֆիլը:

Սահմանափակող վագուրը լրացնելիս պետք է օգտագործի բացթողման այն սխեման, որը ապահովում է դրանց առավելագույն քանակի տեղադրումը տվյալ պայմանների դեպքում: Սահմանափակող վագուրը լրացնելուց հետո անցկացվում է բեռնատար գնացքների ընթացքային գծեր մնացած վագուրների վրա:

Երկկողմանի ուղեմասերի գրաֆիկների վրա գնացքների ընթացքային գծերի անցկացումը սկսվում է վագուրողներից, որը կից է հանգուցային կայարանին կամ լոկոմոտիվների շրջադարձային կայարաններին՝ առաջին հերթին համակարգելով լոկոմոտիվների շրջադարձը այս կայարաններում:

Գնացքների երթևեկության գրաֆիկը մշակվում է երթևեկության ամենամեծ ծավալների համար, որտեղ նախատեսված է դրա գործողության ժամկետը: Բացի այդ, փոխադրումների ծավալի զգալի տատանումներով իրականացվում է ուղու վերանորոգման և հիմնանորոգման պլանային աշխատանքներ, կոնտակտային ցանցի ստուգում և վերանորոգում կամ տարբերակներից մեկում որոշակի ժամկետով գրաֆիկի մեջ ներդրվում է էլեկտրաֆիկացման գծերի կազմման գործողություն: Գրաֆիկներում մեծ ծավալի աշխատանք կատարելիս վերանայվում են «պատուհանները»՝ ժամանակի ընդմիջումները, որոնց ընթացքում որոշակի վագուրներ դրվում են ուղու կամ շինարարական կազմակերպության տրամադրման տակ:

Գնացքների երթևեկության գրաֆիկը կազմվում է միաժամանակ երկաթուղու ամբողջ ցանցի համար մեկ տարի ժամկետով և ուժի մեջ է մտնում մայիսին: Ձմեռային ժամանակահատվածում այն ճշգրտվում է փոխադրումների ծավալի սեզոնային փոփոխությունների հետ կապված: Գրաֆիկի ձևաչափը նույնն է Հանրապետության բոլոր ճանապարհների համար:

Միաժամանակ երթևեկության գրաֆիկում և դրա հիման վրա կազմվում է լոկոմոտիվների շրջադարձի գրաֆիկ: Երթևեկության գրաֆիկը բնութագրվում է քանակական և որակական ցուցանիշներով: Քանակական ցուցանիշները ներառում են բեռնատար և ուղևորատար գնացքների քանակը, որը անցկացված է գրաֆիկում, բարձման և բեռնաթափման ծավալը, որը կարող է յուրացվել տվյալ գրաֆիկի գործողության ներքո և այլն:

Գրաֆիկի որակական ցուցանիշները հանդիսանում են տեխնիկական, ուղեմասային և երթուղային արագությունները (բեռնատար և ուղևորատար գնացքների համար առանձին), արագության գործակիցը, լոկոմոտիվների միջին օրական վազքը, տարանցիկ գնացքների և լոկոմոտիվների միջին պարապուրդը ուղեմասային կայարաններում և գնացքի միջին քաշը:

Տեխնիկական արագությունը՝ v_T ուղեմասով երթևեկող գնացքի միջին արագությունն է, **կմ/ժ**՝ հաշվի առնելով թափավազքման և դանդաղեցման լրացուցիչ ժամանակը՝

$$v_T = \Sigma NL / \Sigma NT_{\text{ԺԵ}}$$

որտեղ՝ ΣNL – գնացքի կիլոմետրերի գումարն է (գրաֆիկով նախատեսված բոլոր գնացքների վազքը), $\Sigma NT_{\text{ԺԵ}}$ – գնացքի ժամերի գումարն է (այն ժամանակն է, երբ բոլոր գնացքները երթևեկման մեջ են՝ հաշվի առնելով թափավազքը և դանդաղումը), N – գնացքների քանակն է, L – ուղեմասի երկարությունն է, **կմ**, $T_{\text{ԺԵ}}$ – գնացքների երթևեկման ժամանակն է, **ժ** [4]:

Ուղեմասային արագությունը՝ v_y , **կմ/ժ**, տարբերվում է տեխնիկականից նրանով, որ այն որոշելիս հաշվի են առնում միջանկյալ կայարաններում կանգառները՝

$$v_y = \frac{\Sigma NL}{\Sigma NT_{\text{ԺԵ}} + \Sigma NT_{\text{ԿԵ}}},$$

որտեղ՝ $\Sigma NT_{\text{ԿԵ}}$ – միջանկյալ կայարաններում գնացքների կանգառման ընդհանուր ժամանակն է, **ժ**, $T_{\text{ԿԵ}}$ – գնացքի կանգառման ժամանակն է, **ժ** [4]:

Արագության գործակիցը՝ **β -ն**, ուղեմասային արագության հարաբերակցությունն է տեխնիկականին՝

$$\beta = v_y / v_T$$

Երթուղային արագությունը գնացքների երթևեկության միջին արագությունն է, չափման միավորը **կմ/օր**, նախնական կետից մինչև վերջնական կետի ուղղությամբ՝ հաշվի առնելով նրանց բոլոր կանգառները՝ բաժանարար կետերում: Առանձին են հաշվարկվում հեռավոր ուղևորատարների, արագացված բեռնատարների և ուղարկվող երթուղավորումների համար, իսկ որոշ դեպքերում՝ միջանցիկ գնացքների համար:

Լոկոմոտիվների միջին օրական վազքը, կմ.

$$S_{\pi} = \Sigma M_{\pi} L / M_{\Sigma}$$

որտեղ՝ $\Sigma M_{\pi} L$ – լոկոմոտիվների ընդհանուր գծային վազքն է, չափման միավորը **լոկոմոտիվ-կմ**, M_{π} – լոկոմոտիվների քանակն է, M_{Σ} – շահագործվող լոկոմոտիվների թվաքանակը պարկում [4]:

Տարանցիկ գնացքների և լոկոմոտիվների միջին պարապուրդը որոշվում է անմիջապես գրաֆիկից՝ բաժանելով պարապուրդի տևողության գումարը տարանցիկ գնացքների և լոկոմոտիվների համապատասխան թվին:

Գնացքների միջին քաշը՝ բրուկտո, չափման միավորը **տ**, որոշվում է որպես կատարված փոխադրման աշխատանքների բաժանման գործակից, չափման միավորը **տ/կմ** բրուտտո, նույն ժամանակի գնացքի վազքի վրա, չափման միավորը **կմ**:

Դիտարկվող ցուցանիշները հաշվարկվում են ուղեմասի, բաժանմունքի, ճանապարհի և ամբողջ ցանցի համար:

23.5. Երկաթուղու թողունակության և կրողունակության հասկացողության մասին

Երկաթուղային գծերի *թողունակություն*՝ (*пропускной способности*) կոչվում է ամենամեծ թվով գնացքների կամ զույգ գնացքների հաստատված քաշը, որը կարող է բաց թողնել ժամանակի (օր, ժամ) միավորի մեջ՝ կախված մշտական տեխնիկական միջոցներից, շարժակազմի տեսակից և հզորությունից, և գնացքների երթևեկության կազմակերպման ընդունված մեթոդներից (գրաֆիկի տեսակից): Տարբերակվում է առկա թողունակությունը, որն տվյալ ժամանակահատվածում ունի գիծ, և *պահանջարկ*՝ անմիջապես հանձնարարված երթևեկության չափերի համար:

Բեռնափոխադրումների հնարավոր ծավալը, չափման միավորը **մլն.տ.**, մեկ տարվա ընթացքում տվյալ գծով կոչվում է դրա կողմնակությունը (пробоной способностью): Այս մեծությունը կախված է լոկոմոտիվների և այլ փոփոխական միջոցների քանակից (վառելիք, էլեկտրաէներգիա), ինչպես նաև անձնակազմի համալրումից (լոկոմոտիվային անձնակազմ, կայարանի հերթապահ և այլն):

Երկաթուղային գծերի թողունակությունը հաշվարկվում է համապարփակ՝ վազուրդներով, կայարաններով, էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիներում էլեկտրամատակարարման սարքերով, դեպոյի և հանդերձավորման կառույցներով: Միջքաղաքային տարածքների համար, օրվա ընթացքում երթևեկության զգալի անհավասարության պատճառով, թողունակությունը ամենից հաճախ հաշվարկվում է ժամային ժամանակահատվածի համար: Միակողմանի ուղեմասերի և երկկողմանի գծերի չզուգակցված գրաֆիկների համար թողունակությունը որոշվում է յուրաքանչյուր ուղղությամբ՝ գնացքների քանակով:

Թողունակության ուղեմասը սահմանափակող վազուրդով՝

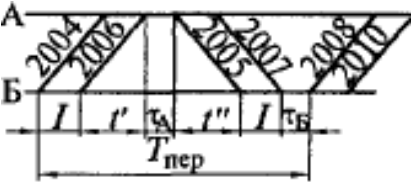
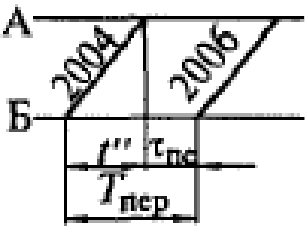
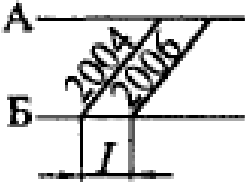
$$N_{max} = 1440k/T_{nep} ,$$

որտեղ T_{nep} – գրաֆիկի ժամանակամիջոցը սահմանափակող վազուրդում, k – զույգ գնացքների կամ տվյալ ուղղության գնացքների թիվը, թողունակությունը գրաֆիկի մեկ ժամանակահատվածում [4]:

Տրված բանաձևը թույլ է տալիս որոշել N տեխնոլոգիական կորուստների և տեխնիկական միջոցների ամբողջական հուսալիության բացակայությունը: Եթե այս պայմանը չի կատարվում, ապա համարիչի արժեքը նվազում է:

Աղյուսակ 23.2

Վազուրդ	Երթևեկության գրաֆիկի տեսակը	Գրաֆիկի սխեման	Բանաձև՝ հաշվարկային թողունակության համար
Միուղանի	Ոչփաթեթային		$N = 1440 / (t' + t'' + t_A + t_B)$ (զույգ գնացքների թիվը)

	Փաթեթային		$N = 2 \cdot 1440 / 2 \cdot l + l' + l'' + \tau_A + \tau_B$ (գնացքների թիվը)
Երկու-դանի	Ոչփաթեթային (մի ուղու համար)		$N = 1440 / l'' + \tau_{nc}$ (գնացքների թիվը)
	Փաթեթային (մի ուղու համար)		$N = 1440 / l$ (գնացքների թիվը)

Ծանուցում. *A-B* – բաժանարար կետերի նշանակումը, *N* – թողունակությունը, *l', l''* – զույգ և կենտ գնացքների համապատասխանաբար ժամանակի ընթացքի նշանակությունը վազուրդների սահմանափակումով հաշվի առնելով արագացումը և դանդաղեցումը, τ_A, τ_B – կայարանային միջանցներ, *l* – փաթեթում՝ գնացքների միջև միջանցները, τ_{nc} – համընթաց (попутного) անցման միջանցը, *T_{пер}* – գրաֆիկի ժամկետը սահմանափակող վազուրդում:

Աղյուսակ 23.2-ում ներկայացված են վազուրդի թողունակությունը հաշվարկելու համար սխեմաները և բանաձևերը, որը համապատասխանում է զուգահեռ գրաֆիկի մի քանի բնորոշ տեսակների:

Ոչ զուգահեռ (նորմալ) գրաֆիկի դեպքում գնահատված թողունակությունը կլինի ավելի քիչ, քան զուգահեռ գրաֆիկի դեպքում, առկա գնացքների երթևեկության տարբեր արագության պատճառով: Բեռնատար զույգ գնացքների քանակը, որոնք կարող են բաց թողնել ուղեմասով ոչ զուգահեռ գրաֆիկի դեպքում՝

$$N_{ГР} = N_{max} - \xi_{nc} N_{nc} - \xi_{сб} N_{сб}$$

որտեղ՝ *N_{max}* – զուգահեռ գրաֆիկի դեպքում զույգ գնացքների հաշվարկային թիվն է, *N_{nc}*, *N_{сб}* – ուղևորատար և հավաքական գնացքների քանակը համապատասխանաբար, ξ_{nc} , $\xi_{сб}$ (сигма – пассажирский, сигма – сборный) – հան-

ման գործակիցն է, որոնք ցույց են տալիս, թե քանի զույգ բեռնատար գնացքներ են հանվել գրաֆիկից համապատասխանաբար զույգ ուղևորատար և հավաքական գնացքներով [4]:

Հեռացման գործակիցների թվային նշանակությունը կախված է գրաֆիկում տեղադրված ուղևորատար գնացքների քանակից, օգտագործվող ազդանշային և կապի միջոցների տեսակներից, գլխավոր ուղիների քանակից և այլ պայմաններից: Մոտավոր հաշվարկներ կատարելիս, երբեմն, ենթադրվում է, որ միակողմանի հատվածի համար $\xi_{nc}=1,2-1.5$ և $\xi_{c6}=1,5-2,5$, իսկ երկուդանու համար՝ $\xi_{nc}=1,5-1.7$ և $\xi_{c6}=3-4$ [4]:

Նորմալ գրաֆիկում պետք է ներառվի որոշ պահուստային ժամեր «պատուհանների» համար և կարգավարի կողմից վերահսկման միջոցներ, երբ երթևեկության ծավալները շեղվում են միջին օրականից: Այս պահուստը, որը կազմում է մոտ 20% միակողմանի գծերի՝ և 15% երկկողմանի գծերի համար, հաշվի է առնում պահանջվող թողունակությունը հաշվարկելիս՝

$$N_{\text{ПОР}} = (N_{\text{ГР}} + \xi_{nc} N_{nc} + \xi_{c6} N_{c6})(1 + \beta_{\text{рез}})$$

որտեղ՝ $N_{\text{ГР}}$, N_{nc} , N_{c6} – **u** շրջանառության մեջ գտնվող համապատասխանաբար բեռնատար, ուղևորատար և հավաքական գնացքների զույգերի թիվն է [4]:

Պահանջվող թողունակությունը հաշվարկվում է բեռնային և ուղևորային հոսքերով այն ամսվա միջին օրականի, որի փոխադրումն եղել է ինտենսիվ:

Անող բեռնաշրջանառության զարգացումը պահանջում է երկաթուղային գծերի թողունակության ավելացում: Այս աճը սահմանվում է որպես պահանջվող և հասանելի թողունակության տարբերություն, որը կարող է հասանելի լինել կազմակերպչատեխնիկական և վերականգնողական միջոցառումների միջոցով:

Կազմակերպչատեխնիկականին ներառում են այն միջոցները, որոնք ուղղված են օգտագործման պահուստային թողունակությանը և, հետևաբար, չեն պահանջվում էական ծախսեր: Այս միջոցառումների էությունը գնացքների երթևեկության կազմակերպման մեթոդների և տեխնիկական սարքերի ու շարժակազմի կիրառման բարելավումն է, ընդ որում գիտական աշխատանքների կազմակերպման ներդրումը, ներառյալ՝ կայարանի աշխատողների և լոկոմոտիվային բրիգադի լավագույն փորձն է: Արդյունքում մեծանում է գնացքների երթևեկության արագությունը և քաշը, կրճատվում են կա-

յարանային միջանցները, արագացվում է գնացքների վերամշակումը և կրճատվում են նրանց կանգառումը կայարաններում:

Կազմակերպատեխնիկականին միջոցառումները ներառում են նաև հրումները և կրկնակի քարշում, կրկնակի կազմի բացթողնումը, անցումը այլ տեսակի երթևեկության գրաֆիկի՝ այդ թվում փաթեթային:

Կարևոր պահուստային ուղիների վերանորոգման աշխատանքներ կատարելիս, հատկապես բեռնալարվածությունը երկուլանի գծերում, հանդիսանում է փաթեթներով շարժումը հարակից ուղիներով (լավտեսանելիության դեպքում) միացված բեռնատար գնացքները լոկոմոտիվներով՝ կազմի գլխին և միջնամասում, հագեցված ռադիոկապի միջոցով: Այս միջոցը թույլ է տալիս բարձրացնել գործող ուղու թողունակությունը առկա «պատուհանով» ավելի քան 1,5 անգամ:

Վերակառուցման միջոցառումները՝ կապված նոր տեխնիկայի և կատարվող շինարարական աշխատանքների օգտագործմանը, պահանջում են զգալի հիմնարար ծախսեր: Վերակառուցման միջոցառումները ներառում են երկաթուղիների էլեկտրաֆիկացում՝ ավելի հզոր լոկոմոտիվների և ծանր բեռնատար վագոնների ներդրմամբ, գծերի կահավորումը ավտոուղեփակմամբ, սլաքների և ազդանշանների էլեկտրական կենտրոնացմամբ, ինչպես նաև կարգավարական կենտրոնացմամբ, երկրորդ ուղիների և երկուլիների ներդրումների կառուցմամբ, ուղու պրոֆիլի մեղմացմամբ և վերին կառույցի հզորացման ամրացմամբ, կայարանային ուղիների երկարության և քանակի ավելացմամբ և այլն:

Վերակառուցման առանձին տարրերի ազդեցությունը թողունակության վրա կարելի է վերանայել հետևյալ տվյալներով՝ երկրորդ ուղիների տեղադրումը թույլ է տալիս 3-4 անգամ ավելացնել գծերի թողունակությունը, կիսաավտոուղեփակման փոխարեն երկուլանի գծի վրա ավտոուղեփակման ներդրումը հանգեցնում է թողունակության ավելացում ավելի քան 2 անգամ, իսկ միուլանի գծի վրա՝ 25-30%:

Երկաթուղային գծերի կրողունակության բարձրացման կարևորագույն միջոցն է գնացքների քաշի ավելացումը: Բեռնափոխադրումների ստատիկ ծանրաբեռնվածությունը և ծավալները մեծացնելու համար սահմանվել են վագոնների ներբեռնման տեխնիկական նորմերի բարձրացում: Քաշի աճը և հետևաբար, գնացքների երկարության աճը սովորաբար պահանջում է կայարաններում ուղիների օգտակար երկարության ավելացում: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ եթե լրացուցիչ երկար գնացքների մասնաբաժինը կազ-

մում է դրանց ընդհանուր թվի 30%-ը, ապա երկուղանիով երթևեկության բնականոն կազմակերպման համար անհրաժեշտ է գծերը երկարացնել կայարանների միայն 10-20%-ը: Կայարաններում ընդունման և ուղարկման ուղիների մի մասի երկարաձգման աշխատանքները հանդիսանում են բեռնափոխադրումների աճող ծավալների զարգացման հիմնական ուղղություններից մեկը:

Ստուգողական հարցեր

- 1. Ի՞նչ նշանակություն ունի գնացքների երթևեկման գրաֆիկը և ի՞նչ պահանջներ են ներկայացվում նրան:**
- 2. Որո՞նք են գնացքների գրաֆիկների դասակարգման չափանիշները:**
- 3. Թվարկե՛ք գրաֆիկի տարրերը և դրա հիմնական ցուցանիշները:**
- 4. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում երկաթուղիների թողունակությունը և կրողականությունը:**
- 5. Նշե՛ք երկաթուղիների թողունակությունը և տարողունակությունը մեծացնելու հիմնական միջոցառումները:**

ԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐՈՒՄԸ

24.1. Գնացքների երթևեկության ղեկավարման համակարգը

Գնացքների երթևեկության ղեկավարման համակարգը ներառում է գործառնական աշխատանքների տեխնիկական նորմավորում և գործառնական պլանավորում, տրանսպորտային և փոխադրամիջոցների կարգավորում, փոխադրման գործընթացի գործառնական կառավարում և կատարված աշխատանքի վերլուծություն:

Տեխնիկական նորմավորումը եզրափակվում է ճանապարհի և բաժանմունքի համար շահագործական աշխատանքների տեխնիկական նորմատիվների վերամշակումով. քանակական առաջադրանքներով, վագոնների աշխատանքային պարկի և լոկոմոտիվների շահագործման պարկի նորմների որակի ցուցանիշներով:

Քանակական առաջադրանքները ներառում են բարձման-թափման ծավալները և դատարկումից հետո դատարկ վագոնների հանձնումը (կարգավորման առաջադրանք), գնացքների և վագոնների քանակը, փոխանցումը կցման կետերով և այլն, *որակի ցուցանիշները* վագոնի շրջանառությունը և երթուղին, դատարկ վագրի գործակիցը, լոկոմոտիվների և վագոնների արտադրողականությունը, գնացքների երթևեկության արագությունը և այլն:

Շահագործական աշխատանքների տեխնիկական նորմատիվները հաշվարկվում են յուրաքանչյուր ամսվա համար՝ փոխադրման պլանի հիման վրա, որը գործում է տեխնոլոգիական գործընթացով, գնացքների պլանի կազմավորման և երթևեկության գրաֆիկով: Այս նորմերը ճանապարհի համար վերամշակվում են փոխադրումների վարչության դեպարտամենտի կողմից այլ դեպարտամենտների հետ միասին, բաժանմունքի համար՝ ճանապարհի փոխադրման ծառայության կողմից, կայարանների համար՝ բաժանմունքի կողմից:

Գործառնական պլանավորման արդյունքը հանդիսանում է որոշակի ժամանակահատվածի համար բեռնային երթևեկության ծավալի սահմանում և լոկոմոտիվների շահագործման պարկի համապատասխանեցում, կազմելով օրվա, իսկ բաժանմունքներում և կայարաններում, ինչպես նաև գնացքային և բեռնային աշխատանքներում պլանային փոփոխում: Յուրաքանչյուր ուղեմասում որոշակի ժամանակահատվածի երթևեկության ծավալները

որոշվում են փոխադրման ծառայության կողմից, նրանք նաև դրանք հաղորդում են նախապես արտադրական միավորներին:

Փոխադրումների կարգավորումը և փոխադրման միջոցները բաղկացած են միջոցառումների իրականացմամբ, որը ուղված է վագոնահոսքերի տեղաշարժի դժվարությունների վերացմամբ և տեխնիկական նորմատիվների շեղմամբ: Այդ միջոցառումները ներառում են վագոնային և լոկոմոտիվային պարկերի վերաբաշխում՝ աշխատանքի փոփոխված ծավալին համապատասխան, բարձրագույն կարգավորումն՝ ըստ օրերի, շաբաթակազմի տեսակի և ուղղությամբ:

Փոխադրման գործընթացների օպերատիվ կառավարումն իրականացնում է հերթափոխային հերթապահ կարգավարական ապարատը: Ճանապարհային այս խնդիրն իրականացնում է փոխադրումների ծառայության վարչական բաժինը: Կայարանների գործառնական աշխատանքները վերահսկում են կայարանի հերթապահները, իսկ մեծ կայարաններում՝ կայարանային և մանևրային կարգավարները: Գնացքների երթևեկությունը ուղեմասերով վերահսկվում են գնացքային կարգավարների կողմից, որոնք տեղակայված են Ճանապարհի վարչությունում: Այն ուղեմասերը, որոնք նրանք վերահսկում են, կոչվում են կարգավարական օղակներ (диспетчерскими кругами): Այս օղակների սահմանները հանդիսանում են, որպես կանոն, ուղեմասային և տեսակավորման կայարանները:

Կարգավարների հիմնական խնդիրն է ապահովել գնացքների երթևեկությունը՝ ըստ գրաֆիկի, իսկ դրա խախտման դեպքում՝ գրաֆիկում ներառում է ուշացած գնացքներ: Այդ նպատակով կարգավարը կիրառում է այնպիսի կարգավորիչ միջոցներ, ինչպիսիք են բաժանարար կետերում գնացքների կանգառների տևողությունը, ուղարկումը ոչ ճիշտ ուղով երկուտանի ուղեմասով, գնացքների խաչահատման և առաջհատման կետերում փոփոխումը և այլն:

Երկաթուղային ցանցի, Ճանապարհների, բաժանմունքների և կայարանների շահագործման աշխատանքների վերլուծությունը կարևոր նշանակություն ունի բարելավել գնացքների երթևեկության բարձրացման և պահուստային հնարավորությունների կատարելագործման համար: Այս վերլուծությունը բացահայտում է սահմանված նորմերի և ցուցանիշների կատարումը, դրանցից շեղումների պատճառները և թույլ է տալիս նախանշել իրավիճակը շտկելու միջոցները: Տարբերակվում են գործառնական և պարբերական վերլուծությունները: Գործառնական վերլուծությունը եզրափակվում է

աշխատանքների հերթափոխի և օրվա արդյունքների վերլուծությամբ, իսկ պարբերականը՝ ավելի երկար ժամանակով (հնգօրյա, տասնօրյա, ամիս, տարի):

Անհրաժեշտ պլանավորման նախապայմանը և գնացքների ու բեռնային աշխատանքների գործառնական կառավարումը հանդիսանում են գծերում գործերի իրական վիճակի իմացությունը: Կարգավարը անհրաժեշտ տեղեկություններ է ստանում կայարանից և լոկոմոտիվի մեքենավարից՝ ուղեմասի վազուրդից: Բացի այդ, նրան պարբերաբար տեղեկություններ են տրամադրվում գնացքների ու վագոնների մոտեցման և յուրաքանչյուր հանգույցի կետում առկա իրավիճակի մասին:

24.2. Շահագործման աշխատանքների հիմնական ցուցանիշները

Պլանային փոխադրումների կատարման ընթացքային հսկումը, տեխնիկական միջոցների օգտագործման վերլուծությունը, պլանավորումը, աշխատանքների հաշվառումն ու գնահատումն անհնար է առանց քանակական և որակական ցուցանիշների համակարգի, շահագործման աշխատանքների ծավալի և որակի որոշմամբ:

Քանակական ցուցանիշները ներառում են.

- բեռների փոխադրման (ուղարկման) ծավալը, փոխադրվող ուղևորների թիվը,
- բեռնա և ուղևորաշրջանառությունը,
- օրական բարձված վագոնների քանակը կամ քաշը,
- վագոնների պարկի աշխատանքը, որը սահմանվում է ամբողջ ցանցի համար օրական բարձված վագոնների քանակով, իսկ ճանապարհի և բաժանմունքի համար՝ դրա բարձած վագոնների և այլ ճանապարհներից ու բաժանմունքներից ընդունված բարձված վագոնների քանակով: Այնպես, ինչպես ընդունված վագոնները կարող են կամ դատարկվել կամ տալ բարձման, աշխատանքը սահմանվում է դատարկված և հանձնված բարձված վագոնների քանակով:

Երկաթուղիների աշխատանքի և դրանց ստորաբաժանումների հիմնական որակական ցուցանիշներն են՝

- երթևեկության գրաֆիկի համապատասխանեցումը փոխադրումների պլանի և գնացքների կազմավորման պլանի կատարման հետ,
- գնացքների երթևեկության տեխնիկական, ուղեմասային և երթուղային արագությունների իրականացում,

- շարժակազմի օգտագործման աստիճան, բնութագրվելով՝ շրջանառություն, ժամանակի բյուջե, լոկոմոտիվների միջին օրական վազքը և արտադրողականությունը, վագոնների միջին օրական վազքը և շրջանառությունը, ստատիկական և դինամիկական ծանրաբեռնվածությունը, ինչպես նաև բեռնատար վագոնների արտադրողականությունը:

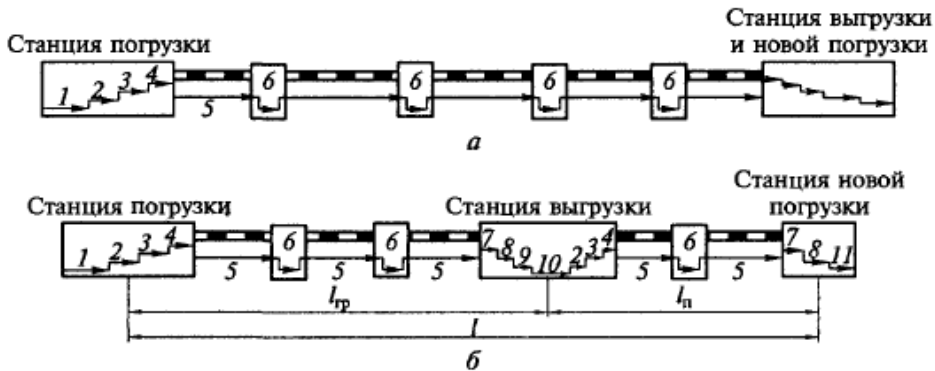
Լոկոմոտիվի շրջանառությունը որոշվում է շրջանառության (обращения) ուղեմասերում մեկ զույգ գնացքների համար իր սպասարկման տևողությունը, այսինքն՝ լոկոմոտիվը գնացքի տակ տալու ժամանակահատվածից մինչև նրան հաջորդ գնացքի կազմի տակ տալը:

Լոկոմոտիվների աշխատանքի ժամանակ շրջանառության ընդլայնված հատվածների վրա, դուրս գալով բաժանմունքի սահմաններից, իսկ, երբեմն, ճանապարհից դուրս, ներդրվում է լոկոմոտիվների օգտագործման լրացուցիչ ցուցանիշ, որը կոչվում է դրանց ժամանակի բյուջե: Այս ցուցանիշը բնութագրում է մասնատում՝ չափման միավորը ϕ կամ %, առանձին գործողություններում աշխատանքի ժամանակը՝ երթևեկումը վազուրդներում, միջանկյալ կայարաններում պարապուրդը, հերթափոխի անձնակազմը գտնվելով կայարաններում, շրջանառության կետերը և գրանցված կայարանները:

Լոկոմոտիվների օգտագործման համապարփակ ցուցանիշը դրա ամենօրյա արտադրողականությունն է՝ չափման միավոր **տ/կմ բրուտտո/լոկոմոտիվ**: Այն որոշվում է՝ բաժանելով բեռնաշրջանառությունը լոկոմոտիվների օրական շրջանառության ուղեմասերի վրա:

Երկաթուղու աշխատանքների որակի և օգտագործվող շարժակազմի ունիվերսալ ցուցանիշները, որոնք արտացոլում են բոլոր աշխատողների աշխատանքի կազմակերպման մակարդակը և ձեռնարկությունների միջանկյալ ուղիները հանդիսանում են վագոնի շրջանառությունը, այսինքն՝ նույն վագոնում երկու հաջորդական բարձումների միջև ընկած ժամանակահատվածը:

Նկար 24.1-ում ներկայացված է վագոնի շրջանառության երկու սխեմաներ: Դրանցից առաջինում վերանայվում է այն պահը, երբ դատարկումը և հետագա բարձումը իրականացվում է նույն կայարանում, այսինքն՝ կրկնակի բեռնային գործողություն: Երկրորդ սխեման համապատասխան այն պահին է, երբ բարձումը և թափումը իրականացվում է տարբեր կայարաններում և կան բարձված և դատարկ վագոնների երթ [4]:



Նկ. 24.1. Վագոնների շրջանառության սխեման բարձման և թափման աշխատանքների ժամանակ՝

մեկ կայարանում (a) և տարբեր կայարաններում (б).

- 1 – բարձում, 2 – վագոնների հավաքումը բարձման-թափման կետերից, 3 – գնացքի կազմավորումը, 4 – գործողություններ ուղարկումից առաջ, 5 – ուղեմասով գնացքի ընթացքը, 6 – ուղեմասային և տեսակավորման կայարաններում տարանցիկ գնացքների վերամշակումը, 7 – գործողություններ ժամանումից, 8 – կազմալուծումը, 9 – վագոնների տալը դատարկման կետ, 10 – դատարկումը, 11 – վագոնի տալը բարձման տակ, l_{rp} – բարձված վագոնի վազքը, l_n – դատարկ վագոնի վազքը, l – վագոնի ընդհանուր վազքը

Վագոնի շրջանառությունը իրենից ներկայացնում է այն ժամանակի գումարը, որ վագոնը գտնվում է գնացքներում՝ ուղեմասերի վրա (երթևեկման մեջ և ուղեմասային կայարաններում), ինչպես նաև բարձման և թափման կայարաններում:

Վագոնի շրջանառությունը մեծ նշանակություն ունի ողջ տնտեսության համար: Դրանք որոշում են ոչ միայն շարժակազմի օգտագործման որակը և տրանսպորտային ծախսերը, այլ նաև բեռների փոխադրման տևողությունը:

Վագոնի միջին օրական վազքը հաշվարկվում է՝ ամբողջական երթը վագոնի շրջանառության վրա բաժանումը:

Օգտագործելով վագոնի բեռնատարողությունը բնութագրվում է նրա ստատիկական և դինամիկական ծանրաբեռնվածությունը: Դինամիկական ծանրաբեռնվածությունը՝ դա վագոնի միջին ծանրաբեռնվածությունն է հաշվի առնելով վազքը՝ բարձված վիճակում:

$$P_{д.гп} = \Sigma p l / \Sigma n S_{гп},$$

որտեղ $\Sigma p l$ – ընդհանուր բեռնաշրջանառությունը, տ/կմ, $\Sigma n S_{гп}$ – վագոնակիլումետրերի գումարը՝ աշխատանքային պարկի բարձված վագոնների վազքը, p – փոխադրվող բեռների քաշը, n – բարձված վագոնների քանակը, $S_{гп}$ – բարձված վագոնների վազքը՝ չափման միավորը կմ [4]:

Որակի ամենակարևոր համապարփակ ցուցանիշներից մեկը հանդիսանում է վագոնի արտադրողականությունը՝ որոշված բեռնաշրջանառությամբ, չափման միավորը **տ/կմ նետտո**, օրական աշխատանքային պարկի յուրաքանչյուր վագոնի հաշվով:

Փոխադրման գործընթացը վերլուծելու համար կարևոր է անցկացնել շահագործման աշխատանքների ցուցանիշների տնտեսական գնահատում: Այդ նպատակով ճանապարհների վրա վերամշակվում են հատուկ տեղեկատուներ՝ կոնկրետ պայմանների հետ կապված:

24.3. Փոխադրումների կառավարման գործընթացների ավտոմատացում

Երկաթուղային տրանսպորտում ներդրված է շահագործման աշխատանքների կառավարման գործընթացների ավտոմատացման համակարգը՝ օգտագործելով **ԷՀՄ (ЭВМ)** և տեղեկատվական տեխնոլոգիաները: Այս գործողություններին ներառված են՝

- ընդհանուր առմամբ փոխադրումների կառավարումը,
- ուղեմասերում գնացքների երթևեկության կառավարումը և մանևրային աշխատանքները կայարաններում,
- հաշվառման, առևտրային գործողությունների և տեխնիկատնտեսական հաշվարկների ավտոմատացում (հաշվետվության կազմում, փոխադրվող փաստաթղթերի ձևակերպում, ուղևորատար գնացքներում տեղերի վերապահում, փոխադրման վճարի սահմանում, փոխադրման ինքնարժեքը և այլն) [4]:

Ավտոմատացումը կարևոր դեր է փոխադրումների կառավարման գործընթացներում, որը ներառում է հեռավար տվյալների փոխանցման տեղեկատվա-հաշվողական համակարգում: Տեղեկատվությունը փոխանցվում է անմիջապես միջմեքենայական փոխանակման ռեժիմում Ճանապարհի տեղեկատվա-հաշվողական կենտրոն (информационно-вычислительный центр (**ИБЦ**)) և մշակումից հետո տրվում է **ԷՀՄ**-ի տպագրական սարքին կամ գծին: Այս տվյալները ավտոմատ կերպով բաժանվում են սպառողներին:

Երկաթուղում փոխադրման գործողությունների և գծային ստորաբաժանումներում կառավարումը իրականացվում է **АСУЖТ**-ի շրջանակներում: Այս համակարգի հիմնական տեխնիկական բազան՝ հաշվողական կենտրոնների միասնական ցանցը գլխավոր հաշվողական կենտրոնն է (главный

вычислительный центр (ГВЦ)), Ճանապարհի **ИВЦ**-ն և հանգույցային հաշվողական կենտրոններ (узловые вычислительные центры (**УВЦ**)):

АСУЖТ-ում ներառվում են ուղևորների և բեռների փոխադրումների կառավարման ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը, էլեկտրասպասարկման և էներգետիկայի սարքավորումները, լոկոմոտիվային և վագոնային տնտեսությունները, կայարանի, հանգույցների և ուղեմասերի աշխատանքները, ուղու շահագործումը և վերանորոգումը և այլն: Դրանց թվում «**АСУ** բեռնարկղ» ենթահամակարգն է, որն ապահովում է բեռնարկղային պարկի օգտագործման վերահսկողությունը:

Կարևոր ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերից մեկը հանդիսանում է լոկոմոտիվային տնտեսության ավտոմատացված համակարգը (**АСУТ**): Այս համակարգը վերլուծում է լոկոմոտիվային տնտեսության ստորաբաժանումների շահագործման աշխատանքների արդյունքները, ապահովում է լոկոմոտիվային պարկի կենտրոնացված հաշվառում՝ ըստ նրա վիճակի և օգտագործման, պլանավորում է լոկոմոտիվների և լոկոմոտիվային անձնակազմի աշխատանքները, էլեկտրաքարշների և ջերմաքարշների տեխնիկական սպասարկումը և վերանորոգումը:

Տեսակավորման կայարանների վագոնային տնտեսությունում ներդրվել է ավտոմատացված համակարգ վագոնների նորոգման կառավարում տեխնիկական սպասարկման կետերում (**АСУ ПТО**): Նրա հիմնական խնդիրն է վերահսկել անսարք վագոնները, որը հայտնաբերվել է տեխզննման ժամանակ:

Երկաթուղային տրանսպորտում ներդրվել է գնացքների ավտոմատ կառավարման համակարգը:

АСУЖТ-ի շրջանակներում զգալի ուշադրություն է դարձվում բեռնափոխադրումների գործառնական կառավարման ավտոմատացված համակարգերի մշակմանը (автоматизированных систем оперативного управления грузовыми перевозками (**АСОУП**)): **АСОУП**-ի բազայի հիման վրա ստեղծվում են ավտոմատացված կարգավարական կառավարման կենտրոններ: Ավտոմատացված հաշվառումը կատարում է տեսակավորման կայարաններում գնացքների կազմավորման պլաններով և գնացքների երթևեկության կատարման գրաֆիկը կառուցմամբ: Գործնականում ներդրվել է մեքենավարի երթուղու ինտեգրված մշակումը, տեղակայման հսկողությունն ու վագոնային պարկի կարգավորումը և այլն: Աշխատանքներ են տարվում գնացք-

ների կազմավորման պլանների ավտոմատացված հաշվառման ուղղությամբ:

Ավտոմատացված կառավարման համակարգերի արդյունավետությունը մեծապես որոշվում է այբբենական և գրաֆիկական ձևերով տեղեկատվություն տրամադրելու համար՝ մասնագիտացված սարքերի օգտագործմամբ (ցուցադրիչներ, տպիչներ, գրաֆակառուցիչներ և այլն):

Շարժվող օբյեկտներին ուղեկցող ավտոմատացված համակարգը հիմնված է բջջային ցանցի վրա: Այս համակարգը բարելավում է երթևեկության անվտանգությունը՝ մշտապես վերահսկելով լոկոմոտիվների և վագոնների գտնվելու վայրը:

Երկաթուղային տրանսպորտի համար հրատապ խնդիր է լուծվում շարժվող լոկոմոտիվներից և վագոններից՝ տեղեկատվություն ավտոմատ ընթերցման իրականացմամբ:

Գործում է շարժական օբյեկտների ավտոմատ նույնականացման համակարգ (система автоматической идентификации (САИД))՝ «Պալմա»: Դրա գործողության սկզբունքը հետևյալն է. շարժակազմի վրա կամ մեծ տարողունակության բեռնարկղերի վրա ամրացվում են կոդավորված սենսոր, որն ունի մինի ալեհավաք, ալիքային դիմադրության մոդուլատոր և հիշողության սարքի միջոցով ֆունկցիոնալ կոդի փոխակերպման ինտեգրված միացում:

Գնացքների երթևեկման հսկիչ կետերում՝ երկաթուղային գծից մի քանի մետր հեռավորության վրա, տեղադրված են անշարժ ընթերցող սարքեր, որը գերբարձր հաճախականության տիրույթում ազդանշաններ է փոխանցում դեպի կոդավորված սենսորի (датчика) ուղղությամբ: Սենսորը մասամբ կլանում է այդ ազդանշանները և մասամբ արտացոլում ճառագայթումը ետ: Սենսորով արտացոլված ազդանշանները վերածնվում են, իսկ վերածնված տեղեկատվությունը տվյալների փոխանցման ուղիներով ուղարկվում է ճանապարհային հաշվողական կենտրոն:

Ընթերցվող տեղեկատվությունը իրականացվում է մինչև 140 կմ/ժ երթևեկելի արագության դեպքում: Գործառնական տեղեկատվության հուսալիության շնորհիվ САИД-ը թույլ է տալիս բարելավել վագոնահոսքերի տեղաշարժը, նվազեցնել փոխադրումների համար վագոնների պահանջարկը՝ անցնելով դրանց վերանորոգման կազմակերպմանը՝ հիմնվելով իրական վազքին, զգալիորեն կրճատելով անձնակազմի թիվը, կատարվող գործողությունները, որը կապված է տեղեկատվության ստացման և մշակման հետ:

Բացի այդ, հնարավոր է դառնում հրաժարվել ընթացիկ փոխադրվող փաստաթղթերից և անցնել առանց թղթային կառավարման համակարգի:

САИД-ը ծառայում է ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաների համապարփակ ներդրմանը: Այս համակարգը թույլ է տալիս բարձրացնել **АСУЖТ**-ի օգտագործման արդյունավետությունը: Որոշ երկրներում օգտագործվում են արբանյակային կապի համակարգեր՝ շարժական միավորների շարժը հետևելու համար:

Իրականացվող տեղեկատվայնացման (информатизации) համապարփակ ծրագրին համապատասխան՝ մշակվում է սկզբունքորեն նոր ավտոմատացված տրանսպորտային գործընթացների կառավարման համակարգ՝ (автоматизированная система управления перевозочным процессом (**АСУПП**)) օգտագործելով ժամանակակից ծրագրային և հեռահաղորդակցության սարքավորումներ, որոնք կապահովեն տեղեկատվական փոխգործակցությունը այլ տեխնոլոգիական տեղեկատվական համալիրների հետ:

Ստուգողական հարցեր

1. Թվարկե՛ք գնացքների երթևեկման կառավարման համակարգի կազմված տարրերը:

2. Ո՞վ է իրականացնում փոխադրման գործընթացի գործառնական կառավարումը:

3. Նշե՛ք երկաթուղիների շահագործական աշխատանքների հիմնական քանակական և որակական ցուցանիշները:

4. Ի՞նչ է АСУЖТ-ը: АСУЖТ-ի ո՞ր ենթահամակարգերն են ներդրված երկաթուղիներում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Учебник для техникумов и колледжей ж.д. транспорта, **«Технические средства железных дорог»** Е.П.ГУНДОРОВА. Издательство Москва «Маршрут» 2003.
2. Учебник для проф.-тех.училищ ж.д. транспорта, **«Устройство, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути»** С.В.АМЕЛИН. Издательство Москва «Транспорт» 1981.
3. Учебник для техникумов ж.д. транспорта, **«Устройство пути и станций»** К.Ю.СКАЛОВ. Издательство Москва «Транспорт» 1983.
4. Учебные пособие для студентов сред. проф. образования, **«Общий курс железных дорог»** Ю.И.ЕФИМЕНКО, Издательство Москва «Транспорт» 2005.
5. Учебник для техникумов ж.д. транспорта, **«Подвижной состав и основы тяги поездов»** С.И.ОСИПОВА. Издательство Москва «Транспорт» 1983.
6. Книга для проф.-тех.училищ и техникумов ж.д. транспорта, **«Как устроен и работает электровоз»** Н.И.СИДОРОВ. Издательство Москва «Транспорт» 1988.
7. Книга для руководства по эксплуатации ж.д. транспорта, **«Электровозы ВЛ10 и ВЛ10у»** О.А.КИКНАДЗЕ. Издательство Москва «Транспорт» 1981.
8. Учебник для вузов ж.д. транспорта, **«Вагоны, ОБЩИЙ КУРС»** В.В.ЛУКИН. Издательство Москва «Маршрут» 2004.
9. Учебник для вузов ж.д. транспорта, **«Вагоны, конструкция, теория и расчет»** Л.А.ШАДУРА. Издательство Москва «Транспорт» 1980.
10. **«Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации»** 16.мая 2000г. утвердил МПС РФ, Н.Е.АКСЕНЕНКО. Москва 2000 г.
11. Учебник для техникумов ж.д. транспорта, **«Организация движения на железнодорожном транспорте»** Д.П.ЗАГЛЯДИМОВ. Издательство Москва «Транспорт» 1985.
12. Հայաստանի երկաթուղիները (փաստաթղթերի ժողովածու): Հայաստանի ազգային արխիվ **«ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԵՐԿԱԹՈՒՂԻ»** ՓԲԸ: Կազմողներ Է.Հովսեփյան, Մ.Մարտիրոսյան, Ս.Միրզոյան: Երևան 2006:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԵԶՐՈՒՅԹՆԵՐԻ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա

ագրեգատ - *агрегат*
ագույց - *муфта*
ազդանշանային մարտկոց - *сигнальной батареи (СБ)*
ալեհավաք - *антенна*
ակոս - *желоба*
աղուր - *колея*
ամբարձիչ - *подъемный*
ամրան - *арматур*
անբաժան - *нераздельные*
անդորրագիր - *квитанции*
անհապաղ լոկոմոտիվի ավտոարգելակում - *экстренное автоматическое торможение локомотива*
անձնակազմ - *бригад*
անջատիչ - *тумблер*
անվազույզ - *колесных пар*
անցամասային - *пролетных*
անցումային - *проходные, перевальной*
անուր - *хомут*
ապակողավորիչ - *дешифратор (ДШ)*
ապրանքային գրասենյակ - *товарной контор*
առածգական - *упругими*
առանցքակալատուփ - *букс*
առանցքային - *шкворневая*
առաջատման (վազանցման) կետեր - *обгонные пункты*
առու - *канав*
աստիճանաձև - *ступенчатыми*
ավագության - *старшинству*
ավազ - *песок*
ավելաքաշով - *повышенной массы*
ավտոբեռնիչ - *автопогрузчик*
ավտոկանգ - *автостоп*
ավտոկար - *автокар*
ավտոկցորդ - *автосцепка*
ավտոմատ կարգավորման համակարգ - *автоматического регулирования систем (АРС)*
ավտոմատ ուղեփակում - *автоматической блокировка (АБ)*
ավտոմատորիս - *автомоторис*

ատամնային փոխանցում - *зубчатое передачу*
 արագընթաց գնացքներ - *ускоренных поезда*
 արագության ավտոմատ կարգավորում - *автоматического регулирования скорости (APC)*
 արգելակային կաղապարներ - *тормозными колодками*
 արգելակային հյուժվածություն - *истощение тормоз*
 արգելակային նվազում - *истощение тормоза*
 արգելակային տակդիր - *тормозной башмак*
 արգելափակող - *заградительные*
 արդյունաբերական - *промышленных*
 արդյունավետություն - *эффективность*
 արմատիկը - *корешок*
 արտադասային - *внеклассный*
 արտադրամաս - *цех*
 արտահանում - *экспорт*
 արտացոլող նշաններ - *отражатель*
 արքանանման սեղմում - *клевещевидно-нажимной*
 արքանանման քաշ - *клевещевидно-весовой*

Բ

բաժանարար կաթուս - *раздаточная колонка*
 բաժանման կետ - *раздельными пункт*
 բազրիք - *перила*
 բալաստաբաշխիչ - *распределитель балласта*
 բալաստային շերտ - *балластный слой*
 բալաստսեղմում - *рихтовка*
 բանդաժ - *бандаж*
 բարձակ - *кронштейн*
 բարձրացված ուղի - *повышенный путь*
 բացթողնման - *ропуск*
 բեղիկներ - *усовики*
 բեռ ստացող - *грузополучатель*
 բեռ ուղարկող - *грузоотправитель*
 բեռնագիր - *накладной*
 բեռնալարվածություն - *грузонапряженность*
 բեռնաշրջանառություն - *грузооборот*
 բեռնատարողություն - *грузоподъемность*
 բեռնարկ - *контейнер*
 բեռնափոխադրումների ծավալ - *объем грузовых перевозок*
 բեռնիչ - *погрузчик*
 բերմեր - *берма*
 բլրակային - *горочные*

բլրակային ավտոմատացված կենտրոնացում - *горочную автоматическую централизация (ГАЦ)*

բլրակային միկրոպրոցեսորային համալիր - *горочном микропроцессорном комплекс (КГМ)*

բնաթերթ - *натурный лист*

բջիջներ - *ячеек*

բռնակ - *рукоятка*

բռնում - *строповк*

Գ

գագաթ - *вершина*

գազատուրբոքարշ - *газотурбовоз*

գլանակ - *цилиндр*

գլանաձև անոցքակալ - *роликовый подшипник*

գծային մարտկոց - *путевая батарея (ПБ)*

գծային ռելե - *путевое реле (ПР)*

գծանցում - *переезд*

գծավար - *обходчик*

գծատեղադրող մեքենա - *путеукладчик*

գծառւղային - *линейно-путевую*

գնացք - *поезд*

գնացքագրաֆ - *поездограф (П)*

գնացքային կարգավար - *поездной диспетчер (ДНЦ)*

գնացքներ արտահերթ - *внеочередные поезда*

գնացքներ հաջորդական - *очередные поезда*

գոտիական կայարաններ - *зонные станции*

գործակից - *коэффициент*

գրաֆիկ - *график*

գրունտ - *грунт*

Դ

դանդաղեցում - *замедление*

դեպոյական - *деповского*

դիմադրություն - *резистор или сопротивление*

սկավառակ - *диск*

դիտանցք - *люк*

դոմնայի խարամ - *доменный шлак*

Ե

եզր - *бровка*

ելքի - *выходной*

եռանկյունաձև - *треугольный*

երեսապատում – обшивка
 երթով վերևից - ездой поверху
 երթով ներքևից – ездой понизу
 երթով մեջտեղից - ездой посередине
 երթուղի – маршрут
 երթուղայացման – маршрутизация
 երթուղավորման – маршрутный
 երթևեկելի մաս - проезжая часть
 երկարաթափքեր – контрейлерами
 երկարակազմ - длинносостав
 երկտավրովի – двутавровая

Ջ

զսպանակային սեղմակ - пружинная клемма
 զտիչ – фильтр - Ф

Է

էլեկտրաբալաստյոր – электробалласттер
 էլեկտրաբեռնիչ - электропозрузчик
 էլեկտրական կենտրոնացում - электрическая централизация (ЭЦ)
 էլեկտրական ցուցատախտակ – табло
 էլեկտրակրիչ - электропривод
 էլեկտրահաղորդում – электропередач
 էլեկտրասայլակ - электрокар
 էլեկտրացուցատախտակ - табло
 էլեկտրաքարշ - электровоз
 էյյուրա - эюра
 էստակադ – эстакад

Ը

ընդհանուր ծավալային – обемлющими
 ընդունող կծիկներ - приемных катушка – ПК
 ընթացման - следования
 ընթացքային – ходовой

Թ

թավալվող – катания
 թափավազք - разгон
 թափք – кузов
 թերթային ռեսոր - листовых рессор
 թեք - наклонный
 թեքություն - уклон

թեքությունների կտրուկություն - *крутизна уклона*
թողունակություն - *пропускной способность*
թունել – *тоннель*
թևային երթ - *плечевой ездой*

Ժ

Ի

ինտերիեր - *интерьера*
ինքնավար - *автономный*
ինքնարժեք - *рентабельность*
իջեցում - *спускной*
իրական - *удельная*

Լ

լիսեռ - *вал*
լցվածք – *насын*
լուսային ուղեցույց - *световод*
լուսացույց – *светофор*

Խ

խաչավորումը գնացքների – *скрещения поездов*
խաչմերուկ - *крестовин*
խառը – *смешанные*
խարամ - *шлак*
խարիսխ - *якор*
խարիսխային ռելսային ամրակապ - *анкерное рельсовое скрепление (APC-4)*
խիճ – *щебень*
խխունջ – *раквушка*
խճամաքման մեքենա - *щебнеочистительный машин*
խմբային - *пачечные*
խրամուղի – *транше*
խողովակներ – *трубы*
խոնավ ավազներ - *сырого песка*
խորշեր – *углубления*
խցամարագվող հեղուկ - *закладной болт*
խցիկ - *купей*
խուլ խաչահատում - *глухие пересечения*

Ծ

ծանրաբեռնվածություն - *нагрузку*
ծանրաքաշ - *тяжеловес*
ծավալուն բեռներ – *громоздкие грузы*

կազմալուծել - *расформирование*
 կազմավորել – *формированных*
 կազմի բաց թողման ավտոմատ սահմանումը - *автоматического задания скорости роспуска (АЗСР)*
 կաթսա - *котел*
 կախոցներ – *подвески*
 կախումներ – *подвешивание*
 կամրջային կրունկ - *мостовые кран*
 կամրջայուներ – *бык*
 կայարանի հերթապահ - *дежурные по станции (ДСП)*
 կանգ փական - *стоп-кран*
 կապի վահանակ - *панель связи (С)*
 կառավարման ավտոմատացված համակարգ - *автоматизированная система управления контейнерными перевозками «АСУ-контейнер»*
 կառուցվածք - *устройство*
 կաստիլ – *кастыл*
 կավալյեր – *кавальер*
 կատար – *гребен*
 կապարակնքում - *пломбирование*
 կարգ – *категория, класс*
 կարգավար – *диспетчер*
 կարգավարական կենտրոնացում - *диспетчерская централизация (ДЦ)*
 կարգավարական շրջան - *диспетчерскими круг*
 կարգավորիչ - *контроллер*
 կարգավորող սարքավորումներ - *регуляционные сооружения*
 կարգավորում – *регулировка*
 կետային – *точечного*
 կիսավտոմատ ուղեփակում - *полуавтоматической блокировкой (ПАБ)*
 կիսակայարաններ - *разъезды*
 կիսաշրջանաձև - *полукруглым*
 կիսավագոն - *полувагон*
 կլեմմա – *клемма*
 կլեմայատակ – *подклеммник*
 կլինված – *клинчатых*
 կնդոլակ – *бурт*
 կյովետ - *кювет*
 կոդավորման սարք - *кодирующего устройства (КУ)*
 կոլեկտոր – *коллектор*
 կոճակ - *кнопки*
 կոճեր – *шпалы*
 կողավող պլանկա - *стопорная планка*

կոնտրոլլեռ – *контроллер*
 կտրուկություն – *крутизной*
 կրողունակություն - *провозной способность*
 կրկնող – *повторительные*
 կրիչներ – *приводы*
 կրպակ – *будка*
 կցել – *сцепления*
 կցորդիչների - *муфты*
 կցվածք – *стык*
 կցվածքային բացվածք - *стыковой зазор*
 կույտեր – *штабеля*

Հ

հակառելս - *контррельс*
 հակափախուցիչ – *противаугон*
 հաղորդակ – *привод*
 հաճախորդ - *клиент*
 համալիր – *комплекс*
 համակցված - *комбинированные*
 համապարփակ - *комплекс*
 համընթաց - *попутно*
 հանգույցային - *узловым*
 հանդերձում – *экипировка*
 հանդիպակաց կայարանում - *попутных станциях*
 հանվածք - *выемка*
 հաշվարկային թռիչք - *расчетный пролет*
 հավասարակշռողներ – *балансиры*
 հավաքագրում - *взимание*
 հավաքածու – *комплект*
 հատված - *фрагмен*
 հարթակ – *площадка*
 հարթեցման ռելսեր - *уровнительных рельсов*
 հարթեցիչ - *планировщик*
 հարվածաքաշային սարք - *ударно-тяговые прибор*
 հեծան – *балок*
 հեղույս – *больт*
 հենակ – *упор*
 հենարան - *опор*
 հենակային ամրակ - *опорная скоба*
 հենապատ - *подпорная стена*
 հենման սալ - *упорная плита*
 հեռաազդանշանում - *телесигнализации (ТС)*

հեռակառավարման բլրակային լոկոմոտիվ - *телеуправления горочным локо-
мотив (ТГЛ)*

հեռակառավարում - *телеуправления (ТУ)*

հեռավար - *дальнего*

հղկում – *шлифовка*

հողակապ - *шарнирные*

հողի պաստառ – *земляное полотно*

հողի պաստառի լայնակի պրոֆիլ – *поперечным профилем земляного полотна*

հոսքափոխադրիչ - *поточно-конвейер*

հիդրոկցորդիչ - *гидромумфт*

հիմնական հարթակ - *основной площадка*

հիմնավերականգնողական վերանորոգումը՝ - *капитально-
восстановительный ремонт*

հիմնանորոգում - *капитальный ремонт*

հիմք - *подоша*

հիմքի լցվածք – *насыпи подоша*

հրապարակ – *площадь*

Ձ

ձայնային - *звуковой*

ձգափական - *шибер*

ձգվածքային - *вытяжной*

ձեռնարկություն – *предприятия*

ձեռքի ծանրոց - *ручной клад*

ձյունամաքրիչ – *снегоочиститель*

ձող – *планка*

Ղ

ղեկավարող թեքություն - *руководящий уклон*

Ճ

ճանապարհային տեղեկագիր - *дорожный ведомость*

ճարմանդ – *скоб*

ճոպան – *трос*

Մ

մակնշում - *маркировка*

մանեկ - *гайка*

մանրախիճ – *гравий*

մանևրային – *маневровые*

մանևրային թռիչք - *маневровыми рейсами*

մալուխ – *кабель*

մատուցային մաս - *подступичная часть*
 մաքրող մեքենա - *уборочные машин*
 մեկնակայարան - *вокзал*
 մեկուսիչ կցվածք - *изолирующими стык (ИС)*
 մետաղազանվածք - *металлопрокат*
 մետաղալար - *провод*
 մերձքաղաքային - *пригородный*
 մեքենամաս - *деталь*
 միասնական ցանցային մակնշում - *единой сетевой разметке (ЕСР)*
 միջադիր - *прокладка*
 միջակայք - *диапазон*
 միջանկյալ ամրացում - *промежуточных скрепление*
 միջանկյալ ուղի - *подъездные путь*
 միջանցիկ ուղի - *сквозного путь*
 միջանցներ կայարանային - *интервалы станционных*
 միջանցներով խաչավորում - *интервалом скрещения*
 միջշրջանային - *межобластного*
 մխոց - *поршин*
 մշակում - *обработка*
 մոտոր վագոն - *мотор-вагон*
 մոտոքարշ - *мотовоз*
 մուտքի - *входные*

Յ

Լ

նախագիծ - *проекция*
 նախազգուշացնող - *предупредительные*
 նախալարված - *напряженной*
 ներքան ռելսերի - *подошво рельса*
 ներքանի թեքություն - *подошво откоса*
 ներկրում - *импорт*
 նստեցումը ուղու - *просадка пути*
 նշահատում - *разбивка*

Շ

շարժակազմ - *подвижной состав*
 շարժական - *надвижной*
 շարունակական - *непрерывной*
 շառավիղ - *радиус*
 շարունակական եռակցված ուղի - *бесстыковой путь*
 շեղմույթ - *откос*

շերեփային - *ковшовых*
 շրջանակ - *рам*
 շրջանակային ռելսեր - *рамных рельс*
 շրջանառություն - *обращения*
 շում - *помех*
 շփում - *трения*

Ո

ոչ միաժամանակ - *неодновременно*
 ուտեր - *устои*
 ոտնակներ – *педали*
 որսացող – *улавливающий*

Չ

չափաձող - *рейки*
 չորսուներ կամրջի և փոխադրիչի - *мостовые и переводные брусья*
 չորսոսնանի – *четырёхосный*

Պ

հոսանքարձնողնիչ - *токоприемник (պանկոգրաֆ)*
 պաշտպանիչ - *предохранитель*
 պատկերասրահ – *галерея*
 պատյան – *остова*
 «պատուհան» - «*окна*»
 պարապուրդ – *простои*
 պարսատիկ - *строповка*
 պիտանիություն – *пригодность*
 պլանային - *плановые*
 պլաստիկ դատարկատարաձքի գոյացում կոճի մեջ - *пластмассовый пустообразователь в шпале*
 պոլիէթիլենային - *полиэтилена*
 պողպատե սոնի - *стальную ось*
 պոմպ - *компрессор*
 պտուտակ - *шуруп*
 պտուտակամրակապ – *колеболтовой*

Ջ

ջերմաքարշ - *тепловоз*

Բ

բադար - *радиолокация*

ռեզերվ – *резерв*
 ռեզերվուար – *резервуар*
 ռելեային կենտրոնացում – *релейной централизацией*
 ռելսեր – *рельсы*
 ռելսահորատման հաստոց – *рельсосверлильные станок*
 ռելսային ամրացում – *рельсовые скрепление*
 ռելսային թել – *рельсовые плет*
 ռելսերից արտանետում – *схода*
 ռելսակոճային վանդակաճաղի – *рельсошпальную решотка*
 ռելսերի բացվածքների հեռացում – *разгонки зазоров*
 ռեկուպերատիվ արգելակում – *рекуперативным торможением*
 ռետորային կախոց – *рессорное подвешивание*
 ռեստատիկ արգելակում – *реостатным торможение*

Ս

սահմանազատված – *разграничение*
 սահմանային սյունիկ – *предельный столбик*
 սահմանափակում – *ограждения*
 սառնագենտ – *хладагент*
 սառնարանային սեկցիա – *рефрижераторные секции*
 սարքավորում – *оборудование*
 սարքավորման կապուղի – *аппаратура канала*
 սելավահոսք – *селеспуск*
 տեղանաձև – *трапецеидальный*
 տենսոր – *датчик*
 տեպ – *скоб, клин*
 տեպաձև – *клинчатых*
 վաք – *стрелок*
 վաքային փոխադրիչ – *стрелочные перевод*
 վաքային փողոցն – *стрелочные улиц*
 վաքային ուղեջր – *съезд*
 վաքների տեղաշարժում – *перевод стрелок*
 սնուցող – *фидер*
 սորուն բեռն – *сыпучими груз*
 տնակալ – *подшипник*
 տնի – *ось*
 տրածայր – *остряк*
 տրտիկ – *сердечник*
 սևեռիչ – *фиксатор*

Վ

վագոնաբեռնաթափիչ - *вагоноразгрузчик*
վագոնային թերթիկ - *вагонный лист*
վագոնաշրջանառություն - *оборот вагона*
վագոնաշրջիչ - *вагоноопрокидыватель*
վագոնի գավթից - *тамбуре вагона*
վագոնների դանդաղեցնող - *вагонные замедлитель*
վագոնների տեխնիկական սպասարկման կետ - *пункт технического обслуживания вагонов* – *ПТО*
վահանակ էլեկտրացուցատախտակ - *пульт-табло*
վայրէջք - *спуск*
վազուրդ - *перегон*
վերակազմավորում - *перестроения*
վերանստեցում - *пересадка*
վարընկնում գծից - *сход*
վերաբարձում - *перегруз*
վերամբարձ կոունկ - *козловой кран*
վերամբարձ հենակ - *опорах-козлах*
վերամշակում - *переработка*
վերելք - *подъем*
վերծանել - *расшифровать*
վթար - *крушение*
վիադուկ - *видук*

Տ

տակահանում - *подбивка*
տակդիր - *подклака*
տակնոց - *поддон*
տաշվածք - *обточка*
տատանում - *калебание*
տարանամեղմիչ - *амортизатор*
տարանցիկ - *транзит*
տարր - *элемент*
տափողակ - *шайба*
տեխնիկական կարկադրիչ ակտ - *техническо-распорядительный акт* – **ТРА**
տեղադրում - *прокладка (անցկացում)*
տեղակայման - *выставочный*
տեղեկատվայնացում - *информатизация*
տեսակ - *тип*
տեսանելի - *видимой*
տեփուր - *лоток*
տրամատ - *габарит*

տրապիզոիդ – *трапеция*

Բ

Ց

ՈՒ

նղանցք – *путепровод*

նղարկողային - *отправительские*

նղեբեռ - *багаж*

ուժեղացուցիչ - *усилитель (У)*

նղևորատար արագընթաց գնացք - *пассажирский скорый поезд*

նղևորատար բացարձակ արագընթաց գնացք - *пассажирскими скоростными*

նղևորատարներ – *пассажирскими*

նղեկցող - *проводник*

նղեփակոց - *шлагбаум*

նղեփակում – *блокировка*

նղարկող - *отправитель*

նղղանկյունաձև - *прямоугольный*

նղղիչ – *выпрямитель*

նղղորդող - *направляющий*

նղման – *выправка*

նղևորաշրջանառություն – *пассажирооборот*

նռուցք – *пучина*

նրվագիծ – *очертание*

Փ

փաթեթային – *пакетные*

փաթեթային մասնակի - *частично пакетные*

փախուցք - *угол*

փակ թափքով - *глухим кузовом*

փակուղային ազդանշան - *сигнал прикрытия*

փակուղի – *тупик*

փոխադրման ինքնարժեքը – *производительность труда*

փոխակրիչ – *конвейер, транспортер*

փոխանցող սարքավորում - *передающей аппаратура – ПП*

փոխանցվող գնացք - *передаточной поезд*

փոխանցում - *передача*

փոխարկիչ - *преобразователь*

փոսերի հատակ – *дно*

փոստ ուղեբեռային - *почтово-багажными*

փոքր ուղարկում - *мелкий отправка*

Ք

քանակային քարշի թեքություն - *уклон кратной тяги*
քայլուղային - *ступенчатым*
քարշային ենթակայան - *тяговая подстанция*
քանյութ - *смазочный материал*

Օ

օդանշական – *пневматическое*
օդամղիչ - *компрессор*
օղակ – *звено*
օպտիկամանրաթելային - *волоконно-оптической*
օրորոց – *люлька*

Ֆ

ֆիբր - *фибры*

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԿՈՂՄԻՑ	3
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	4
ԲԱԺԻՆ I. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՄԱՍԻՆ	6
ԳԼՈՒԽ 1. ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀՆԵՐ – ԱՊՀ ԵՐԿՐՆԵՐԻ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿԸ	6
1.1. Երկաթուղային տրանսպորտի նշանակությունը և նրա աշխատանքների հիմնական ցուցանիշները	6
1.2. Երկաթուղին ԱՊՀ երկրների տրանսպորտային համակարգում	9
ԳԼՈՒԽ 2. ՀԱՄԱՌՈՏ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂԻՆԵՐԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ	12
2.1. Տրանսպորտի զարգացման պատմական ուրվագիծը	12
2.2. Տրանսպորտը արդյունաբերական կապիտալիզմի զարգացման և իմպերիալիզմի ժամանակաշրջանում	13
2.3. Նախահեղափոխական Ռուսաստանի ճանապարհները	15
2.4. Հայաստանի երկաթուղու ճանապարհների ստեղծումը	17
ԳԼՈՒԽ 3. ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԸ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ	19
3.1. Երկաթուղային տրանսպորտում կառուցվածքների և սարքավորումների համալիր հայեցակարգը և կառուցվածքային կառավարումը	19
3.2. Երկաթուղու տրամատներ (габариты)	20
3.3. Երկաթուղու աշխատանքների ապահովման և երթևեկության անվտանգության հիմնական ուղեցույց փաստաթղթերը	26
ԲԱԺԻՆ II. ԵՐԿԱԹՈՒՂԻՆԵՐԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ	31
ԳԼՈՒԽ 4. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱԳԾԵՐԻ ՄԱՍԻՆ	31
4.1. Հիմնական տեղեկություններ երկաթուղագծերի, մայրուղիների, պլանի և երկայնակի պրոֆիլի կատեգորիաների մասին	31
4.2. Երկաթուղագծերի կարևորությունը և դրանց տարրերը	36
ԳԼՈՒԽ 5. ԵՐԿԱԹՈՒՂԱԳԾԻ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	39
5.1. Հողի պաստառ և դրա լայնակի պրոֆիլը: Զրահեռացման սարքեր	39
5.2. Արհեստական կառույցներ, դրանց տեսքը և նշանակությունը	44
ԳԼՈՒԽ 6. ԵՐԿԱԹՈՒՂԱԳԾԻ ՎԵՐԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	50
6.1. Երկաթուղագծի վերին կառուցվածքի տարրերի կազմը և տեսակը, դրանց նպատակը	50

6.2. Բալաստի շերտ	52
6.3. Կոճեր (шпалы)	54
6.4. Ռելսեր	57
6.5. Ռելսային ամրացումներ: Հակափախուցիչներ	59
6.6. Շարունակական եռակցված ուղի (бесстыковой путь)	64
ԳԼՈՒԽ 7. ՌԵԼՍԱՅԻՆ ԱՂՈՒՐԻ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄԸ	67
7.1. Ընդհանուր տեղեկատվություններ	67
7.2. Կոր ուղեմասերում ուղու կառուցման առանձնահատկությունները	69
ԳԼՈՒԽ 8. ՌԻՂԻՆԵՐԻ ՄԻԱՅՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ԽԱՉԱՀԱՏՈՒՄՆԵՐԸ	72
8.1. Սլաքային փոխադրիչներ	72
8.2. Սլաքային ուղեջրեր (сбесды), խուլ խաչահատումներ և սլաքային փողոցներ	77
ԳԼՈՒԽ 9. ՌԻՂՈՒ ՎԵՐԱՆՈՐՈԳՈՒՄԸ ԵՎ ԸՆԹԱՑԻԿ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ	81
9.1. Գծային աշխատանքների կազմակերպումը և դասակարգումը	81
9.2 Ուղու պահպանումը ձնից, ավազային հոսքերից և ջրհեղեղներից	86
ԳԼՈՒԽ 10. ԷԼԵԿՏՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԸ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ	89
10.1. Էլեկտրամատակարարման սխեման: Համալիր սարքավորումները	89
10.2. Հոսանքի համակարգեր: Լարումը կոնտակտային ցանցում	91
10.3. Քարշային ցանց	93
ԳԼՈՒԽ 11. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՔԱՐՇԱՅԻՆ ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ	99
11.1. Տարբեր տեսակի քարշի համեմատություն	99
11.2. Քարշային շարժակազմի դասակարգումը	100
ԳԼՈՒԽ 12. ՔԱՐՇԱՅԻՆ ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԻ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ	104
12.1. Էլեկտրական շարժակազմ	104
12.2. Ինքնավար քարշային շարժակազմ	113
ԳԼՈՒԽ 13. ԼՈԿՈՄՈՏԻՎԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ	120
13.1. Ընդհանուր տեղեկություններ	120
13.2. Լոկոմոտիվների սպասարկումը և աշխատանքների կազմակերպումը	121
13.3. Լոկոմոտիվների հանդերձումը, տեխնիկական սպասարկումը և վերանորոգումը	124
13.4. Հրշեջ և վերականգնիչ գնացքներ	129
ԳԼՈՒԽ 14. ՎԱԳՈՆՆԵՐ	131
14.1. Վագոնների հիմնական տեսակները և դասակարգումը	131
14.2. Վագոնների տեխնիկա-տնտեսական ցուցանիշները	138

14.3. Վագոնների հիմնական տարրերը	142
ԳԼՈՒԽ 15. ՎԱԳՈՆԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ	154
15.1. Վագոնների վերանորոգման տեսակները: Վագոնային տնտեսության կառուցվածքները և սարքերը	154
15.2. Վագոնների ընթացիկ սպասարկումը	160
ԳԼՈՒԽ 16. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՒՄ ԱՎՏՈՄԱՏԻԿԱՅԻ, ՀԵՌԱՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱԶԴԱՆՇԱՆՄԱՆ ՄԱՍԻՆ	163
16.1. Ավտոմատիկայի, հեռամեխանիկայի և ազդանշանման սարքերի համալիր հասկացողության մասին	163
16.2. Ազդանշանների դասակարգումը	164
ԳԼՈՒԽ 17. ԱԿՈՒ (ՇԱԾ) ՍԱՐՔԵՐԸ ՎԱԶՈՒՐԴՆԵՐՈՒՄ	169
17.1. Ավտոմատ ուղեփակում	169
17.2. Լոկոմոտիվների ավտոմատ ազդանշանը	171
17.3. Գնացքների երթևեկության կարգավարական վերահսկողության սարքերը	174
17.4. Ավտոմատ գծանցման ազդանշան	175
17.5. Կիսաավտոմատ ուղեփակում	177
ԳԼՈՒԽ 18. ԿԱՅԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱԿՈՒ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ	179
18.1. Սլաքների և լուսացույցների էլեկտրական կենտրոնացումը	179
18.2. Կարգավարական (диспетчерская) կենտրոնացում	183
18.3. Բլրակային ավտոմատիկայի համալիր սարքեր	185
ԳԼՈՒԽ 19. ԿԱՊԸ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՒՄ	188
19.1. Լարային կապ	188
19.2. Ռադիոկապ	189
19.3. Ազդանշանային և կապի գծեր: Հասկացություն օպտիկամանրաթելային (волоконно-оптической) կապի մասին	192
ԳԼՈՒԽ 20. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԿԵՏԵՐԻ ՄԱՍԻՆ	195
20.1. Բաժանման կետերի նշանակությունը և դասակարգումը	195
20.2. Կայարանային ուղիները (գծերը) և դրանց նշանակումը	196
20.3. Կայարաններում երկայնակի պրոֆիլը և ուղու պլանը	199
20.4. Կայարաններում մանևրային աշխատանքները	200
20.5. Կայարանների աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացը և տեխնիկական կարգադրիչ ակտը	202
ԳԼՈՒԽ 21. ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԿԵՏԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԸ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ	204

21.1. Կիսակայարաններ (разъезды), առաջիատման կետեր և միջանկյալ կայարաններ.....	204
21.2. Ուղեմասային կայարաններ	208
21.3. Տեսակավորման կայարաններ	213
21.4. Ուղևորային կայարաններ.....	218
21.5. Բեռնային կայարաններ.....	223
21.6. Միջպետական սահմանային փոխանցման կայարաններ	226
21.7. Երկաթուղային հանգույցներ.....	227
ԲԱԺԻՆ III. ԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ԵՎ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ.....	232
ԳԼՈՒԽ 22. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՄԱՍԻՆ.....	232
22.1. Բեռնային գնացքների փոխադրումը.....	232
22.2. Վազոնահոսքերի կազմակերպումը.....	233
22.3. Գնացքների դասակարգումը և դրանց սպասարկումը	235
22.4. Բեռնային և առևտրային աշխատանքների կազմակերպումը: Բարձրման-թափման աշխատանքների համալիր մեքենայացում	239
22.5. Ուղևորափոխադրումների կազմակերպման հիմունքները	248
ԳԼՈՒԽ 23. ԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ԳՐԱՖԻԿԸ ԵՎ ԵՐԿԱԹՈՒՂՈՒ ԹՈՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	252
23.1. Գրաֆիկի իմաստը և դրան ներկայացվող պահանջները	252
23.2. Գրաֆիկների դասակարգումը.....	254
23.3. Գրաֆիկի տարրերը.....	256
23.4. Գրաֆիկի մշակման կարգը և դրա ցուցանիշները	260
23.5. Երկաթուղու թողունակության և կրողունակության հասկացողության մասին	263
ԳԼՈՒԽ 24. ԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐՈՒՄԸ	269
24.1. Գնացքների երթևեկության ղեկավարման համակարգը.....	269
24.2. Շահագործման աշխատանքների հիմնական ցուցանիշները	271
24.3. Փոխադրումների կառավարման գործընթացների ավտոմատացում.....	274
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	278
ՀԱՎԵԼՎԱԾ. ԵԶՐՈՒՅԹՆԵՐԻ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆ	279