

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Azərbaycan Texniki Universiteti

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı”
kafedrası

İxtisaslar – “Lokomotivlər və lokomotiv
təsərrüfatı”, “Vaqonlar və vaqon təsərrüfatı”,
“Yol və yol təsərrüfatı, onun istismarı”

Bakalavr hazırlığı üçün

“Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və
ekspertizası”fənnindən
mühazirə toplusu

Tərtib edən: Assistent Zöhrabov N.R

Bakı – 2013

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakultəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Ekspertizanın təşkili.

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Ekspertizanın məqsədi və əsas məsələləri
2. YNH-də xidməti və məhkəmə ekspertizası.
3. Texniki ekspertiza

Ədəbiyyat

1. Bağirov S.M., Həbib-zadə S.M., Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası. Bakı: AzTU 2011. 253s.
2. Байетт Р., Уотс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. М., Транспорт. 1978. 288с
3. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М., МАДИ, 1982. 243с.
4. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Москва: "Транспорт", 1989. 254с.

Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. Ekspertizanın məqsədi və əsas məsələləri

Azərbaycan Respublikasında hərəkət tərkibinin təhlükəsizliyi müxtəlif tədbirlər hesabına təmin olunur. Buraya hərəkət şəraitinin yaxşılaşdırılmasında kompleks tədbirlərin yerinə yetirilməsi: hərəkət vaistələrinin konstruksiyalarının təkmilləşdirilməsi, onların texniki vəziyyətlərinə nəzarət, maşinistin bilik səviyyəsinin artırılması, onlarda yüksək intizamlığın möhkəmlənməsi və s. aiddir. Baş verə bilməsi ehtimal olunan YNH-in qabaqcadan təhlili, faktorların müəyyənəşdirilməsi və hadisəni qabaqlamağa nail olunması profilaktik tədbirlərlə təmin edilməlidir.

YNH baş verməsi ehtimal olunan səbəblərin açılmasına, əsas faktorların müəyyən edilməsinə yalnız yol şəraitinin və onda yaranan dəyişikliklərin hərtərəfli tədqiqi nəticəsində nail olmaq olar.

1. Yol şəraiti dedikdə, hadisə baş verən zonada hərəkət iştirakçılarının nəzərə aldığı trayektoriya, istiqamət və hərəkət tempinə uyğun seçimlər nəzərdə tutulur.

2. YNH-da üç faza müəyyən edilə bilər : başlanğıc, kulminasiya və sonluq. Hər faza özündən əvvəlki fazanın davamı, sonrakı fazanın yaranmasını müəyyən edir.

3. Başlanğıc faza təhlükəli vəziyyətin yaranmasına qədər nəqliyyat vaistələrinin hərəkət şəraitini, hərəkətli maneələrin təsir dərəcəsini xarakterizə edir.

Təhlükəli vəziyyət elə hala deyilir ki, onun baş verməsi zamanı hərəkətin iştirakçıları, onların ixtiyarında olan bütün vaistələrdən istifadə etməklə bu təhlükəni aradan qaldırmalı və onun ağır nəticələrini yüngülləşdirməlidir.

Əgər lazımı ölçü vaxtında götürülmürsə, o halda YNH ağır qəza halı ilə nəticələnir ki, bu da hadisənin xarakterindən asılı olur.

Qəza halı elə yol hadisəsinə deyilir ki, bu halda hərəkət iştirakçıları onun qarşısını almaq üçün tutarlı texniki imkanlara malik olmur və həmin qəza qaçılmaz olur.

Təhlükəli yol hadisəsi zamanı qəza halının baş verməsi ehtimalı olsa da, hərəkət iştirakçıları onu aradan qaldıra bilər. Yolun qəzalılıq halında nəqliyyat vasitələrinin hərəkəti maşinistin fəaliyyətindən və istəyindən asılı olmayan bir qanunla müəyyən olur. Faktorlar məcmuu təhlükəli hadisənin yaranma anını müəyyən etməklə özünün texniki tərəfi ilə səciyyələnir. Bəzi hallarda həmin halı ekspert hesabat aparmaq yolu ilə müəyyən edilir. Əgər bu hal müstəntiq və ya məhkəmə vasitəsi ilə (məsələn, digər şəxsiyyətin hərəkətinin qiymətləndirilməsində) müəyyən olmuşsa, onda ekspert sonrakı hesablamalar və digər tədqiqatlar üçün ilkin material kimi qəbul edilir.

YNH-ın kulminasiya fazası ağır fəsadlarla (hərəkət vasitəsinin yararsız hala düşməsi, sərnişinlərin, maşinistin, onun köməkçisinin, piyadaların xəsarət alması və s.) xarakterizə olunur. Əgər YNH yüngülsə və iz buraxmamışsa, onda kulminasiya fazası qısa müddətli olur və onun təhlili yolun müvafiq qulluq sahəsində davam etdirilir.

Bütün bu fazaları xarakterizə edən məlumatların həqiqiliyi, tamlığı, verilənlərinin qənaətediciliyi, hadisənin obyektiv və hərtərəfli öyrənilməsi və onun yaranma prosedurunun aydın dərk edilməsi imkanını yaradır.

2.YNH-də xidməti və məhkəmə ekspertizası.

Yol nəqliyyat hadisələrini təftiş edən təşkilatların aidiyyətinə görə xidməti və məhkəmə istintaq ekspertləri müəyyən olunur.

Xidməti istintaq hərəkət vasitəsinin daxil olduğu təşkilatın işçiləri tərəfindən aparılır. Bu işçilər YNH ilə məşğul olan və ya hadisənin baş verdiyi dəmir yolu sahəsinin əməkdaşlarından ibarət olur.

Azərbaycan Dəmir yollarının (ADY) strukturunda xüsusi vəzifə nəzərdə tutulmamışdır. YNH-ri Respublikanın Nəqliyyat nazirliyinin nəzdində olan “Təhlükəsizlik və Fövqəladə Hallar” şöbəsi tərəfindən aparılır. İstintaq müddəti 3 günə qədər olmalıdır. Dövlət istehsalat birliyinin rəhbəri 2 nəfərdən artıq bədən xəsarəti almışsa, 1 nəfər və ondan artıq insan dünyasını dəyişmişsə, həmçinin YNH-da maşinist içkili vəziyyətdə olmuşsa, xidməti istintaqı 5 gün ərzində başa çatdırılmalıdır.

7 gün müddətində bütün istintaq işləri başa çatdırılmalıdır. Əgər xüsusi ağır nəticələrlə müşahidə olunan qəza halı baş vermişsə, bu halda Nəqliyyat naziri və ya onun xüsusi nümayəndəsi həmin xidməti istintaqı aparmalıdır.

Xidməti istintaq xüsusi hallarda Nazirliyin Təhlükəsizlik və Fövqəladə Hallar şöbəsinin rəisi tərəfindən uzaldıla bilər.

Hazırda “ADY” QSC-nın nəzdində hərəkətin təhlükəsizliyi üzrə mühəndis vəzifəsi nəzərdə tutulmuşdur. O, YNH səbəbini müəyyən edir, itkiləri qiymətləndirir, onun təkrar baş verməməsi üçün xüsusi tədbirlər proqramı işləyir və həyata keçirir.

Qəza ehtimalının müəyyən edilməsində müəssisə rəhbəri və mühəndis-texniki heyyyət xüsusi biliyə və təcrübəyə malik olmalı, YNH-ın tədqiq edilməsi metodlarını dərinlən bilməli, hadisə ilə əlaqədar onun səbəbinin müəyyən edilməsində texniki sənədləri düzgün tərtib etməyi bacarmalıdır.

Xidməti istintaq, müəssisədə təşkilatı-texniki və digər çatışmamazlıqları üzə çıxarmaq və qəza halının yaranmasında müəssisənin günahının nə dərəcədə olduğunu müəyyənləşdirməkdən ibarətdir. Yolun təhlükəsizliyini təmin edən qanun, təlimat və əmrlərə məhəl qoymayan günahkar şəxslər müəyyən edilməlidir.

YNH-nin məhkəmə ekspertizası prosessual ekspert növü olub, YNH-ın faktiki verilənlərini aşkarlamağa xidmət edir. Bu verilənlər və vətəndaşlıq cinayət məəcəlləsi üzrə həmin hadisənin baş vermə səbəbini müəyyən edir. Həmin verilənləri digərləri ilə müqayisə etmək imkanı yaranır.

Məhkəmə ekspertizası müstəntiq və ya məhkəmə orqanları ilə təyin edilir. Bu ekspertizanı aparan şəxs yüksək səriştəliyə malik olmaqla, ekspertiza üzrə qurumun ştatlı nümayəndəsi olmalıdır. Bəzən cinayət və ya məhkəmə orqanları bu işi ştatdan kənar şəxslərə də həvalə edə bilər. Buraya elmi-tədqiqat institutlarının, ali məktəb və texnikumların əməkdaşları cəlb oluna bilər. Xüsusilə məhkəmə-tibbi, dəmir yolu üzrə və kriminalistika üzrə yüksək mütəxəssislər buraya daxil edilir. Burada hərəkət vasitələrinin və yolun özünün vəziyyətinə qiymət verilir.

YNH cinayət məsuliyyətli xarakterə malik olduqda onun materialları sonrakı istintaqa təqdim edilir. Paralel olaraq xidməti istintaq da aparıla bilər.

Ağır qəza hallarına ölümlə, böyük material itkilərlə, bədən xəsarəti ilə nəticələnən YNH aiddir. Əgər bunlar yoxdursa, onda xidməti istintaqdan istifadə olunur. Bu halda dəyən itkilər administrativ qaydada ödənilir.

Məhkəmə tibbi ekspert YNH iştirakçıları arasında ölüm hadisəsinin, bədən xəsarətinin xarakterini müəyyən edir, səbəbləri araşdırır, içkili olub-olmadığı aşkarlayır, bədən xəsarətinin baş vermiş hadisə ilə nə dərəcədə əlaqəli olmasını, onların sağlamlığının vəziyyətini aydınlaşdırır. Bundan başqa məhkəmə-tibbi ekspert həlak olmuş şəxsin qanının, beyninin, sümüklərinin, yumşaq hissələrinin analizini aparır və bu analizlərin xarakterik xüsusiyyətlərini müəyyən edir.

Kriminalistik ekspert YNH-da hərəkətli hissələrin izlərini tədqiq edir. Buna trasoloji ekspertiza da deyirlər. YNH-ın izlərinə görə (əyləcin izi, digər nəqliyyat vasitəsindəki izlər, şüşə qırıntıları, əzilmələrin dərəcəsi və s.) ekspert-kriminalist nəqliyyat vasitəsinin modelini və markasını, onun hərəkət istiqamətini və müxtəlif anlardakı texniki xarakteristikasını müəyyən edir.

Məhkəmə texniki ekspertizada məqsəd YNH-nın bütün fazalarında prosesin xarakterini elmi şəkildə əsaslandırmaqdan ibarətdir. Burada hadisənin iştirakçılarının tutduqları mövqe də tədqiq olunur. Burada əsas məsələ baş vermiş bədbəxt hadisədə kimin günahkar olduğunun müəyyən edilməsidir.

Bunun üçün texnika üzrə ekspert bir neçə əlavə məsələləri həll etməlidir. Bu məsələlər bir neçə kombinasiyada rast gələ bilər. Ümumi halda onlar aşağıdakı kimi formalaşır:

- YNH-na səbəb olan faktorların müəyyən edilməsi, sistemləşdirilməsi və kritik analizinin

aparılması. Bu faktorlara yolun və nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyəti; nəqliyyat vasitəsinin və piyadaların hərəkətlərinin parametrləri; yol hərəkətinin təşkili və uyğun texniki vasitələrinin vəziyyəti.

- YNH baş verməsinə və onun inkişafına səbəb ola bilən faktorların toplanması, onların nəzəri və eksperimental tədqiqi;

- YNH-nın baş verməsi səbəbinin müəyyən edilməsi və onun hadisədə iştirak edən şəxslər tərəfindən aradan qaldırılmasının mümkünlüyünün araşdırılması;

- yol hərəkət qaydalarına və digər normativ aktlara hadisə iştirakçılarının riayət etmə dərəcəsinin tədqiq edilməsi.

3. Texniki ekspertiza

Hər YNH-nı “lül şahidlər” müşahidə edirlər ki, onlardan da lazımi məlumatların alınmasında, onların hadisə haqqında əlavə məlumatlar verilməsində ekspertlərin səriştəliyi çox vacibdir. Ekspertin işi müstəntiqə və məhkəməyə hadisənin iştirakçıları haqqında düzgün hüquqi məlumat təqdim etmək, onu hərtərəfli və kritik təsnif etmək, konkret cinayət işində onların rolunu əsaslandırmaqdan ibarətdir.

Tərkibinə görə ekspertizalar təklikdə (fərdi, tək, təkbaşına), komission və kompleks tərkibdə ola bilirlər.

Təklikdə (tək, fərdi, təkbaşına) fəaliyyət göstərən ekspert sadə hallarda, YNH-nin məqamları şübhə doğurmayan hallarda yaradılır.

Komission tipli ekspertiza mürəkkəb yol hadisəsində, çoxlu sayda iştirakçıların və nəqliyyat vasitələrinin iştirak etdiyi hallarda yaradılır. Komissiyanın tərkibi bu halda eyni ixtisasdan 205

ekspertdən ibarət olur. Üzvlər eyni obyektə eyni suallara cavab axtarırlar. Nəticədə onlar razılaşdırılmış eyni qərarla çıxış edirlər. Əgər ekspertlər arasında fikir ayrılığı olarsa, onda komissiya üzvü öz fikrini ayrıca təqdim edə bilər.

Kompleks ekspertiza eyni ixtisaslı ekspertlər arasında fikir ayrılığının mövcud olduğu halda, müxtəlif ixtisaslı mütəxəssislərdən təşkil olunur. Buraya ekspert-mexaniklə yanaşı tibb üzrə, kriminalistika üzrə və s. ekspertlər də daxil edilə bilər. Burada komissiya bir obyektə müxtəlif əlaqəli məsələləri həll edir. İşin aparılması növbəliyinə görə ilkin, əlavə və təkrar ekspertiza halları mövcuddur.

Əlavə ekspertiza kifayət qədər aydınlıq və ya ekspertlərin rəyi tamamlanmış olmadıqda təyin edilir. Bu ekspertiza ondan əvvəlki ekspertin qərarını tədqiq edir, onun gəldiyi nəticənin düzgünlüyünü, hadisənin tam və düzgün əks olunduğunu yoxlayır. Qoyulmuş sualların düzgün cavablandığını əlavə olaraq təsdiqləyir və ya inkar edir.

Təkrar ekspertizaya, əvvəlki ekspertlərin səriştəliyi haqda şübhə olduqda, ekspertizanın düzgün aparılmamasında, çıxarılan nəticələr qeyri-obyektiv olduqda, həmçinin yol nəqliyyat hadisəsində qoyulan tələblər pozulduqda müraciət olunur. İlkin ekspertizaya məlum olmayan və ya hadisənin baş verməsində yeni yanaşma olduqda da təkrar ekspertiza yaradılır. Təkrar ekspertiza komission xarakterli olub, yeni tərkibdə təşkil olunur. İlkin və ya əlavə ekspertizada iştirak etmiş ekspertlər burada iştirak edə bilməzlər.

Təkrar ekspertiza çox zaman əvvəlki suallara cavab verir. Əgər yeni suallar meydana gələrsə, təkrar ekspertizaya daha çox ehtiyac duyulur.

Məhkəmə istintaqında faktiki verilənlər əsas götürülür. Müstəntiq və məhkəmə günahkar şəxsləri, hadisəyə səbəb olan hərəkətləri, hadisənin düzgün həlli üçün lazımi tədbirləri həyata keçirir. Hadisələrin isbatında şahidlərin göstərişləri, günahkarların (şübhəli şəxslərin), qəzaya düşənlərin ifadələrinin, ekspertin qərarının, digər təsdiqedic halların, cinayət və məhkəmə protokollarının rolu böyükdür.

Ekspertin yazılı qərarı dəmiryol nəqliyyatında baş verən cinayət işlərinin aşkarlanmasında əsas sənəd hesab olunur. Bu sənəd məlumatların məzmununu özündə əks etdirir. Əldə olunmuş sübut olunmuş məlumatlar, məhkəmə ekspertizası tərəfindən ümumiləşdirilir.

Texnika üzrə ekspertin nəticəvi qərarı istintaq və məhkəmə üçün əsas sənəd olub, onun obyektivliyinə şübhə olduqda və ya ekspertin qərarı ilə razılaşmadıqda, onun əksinə əsaslandırılmış rəy tərtib edilməli və təkrar ekspertizanın təşkilinə nail olmaq lazım gəlir.

Məhkəmə-texniki ekspertizası

Respublika səviyyəsində məhkəmə-texniki ekspertiza işlərinə Metodik və Elmi-Tədqiqat Məhkəmə Ekspertizası Mərkəzi tərəfindən həyata keçirilir. Həmin institutun nəzdində məhkəmə ekspertizasının xüsusi kriminalistik laboratoriyası fəaliyyət göstərir. Onlar administrativ xətti ilə Ədliyyə Nazirliyinin təbəçiliyindədirlər. Həmin institut elmi-metodik rəhbərlik prosesində ekspertizanın keyfiyyətinə və onun yerinə yetirilməsi müddətinə nəzarət edir.

Bundan başqa məhkəmə ekspertləri yerli prokurorluq və məhkəmə orqanlarında da fəaliyyət

göstərlər. Ekspertin ixtisası ekspert-ixtisaslaşdırma komissiyası tərəfindən müəyyən edilir. Ştatda ekspert vəzifəsi nəzərdə tutulmadıqda, həmçinin bəzi spesifik məsələlərin həllində ekspertizaya həmin elmi-tədqiqat müəssisəsinin və ya dəmiryol nəqliyyatı müəssisələrinin işçilərindən cəlb olunur.

Ekspertiza əməliyyatı qanunauyğun, ədliyyə nazirliyinin nəzdindəki ekspert müəssisənin təşkil etdiyi məhkəmə ekspertizasının qaydalarına və təsdiq olunmuş təlimatlarına uyğun olaraq aparılır. Bütün ekspertlər öz fəaliyyətində Respublikanın normal və qanunvericiliyini rəhbər tuturlar.

Ekspertiza üzrə müəssisənin rəhbəri işin materialları ilə tanış olduqdan sonra, onun prosessual qanunvericiliyinə və ya digər normativ aktlara uyğunluğunu yoxlayır, sonra ekspertizanın formasını və tərkibini müəyyən edir, materialın həcmindən və hadisənin mürəkkəbliyindən asılı olaraq onun müddətini müəyyən edir. Adətən çox mürəkkəb olmayan hadisə üçün 10 gün, mürəkkəb YNH üçün isə 20 gün müəyyən olunur.

Ekspertiza müəssisəsinin rəhbəri yazılı şəkildə ekspertə (və ya komissiyaya) işin aparılmasını həvalə edir, onların vəzifə və səlahiyyətlərini başa salır, imtina etmələri üçün məsuləyyət daşıdıqlarını və ya yalan qərar verməsinə görə cəzalanacaqlarını yada salır. Ekspertiza bitdikdən sonra o, tədqiqatın təfərrüatlı aparıldığını yoxlayır, nəticələrin əsaslandırılması, son qərarın keyfiyyətini araşdırır və materialı ekspertizanı təyin edən orqana yollayır. Ekspertiza müəssisəsinin rəhbəri vəzifələrin bir qismini öz müavininə, qurum, qrup və ya sektor rəisinə həvalə edə bilər.

Prosessual qanunvericilik və ya sənədlərin tərtibində qaydalar pozulduqda, tədqiqat məqsədi ilə göndərilən materialın ekspertizadan keçirilməsinin mümkün olmadığı halda müəssisə rəhbəri ekspertizanı yaradan orqanı məlumatlandırır. Əgər aşkarlanmış çatışmazlıqlar qoyulmuş müddətdə (adətən 1 ay müddətində) aradan qaldırılmazsa, materiallar geri qaytarılır. Materiallar həmçinin aşağıdakı hallarda da geri qaytarılır :

- obyektin yeri dəqiq məlum olmadıqda ;
- ekspertizanın predmetinə aid məsələlərin qoyulmadığı halda;
- qoyulmuş məsələlərin həllinin təyin olunmuş ekspert tərəfindən yerinə yetirilməsinin qeyri mümkün olduğu halda (burada yüksək ixtisaslı ekspertlərin və ya lazımı avadanlıqların olmaması nəzərdə tutulur) ;
- nəzərdə tutulmuş ekspertin həmin müəssisədə artıq fəaliyyət göstərmədiyi halda.

Qoyulmuş tələblərə müəssisə rəhbəri 20 gün müddətində öz rəyini bildirməlidir.

Məhkəmə ekspertizasının səlahiyyəti, hüquqları və vəzifələri

Məhkəmə-texniki ekspertizasının səlahiyyət, hüquq və vəzifələri xüsusi qanunla tənzimlənir. Məhkəmə-texniki ekspertizası öz fəaliyyətində Ədliyyə Nazirliyinin tərkibində olan ekspert müəssisəsində qəbul olunmuş məhkəmə ekspertizasının təşkilinə görə müddəaya uyğun olaraq aparılır. Onu aparan şəxs, tədqiqatlar əsasında aldığı nəticələrə məsuliyyət daşıyır. Dəmiryol nəqliyyatında baş vermiş cinayət hadisəsinin

sübutu ilə yanaşı qərar və onun hökmü də göstərilməlidir.

Məhkəmə-texniki ekspert YNH yalnız texniki aspektlərini təhlil edir. YNH-da iştirak edən şəxslərin psixofizioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almadan fiziki amillər əsas götürülür. Burada həmçinin emosional faktorlar da nəzərə alınmır.

Texniki ekspertin səlahiyyətinə ekspertiza üzrə nəzəriyyə və aparılma metodikasına onun mənimsəmə dərəcəsi aiddir. Onun səlahiyyətinə nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyəti, hadisə yerinin və onun iştirakçılarının və hadisənin qarşısının alınmasının mümkünlüyü halları daxildir.

Hadisəyə qədər nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinin müəyyən edilməsi, qəza halının yaranması səbəbi və onun baş verməsi zamanının müəyyən edilməsinə köməklik edir.

Texniki ekspert nəqliyyat vasitəsinin hadisədən nə qədər zərər çəkdiyini müəyyən edir. “Texniki imkan” termini maşının subyektiv vəziyyətini və onun psixoloji xarakteristikasını nəzərə almadan məsələni həll edir.

Ekspert nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti ucbatından hadisənin baş verməsini araşdırır. Texniki ekspert yerindəcə vəziyyəti analiz edir.

Buraya təkrarlə rels arasındakı ilişmə qüvvəsi, əyləcin effektivliyi, yolun ayrılığı, hərəkətin təşkilini yerinə yetirən idarəetmə avadanlıqları və s. aiddir. Tədqiqat zamanı nəqliyyat vasitəsinin (hərəkətinin) trayektoriyası, görmə və obzor (görünüş sahəsi, gözdən keçirmə) şəraiti və digər YNH-yə təsir göstərən vəziyyətlər (parametrlər, şərtlər) müəyyən edilir.

Texniki ekspert nəqliyyat vasitələrinin istismarında yol hərəkəti qaydalarına və digər normativ aktlara riayət edilməsini müəyyən edir. O, müqaisəli analiz aparmaqla qoyulan tələblərə nə dərəcədə əməl olduğunu aşkarlayır. Baş vermiş YNH-nın baş verməsi anından başlayaraq maşinistin həmin hadisənin qarşısını almaq üçün necə hərəkət etməli olduğunu müəyyənləşdirir. O, müəyyən edir ki, bunun üçün maşinisdə belə imkan olmuşmu. Beləliklə YNH ilə onun iştirakçıları arasında texniki aspektlərin təsiri dərəcəsi araşdırılır, nəticənin istintaq və məhkəmə tərəfindən alınmış nəticə ilə nə dərəcədə uzlaşması müəyyənləşdirilir.

YNH-ı posesinin tədqiqində və ya onun yaranması mərhələlərində texniki ekspert nəqliyyat vasitələri arasında və ya maneə ilə toqquşmasının istiqamətini və qiymətini müəyyənləşdirir. Əgər piyada vurulmuşsa, onun hərəkətinin əsas parametrləri, müxtəlif zamanlarda onun nəqliyyat vasitəsi ilə qarşılıqlı vəziyyəti müəyyən edilir.

Ekspert eyni zamanda hərəkətə təhlükəli anı da müəyyən etməlidir. Bunun üçün lazım gələrsə lazımı hesablamalar, sınaq işləri və ya modelləşdirmə aparılır. Həmin anda YNH-nın qarşısını almaq üçün təcili ölçü götürülməsini tələb edir (maneə ilə və ya digər nəqliyyat növü ilə toqquşma, nəqliyyat vasitəsinin yoldan çıxması, aşması və s.). Texniki ekspert həmçinin hər hansı maneənin görməyə maneçiliyinin aradan qaldırılması anını da müəyyən edir. Əgər bu hal müstəntiq və ya məhkəmə tərəfindən müəyyən edilibsə, ekspert onu ilkin məlumat kimi qəbul etməlidir.

Əgər YNH-nın baş verməməsinin texniki mümkünlüyü müəyyən edildisə, onda texniki ekspert

ilkin verilənlərlə yanaşı özünün apardığı hesablamalara əsaslanmalıdır. Əgər ekspertin aldığı qiymətlər müstəntiqin (məhkəmənin) qiymətlərindən fərqli olarsa, onda o, bu fərqi öz qərarında göstərməlidir.

Texniki ekspertin səlahiyyətinə yol hərəkətinin təhlükəsizliyi, nəqliyyat vasitələrinin istismarı kimi məsələlər də daxildir. Bu məsələlərin həllində ondan yüksək səriştəlik tələb olunur.

Məhkəmə-texniki eksperti istintaq materialları ilə tanış olmaq, dindirmə prosedurunda iştirak etmək, dindirilmə suallarla müraciət etmək hüququna malikdir. O, əlavə materiallar tələb edə bilər, həmçinin hadisə yerinə baxış keçirməsi üçün şərait yaradılması, aparılan istintaq zamanı iştirak etməyi tələb edə bilər.

İlkin verilənləri dəqiqləşdirmək üçün texniki ekspert hadisə yerinə və nəqliyyat vasitəsinə baxış keçirir. O, müstəntiqin verdiyi sualların cavabını öz protokolunda işıqlandıra bilər. Dindirmə protokolu ilə tanış olan ekspert öz iradlarını protokola əlavə edir. Hadisənin təhlilində həmin protokola texniki ekspert öz tədqiqatlarının nəticələrini əlavə edə bilər. O, həmçinin müəyyən edilmiş qaydada müstəntiqin, prokurorun və ya hakimlərin qərarına, yaxud hərəkətlərinə qarşı şikayət edə bilər.

Məhkəmə-textiki eksperti qərarını öz ana dilində verə bilər və lazım gəldikdə istintaq orqanları, müstəntiq, yaxud məhkəmə təfindən müəyyən edilmiş tərcüməçinin xidmətindən istifadə edə bilər.

Texniki ekspert onun predmetinə aid olmayan iş materialını tədqiq edə bilməz, təkbaşına qərar çıxarmaq üçün ilkin verilənləri toplamaq, işdə olmayan verilənləri ona əlavə etmək və oradakı verilənləri oradan çıxarmasına ixtiyarı yoxdur. O, maşinistlərin hərəkətini

hüquqi qiymətləndirən suallara cavab verə bilməz, həmçinin cinayət işinin sübutunun və hüquqi qiymətləndirilməsini dəyərləndirə bilməz. Bu məsələlər istintaq orqanlarının, məhkəmənin kompetensiyasına aiddir. Ekspert kənar şəxslərin ekspert tərkibinə cəlb etmək və özünün maraqlı olduğu işdə iştirak etmək hüququndan məhrumdur. Bu hallarda o, ekspertlikdən imtina etməlidir.

Məhkəmə eksperti öz vəzifəsindən imtina etmək və ya kənarlaşmaq hüququna malik deyil. O, işin materiallarını ekspertizanı təyin edən təşkilatın icazəsi olmadan aşkarlaya bilməz.

Texniki ekspert YNH-nın bütün detalları ilə tanış olduğdan sonra, lazım gələrsə istintaq və ya məhkəmədən çatışmayan verilənlərin təqdim olunmasını tələb edə bilər. Buraya iştirakçılar arasında aparılan əlavə sorğu-suallar, məhkəmə-tibbi ekspertizasının və ya maliyyə-mühasibat təftişinin sənədləri, təşkilati və eksperimentin nəticələrini əks etdirən sənədlər aid ola bilər.

Ekspertin vəzifəsinə elmi-texniki vasitələrdən istifadə edilməsi, YNH-nın hərtərəfli tədqiqinə və nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinin öyrənilməsində bu vasitələrdən istifadə edilməsindən ibarətdir.

Əgər qoyulmuş məsələlərin həllini ekspert yerinə yetirə bilmirsə, həmin məsələlər onun kompetensiyasına aid deyilsə, xüsusi dərkətmə tələb etmirsə, hüquqi xarakterlidirsə və ya qərar çıxarmaq üçün təqdim olunan material kifayət qədər deyilsə, yaxud ondan istifadə etmək qeyri-mümkünsə, o halda ekspert yazılı şəkildə ekspertizanı təyin edən orqan onun aparılmasının mümkünəz olmasz haqda məlumat verir.

Əgər əlavə materialsız qoyulmuş məsələnin bir hissəsini tədqiq etmək mümkünsə, onda ekspert həmin hissənin ekspertizasını keçirir. Yarımçıq ekspertizanın nəticəsinə, qalan hissəyə baxılmamağın səbəbləri əlavə olunur.

Tədqiqata təqdim olunmuş materialın saxlanılmasına ekspert cavabdehdir.

Ekspert ekspertizanı prokurorun və ya müstəntiqin iştirakı ilə aparır, həmçinin günahkara imkan verilir ki, o hadisə haqqında məlumatlar versin.

Lazımi məlumat vermək üçün eksperti, müstəntiq və ya məhkəmə, dəvət olunmasını təmin etməlidir.

Ekspert, xəbərdaredici xarakterli tədbirlərin təhlilində iştirak edir və texniki məhkəmə ekspertizasının icradat müddətinin azalması üçün hər cürə köməklik etməlidir.

Xidməti ekspertin səlahiyyəti, hüququ və vəzifələri

YNH xidməti istintaqını aparan şəxsin fəaliyyətinə daxil olan səlahiyyət, hüquq və vəzifələri nazirlik (müəssisə) tərəfindən rəqlament edilir.

Məsələn, Nəqliyyat Nazirliyində yol-nəqliyyat hadisələri üzrə xidməti istintaq tərtib olunmuş müddəaya əsaslanır. Bu rəhbər sənədə görə xidməti ekspertin apardığı istintaq (araşdırma), dindirmə aparan təşkilatlarla birgə aparılmalıdır.

YNH baş vermiş yerə gəlmiş vəzifəli şəxs ilk növbədə zərərçəkənə kömək göstərməli, onu yaxındakı tibbi müəssisəyə göndərməlidir. YNH baş verdiyi sahə imkan dairəsində görünür (baxışdan keçirilir, baxılır, yoxlanılır), həmçinin nəqliyyat vasitələri və daşıyan yüklü vaqonlar ekspertizaya qədər qəza yerində

saxlanılır. Təkrar qəza halının yaranmaması üçün lazımı ölçü götürülür. Burada şahidlərin hamısının müəyyən edilməsinə çalışılır. Əgər hadisə nəticəsində qatarların hərəkətində maneə yaranırsa, vəziyyət qeydə alınır və maneələr götürülərək hərəkət bərpa edilir.

Tədqiqat aparən xidməti ekspert aşağıdakılara əməl etməlidir : YNH-nın baş verdiyi yerə baxış keçirməlidir ; hadisədə iştirak etmiş nəqliyyat vasitələrinin vəziyyətini, onlarda yaranan əzilmə, qırılma və s. yoxlamalıdır ; YNH-nın baş verdiyi yerin, nəqliyyat vasitələrinin əyləc zamanı relsdə yaranan izlərini, hadisəyə səbəb olacaq və ya təsir edəcək obyektlərin fotoəksini götürməlidir ; maşinist və ya onun köməkçisi haqqında digər şəxslər haqqında lazımı məlumatları dəqiqləşdirməli və onların izahatlarını götürməlidir.

İstintaq aparən şəxslərin və ya sorğu aparmağa hüququ olan şəxslərin icazəsi ilə xidməti ekspert baxış protokolu ilə tanış olur, YNH-ın sxeminin düzgünlüyünü yoxlayır, sənədlərin surətini çıxararaq götürür, nəqliyyat vasitəsini idarə etməyə icazə verən sənədləri yoxlayır, yol və ya marşrut vərəqini, yük-nəqliyyat sənədlərini təftiş edir.

Xidməti ekspert baş vermiş hadisənin tarixini, zamanını və yerini, yolun kateqoriyasını (dalan, magistral, ehtiyat yolları və s.), ona xidmət edən təşkilatı, nəqliyyat vasitəsinin modelini, tipini və tərkibini, onun texniki vəziyyətini, həyatını dəyişmiş (vəfat etmiş) və yaralanmış (maşinist, onun köməkçisi, sənişinlər, piyadalar və s.)) insanları, hərəkət tərkibinin və yüklərin zədələnməsi, maşinist və köməkçisi haqqında əsas məlumatları – soyadı, adı, atasının adı, axırıncı dərəcənin verildiyi ili, iş stajı, maşinistin vəziyyətini – sağlamlığı, xəstəliyi, içkili olmasını,

yorğunluğunu (həkimin qərarına görə) müəyyənləşdirir. O, müəyyən edir ki, hadisə baş verən anadək maşinist və onun köməkçisi neçə saat aramsız (fasiləsiz) işləmişlər ; hərəkətin məqsədi, marşrutdan kənara çıxmalar, hava şəraiti (yağış, qar, duman və s.), görmə şəraiti (yolun işıqlanma dərəcəsi), görmə məsafəsi, günün aydın və ya tutqunluğu, yolun xarakteri (onun vəziyyəti, eniş və yoxuşluğu, ayrılığı, yol işarəvericilərinin varlığı, stasionar tablolar və s.) xidməti ekspert tərəfindən müəyyən edilir.

Ekspert YNH-nın baş verməsinə səbəb olmuş, onun yaranmasına təsir göstərmiş faktorları müəyyən etməlidir. Əgər maşinist və ya onun köməkçisi içkilidirlərsə, ekspert müəyyən etməlidir ki, onlar alkoqolu hadisəyə qədər, yaxud hadisədən sonra qəbul etmişlər, onlar yola çıxmaqdan qabaq yoxlamadan keçmişlərimi.

YNH-nın baş verməsini öyrənmək üçün xidməti ekspert maşinistin fəaliyyətini qiymətləndirir və onun yol hərəkəti qaydalarına uyğunluğunu müəyyən edir. Hadisənin baş verməsinə səbəb olan qayda, təlimat və əmri pozan şəxsləri müəyyən edir. Nəhayət, hərəkətin təhlükəsizliyinin müəssisə tərəfindən təminatı qiymətləndirilir. Bunun üçün ekspert aşağıdakıları yoxlayır : maşinistə nəzarət nə dərəcədədir ; lazımı sənədlər düzgün tərtib olunmuşmu.

Ekspert həmçinin əmək rejimini, maşinistin istirahət şəraitini öyrənir (təyin edir, müəyyən edir), həmin hadisədən əvvəl də o, əmək və nəqliyyat qanunlarını pozmuşmu, töhmət almışmı. O, həmçinin müəyyən edir ki, müəssisədə maşinist hazırlığı necə təşkil olunmuşdur, onun ustalıq səriştəliyinin artırılması hansı tədris proqramı üzrə aparılır.

Xidməti ekspert əlavə olaraq aşağıdakıları müəyyənləşdirir : tərkibin hərəkət sürətinin müəyyən edilməsində yolun vəziyyəti nəzərə alınmışımı ; aşkar olunmuş çatışmazlıqların aradan qaldırılması üçün hansı işlər görülmüşdür ; yük və sərnişin daşımaları qaydalarına riayət edilmişdirmi. Ekspert həmçinin hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətini qiymətləndirir, ona vaxtında baxışın, cari təmirin və əsaslı təmirin aparılması təqvimlərinin əsasnaməyə uyğunluğunu yoxlayır. Hadisəyə qədər aparılmış təmir işlərinin nəticəsində tərtib olunmuş təmir-qəbul aktlarını, həmin aktları imzalayan şəxsləri, təmirin keyfiyyətinin hadisə ilə əlaqəsinin olmasını yoxlayır.

Eyni zamanda hərəkətin təhlükəsizliyi üzrə ictimai nəzarət komisiyyasının fəaliyyəti təftiş olunur.

Beləliklə görürük ki, xidməti ekspert məhkəmə ekspertizasından kəskin fərqlənir. Məhkəmə ekspertizası hadisənin texniki aspektlərinin tədqiqinə görə məhdudlanır ki, bu da xidməti ekspertizanın əhəmiyyətini artırır. Xidməti istintaq yolda və hərəkət tərkibindəki çatışmazlıqları üzə çıxarır, yolun qəzalılıqları haqqında xəbərdar edir və dəmiryol hərəkətinin təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm rol oynayır.

Yoxlama suallar

1. Yol Nəqliyyat Hadisəsinin (YNH) ekspertizası, onun məqsədi və əsas məsələləri nədən ibarətdir ?

2. Qorxulu (xəta, təhlükə) və qəza hallarının xarakterik xüsusiyyətlərini göstərin.

3. Müxtəlif ekspertizaların tiplərini sadalayın və onların bir-birindən fərqlərini səciyyələndirin.

4. Xidməti istintaqın əsas məqsədi nədən ibarətdir ?
 5. Azərbaycan Respublikasında texniki ekspertiza necə təşkil olunmalıdır ?
 6. Məhkəmə-texniki ekspertizasının səlahiyyətlərinə hansı məsələlərin həlli aiddir ?
 7. Məhkəmə-texniki ekspertin hüquqlarını sadalayın ?
 8. Məhkəmə-texniki ekspertin vəzifələri hansılardır ?
 9. Xidməti ekspertin səlahiyyəti, hüquq və vəzifələrini xarakterizə edin.
- Yoxlama sualları:
- 10.YNH-nin ekspertizasının öyrənilməsində hansı üsullar mövcuddur ?
 - 11.YNH-nin ekspertizası hansı məlumatlar əsasında aparılır?
 - 12.Ekspertiza hansı elmi-texniki tədqiqata deyirlər?

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakültəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Ekspertizanın aparılması.

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN PLANI

1. Ekspertizanın yerinə yetirilməsində ilkin verilənlər
2. İstintaq əməliyyat tədbirlərində texniki mütəxəssisin iştirakı
3. Ekspertizanın mərhələləri
4. Texniki ekspertin yekun nəticəsi

Ədəbiyyat

5. Bağirov S.M., Həbib-zadə S.M., Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası. Bakı: AzTU 2011. 253s.
6. Байетт Р., Уотс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. М., Транспорт. 1978. 288с
7. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М., МАДИ, 1982. 243с.
8. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Москва: ”Транспорт”, 1989. 254с.

Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. Ekspertizanın yerinə yetirilməsində ilkin verilənlər

Ekspertizanın aparılmasında ilkin verilənlərin rolu böyükdür. Müəyyən edilmiş ilkin sübutların tədqiqi əsasında texniki ekspert, yeni sübutlar müəyyən edərək irəli sürür. Bu sübutlar əsas ilkin material kimi məhkəmə və ya müstəntiq tərəfindən məhkəmə ekspertinə təqdim olunur. Ekspert, öz növbəsində, bu materiallara əsaslanaraq son nəticəni formalaşdırır. Bundan başqa ekspertizaya təqdim olunan materiallar əsasında ekspert müstəqil olaraq ilkin verilənlərin bir hissəsini özü müəyyənləşdirir.

Məhkəmə texniki ekspertizasının icrası zamanı, tam və obyektiv tədqiqat aparmaq məqsədi ilə ona kifayət qədər material təqdim olunmalıdır. Bu materiallara aşağıdakılar aiddir:

ekspertizanın təyin olunması barədə müstəntiqin və ya məhkəmənin qərarı;

- YNH-ın yerinin baxış protokolu;

- YNH-ın sxemi;

- nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinin yoxlanması və baxışı protokolu;

- YNH haqqında arayış.

Bu siyahı istintaq eksperimenti protokolu (əgər keçirilibsə) və digər materiallarla (araşdırılan YNH-ın baş verdiyi dövrdə meteoxidmətin hava haqqında arayışı, YNH baş verən zonada dəmir yolunun vəziyyəti və onun profili haqqında arayış, işıqforların vəziyyəti barədə məlumat), həmçinin şahidlərin dindirilməsi protokolu ilə tamamlana bilər.

Bir qayda olaraq, belə sənədlər xidməti ekspertə təqdim olunur. O, ekspertiza üçün lazımı məlumatları,

YNH baş vermiş yerə getməklə, nəqliyyat vasitələrinə baxış keçirməklə, zərərçəkən və şahidlərlə söhbət etməklə müstəqil şəkildə əldə edir. O, həmçinin dəmir yolu müəssisələrinin əməkdaşlarının tərtib etdiyi sənədlərin surətini çıxara bilər.

Müstəntiq və məhkəmə tərəfindən ekspertizanın təyin olunması prosessual qaydada sənədləşdirilməlidir. Əgər ekspertizanın təyin olunması barədə sənəd yoxdursa, onda ekspertiza hüquqi mənasını itirir.

Ekspertizanın təyinatı haqqında qərar (əlavə 1) üç hissədən: girişdən, izahat (təsviri) hissəsindən və nəticədən ibarətdir. Giriş hissəsində ekspertizanın növü, qərarın tərtib olunduğu vaxt və yer, ekspertizanı təyin edən orqanın və ya şəxsin soyadı, vəzifəsi, işin nömrəsi, təqsirləndirilən (şübhəli) şəxsin soyadı, adı və atasının adı göstərilməlidir.

İzahat hissəsində YNH haqqında geniş məlumat (səbəbi, əsası, süjet xətti) verilir və ekspertiza obyektinə əlaqəli şəraiti xarakterizə edilir. Texniki ekspert üçün YNH mexanizmini bərpa etmək məqsədilə lazımi texniki göstəricilər böyük əhəmiyyət kəsb edir. Onlara aşağıdakılar aiddir:

- YNH baş vermə vaxtı və yerinin koordinatları ;
- hərəkətli hissəsinin xarakteristikası (xüsusiyyəti) və onun vəziyyəti (yolun xarakteri, ayrılığın alt qatının tipi və vəziyyəti, eninə və uzununa mailliyin qiyməti, ayrılığın ölçüsü, onların radiusu və uzunluğu, piyada keçidi ;
- nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti və tipi ;
- YNH baş verdiyindən onun yüklənmə dərəcəsi ;
- nəqliyyat vasitələrinin (əgər təyin olunubsa) və piyadaların hərəkət sürəti ;

- təkər yırqalanması və ya rels saplarında müşahidə olunan əyləclənmə izinin uzunluğu və xarakteri ;

- yolun hərəkətli hissəsində nəqliyyat vasitələrinin, digər obyekt və predmetlərin (şüşə qırıntılarının, nəqliyyat vasitəsi detallarının, zərərçəkənlərin şəxsi əşyalarının) müşahidə olunması ;

- YNH baş vermə anında maşınınin görməsindəki məhdudiyyətlər və görmə əhatəsi.

Tələb olunmuş qərarda aşağıdakılar qeyd olunmalıdır: maşınist təcili əyləclənməni həyata keçiribmi, əgər bu baş veribsə, nəqliyyat vasitəsi əyləclənmiş vəziyyətdə zərbə alana qədər və sonra hansı məsafəni qət etmişdir. Həmçinin nəqliyyat vasitəsinin hansı hissəsi ilə piyada (və ya digər nəqliyyat vasitəsi, hərəkətsiz manea) vurulduğu göstərilməlidir. Ekspertizanın keçirilməsi zamanı qərarda qeyd olunan göstəricilərin hamısının əks olunması tələb olunur lakin, onların bir hissəsindən ekspert tərəfindən istifadə olunmaması mümkündür. Digər tərəfdən bəzi hallarda tədqiqatın keçirilməsi zamanı yuxarıda sadalananlardan başqa, əlavə məlumatlar da tələb oluna bilər. Buna görə də hər bir hal üçün ilkin məlumatların həcmi və məzmunu YNH-in konkret şəraitindən və ekspert tədqiqatının məqsədindən asılı olaraq müəyyənləşdirilir.

Müstəntiq ekspertizanı təyin etdikdə, rəhbər tutduğu PCM-in (prosesual cinayət məəcəlləsi) maddələri, qərarın izahat hissəsinin sonunda sadalanmalıdır.

Qərarın nəticə hissəsində ekspertizanın növü, ekspertiza həvalə olunmuş müəssisə və ya şəxs, ekspert tərəfindən cavablandırılması üçün suallar, tədqiqata göndərilən obyekt və materiallar göstərilir.

Ekspert tədqiqatlarının tam, nəticə etibarilə səmərəli və dolğun olması əhəmiyyətli dərəcədə ekspertin cavablandırılması üçün qoyulmuş sualların formalaşdırılmasının dəqiqliyi və əhatəsi ilə təyin olunur. Bu suallar say və məzmun etibarilə tamamilə müxtəlif ola bilər və tədqiq olunan YNH-in ən müxtəlif aspektlərini əhatə etməlidir. Məsələn, əksər hallarda, nəqliyyat vasitəsinin əyləcləməyə qədər və ya piyadanı vurduğu anda, həmçinin toqquşma zamanı onun sürətinin nə qədər olduğu barədə suallar yaranır. Lakin, bu göstəriciləri müəyyən etmək çox çətindir.

Əgər nəqliyyat vasitəsində hər hansı bir nasazlıq müəyyən olunarsa, onda ekspert onun əmələ gəlmə vaxtını təyin etməlidir. Həmçinin o, bu nasazlığın tədqiq olunan YNH-a səbəb ola bilməsi, YNH nəticəsinə və prosesinə təsir göstərməsi amilləri üzrə suallarına cavab tapmalıdır. Nəqliyyat vasitəsinin dəmir yolu saplarından kənara çıxması və çevrilməsi (aşması) ilə nəticələnən YNH-ın tədqiqi zamanı aşağıdakı suallar meydana çıxır: nəqliyyat vasitəsinin eninə dayanıqlığını (möhkəmliyini) itirməsinin səbəbi nə olmuşdur ; yolun nəqliyyat vasitəsinin və hərəkət rejiminin hansı xüsusiyyətləri buna gətirib çıxarmışdır. Eyni zamanda nəqliyyat vasitəsinin istismar qaydalarına aid suallar da meydana çıxır. Məsələn, faktiki texniki qüsuru olan nəqliyyat vasitəsinə yola buraxmaq olarmı, hərəkət tərkibinin normadan artıq yüklənməsi mümkündürmü və bu vəziyyət nə dərəcədə YNH-ın baş verməsinə təsir edə bilmişdir. Əksər hallarda maşinistin YNH-nın qarşısını almaq üçün texniki imkanının olması sualı ilə də müraciət edilir və bu imkandan istifadə etmək üçün o necə hərəkət etməli idi.

Qərarda ekspertin uydurma (əsassız, saxta) nəticəyə gəldiyi qərar (rəy) verməkdən yayındığı və ya imtina etdiyi, həmçinin ilkin istintaq materiallarının yaydığı (açdığı) halda cinayət məsuliyyəti daşdığı barədə xəbərdar olunması da göstərilir.

Təkrar və ya əlavə ekspertiza təyin edildikdə, ona ekspertiza müəssisənin apardığı əvvəlki ekspertizanın nəticəsi (və ya nəticə vermək mümkün olmadığı barədə qərarı) bütün qeydlərlə və əvvəlki nəticədən sonra meydana çıxan materiallarla birlikdə təqdim olunur.

YNH yerinin baxışı üzrə protokolunda yoxlama prosesində müəyyən edilmiş bütün elementlərin xarakteristikası və görünüşü barədə bütün məlumatlar öz əksini tapır.

Hazırda müəyyən olunmuş qaydalara əsasən, YNH baş vermiş yerə gedən operativ qrupun tərkibində aşağıdakılar olmalıdır: dəmir yolu müfəttişliyinin (DYM) əməkdaşları, daxili işlər nazirliyinin müstəntiqi (əgər insanlar zədələnmiş və küllü miqdarda maddi ziyan dəymişsə), operativ-texniki aparatın eksperti, məhkəmə-tibbi ekspert və ya həkim (əgər ölüm hadisəsi varsa), cinayət axtarış şöbəsinin əməkdaşı (əgər maşinist YNH yerindən qaçmışsa). Lakin, çox zaman yuxarıda sadalanan mütəxəssislərin hamısının mütləq iştirakına ehtiyac olmur. Buna görə də YNH ilkin tədqiqatını və sənədləşdirilməsini adətən dəmir yolu müfəttişliyinə (DYM) bölməsinin növbətçisinə və ya YNH baş vermiş yerə birinci gələn yol-patrul xidmətinin müfəttişinə həvalə edirlər.

Hazırda istifadə olunan YNH yerinin baxış protokolu forması üç hissədən ibarətdir: giriş, izahat və nəticə.

Giriş hissəsində baxışın keçirildiyi tarix, baxışda iştirak edənlərin soyadı və vəzifələri, maşinistin və şahidlərin adı, soyadı, atasının adı göstərilməlidir. Protokolun izahat hissəsində baxış zamanı müəyyən olunmuş bütün göstəricilər xarakterizə edilir.

YNH yerinin əsas elementlərinə aşağıdakılar aiddir :

- stansiyalarda piyada dəmir yolunun kənarı, relslərarası ilə hərəkət etdiyi sahə ;
- yolun torpaq və üst qatları, onun vəziyyəti (quru, yaş, buz bağlamış) və xüsusiyyətləri ;
- əhatə edən əşyalar (evlər, ağaclar, hasarlar, dirəklər, kontakt şəbəkəsi) ;
- YNH-a səbəb olan obyektlər ;
- nəqliyyat vasitələri, onların ərazidə və bir-birinə nəzərən yerləşməsi ;
- hərəkətin təşkili və nizamlanması vasitələri (yol işarələri, işıqforlar, tablolar).

Bundan başqa hava şəraiti və baxış zamanı görmə dərəcəsi də protokolda göstərilməlidir.

YNH-ın tədqiqi üçün məna kəsb edən bütün ölçü və məsafələr protokolda öz əksini tapır. Əgər ekspert verilən qiymətləmənin düzgünlüyündən şübhələnersə, onda o, ekspertizanı təyin edən şəxslərdən dəqiq məlumatlar tələb etməlidir.

Protokolun nəticə hissəsində aşağıdakılar göstərilir: YNH baş verdiyi yerdən götürülmüş əşyalar (dəlillər); YNH baş vermiş yerdə şəraitin araşdırılması, əşyaların (dəlillərin) toplanması (götürülməsi) və lazımi ardıcılıqla qeydə alınması, YNH baş vermiş yerin fotoşəklinin çəkilməsi ; baxışın həyata keçirilməsi barədə maşinistlərin, zərərçəkənlərin, mütəxəssis və şahidlərin ərizələri; baxışın başlama və qurtarma vaxtı.

Baxışı keçirən və orada iştirak edən şəxslər həmin protokolu imzalamalıdırlar (nəqliyyat vasitələrinin məşinistləri, mütəxəssislər və s.).

YNH sxemi – hadisənin baş verdiyi sahənin qrafikindən ibarət olub, həmin yerin planını özündə əks etdirir və həmin qrafik YNH yerinin baxış protokoluna əlavə olunur. Sxem protokol kimi hadisədə iştirak edənlərin və şahidlərin verdiyi cavablar və baxış nəticəsində əldə olunmuş məlumatlar əsasında tərtib olunur. Lakin, sxemdə eyni zamanda piyadaların və hərəkət vasitələrin yalnız hadisədən sonrakı koordinatları deyil, həmçinin onların hadisədən əvvəlki təqribi yerləri və hərəkət istiqamətləri (trayektoriyaları) öz əksini tapır.

Əşyaları və onların arasındakı məsafələri daha dəqiq və əyani təsəvvür etmək üçün sxem kifayət qədər böyük miqyasla tərtib olunmalıdır. Bu tələbatı ödəmək üçün millimetrik kağızlar üzərində çap olunmuş blanklardan istifadə etmək məqsədə uyğundur. Üzərində piyadalar, nəqliyyat vasitələri, işıqforlar və s. göstərilmiş işarələr olduqda sxemin tərtibatı daha da asanlaşır. Bəzən qrafiki təsvir, dəmir yolunun görünmə dərəcəsini, onun işıqlandırılma vəziyyətini və iqlim (hava) şəraitini özündə əks etdirən izahlı cədvəllə müşayiət olunur. Məşinistin baxış yolunun görünməsini məhdudlaşdıran əşyaların varlığına (yola düşmüş dayaq, maneə yaradan digər nəqliyyat vasitələri) xüsusi diqqət yetirilir.

Ekspert yalnız o halda yolun hərəkətli hissəsində nəqliyyat vasitəsinin yerini dəqiq bərpa edə bilər ki, onun sxemdəki təsvirinin hərəkətsiz oriyentirlərə (kilometr göstəricisi, bina, telefon və ya teleqraf rabitəsinin dirəyi) görə yeri dəqiq göstərilmiş olsun. Sxemdə üç ölçü göstərməlidir: bir ölçü yolun oxuna paralel, nəqliyyat vasitəsinin arxa və ya qabaq hissəsinə

görə seçilmiş oriyentirlərə qədər olan məsafə, iki ölçü isə qabaq və arxa qoşa təkrar cütlərinin oxundan (və ya hərəkət tərkibinin qabaq və arxa qabarit nöqtələrindən) yolun hərəkətli hissəsinin sonuna qədər (məsələn yamaca qədər) məsafələrin ölçüləri.

Hər bir konkret şəraitdə YNH baş vermiş yerdə görə oriyentirlər və nəqliyyat vasitəsinin üzərində xarakterik nöqtələr seçilə bilər. Məsələn, şəkil 2.1-də nəqliyyat tərkibinin YNH baş vermiş yerdə sxematik təsviri verilmişdir. Eninə istiqamətdə ölçülər piyada səkisindən, uzununa istiqamətdəki ölçülər isə kilometr göstəricili dirəkdən götürülmüşdür. Nəqliyyat vasitələrinin xarakterik nöqtələri kimi onun oxlarının sonu seçilmişdir.

Əgər dəmir yolunun hərəkət hissəsinin səthi aydın görünmürsə (yol buz qatı, sel suları, qarla örtülsə), onda ölçmələrdən əvvəl həmin yerdə yolun görüntüsü bərpa olunur. İki aydın seçilən oriyentir arasında ölçülər götürülür. Xüsusi ayırıcı xətt qəbul edilir və çətin konfigurasiyalı obyektləri dəqiq təsvir etmək imkanı yaranır. Şəkil 2.2-də oriyentir kimi teleqraf dirəyi və ayrıca durmuş ağac seçilmişdir. Onların sonunda lazım olan ölçülər müəyyən edilmişdir. Baza xəttinin köməyi ilə II əyrixətli yol sahəsinin konfigurasiyası və I rels üzərində əyləc izi sxemdə təsvir olunmuşdur.

YNH baş vermiş yerin sxemi və baxış protokolunda yolun üst qatının üzərindəki təkrar izlərinin xarakteristikası imkan daxilində əks olunmalıdır. Əgər izin əmələ gəlmə səbəbini müəyyən etmək çətindirsə (yırğalanma, yerində fırlanma, yana sürüşmə), onda izin xarakterik sahələrinin uzunluqları ölçülməli və protokolda öz əksini tapmalıdır.

Sxem tam əyaniliyi ilə belə həmişə bütün səbəbləri (cəhətləri) obyektiv əks etdirmir. Səbəblərdən biri ondadır ki, hadisə yerində sxemin yalnız qaralama eskiz forması tərtib olunur və müəyyən müddət keçdikdən sonra DYM postunda həmin sxem son variant şəklində tamamlanır. Belə ki, əksər detallar yaddaşdan bərpa olunur. Bundan başqa, sxemdə obyektlər (cisimlər, əşyalar) planda təsvir olunur, eyni zamanda YNH iştirakçıları və şahidlər bütün bunları müəyyən rakursda görürlər və onların müşahidələri bu təsvirdən fərqli ola bilər. Bütün bunlar sxemin tərtibatı zamanı səhvlərə gətirib çıxara bilər ki, bu da öz növbəsində ekspertin səhv nəticə (rəy) verməsi ilə yekunlaşar (nəticələnər). Hadisənin daha dəqiq təsviri üçün fotoçəkilişlərdən istifadə olunur. YNH zonasında yerin ümumi şəklini görünüş sahəsinin fotoçəkilişinin köməyi ilə qeyd (təsbit) edirlər.

Nəqliyyat vasitələri və onların zədələnmiş sahələrini, YNH zonasındakı yol şəraitinin həcmli (üçölçülü) təsvirini təqdim etməyə imkan yaradan stereofotoqrammetriyanın tətbiqi yaxşı nəticələr verir. Keyfiyyətli çəkiliş, ekspertə zədələnmiş hərəkət tərkibinin təqdim olunması vacibliyini istisna edir, ekspert tədqiqatının elmi səviyyəsi, nəticələrin dəqiqliyini və düzgünlüyünü artırır, ekspertiza müddətini azaldır.

Hərəkət tərkibinin (HT) texniki vəziyyətinin yoxlanması və baxışı üzrə protokolu onların baxışı zamanı meydana çıxan texniki nasazlıq və zədələri özündə əks etdirir. Nasazlıqlara YNH səbəb ola bilər, zədələnmələrə isə onun nəticəsi kimi baxıla bilər. Həmçinin baxış zamanı qan, paltar, rəng, qrunnt hissəcikləri aşkar oluna bilər ki, bunlar da öz növbəsində

YNH şəraitini müəyyən etməyə kömək edir. Protokolda zədələnmələrin növləri (əzilmələr, çatlar, qəlpələnmələr), onların yeri və ölçüləri - uzunluğu, eni, dərinliyi göstərilir. Baxış, lokomotivin istismar etməyə qadağan edən defektlərin üzə çıxarılmasına, mexanizmin işinin ona qoyulan texniki tələbatlara uyğunluğunu müəyyən edilməsinə imkan yaradır. Lokomotivin aqreqatının kompleksliyi və detallarının onun markasına uyğunluğu yoxlanılır. Hərəkət tərkibində texniki şəraitə (parametrlərə) uyğun olmayan avadanlıqlardan, faraların xüsusi işıq paylayıcı şüşələri əvəzlənmiş adi şüşələrindən və sairədən istifadə oluna bilər. YNH prosesində bəzi detalların itməsi də mümkündür. Buraya cərəyan qəbuledicinin hissələri, işə buraxma və əyləc rezistorları, qoşa təkər buksaları, arxanı göstərən güzgülər, fara halqası və s. aid ola bilər.

Qatarın təhlükəsizliyinə təsir edən əyləc sistemi, maşinist kranı, qoşa təkər cütləri, asqılar, işıqlandırma və siqnalizasiya sistemi, aqreqat və sistemlərin texniki vəziyyətinə xüsusi diqqət yetirilir.

Son zamanlar nəzarət-operativ əməkdaşlarını nəqliyyat vasitələrini tədqiq etmək üçün cihaz və alətlərlə (manometr, termometr, tester, ştanqensirkul və s.) təchiz edirlər. Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətinin yoxlanması və baxış protokolunun daha ciddi zədələr göstərilmiş fotosəkillərlə tamamlanması məqsədə uyğundur. Bu cür fotosəkillər nəqliyyat vasitələrinin toqquşma anında, həmçinin piyadanı və ya hərəkətsiz maneəni vurması zamanı qarşılıqlı vəziyyətini müəyyən etməyə imkan verir. Eyni zamanda zərbənin gücü və istiqaməti haqqında mülahizə yürütmək olar.

Bəzi ölkələrdə YNH baş vermiş yerin baxış protokolunu sxemlə, hadisə haqqında arayışla və ya

nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətinin yoxlanması və baxış protokolu ilə birləşdirirlər. YNH haqqında arayış, hadisənin baş vermə vaxtı və yeri, zərərçəkənlərin yaşayış yerləri və onların göndərildiyi müalicə müəssisələrinin ünvanları, YNH-da iştirak edən hərəkət vasitələri və ya maşinistlər haqqında qısa məlumatı özündə əks etdirir. Arayışda yalnız hadisə yerinin baxışı anında deyil, həmçinin YNH baş vermə anına qədərki məlumatlar da göstərilir. Bu arayışı YNH yerində baxış keçirən vəzifəli şəxs doldurur. Bu zaman baxış prosesi əldə edilmiş məlumatlardan, şahid, maşinist, sənişin və zərərçəkənlərin ilkin sorğularından istifadə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, YNH mexanizminin təsviri zamanı DYM əməkdaşı (məfəttişi) çox zaman hadisə iştirakçılarının hərəkətlərinin subyektiv qiymətləndirilməsinə yol verir. Hadisəyə yalnız obyektiv və səliqəli (mükəmməl) istintaqın aparılması nəticəsində, əksər hallarda texniki ekspertizadan sonra həqiqi qiymət verilə bilər. Arayışda hadisənin baş verməsinin yalnız obyektiv şəraiti əks olunmalıdır. Burada şahid və iştirakçıların ilkin sorğusu və YNH yerinin baxışı əsas götürülməlidir.

2. İstintaq əməliyyat tədbirlərində texniki mütəxəssisin iştirakı

İstintaq əməliyyat tədbirlərində iştirak etmək üçün dəvət olunmuş mütəxəssis-texnik, həmçinin müstəntiq və ya onun köməkçisi kimi fəaliyyət göstərir. O, sübutların aşkarlanması, hərtərəfli ayırd edilməsi və götürülməsi zamanı özünün xüsusi bilik və bacarıqlarından istifadə edir. Mütəxəssis, ekspertdən fərqli olaraq ekspert tədqiqatı aparmır. Qeyd olunmalıdır

ki, mütəxəssis qismində məhkəməyə dəvət olunmuş şəxsə də demək olar ki, texniki ekspertə qoyulan prosessual tələblər aid edilir. O, diqqətini nəqliyyat vasitələrinin, YNH yerinin və sənədlərin baxışında iştirak edərək, müstəntiqin fikrini YNH-a səbəb olan və ya ona gətirib çıxaran şəraiti təyin etmək üçün müəyyən məna kəsb edən əşyayi-dəlillərə və izlərə yönəldir.

İşə aid olan sübutlardan biri də istintaq-əməliyyat tədbirlərinin nəticəsidir ki, bu prosesdə məhkəmə və istintaqı maraqlandıran şərait, bilavasitə hadisənin hərtərəfli tədqiqat yolu ilə müəyyən edilir. Eksperiment, YNH mexanizmini aydınlaşdırmaq üçün vacib amil olub iştirakçıların hərəkətlərini, hadisənin digər vəziyyətlərini, başvermə şəraitini düzgün qiymətləndirməyə imkan yaradır. Bununla belə mütəxəssis-texnikin əsas vəzifəsi – eksperimentin aparılması texnikasına və təşkilinə dair məsləhət vermək, onun iştirakçılarının yerləşdirilməsi, yerinə yetirilən hərəkətlərin məzmununun müəyyən edilməsi, təhlükəsizliyin təmin edilməsindən ibarətdir. Mütəxəssis-texnik aparılan ölçmələrin düzgünlüyünü və eksperiment nəticələrinin texniki cəhətdən düzgün qeydə alınmasını təmin etməlidir. Mütəxəssisin nəqliyyat vasitəsinə baxışında iştirakı, işin aparılmasında vacib olan şəraitin (vəziyyətin) müəyyənləşdirilməsində, qeyri-dəqiqlikdən və natamamlıqdan uzaq olmağa imkan yaradır və istintaq eksperimenti protokolunda YNH-ın baş verməsi halını düzgün əks etdirməyə imkan yaradır. Mütəxəssis-texnik müstəntiqə yalnız tədqiqat üçün materialların seçilməsində deyil, həm də ekspertiza üçün sualların araşdırılmasında (aydınlaşdırılmasında) köməklik edir. O, həmçinin işdə YNH bu və ya digər

səbəbdən baş verməsini istisna edən şəraiti ayıra bilməlidir.

İstintaq eksperimenti protokolu təcrübənin keçirilməsi şəraitini (eksperimentin vaxtı, tarixi və yerini, yolun tipi və vəziyyəti, meteoroloji şəraiti, yolun görünmə şəraitini, nəqliyyat vasitəsinin tipini, ölçmələri, sayı və s.) əks etdirir.

Əgər eksperiment zərərçəkmiş piyadanın hərəkət sürətini müəyyən etmək məqsədilə keçirilibsə, onda iştirak edəcək şəxsin yaşı göstərilir (əgər zərərçəkmişin özünü cəlb etmək olmursa). Eksperiment üçün fiziki göstəricilərinə görə (yaşı və cinsi) zərərçəkənə uyğun insan seçilir. Eksperimentin iştirakçıları yeri və zərərçəkənin təxmini trayektoriyasını göstərməlidirlər. Bundan sonra müstəntiq iştirakçıya göstərilən məsafəni müəyyən sürətlə getməsini təklif edir və saniyəölçənin köməyi ilə vaxtı müəyyən edir. Daha dəqiq olması üçün ölçmələr üç-dörd dəfə təkrarlanır. Analoji olaraq nəqliyyat vasitəsinin sürəti də müəyyən edilə bilər. Bu halda nəqliyyat vasitəsinin qət etdiyi məsafə 800 metrdən az olmamalıdır, belə ki, əl ilə ölçmələr zamanı böyük nisbi xətlər mümkündür. Bəzən bu məqsədlə müfəttişin xidməti avadanlıqlar dəstinə daxil olan sürətölçəndən istifadə edirlər. Əvvəlcədən yoxlanmamış (tarası təyin olunmamış) spidometrdən sürəti müəyyən etmək məqsədilə istifadə etməyə icazə verilmir, çünki onun göstəriş dəqiqliyi çox da böyük olmur. Əgər maşinist YNH prosesində əyləcləmə əməliyyatını yerinə yetirmişsə, onda ona nəqliyyat vasitəsinə hadisə baş vermə anına qədər, sürətlə hərəkətdə intensivliklə əyləcləmənin təkrarlanması təklif olunur. Əyləc yolu uzunluğunun ölçülməsi və ya deselerometrin köməyi ilə maksimal yavaşması, əyləcləmənin effektivliyini və

əyləc sisteminin sazlığını müəyyən etmək imkanı yaradır.

3. Ekspertizanın mərhələləri

YNH-nın ekspert tədqiqatının keçirilməsi, müəyyən metodlara və ekspert fəaliyyətinin tədqiqat üsullarına əsaslanır. Ekspert tədqiqatı məntiqi analiz və mühəndis hesablamalarının uzlaşmasını özündə əks etdirir. YNH-n növündən, onun mürəkkəbliyindən və həllində nəzərdə tutulmuş suallardan asılı olaraq aparılan tədqiqatlar müxtəlif xarakterə malik ola bilər.

Əksər hallarda məhkəmə texniki ekspertizasının keçirilməsi prosesini aşağıdakı mərhələlərə ayırmaq olar : qərarla tanışlıq, işin materiallarının öyrənilməsi; nəzərdə tutulan ekspertizanın tapşırığının aydınlaşdırılması və ilkin materialların qiymətləndirilməsi ; tədqiq olunan YNH informasiya modelinin qurulması ; aparılmış tədqiqatların qiymətləndirilməsi, YNH ilkin məqəlinin dəqiqləşdirilməsi; nəticələrin lakonik və dürüst ifadə edilməsi (xülasə edilməsi) ; ekspertin rəyinin (nəticəsinin) tərtibi və sənədləşdirilməsi.

Ekspert fəaliyyətinin mərhələlərinə (etaplarına) dərindən nəzər salaq. Ekspertizanın təyinatı barədə qərarı aldıqda, ekspert onun məzmunu ilə tanış olur, müstəntiqin (məhkəmənin) təyin etdiyi şəkildə YNH fabulasını və cavablandıracaq sualları öyrənir. Sonra ekspert cinayət işinin materiallarını analiz edir və aparılacaq tədqiqat üçün onları lazımi ardıcılıqla sistemləşdirir. İşin materiallarının öyrənilməsi zamanı onların dolğunluğuna və qarşılıqlı uzlaşmasına xüsusi diqqət yetirilir. Əgər ekspert, materialları öyrəndikdən sonra ekspertizanın keçirilməsi üçün onların kifayət etməməsi və ya orada hələ də anlaşılmazlıqların olması

qənaətinə gəlirsə, onda o qərar çıxaran orqanı bu barədə məlumatlandırmalı və ya yeni (əlavə) materiallar tələb etməlidir.

Ekspertiza üçün təqdim olunan materialları öyrəndikdən sonra texniki ekspert YNH gedişində hadisələrin ardıcılığını və onun iştirakçılarının hərəkətlərini (fikrən) təsəvvür edir. Eyni zamanda o, qoyulmuş suallara düzgün cavablar verilməsi üçün lazım olan, aparılacaq tədqiqatın planını tərtib edir və istintaqın keçirilməsi üçün vacib olan ilkin materialların siyahısını müəyyən edir. Məhkəmə ekspertinin sərəncamına verilən qərara və işin materiallarına əsasən tədqiq olunan YNH mexanizminin təqribi variantının mülahizəsini yürüdür. Bəzən bu variantlar (versiyalar) bir neçə sayda ola bilər. Bu halda variantların hər biri ətraflı müqaisə olunmalıdır. YNH araşdırılarkən texniki ekspert, nəqliyyat vasitələrinin və piyadaların hərəkət parametrlərini müəyyənləşdirmək üçün hesablamalar aparır. Lazımi ilkin məlumatların müəyyən hissəsini o, müstəntiqin qərarından və onun sərəncamında olan digər materiallardan götürür. Bu məlumatların düzgünlüyü ekspertdə şübhə yaratsa belə, onları dəyişməyə onun ixtiyarı yoxdur. İlkin materiallarda şübhələr və anlaşılmazlıqlar olduqda ekspert, tərtib etdiyi son rəydə (nəticədə) bunları qeyd etməlidir.

Bir qayda olaraq hesablamalar aparmaq üçün ilkin məlumatlar adətən kifayət etmir. Ekspert tələb olunan məlumatların əksər hissəsini məlumat kitabçalarından, normativ aktlardan, hesabatlardan, istehsalçı müəssisələrin təlimatlarından, elmi-tədqiqat işlərindən və digər mənbələrdən seçib götürür.

Seçilmiş məlumatlara aşağıdakılar aiddir :

- nəqliyyat vasitəsinin qabarit ölçüləri, kütləsi, koleyası (təkər izi), bazası, ağırlıq mərkəzinin koordinatları, dönmə radiusu ;

- nəqliyyat vasitəsinin dartısının dinamikliyinin göstəriciləri (maksimal sürət və sürətlənmə intensivliyi, sürətlənmə yolu və müddəti) ;

- qoşa təkərlərin relslə eninə və uzununa ilişmə əmsalları ;

- yırgalanma müqaviməti əmsalı ;

- maşinistin reaksiya müddəti ;

- əyləc intiqalının işə düşmə vaxtı ;

- əyləcləmə zamanı yavaşım əmsalı ;

- ötürmənin f.i.ə. ;

- axarlılıq əmsalı və ya faktoru.

YNH-a aid olan və istintaq zamanı müəyyən edilən məlumatlardan fərqli olaraq, bu seçilən göstəricilər, analoji hadisələr çoxluğunun əksəriyyətini xarakterizə edir. Onların qiymət göstəriciləri ümumiləşdirilmiş olub, baxılan YNH-nə yalnız ən çox ehtimal olunan göstərici kimi dolayı yolla aid edilir. Məlumatların düzgün seçilməsi imkanını təmin edən şəraitin ilkin materiallarında hadisənin daha dolğun xarakterizə edilməsi, ekspertə dəqiq hesabatın aparılması və düzgün nəticənin əldə olunmasına imkan yaradır.

YNH ilkin modelinin qurulması zamanı ekspert, hadisənin yerini və vaxtını, YNH zonasında yol şəraitini, piyada və nəqliyyat vasitələrinin hərəkət istiqamətini və hadisənin müxtəlif fazalarında onların, yolun hərəkətli hissəsindəki təqribi yerlərini aydınlaşdırır. İlkin məlumatların düzgünlüyünü təmin edən hesabatların köməyi ilə bu model dəqiqləşdirilir. Hesabatlar zamanı qrafik, qrafoanalitik və analitik üsullardan istifadə etmək olar. Hesabatların nəticəsinin işin digər məqamları ilə

müqayisəsi ilkin məlumatların dəqiqliyini təsdiqləyir (və ya inkar edir) və yeni sübutların müəyyən olunmasına imkan yaradır. Hesabatlar arasında alınan nəticələri qiymətləndirərək ekspert, bəzən YNH ilkin modelini dəyişməli olur. Hətta bəzi hallarda bu modeldən imtina edərək, keçirilən tədqiqatların nəticələrinə uyğun olan yeni model üzərində işləyir.

Müxtəlif növ YNH tədqiqi metodikası aşağıda şərh olunmuşdur. Həmçinin burada bəzi ümumi anlayışların üzərində də dayanacağıq.

YNH tədqiqi zamanı ekspertlər tərəfindən nəqliyyat vasitələrinin hərəkət tənliyindən (riyazi modelindən) istifadə edirlər. Qatarların hərəkətinin tədqiqi nəzəriyyəsində bu modellər böyük xırdalıqla işlənmişdir. Elə tənliklər sistemi mövcuddur ki, məchullar və onların törəmələrinin tətbiqi yüksək dərəcəli olur. Ekspertin vəzifəsi belə nəzəri tənliklərin praktiki əhəmiyyətini müəyyən etməkdən ibarətdir. Çox zaman ekspertin əlində olan ilkin məlumatlar bir qayda olaraq çox yüksək dəqiqliyə malik olmur və onlardan kifayət qədər mürəkkəb düsturlarda istifadə olunması bəzən dəqiq nəticələrə gətirib çıxara bilmir. Hazırda belə riyazi modellərin kompyüterdə reallaşması üçün etibarlı alqoritmlər mövcuddur və onlardan istifadə olunması lazımlı nəticələr verə bilər.

Lakin, YNH tədqiqi zamanı ekspert tərəfindən praktiki olaraq daha sadə və rahat modellərdən istifadə etməsi daha məqsədəuyğundur. Burada tələb olunan dəqiqliyin təmin olunması (hər halda dəqiqliyin ilkin qiymətlərdən az olmaması) əsas şərtidir. Burada dəqiqlik adətən hesabatda empirik düzəliş əmsallarının və sadələşdirilmiş düsturların daxil edilməsi yolu ilə əldə edilir.

Texniki ekspertlər YNH-in informasiya modelini işləyərkən əksər hallarda əsas kimi qərarın izahat hissəsində ekspertizanın təyinatını özündə əks etdirən hadisənin fabulasından istifadə edirlər. Lakin, ekspert, tədqiqatların gedişində həqiqi YNH mexanizmini qərarda göstəriləndən fərqli olduğu qənaətinə gələ bilər. Buna səbəb şahid ifadələrinin qeyri-dəqiqliyi, YNH yerinin baxışı zamanı yol verilən xətlər, yaxud nəqliyyat vasitələrinin xarakterizəsi zamanı buraxılan yanlışlıqlar və s. ola bilər. Hətta elə hallar olur ki, bütün sübutların diqqətlə araşdırılmasına baxmayaraq, istintaq YNH-nin yaranması ardıcılığını təsvir etmək və onun mexanizmini təyin etmək iqtidarında olmur və ya bir neçə müxtəlif ehtimalları eyni səviyyəli hesab edilir. Nəhayət müstəntiqin səhvlərinin mümkünlüyü, onun hərəkət tərkibinin istismarı və nəzəriyyəsi haqqındakı suallarda səriştəsizliyi, həmçinin işin materiallarının bilərəkdən təhrif edilməsi, həqiqətdən fərqlənmə ehtimalların olması halları nəzərə alınmalıdır.

Əgər ekspert YNH həqiqi mexanizminin istintaqda təsvir olunandan fərqli olması nəticəsinə gələrsə, o öz ehtimalını təklif edir və meydana çıxan fərqlərin izahını verir.

4. Texniki ekspertin yekun nəticəsi

Məhkəmə ekspertinin yazılı yekun rəyi (elspertiza aktı) yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi üç hissədən ibarətdir : giriş, tədqiqat hissəsi və yekun.

Ekspertin son rəyinin giriş hissəsində ekspertizanın adı, onun sıra nömrəsi, ekspertizanı təyin edən orqanın adı göstərilir. Bu ekspertizanın komissiya, əlavə, təkrar və ya kompleks tipli olduğu qeyd olunur.

Ekspert haqqında məlumatda (soyadı, adı, atasının adı, ümumi və ekspert ixtisası, elmi dərəcəsi, elmi adı, tutduğu vəzifə), materialların ekspertizaya qəbul olunma tarixi, nəticənin imzalanması və ekspertizanın keçirilməsi (qərar, onun kim və nə vaxt qəbul edilməsi) səbəbi burada göstərilir. Yekun rəyin verilməsi üçün məna kəsb edən şərait, həmçinin ekspertə əlavə materialların təqdim olunması haqqında vəsadəti və həmin vəsadətə baxılmasının nəticələri də burada sadalanır. Tədqiqat və yekun rəyin verilməsi üçün müəyyən məna kəsb edən ilkin materiallar, istifadə olunan mənbələr qeyd olunmaqla (məsələn “müstətiqin qərarından”, “hadisə yerinə baxış protokolundan” və s.) göstərilir. Ekspertiza zamanı istifadə olunan normativ məlumat sənədlərin (qərar, təlimat, əmr, məlumat kitabçası, metodik vəsait) adları, nömrələri, çap olunma yeri və tarixi göstərilməklə sadalanmalıdır.

Giriş hissəsinin sonunda həll olunması tələb olunan suallar qeyd olunur. Sualların bu və ya digər formada dəyişdirilməsi qeyri mümkündür. Ekspert yalnız sualları elə qruplaşdırı bilər ki, ekspertizanın keçirilməsi üçün daha məqsəduyğun ardıcılıq təmin olunsun. Əgər ekspertiza əlavə və təkrar keçirilirsə, onda yekun rəyin girişində əvvəlki ekspertin soyadı, adı və atasının adı, ekspert müəssisəsinin adı, əvvəlki nəticənin nömrəsi və tarixi göstərilir və nəticə şərh olunur. Bundan başqa əlavə və ya təkrar ekspertizanın keçirilməsi qərarında onun təyin olunması motivləri barədə məlumat verilir.

Ekspertin yekun rəyinin tədqiqat hissəsində tədqiqat prosesi və onun nəticələri təsvir edilir, həmçinin müəyyən olunmuş faktlar elmi əsaslandırılır.

Ekspert tərəfindən həll edilmiş hər bir suala tədqiqat hissəsinin müəyyən bölməsi uyğun gəlməlidir.

Bir-biri ilə sıx əlaqəli olan bir neçə sualın tədqiqi zamanı nəticələr bir bölmədə şərh oluna bilər. Həmçinin tədqiq olunan obyektlərin vəziyyəti, onların tədqiqi zaman istifadə olunan metodlar, ekspert və istintaq eksperimentlərinin keçirilməsi şəraiti də burada öz əksini tapmalıdır.

Əgər ekspertizanın keçirilməsi zamanı normativ və məlumat sənədlərindən (qərar, əmr, fərmanlar) və ya digər mənbələrdən istifadə olunmuşdursa, onda onların rekvizitləri (işçilərin adı, müəllifin soyadı, mənbəi, çap olunma yeri və ili, səhifənin nömrəsi, sıra nömrəsi və tarixi) göstərilir.

Daha sonra istintaq əməliyyat tədbirlərinin nəticələri şərh olunur. Ekspertizanın yekunu üçün məna kəsb edən dindirmə, baxış və eksperimentlər yerinə yetirilir.

Tədqiqat hissəsi alınan nəticələrin ekspert qiymətləndirilməsi ilə sona çatdırılır. Əgər qoyulan bəzi suallar cavablandırılmamışsa, onda ekspert tədqiqat hissəsində bunun səbəbini göstərir. Kompleks ekspertizasının keçirildiyi hallarda hər bir ekspertin tədqiqatı ayrı-ayrılıqda şərh olunur. Əgər təkrar ekspertizanın rəyi əvvəlkindən fərqlənirsə, onda yekun rəyin tədqiqat hissəsində bunun səbəbi göstərilir.

Ekspertin rəyinin yekunu, giriş hissəsində göstərilən sualların qeyd olunmuş ardıcılıqla cavablandırılması şəklində şərh olunur. Hər bir qoyulan suala cavab verilməsi, yaxud mümkün olmadığı göstərməlidir. Əgər tədqiqat prosesində ekspert tərəfindən YNH gətirib çıxara biləcək hər hansı bir şərait müəyyən edilmişsə və bunun üçün heç bir sual nəzərdə tutulmamışsa, onda onun rəyinin yekunu sonda şərh olunur.

Məhkəmədə keçirilən ekspertizanın yekunları da bu qayda ilə sənədləşdirilir.

Son zamanlar ekspert müəssisələri tərəfindən ekspertizanın keçirilməsi üçün kompyüter texnikasından geniş istifadə edilir. Bu eksperti çoxsaylı əməliyyatlardan azad edir, onun əmək məhsuldarlığını və hesabatlarının etibarlığını yüksəldir. Kompyüter texnikasının köməyi ilə ekspertizanın keçirilməsinin xüsusiyyətləri sonrakı bölmədə hərtərəfli araşdırılmışdır.

Xidməti ekspertizanın yekun nəticəsi sərbəst formada tərtib edilir. Adətən bununla əlaqədar rəsmi təkliflər olunur. Xidməti ekspertizanın yekun rəyi nəticəsi məhkəmə ekspertizası aktından, müstəntiq tərəfindən ekspertin cavablandırılması üçün qoyulan sualların olmaması ilə fərqlənir.

Nəqliyyat Nazirliyində xidməti ekspertizanın yekun nəticəsi üçün müəyyən forma – YNH xidməti araşdırma aktı qəbul olunmuşdur. Bir qayda olaraq bu akt 5 bölmədən ibarət olur.

Birinci bölmədə araşdırma aparən komissiyanın tərkibi – nəqliyyat vasitələrinin nömrəsi, markası, modeli və onların maşinistlərinin soyadı, adı, atasının adı, daşıma növlərinin sənədləri, həmçinin YNH yeri, şəraiti və nəticələri göstərilir.

İkinci bölmədə yol şəraiti haqqında məlumat – yolun quruluşu, yol örtüyünün vəziyyəti, görünmə, yolun quruluşunda deffektlərin olması, onların tikinti norma və qaydalarına uyğunluğu, həmçinin hərəkətin tənzimlənməsi vasitələri öz əksini tapır.

Üçüncü bölmədə maşinist haqqında məlumat – yaşı, dərəcəsi, müəssisədəki və verilmiş hərəkət tərkibinin idarə olunması üzrə iş stajı, ixtisasartırma müddəti, YNH anında sağlamlıq vəziyyəti qeyd olunur.

Yola çıxmazdan əvvəl maşinistin tibbi müayinədən keçib-keçmədiyi, YNH iş saatının hansı vaxtında baş verdiyi, əvvəllər DYM və ya administrasiya tərəfindən töhmətləndirildiyi, bundan başqa YNH-də iştirak edib-etmədiyi göstərilir.

Dördüncü bölmədə hərəkət vasitələri barədə məlumat – tipi, markası, modeli, buraxılış ili, yürüşü (ümumi və tarixi göstərilməklə növbəti baxışdan sonrakı) göstərilir. Nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti barədə geniş məlumat şərh olunur.

Beşinci bölmədə yekun nəticə qeyd olunur. Burada komissiya, YNH əsas səbəblərini şərh edir və xidməti araşdırma prosesində müəyyən edilən çatışmazlıqların aradan qaldırılması yollarını təklif edir. Həmçinin YNH faktı üzrə cinayət işinin başlanması da göstərilir. Xidməti araşdırma aktı tədqiqat aparən və ya hadisədə iştirak edən yuxarı təşkilatlara göndərilir.

YNH-nın səbəbləri və şəraiti barədə həmin müəssisənin bütün maşinistləri və digər işçilərinə müfəssəl məlumat verilməlidir.

Müəssisə rəhbəri şəxsən beş gün müddətində zərərçəkmiş və ya dəymiş maddi zərərini (450 manatdan az olmayaraq) YNH ilə əlaqəli olduğunu araşdırılmalıdır.

Yoxlama sualları :

1. Ekspertizanın keçirilməsi zamanı hansı ilkin materiallardan istifadə olunur ?
2. Müstəntiqin texniki ekspertizanın keçirilməsi barədə qərarı nədən ibarətdir ?
3. YNH haqqında arayış, hadisə yerinin baxışı protokolundan nə ilə fərqlənir?
4. İstintaq əməliyyat tədbirləri necə keçirilir və texniki mütəxəssis orada necə iştirak edir ?

5. Məhkəmə texniki ekspertizasının keçirilməsi prosesi hansı mərhələlərdən ibarətdir ?

6. Hansı məlumatlar texniki ekspertə təqdim olunur və hansılarını o, özü seçir ?

7. Məhkəmə texniki ekspertinin nəticələrini xarakterizə edin.

8. Xidməti ekspertlərlə məhkəmə texniki ekspertin fəaliyyətinin əsas fərqlərini izah edin.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakültəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Əyləclər haqqında ümumi məlumat.

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Əyləcləmənin vəzifəsi və əsas xüsusiyyətləri
2. Əyləc yolu.

Ədəbiyyat

9. Bağırov S.M., Nəzirov Q.H. Hərəkət tərkibinin avtomatik əyləcləri. Bakı: Elm və Təhsil. 2011. 182s.
10. Крылов В.И., Крылов В.В. Автоматические тормоза подвижного состава. М., Транспорт. 1983. 360с.
11. Крылов В.И., Крылов В.В., Лобов В.Н. Приборы управления тормозами. М.: Транспорт. 1982. 135с.
4. Şərifov K.M. ADDY-da qatar və manevr işlərində hərəkətin təhlükəsizliyinin pozulması hallarına dair təlimat. Bakı: Çayıoğlu. 2005. 80s.

Fakültənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1 Əyləcləmənin vəzifəsi və əsas xüsusiyyətləri

Qatarlarda hərəkət sürətinin tənzim olunması, onun lazımi sürətdə azaldılması, normal iş rejimində və ya təcili əyləclənməsi, dayanmalarda qatarın hərəkətsiz vəziyyətinin təmin edilməsi əyləc sisteminin köməyi ilə yerinə yetirilir.

Qatarın dayanması üçün dartı mühərrikləri mənbədən açılır lakin, onlar öz ətaləti ilə yığılmış kinetik enerji hesabına hərəkət etməklə böyük məsafə qət edir.

Həmin prosesi aydın dərk etmək üçün kütləsi $Q=3500$ ton, hərəkət sürəti $V_0=72$ km/saat= 20 m/san. bərabər olan qatarın E_{kin} kinetik enerjisini müəyyən edək:

$$E_{kin} = \frac{1}{2}(Q V_0^2 + I \omega^2) \quad (3.1)$$

Burada: Q – qatarın kütləsi (kq); V_0 – qatarın hərəkət sürəti (m/san.); I – fırlanan kütlənin polyar ətalət momenti (kq.m²); ω – fırlanan hissələrin bucaq sürətidir (1/san.).

Hesabatı sadələşdirmək üçün fırlanan kütlələrin enerjisini nəzərə almasaq :

$$E_{kin} = \frac{Q V_0^2}{2} = \frac{3500 \cdot 20^2}{2} = 700000 \text{ k.Coul}$$

Qatarın dayanmasına qədər getdiyi yol:

$$S = \frac{E_{kin}}{W} \text{ olar} \quad (3.2)$$

Qatarın hərəkətinə göstərilən təbii əyləc qüvvəsi:
 $W = \omega_0 Qq$ olacaqdır.

Burada: ω_0 –tərkibin hərəkətinə göstərilən əsas xüsusi müqavimət (kN/ kN); q – sərbəst düşmə təcildir ($q = 9,81 \text{ m/san}^2$).

$\omega_0 = 1,5 \times 10^{-3}$ qəbul etsək alarıq ki :

$$W = 0,0015 \cdot 3500 \cdot 9,81 = 51,5 \text{ kN} \quad \text{və}$$

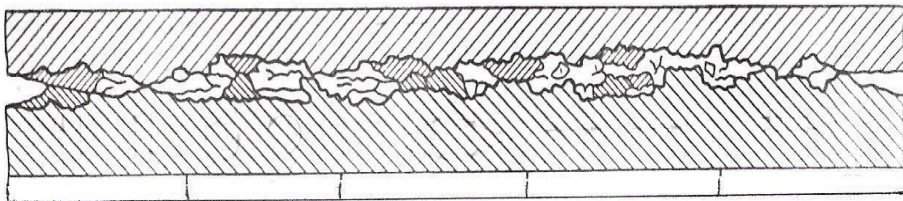
$$S = \frac{700000}{51,5} = 13,6 \text{ km}$$

Qatarın dayanmasına qədər müddət:

$$t = \frac{QV_o}{W} = \frac{3500 \cdot 20}{51,5} = 1359 \text{ san.} = 22 \text{ dəq. } 39 \text{ san.}$$

Baxılan misaldan aydın olur ki, qatarın dayanmasınadək getdiyi yolu və müddəti azaltmaq üçün ona əlavə müqavimət qüvvəsi tətbiq olunmalıdır. Qatara tətbiq olunan süni müqavimət qüvvəsinə əyləc qüvvəsi, həmin qüvvəni yaranan qurğuya isə əyləc qurğusu deyirlər.

Əyləc qüvvəsi və müqavimət qüvvələri hərəkətli qatarda kinetik enerjini söndürür. Əyləc qüvvəsinin yaranmasında qəlibli əyləc üsulu daha geniş yayılmışdır. Burada əyləcləmə effekti qəlibin fırlanan təkərə sıxılması hesabına yaranır. Bu zaman qəliblə təkər arasında sürtünmə qüvvəsi yaranır ki, bunun da nəticəsində onların səthindəki kiçik çıxıntılar və molekulyar qarşılıqlı əlaqəli mikrohəmərsizliklər aradan qaldırılır. Şəkil 3.1–də əyləc zamanı iki sürtünən səthlərin qarşılıqlı təsirinin sadələşdirilmiş sxemləri verilmişdir. Burada sürtünmə qüvvələrinin gördüyü işin istilik enerjisinə keçməsi baş verir.



**Şək.3.1 Sürtünmə qüvvələrinin gördüyü işin
sxematik təsviri**

Qatarın kinetik enerjisinin istiliyə çevrilməsi $B_{\text{əy}}$ əyləc qüvvəsindən və əyləc vəziyyətində onun getdiyi yoldan asılı olub, aşağıdakı düsturla müəyyənləşir:

$$B_{\text{əy}} \cdot S_{\text{əy}} = E_{\text{kin}} - WS_{\text{əy}} \quad (3.3)$$

Misal üçün fərz edək ki, baxılan məsələdə qatarın əyləc yolu $S_{\text{əy}} \leq 800$ m olmalıdır. Onda (1.3-dən) alırıq ki,

$$B_{\text{əy}} = \frac{E_{\text{kin}}}{S_y} - W = \frac{700000}{800} - 51,5 \approx 823 \text{ kN}$$

Beləliklə alırıq ki, qatarın əyləc yolunun 800 m olması üçün ona 823 kN qiymətində əyləcləyici qüvvə tətbiq olunmalıdır.

1.1 Qatarın stansiyalararası hərəkətinin təhlili

A və B stansiyalararası qatarın hərəkətindəki rejimlərə baxaq (şək.3.2). S_s məsafəsi qatarın sürətlənmə yolu adlanır.

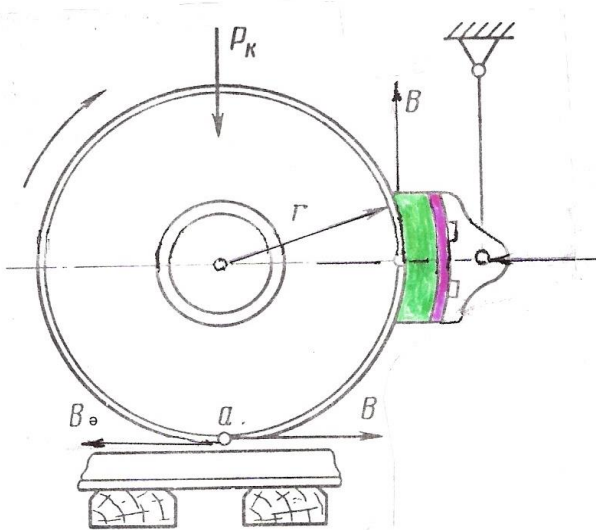
artır. Lakin təkərlə rels arasındakı ilişmə, istiliyə görə yüklənmə (qəliblərin, təkərin və ya əyləc dişlərinin qızması) orta sürətin artmasını məhdudlaşdırır.

1.2. Əyləc qüvvəsi

P təsir qüvvəsi altında hərəkət edən təkərə əyləc qəlibi vasitəsi ilə K sıxma qüvvəsi tətbiq edilsə (şək.1.3) təkərlə qəlib arasında

$$B = K \cdot x \cdot \varphi_q$$

sürtünmə qüvvəsi yaranacaqdır.



Şək.3.3. Təkərə təsir edən qüvvələr

Burada φ_q – təkərlə qəlib arasında sürtünmə əmsalıdır. Təkər tərəfdən qəlibə, oradan da asqıya, sonra çərçivəyə və buksa əks istiqamətdə B reaktiv qüvvə təsir edir. B qüvvəsi təkərə nəzərən daxili qüvvə olub, özlüyündə əyləcləmə effekti yaratmır. Bu qüvvə təkərin fırlanmasının əksinə $M_f = B \cdot r$ momenti yaradır. M_f momentinin təsiri ilə «a» kontakt nöqtəsində təkər tərəfdən rəlsə təsir edən B_a qüvvəsi yaranır.

Rəls tərəfdən təkərə təsir edən B_a qüvvəsi B_T -ə bərabər olub hərəkətin əksinə cəhətlənmişdir. Bu qüvvə əyləc qüvvəsi adlanır:

$$B_a = B_T = K \cdot \varphi_q$$

Təkərin əksinə yönəlmiş M_a momenti əyləc momenti olub

$$M_a = B_a \cdot r$$

müəyyən olur.

Beləliklə əyləc qüvvəsi təkərlə rels arasında yaranır.

1.3 İlişmə və sürtünmə qüvvələri

Rəls üzərində təkərin sürüşməsiz fırlanması B_i ilişmə qüvvəsi hesabına yerinə yetirilir. Həmin qüvvə rels tərəfdən təkərə kontakt nöqtəsində tətbiq edilmişdir :

$$B_i = P \cdot \Psi$$

Burada Ψ – ilişmə əmsalıdır.

Təkərlə rels arasında yaranan kontakt sahəsində təzyiq $1,2 \div 1,5$ QPa çatır.

Kontakt zonasında mexaniki əzilmə və kontakt səthlərinin molekulyar cəzəbməsi yaranır ki, nəticədə bu səthlərdə dağılma və yeyilmə baş verir. Beləliklə təkərin relslə ilişməsi mürəkkəb proses olub, təmas nöqtəsinin

yardəyişməsinə təmin edir. Ψ - ilişmə əmsalı ilişmə selinin maksimum qiymətinin təkərdən relsə düşən yükə nisbətənə bərabər olub, relsin və təkərin səthlərinin vəziyyətindən asılıdır. Yüklə vaqonları üçün sürətin 20-dən 120 km/saat-dək təkər cütündən yükün relsə ötürülməsinin 60-dan 220 kN dəyişməsində, ilişmə əmsalı 0,13-dən 0,07-dək azalır.

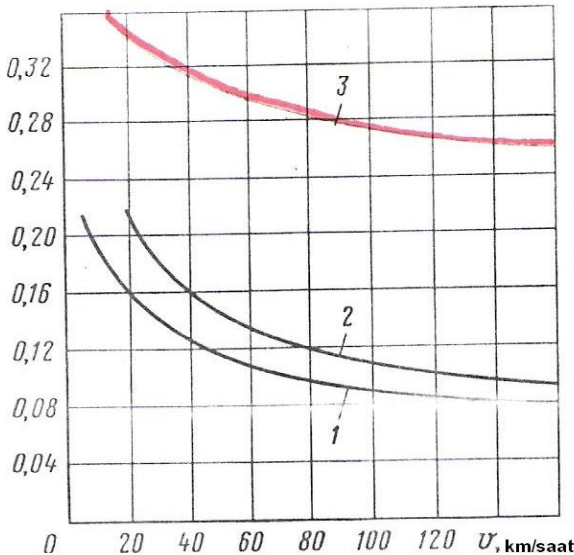
Sərnişin qatarlarında isə sürətin 40-dan 160 km/saat artmasında ilişmə əmsalı 0,14-dən 0,09-dək azalır. Relslərdə şəhin, yağışın, palçıqla çirkləndikdə, rels üzərində buz dənəcikləri olduqda ilişmə əmsalı 0,04-dək azala bilər. Şiddətli yağışda relsin səthi təmizlənir və ilişmə əmsalının qiyməti dəyişmir. Təkər cütü əyri yola daxil olduqda və oradan çıxdıqda ilişmə əmsalı $5 \div 10\%$ azalır. Relsə qum verildikdə isə Ψ , 0,2 qədər artır.

Təkərin relslə ilişmə əmsalı:

$$\Psi_r = [0,17 - 0,00015 \cdot (q - 50)] \cdot f(v) \quad (1.4)$$

tənliyindən müəyyən olur.

Burada : q – təkər cütündən relsə düşən oxdakı yük (kN); $f(v)$ – hərəkət tərkibinin tipindən asılı olan sürət funksiyasıdır.



Şək.3.4. Qəliblərin sürtünmə əmsalının V sürətindən asılılığı

1-çuqun, 2-fosforlu çuqun, 3-kompozisiyalı 8-1-66 materialı

Cədvəl 3.1-də müxtəlif tip hərəkət tərkibi üçün ilişmə əmsalının hesabi qiyməti verilmişdir.

Müxtəlif tip hərəkət tərkibinin ilişmə əmsalı

Cədvəl 3.1

Hərəkət tərkibinin tipi	Hesabi sürət km/saat	f (v) qiyməti	Təkərdən relsə verilən yükə uyğun ilişmə əmsalının hesabi qiyməti				
			60	100	150	200	250
Sərnişin və izotermik vaqonlar ; elektrik və dizel qatarlarının vaqonları	40	0,70	0,140	0,135	0,130	0,124	-
	120	0,55	0,110	0,107	0,102	0,097	-
	140	0,53	0,106	0,102	0,098	0,094	-
	160	0,51	0,101	0,097	0,094	0,090	-
Yük vaqonları	20	0,71	0,131	0,125	0,121	0,116	0,110
	100	0,52	0,097	0,094	0,090	0,086	0,081
	120	0,47	0,092	0,090	0,085	0,081	0,070
Lokomotivlər	20	0,65	-	-	0,132	0,126	0,119
	100	0,49	-	-	0,097	0,093	0,088

	160	0,46	-	-	0,087	0,083	0,078
--	-----	------	---	---	-------	-------	-------

Əyləc qəliblərinin sürtünmə əmsalı onun materialından, təkərin fırlanma tezliyindən, qəlibin təkərə sıxılma təzyiqindən, təkərin materialından, relsin texniki vəziyyətindən və s. asılıdır.

Standart çuqun əyləc qəlibləri üçün sürtünmə əmsalı :

$$\varphi_{\zeta} = 0,6 \cdot \frac{1,6 + 100}{8k + 100} \cdot \frac{V + 100}{5V + 100} \quad (3.5)$$

müəyyən olur.

Burada: k – qəlibə düşən sıxılma qüvvələri (kN);
 V – qatarın hərəkət sürətidir.

Kompozisiyalı qəliblər üçün

$$\varphi_k = 0,44 \cdot \frac{k + 200}{4k + 200} \cdot \frac{V + 150}{2V + 150} \quad (3.6)$$

təklif olunur.

Tərkibində 1,4%-ə qədər fosfor olan çuqun qəliblər daha yüksək sürtünmə əmsalına malikdir (şək.3.4).

Belə qəliblər yeyilməyə ikiqat davamlı olsa da, onlar daha kövrəkdirlər və uzun enişlərdə yeyilməyə qarşı davamlılığı kəskin azalır. Uzunluğu 250 mm olan iki çuğun qəlibin bir başmaqda yerləşdirilməsi sürtünmə əmsalını artırır və yeyilməni azaldır.

8-1-66 materialından hazırlanmış kompozisiyalı qəliblərdə üç dəfəyədək yeyilməyə qarşı davamlılıq artır. Lakin bu qəliblərin istilik keçirmə qabiliyyətləri azdır.

1.4 Əyləc qəliblərinin sıxıcı qüvvəsinin hesabı və həqiqi qiymətləri

Bir qəlibə düşən sıxma qüvvəsi

$$K = \frac{1}{m} \cdot (F \cdot P_s \pm \eta_s \cdot 10^3 - R1 - R2 - R3) \cdot h_0 \cdot n \quad (3.7 a)$$

və ya

$$k = \alpha F (P_s - \Delta P_c) \quad (3.7 b.)$$

burada $\alpha = \frac{1}{m} \cdot \eta \cdot \eta_0 \cdot \eta_s \cdot 10^3$ - ling ötürməsindəki parametrləri xarakterizə edən

əmsal; $\Delta P_c = \frac{R1 + R2 + R3}{F \eta_s} \cdot 10^3$ -ling ötürməsindəki

müqavimətlərin aradan qaldırılması və qəlibi təkrər sıxmaq üçün silindirdə tələb olunan təzyiq (MPa); F -əyləc silindirinin porşeninin sahəsi (m²) P_s – silindirdə sıxılmış havanın təzyiqi (MPa); m –qəliblərin sayı; n –ling ötürməsindəki ötürmə ədədi; η_0 –ling ötürməsinin f.i.ə; η_s –əyləc silindirinin f.i.ə; $R1$ –əyləcləmə zamanı silindirin əyləc yayının qüvvəsi (kN); $R2$ – xarici buraxıcı yayın qüvvəsinin silindir ştokuna gətirilmiş qiyməti (kN); $R3$ – ling ötürməsinin avtomatik tənzim edən yayın qüvvəsinin silindir ştokuna gətirilmiş qiymətidir (kN).

Təcrübi hesabatlarda $\Delta P_c = 0,04$ MPa götürmək olar.

Baxılan düstur ilə qatarın əyləc qüvvəsini hesablamaq çətindir. Çunki qatarda müxtəlif tip vaqonlardan istifadə olunur. Ona görə də φ_k və k sadə hesablamlar yolu ilə müəyyən olunur.

Burada $\varphi_k \cdot k = \varphi_{kh} \cdot k_h$ şərti ödənməlidir, yəni həqiqi əyləc qüvvəsi, hesabı əyləc qüvvəsinə bərabər olmalıdır. Məsələn çuğun qəliblər üçün φ_k hesabatında $k=27$ kN götürülür, nəticədə 4-oxlu yük vaqonu üçün orta qiymətli əyləc rejimində:

$$\varphi_{kh} = 0,27 \cdot \frac{V + 100}{5V + 100} \quad (3.8)$$

alırıq.

Kompozisiyalı qəliblər üçün hesabi sürtünmə əmsalı $k_h = 16$ kN və

$$\varphi_{kh} = 0,36 \cdot \frac{V + 150}{2V + 150} \quad (3.9)$$

alırıq.

Çuğun qəliblərin hesabatında sıxma qüvvəsini onun həqiqi qiyməti ilə ifadə etsək (şəkl.3.5)

$$K_n = 2,22 \cdot K \cdot \frac{1,6K + 100}{8K + 100} \quad (\text{kN}) \quad (3.10)$$

kimi olar.

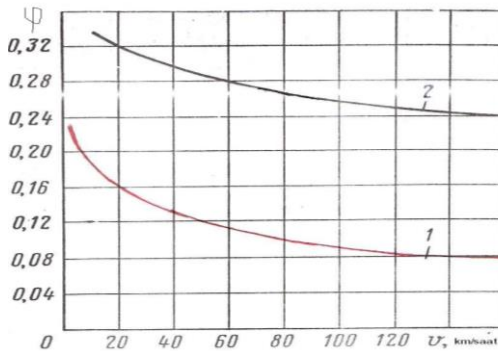
Kompozisiyalı qəliblər üçün isə :

$$K_h = 1,22 \cdot K \cdot \frac{K + 200}{4K + 200} \quad (\text{kN}) \quad (3.11)$$

alırıq.

Hesabatda adətən hesabi sürtünmə əmsalı götürülür.

Həqiqi – K və hesabı K_h arasındakı asılılıq şəkl.3.6-da verilmişdir.



Şək.3.5. Çuqun (1) və kompozit (2) əyləc qəliblərinin hesabi sürtünmə əmsallarının hərəkət sürətindən asılılığı

Qatarın əyləclənməsinin təminatı $v_h =$ hesabi əyləc əmsalı ilə müəyyən olunur. Onun qiyməti

$$v_h = \frac{EK_h}{P_h + Q_h} \quad (3.12)$$

düsturundan müəyyən edilir. Burada K_h – bir qəlibə düşən hesabi sıxma qüvvəsi, P_h - lokomotivlərin, Q_h -vaqonların hesabi çəkisi (kN).

Xüsusi əyləc qüvvəsi :

$$b_t = \frac{B_t}{P_h + Q_h} = v_h \cdot \varphi_{kn}$$

B_t – ümumi əyləyic qüvvəsidir.

Qəlibin təkərə sıxma qüvvəsi əmsalı isə

$$\delta = \frac{K}{P_k}$$

ilə müəyyən edilir. Burada K -qəlibin təkərə sıxma qüvvəsi; P_k – statik yükdür (təkərə düşən ağırlıq qüvvəsi).

1.5 Təkər cütündə yarana bilən pərçim halları

Qoşa təkərdə fırlanma olmadıqda onlarda tutulma baş verir. Bu tutulma ani baş vermir. Öncə,qismən sürüşmə yaranır və bu sürüşmə getdikcə artır. Təkər o qədər qızır ki, onda ovulma yaranır və relsdə çöküntü əmələ gəlir. Bu halın yaranmaması üçün B_t əyləc qüvvəsi təkərlə rels arasındakı ilişmə qüvvəsindən kiçik olmalıdır.

$$\varphi_{kh} \sum K_h \leq \Psi_h \cdot 2P_t$$

burada $2P_t$ – təkər cütündən relsə düşən yükdür.

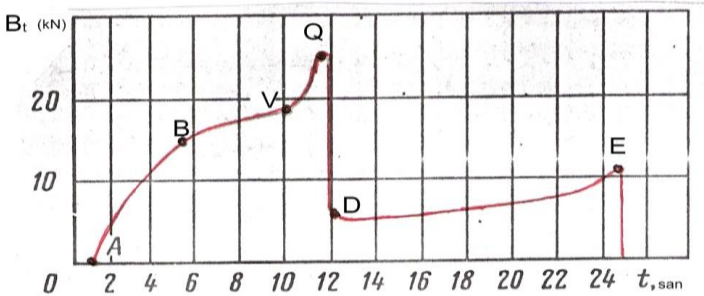


Şək.3.6. $K_h = f(k)$ asılılığının qrafiki

Bu şərt aşağıdakı kimi də yazıla bilər:

$$v_h \leq \frac{\psi_h}{\varphi_{kh}} \quad \text{və ya} \quad b_t = \varphi_{kh} \cdot v_h \leq \Psi_h$$

Beləliklə maksimum reallaşa bilən xüsusi əyləc qüvvəsi təkərin relsə ilə əlaqəli əmsalının qiyməti ilə məhdudlanır. Şək.3.7-də yuz zamanı əyləc qüvvəsinin zamandan asılılıq əyrisi verilmişdir.



Şək.3.7. Pərçim vaxtı qüvvəsinin dəyişmə diaqramı

Onun AB hissəsində qəlibin təkərə sıxılması, BV hissəsində isə φ_k artması hesabına B_t artır. V nöqtəsində relslə ilişmə pozulduğundan, təkərin fırlanma tezliyi azalır, φ_k artır və onunla bərabər əyləc qüvvəsi də maksimum qiymətədək artır. Q nöqtəsində təkərdə fırlanma tamami ilə dayanır, təkər sürüşməyə başlayır və B_t D nöqtəsinədək azalır. DE hissəsində təkərin fırlanması, əyləcləyici B_t qüvvəsi hesabına dayandırıldığından, bu qüvvə təkərlə rels arasındakı sürtünmə qüvvəsindən ibarət olacaqdır. Bu sürtünmə qüvvəsi ilişmə qüvvəsindən kifayət qədər az olduğundan belə vəziyyətdəki əyləc yolu da böyüyür. E nöqtəsində B_t bir qədər artır ki, buna da səbəb tutulmuş təkərin hərəkət sürətinin azalması və sürüşkənliyin yaranmasıdır.

Yuz (sürüşmə) qatarın hərəkətə başlama anında daha təhlükəlidir ($\varphi_k = 0,2 \div 0,25$ qiymətində). 5–8 km/saat sürətində təkərlə rels arasında sürtünmə əmsalı 0,08– 0,1 -ə qədər azalır və təkərin tam fırlanmasını bərpa etmək çox çətin olur.

2,5 ÷ 3,0 mm dərinlikli sürüncəkdə əyləcin tam götürülməsində belə təkər yuz-dan çıxıb bilmir.

Yuz zamanı təkərdə yeyilmə, hərəkət sürətindən, oxa düşən yükdən və tutulmuş təkərlə rels arasında sürüşmənin sürtünmə əmsalından asılıdır. Oxa düşən yükün 60 kN qiymətində, 80 km/saat sürətdə 1000 m uzunluqlu yolda təkərin yeyilməsi 0,1mm, 140 km/saat sürətdə -0,25 mm ; 200 km/saat sürətdə isə 1,25 mm təşkil edir.

2 Əyləc yolu

$$S_t = S_d + S_h$$

t_h – əyləc yoluna uyğun hazırlıq müddəti, qatardakı bütün əyləc silindirlərinin sıxılmış hava ilə dolması və əyləc effektinin yaranması anınadək hesablanır (şək.3.8). Əyləcləmə prosesinin son vaqonunadək çatmasının orta qiyməti $0,5 t_h$ saniyəyə bərabər götürülür. t_h müddətində qatar yolun aşağıdakı uzunluğunu qət edir :

$$v_{\text{ya}} \quad S_h = 0,278 \, V_o \, t_h$$

62

1 – baş vaqonda; 2 – orta vaqonda; 3 – son vaqonda.

Hazırda sərnişin qatarlarında pnevmatik əyləc üsulunun tətbiqində $t_h=4$ san., yük vaqonlarında isə $t_h=7$ san. qəbul olunur. Elektropnevmatik əyləc üsulunda $t_h=2$ saniyə götürülür.

Məsələn, 200 oxlu yük qatarlarında avtomatik əyləcləmədə

$$t_h = 7 - \frac{10 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kh}} ; \quad (3.14)$$

200÷300 oxlu yük qatarlarında

$$t_h = 10 - \frac{15 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kh}} ; \quad (3.15)$$

sərnişin qatarlarında və tək hərəkət edən lokomotivlərdə

$$t_h = 4 - \frac{5 \cdot i_k}{g_n \cdot \varphi_{kh}} ; \quad (3.16)$$

elektropnevmatik əyləcləmədə isə

$$t_h = 2 - \frac{3 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kg}} \quad (3.17)$$

götürülür.

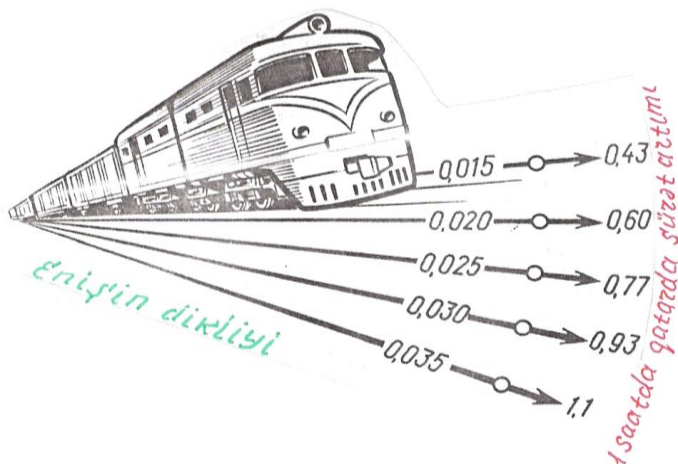
Burada φ_{kh} - əyləcləmənin başlanğıcında sürtünmə əmsalının hesabi qiyməti; v_h – qatarın hesabi əyləcləmə əmsalı; i_k – qatarın enişdə və ya yoxuşda əyrilik radiusunu nəzərə almaqla xüsusi ağırlıq qüvvəsidir (i_k –yoxuşda «+», enişdə «-» götürülür).

Avto əyləcin işə düşməsində hazırlıq müddətini təyin edən (3.14 – 3.17) tənliklərində 12 saniyə əlavə götürülür.

$$\text{Həmin tənliklərdə } \pm \frac{10 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kh}}, \quad \frac{15 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kh}},$$

$$\frac{5 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kh}}, \quad \frac{3 \cdot i_k}{g_h \cdot \varphi_{kh}} \text{ horizontal yoldakı əyləc yolunun } i_k$$

əyrilik hesabına nə qədər uzandığını və ya qısaldığını göstərir. Yolun eniş hissəsində hər 1 ‰ maillik, qatarın sürətinin 30 saniyədə 1km/saat artmasına səbəb olur. Şəkil 3.9–da müxtəlif enişlərdə əyləcin və dartinın tətbiq olunmadığı şəraitdə sürətin artma qiymətləri verilmişdir.



Şəkil 3.9. Qatarın sürətinin dəyişməsi qrafiki

Həqiqi əyləc yolu aşağıdakı tənlikdən müəyyən olur:

$$S_d = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^k \frac{V_n^2 - V_{n+1}^2}{\xi(g_n \cdot \varphi_{kh} + \omega_o - i_k)}$$

Burada V_n, V_{n+1} – intervallardakı başlanğıc və son sürətlər ; ξ – fırlalan kütlələrin ətalətliyini nəzərə almaqla vahid yavaşıcı qüvvənin təsirindən qatarın sürətinin azalmasını nəzərə alan əmsal; φ_{kh} – sürünmə əmsalının hesabı qiymətidir.

**Yük qatarının eniş zamanı əyləc yolunun hesabı
qiyməti cədvəli**

cədvəl 3.2

Müəyyən edilən qiymətlər	Sürətlər intervalı $V_n - V_{n+1}$ km/saat						
	70-60	60-50	50-40	40-30	30-20	20-10	10-0
$V_n^2 - V_{n+1}^2$	1300	1100	900	700	500	300	100
$V_a = 0,5(V_n + V_{n+1})$	65	55	45	35	25	15	5
$\varphi_{kn} = 0,27 \frac{V_{or} + 100}{S_{vor} - 100}$	0,105	0,112	0,121	0,133	0,150	0,177	0,227
$b = v_h \cdot \varphi_{kh} \cdot 10^3$	34,7	37,0	40,0	44,0	49,5	58,4	75
$w_o \cdot 10^3$	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
$(b_q + w_o - 0,006) \cdot 10^3$	27,0	29,5	32,7	36,8	42,4	51,4	68,1
ΔS_d	200	155	115	79	49	24	6

$$S_d = \sum \Delta S_d = 628 \text{m}; t_h = 7 + \frac{10 \cdot i_k}{g_n \cdot \varphi_{kn}} = 7 + \frac{10 \cdot 0,006}{0,33 \cdot 0,102} = 7 + 1,8 = 8,8$$

$$S_h = 0,278 V_o t_h = 0,278 \cdot 70 \cdot 8,8 \approx 171 \text{m}; \quad S_o = S_d + S_h = 628 + 171 = 799 \text{m}$$

$$\omega_o = \frac{\omega_{ov} \cdot Q + \omega_{ol}}{Q + P} - \text{lokomotivin yüksüz iş rejimində}$$

qatarın hərəkətinə göstərilən xüsusi müqavimət ; ω_{ov} – vaqonun ; ω_{ol} – lokomotivin xüsusi müqavimətlər ; Q-vaqonun, P- lokomotivin çəkisidir. Burada ξ – yük və sənişin qatarları üçün – 120; elektrik qatarları üçün – 119; istilik lokomotivləri üçün -114; elektrik lokomotivləri üçün – 107; dizel qatarları üçün 116 km/saat² götürülür.

Dartqısız hərəkətdə olan lokomotivin xüsusi müqaviməti :

$$\omega_{ol} = (2,4 + 0,011 V + 0,00035 V^2) \cdot 10^{-3}; \quad (3.18)$$

sənişin vaqonları üçün :

$$\omega_{os} = (1,2 + 0,012 V + 0,0002 V^2) \cdot 10^{-3}; \quad (3.19)$$

yük vaqonları üçün isə

$$\omega_{oy} = (0,7 + \frac{A + V + 0,025 V^2}{q_o}) \cdot 10^{-3} \quad (3.20)$$

riyazi ifadələrdən müəyyən edilir.

Burada diyircəkli yastıqlar üçün $A = 80$, rolikli yastıqlar üçün $A = 30$ götürülür.

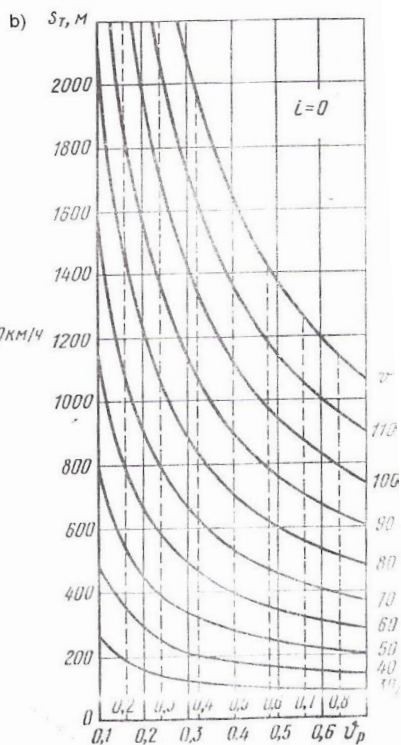
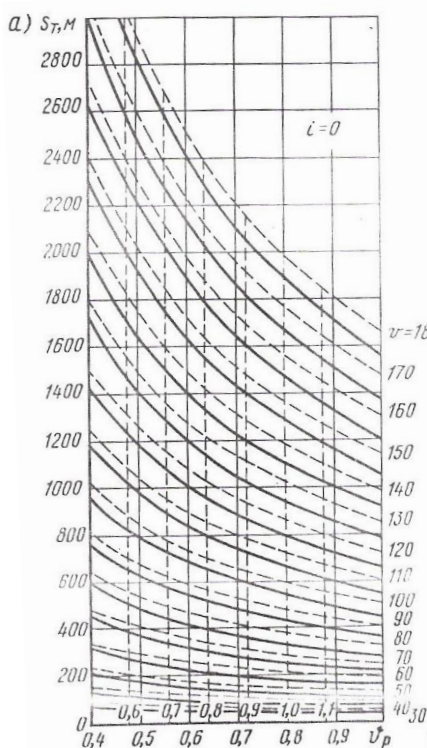
Əyləc yolunun hesabatında φ_{kin} və ω_o – in sürətdən asılılıqlarının müəyyən edilməsi $(V_p - V_{p+1}) \leq 10$ km/saat intervalları üçün aparılmalıdır.

Misal kimi cədvəl 3.2-də 200 oxlu yük qatarının eniş zamanı $V_0=70$ km/saat sürətindən əyləclənməsində əyləc yolunun hesabı verilmişdir. Burada enişlilik $i_e=0,006\%$, çuğun qəliblər üçün $\vartheta_n=0,33$, bütün vaqonların ox yükü $q_0=200$ kN və yastıqları diyircəkli götürülmüşdür.

2.1 Əyləc yolunun xüsusi nomoqram üzrə hesabı

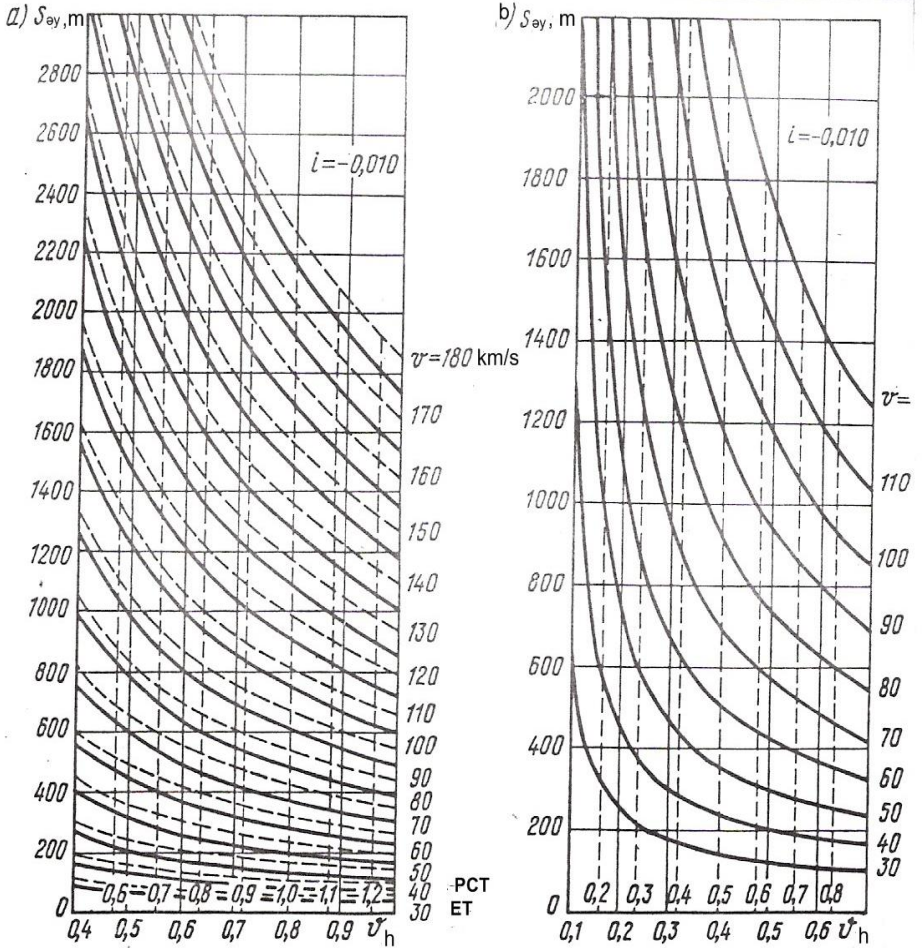
Cəld əyləcləmədə əyləc yolunun hesabatını qısa müddətdə aparmaq üçün sərnəşin və yük qatarları üçün xüsusi nomoqramlar tərtib olunmuşdur. Burada müxtəlif sürətlərdən və enişlərdən, əyləc əmsalını nəzərə almaqla əyləc yolu müəyyən edilir (şək.3.10, 3.11). Bu

Nomo-qramlarla oxlarının sayının 200–dək olan hərəkət tərkiblərinin əyləc yolu müəyyən edilə bilər. 200-dən



artıq oxa malik olan qatarlarda hazırlıq müddəti artdığından əyləc əmsalının qiyməti 10% artır.

Şək.3.10. Çuqun əyləc qəliblərinin əyləc yolu



nomoqramları

Şək.3.11. Eyni adlı nomoqramlar 0,010 enişi üçün

Məsələn 300 oxlu yük qatarında əyləc əmsalının hesabi qiyməti $v_h = 0,34$ götürülür. Əgər əyləcləmə 70 km/saat sürətindən aparılmışsa, onda $v_h = 0,34 \cdot 0,9 = 0,306$ və şəkl.3.10 a nomoqramına görə əyləc yolu 660 m olacaqdır.

Çuğun əyləc qəlibləri ilə təcili və xidməti əyləc üsullarında əyləc yolunu müəyyən edən nomoqramlar a – sərnişin, b – yük qatarlarında (ştrixlənmiş xətlər – pnevmatik, bütöv xətlər – elektropnevmatik əyləc üsullarını göstərir).

2.2 Əyləcləmənin təsirinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi

Əyləcləmənin effektivliyini qiymətləndirmək üçün əyləc zamanı yavaşımının orta qiyməti götürülür. Burada hərəkətə göstərilən əks təsir qüvvələr və hərəkətli qatarın əyləc rejimində qalıq enerjisi nəzərə alınmalıdır.

$$\frac{1}{2}(1 + \gamma) \cdot M \cdot V_0^2 = [(1 + \gamma) \cdot Ma + Mg \cdot \acute{u}_k] \cdot S_a$$

Burada a – yavaşımının orta qiyməti (m/san²); V_0 – əyləcləmənin başlanğıcdakı sürəti (m/san); S_a - əyləc yolu (m); γ – fırlanan kütlələrin ətalətliyini nəzərə alan əmsal; $Mg \cdot \acute{u}_k$ – qatarın $\acute{u}_k$ enişindəki ağırlığıdır.

Buradan yavaşımının orta qiyməti müəyyən edilir.

$$a = \frac{V_0^2}{2S_s} - q_{\acute{u}_k} \cdot \frac{1}{1 + \gamma} \quad (3.21)$$

$\gamma = 0,06$ qiymətini (3.21)-də yerinə yazsaq, yük və sərnişin qatarları üçün alarıq ki,

$$a \approx 0,039 \cdot \frac{V_0^2}{S} - 9 \acute{u}_k$$

Sürətin başlanqıç (V_b) və son (V_s) qiymətlərində S_s – son yol üçün a –nın interval qiyməti :

$$a = 0,039 \cdot \frac{V_0^2}{S_s} - 9 \text{ } \text{ } (3.22)$$

olar.

Sərnişin və motorvaqon qatarlarında tə qatarın dayanmasına qədər müddəti məlum isə onda:

$$a = 0,278 \cdot \frac{V_o}{t} \text{ alarıq.}$$

Beləliklə, nəticəyə gəlirik ki,yavaşımının orta qiyməti qatarın vahid kütləsinə düşən xüsusi kinetik enerji olub, əyləc yolunun vahid uzunluğunda əyləc sistemi onu söndürür. Yüklə qatarında yavaşımının orta qiyməti təcili əyləcləmədə birinci pilləyə nisbətən 3 dəfə,boş vaqonlu qatarlarda isə 1,5 dəfə böyükdür.

Qatarın sürətinin artırılmasına müənasib olaraq əyləcləmənin effektivliyi artırılmalıdır. Bunun üçün sərnişin və yüklə qatarlarında kompozisiya tipli qəliblərdən,elektropnevmatik əyləc üsulundan, lokomotiv və motorvaqonlarda əlavə elektrik (dinamiki) əyləc üsullarından istifadə olunur.

Belə əyləc üsullarında təklərlə rels arasındakı ilişmənin əyləcləməyə təsiri olmur.

Bundan başqa sərnişin qatarlarında əyləcləmənin effektivliyinin artırılması üçün maqnit-rels əyləc üsulundan geniş istifadə olunur.

Yoxlama sualları.

1. Əyləcləmənin vəzifəsi haqqında ümumi məlumat.
2. Əyləcləmənin əsas xüsusiyyətləri hansılardır?

3. Qatarın stansiyalararası hərəkətinin təhlili.
4. Əyləc yolu necə hesablanır?
5. Əyləc qüvvəsi nədir?
6. İlişmə və sürtünmə qüvvələri haqqında ümumi məlumat.
7. Əyləc yolu xüsusi nomogram üzrə necə hesablanır?

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakultəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və
ekspertizası”

Mövzu: Əyləclərin xüsusiyyətləri.

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Əyləclərin təsnifatı və onların xarakterik xüsusiyyətləri

2. Əyləc prosesinin təhlili

Ədəbiyyat

12. Bağırov S.M., Nəzirov Q.H. Hərəkət tərkibinin avtomatik əyləcləri. Bakı: Elm və Təhsil. 2011. 182s.
13. Крылов В.И., Крылов В.В. Автоматические тормоза подвижного состава. М., Транспорт. 1983. 360с.
14. Крылов В.И., Крылов В.В., Лобов В.Н. Приборы управления тормозами. М.: Транспорт. 1982. 135с.
15. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог ЦНИИ/3969/МПС/ М.: Транспорт. 1982. 142с.

Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. Əyləclərin təsnifatı və onların xarakterik xüsusiyyətləri

Dəmir yollarının hərəkət tərkibində beş tip əyləc üsulundan istifadə olunur. Buraya dayanma əyləcləməsi (əllə əyləcləmə), pnevmatik, elektropnevmatik, elektrik və maqnit-rels üsulları aiddir.

Dayanma əyləcləməsi lokomotivlərdə, sərnəşin vaqonlarında və təqribən 10%-ə qədər yük vaqonlarında tətbiq olunur ;

Pnevmatik əyləclərdən əksər hərəkət tərkiblərində istifadə olunur. Bunun üçün təzyiqi 0,45 – 0,62 MPa olan vaqonlarda və 0,9 Mpa olan lokomotivlərdə sıxılmış havadan istifadə olunur ;

Elektropnevmatik əyləclərdən sərnəşin lokomotivlərində, elektro və dizel qatarlarında, sərnəşin vaqonlarında istifadə olunur.

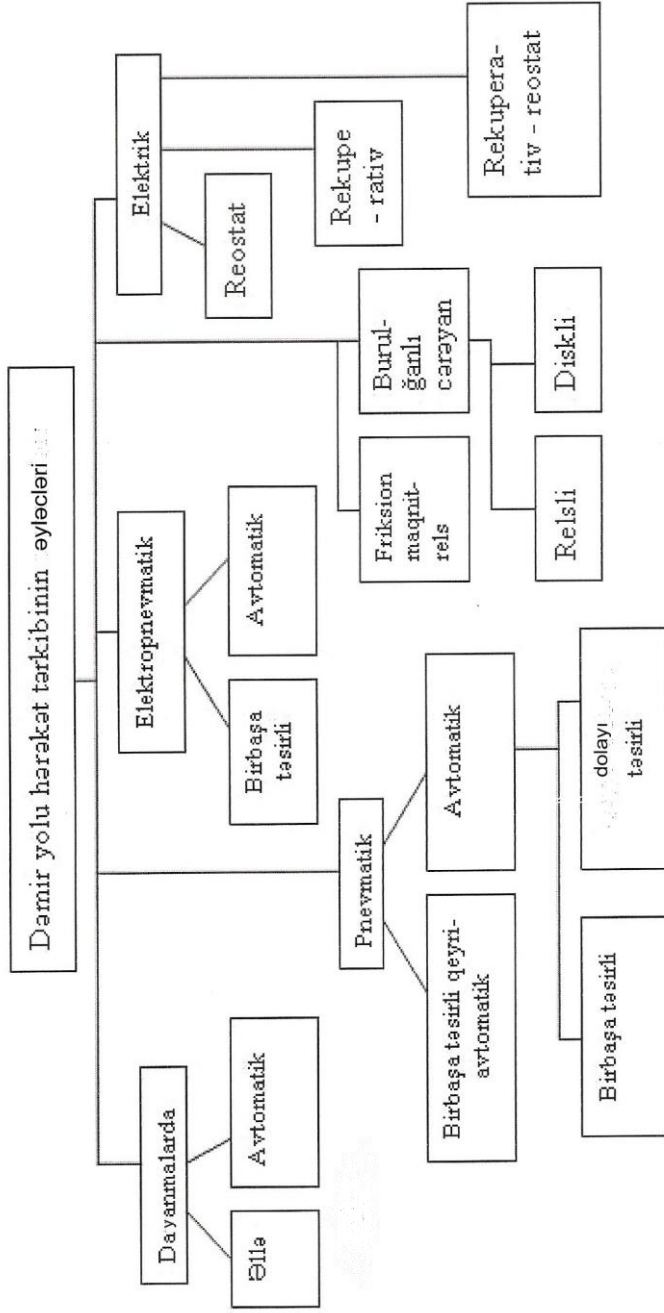
Bu əyləc növü friksion tipli əyləclərə aid olub sürtünmə qüvvəsi təkər və ya disk ilə çuğun və ya kompozision qəliblər arasında yaranır.

Elektrik əyləclərə dinamiki (reostat), rekuperativ (şəbəkəyə, yaxud digər işlədiciyə enerji verməklə) və əks istiqamətə vurulmaqla əyləcləmə üsulları daxildir. Bu tip əyləs üsullarından elektrik və istilik lokomotivlərində, elektrik qatarlarında əlavə əyləcləyici kimi istifadə olunur.

Maqnit-rels əyləcləmə üsulundan yüksək sürətli qatarlarda (məsələn ƏP200, PT200 qatarlarında) istifadə olunur. Bu əyləclər, əlavə ehtiyat və ya qəza halları üçün nəzərdə tutularaq elektromaqnit və elektrik tipli əyləclərlə birgə istifadə olunur.

Qeyd olunmalıdır ki, hərəkət tərkibində əsas etibarı ilə pnevmatik əyləc üsulundan istifadə olunur.

Hər bir əyləc öz növbəsində quruplu, yarımquruplu ; təyinatı görə işə səmərəsin, yük və cəld təsirli əyləclərə bölünürlər. Şək.3.12-də əyləclərin təsnifat sxemi verilmişdir.



Şek. 3.12. Əyləclərin təsnifat sxemi

1.1 Pnevmatik əyləclər

Pnevmatik əyləclərin əsasını lokomotivdən vaqonların axırınadək uzanan birxətli maqistral boru xətti təşkil edir. Bu əyləclər avtomatik və qeyri-avtomatik rejimlərdə fəaliyyət göstərirlər. Eyni zamanda onlar sərnəşin (cəld təsirli) və yük qatarları (yavaş təsirli) üçün nəzərdə tutulurlar.

Avtomatik rejimli əyləcləmələrdə istənilən vaqondakı stop-kranın açılmasında və ya əyləc maqistralında qırılma baş verdikdə sıxılmış havanın təzyiqi aşağı düşür və qatarın bütün əyləc sistemində əyləcləmə baş verir. Qeyri-avtomatik əyləc üsulunda isə əksinə boru kəmərinə təzyiqin artmasında əyləcləmə baş verir, havanın təzyiqi aşağı düşdükdə isə əyləc götürülür.

Avtomatik əyləcləmədə aşağıdakı proseslər mövcuddur :

d o l m a – hərəkət tərkibinin bütün vaqonlarında boru kəməri (maqistral) və ehtiyat çənləri sıxılmış hava ilə doldurulur ;

ə y l ə c l ə m ə - vaqonun və ya bütün qatarın maqistralında havanın təzyiqi aşağı salınır, havapaylayıcılar işə düşərək köməkçi çənləri əyləc silindirləri ilə əlaqələndirir, sıxılmış hava həmin silindirlərin porşenini hərəkətə gətirir, qollu ötürmə vasitəsilə əyləc qəlibləri təkrar sıxılaraq əyləc rejimini yaradır ;

q a p m a - əyləc yerinə yetirildikdən sonra maqistralda və silindirlərdə havanın təzyiqi dəyişməz qalır ;

b u r a x m a – maqistralda havanın təzyiqi artır,nəticədə havapaylayıcısı əyləc silindirlərindəki

sıxılmış havanı atmosfərə buraxır, silindirin porşeni əks yayın köməyi ilə geriyyə qayıdaraq qol ötürməsi vasitəsilə qəlibi təkərdən ayırır və əyləcləmə götürülür, eyni zamanda ehtiyat çənləri maqistraldan sıxılmış hava ilə doldurularaq, sistemi növbəti əyləcləməyə hazırlayır.

Avtomatik əyləcləmədə aşağıdakı rejimlər mövcuddur :

h a v a n ı n t ə z y i q ı n ı n b ər a b ər r e j i m d ə y u m ş a q b u r a x m a s ı - təzyiqin yavaş-yavaş buraxılması halında (dəqiqədə 0,03-0,05 MPa) əyləc baş vermir, təzyiq böyük sürətlə azaldıqda maqistraldakı sıxılmış havanın təzyiqinin müxtəlif qiymətlərinə mütənasib əyləcləmənin təsiri artır, əyləcləmədən sonra maqistralda təzyiqin 0,01-0,03 MPa endirilməsi nəticəsində əyləc rejimi tam götürülür. Burada pilləli buraxma nəzərdə tutulmur.

Y a r ı m s ə r t rejim – bu rejim yuxarıdakı rejimdən az fərqlənir, lakin tam buraxma almaq üçün maqistralda təzyiq dolma təzyiqindən 0,01-0,02 MPa aşağı olmalıdır. Burada pilləli buraxma nəzərdə tutulur.

S ə r t rejim – maqistralda azaldılmış təzyiqin müəyyən qiymətində təsir göstərir. Təzyiqin aşağı düşməsinin tempindən asılı olmayaraq əyləcləmə baş verir. Bu üsul eniş dikliyi 0,045% qədər olan sahələrdə tətbiq olunur.

Pnevmatik əyləcləmədə üç qrup əyləc sxemi mövcuddur. Həmin sxemləri araşdıraraq.

1.1.1. Birbaşa təsirli qeyri-avtomatik əyləclər (şək.3.13)

Belə əyləcləmədən adətən lokomotivlərdə istifadə olunur. Hava 1-kopressorundan 2-baş çənə, oradan 3-

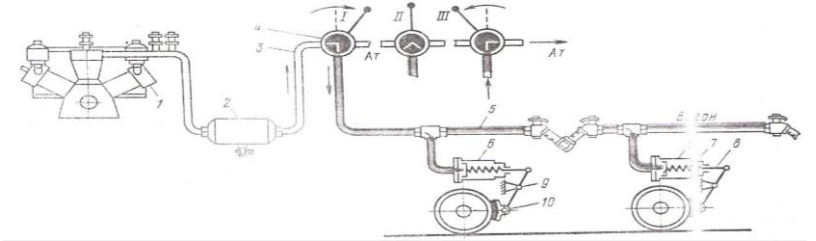
qidalandırıcı maqistralından 4-kranına verilir. 4-kranının üç vəziyyəti mövcuddur ki, həmin vəziyyətlər də aşağıdakı prosesləri səciyyələndirir :

ə y l ə c l ə m ə - qidalandırıcı 3 maqistralı, 5 əyləc maqistralı ilə əlaqələninir və sıxılmış hava əyləc silindirlərinə verilir, nəticədə porşen (7) ştokla (8) birlikdə sağa hərəkət edir, vertikal ling (9) hərəkətsiz nöqtə ətrafında dönərək, aşağı sonluğunun köməyi ilə əyləyici qalibi (10) təkərə sıxır.

q a p m a - əyləc maqistralının (5) qidalanma maqistralı ilə (3) əlaqəsi kəsilir və silindirlərdə (6) havanın təzyiqi dəyişilməz qalır.

B u r a x ı l m a – 5 maqistralı və 6 əyləc silindirləri 4 kranı vasitəsi ilə atmosferlə əlaqələninir.

Şək.3.13-də verilmiş sxem birbaşa təsirli əyləc sxemi hesab edilir. Burada əyləc silindirlərində və ehtiyat çənlərində sızmaların təsiri özünü göstərmir.



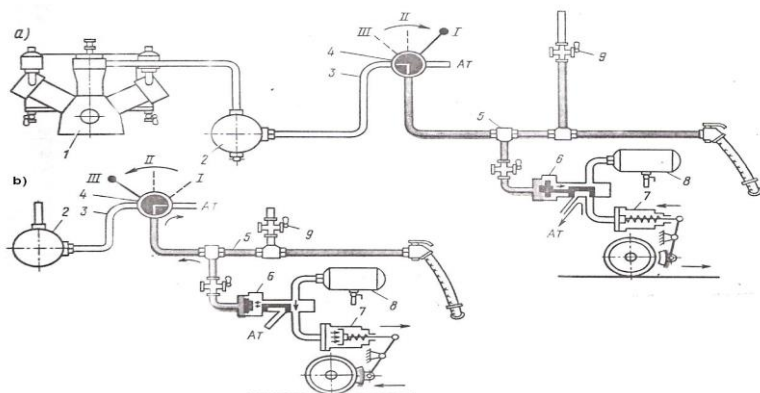
Şək.3.13. Düz təsirli qeyri-avtomatik əyləcin sxemi

Əyləcləmə zamanı 2-baş çəndən 4-kranından və 5 maqistralından hava birbaşa əyləc silindirlərinə verildiyindən sızmalar aradan qalxır. Maqistralda (5) qırılma baş verdikdə oradakı hava atmosferə buraxılır və əyləcləmə götürülmüş olur.

1.1.2. Dolayı təsir göstərən avtomatik əyləc (şək.3.14)

Bu tip əyləcdə birbaşa təsirli əyləcdən fərqli olaraq 5-maqistralı ilə 7-əyləc silindirləri arasında 6-havapaylayıcı və 8-ehtiyat çən yerləşdirilmişdir.

Bu sxem üzrə bütün sənişin elektrodizel qatarlarının vaqonlarındakı əyləc sistemlərində 218, 219 və 292 -001 nömrəli havapaylayıcılar quraşdırılmışdır.



Şək.3.14. Qeyri-xətti avtomatik əyləcin sxemi

a) dolma və qapma ; b) əyləcləmə

Burada 1-kompressoru, 2-baş çən və maşinist kranı quraşdırılır.

Qatar hərəkətə başlayarkən əyləc sistemi sıxılmış hava ilə doldurulur. Bunun üçün maşinistin 4-kranı I vəziyyətinə qoyulur, bu zaman sıxılmış hava 2-baş çəndən, 3-qidalanma maqistralından və 4-maşinist kranından 5-əyləc maqistralına daxil olur, sonra 6-havapaylayıcıdan 8-çəninə dolur. Bu zaman 7-silindiri 6-havapaylayıcısı vasitəsilə atmosferlə əlaqələnir.

Qatarın əyləclənməsi üçün maşinist kranının 4-dəstəyi III əyləc vəziyyətinə keçirilir (şək.3.14b.). Bu

zaman 3-qidalanma maqistralı qapanır, 5-əyləc maqistralı isə 4 kranından AT atmosferlə əlaqələnir. 5-maqistralında havanın təzyiqi aşağı düşür, 6-havapaylayıcısı, 7 silindirinin atmosferlə əlaqəsini kəsir və onu 8-ehtiyat çəni ilə əlaqələndirir. Həmin çəndəki sıxılmış havanın təsiri ilə silindirin porşeni hərəkətə gələrək qollu ötürmədən əyləc qəlibini təkrarə sıxır.

Əyləcləməni götürmək üçün maşinistin 4-kranı I vəziyyətinə gətirilir, 3-qida maqistralı 5-əyləc maqistralı ilə əlaqələnir, nəticədə orada havanın təzyiqi yüksəlir, 6-havapaylayıcı ilə 7-əyləc silindirini atmosferlə əlaqələndirir, 5-maqistralını isə 8-ehtiyat çəni ilə əlaqələndirir.

Vaqonda əyləcləmənin təcili icrasını yerinə yetirən 9-stop-kranın qırılmasında əyləcləmə avtomatik olaraq yerinə yetirilir.

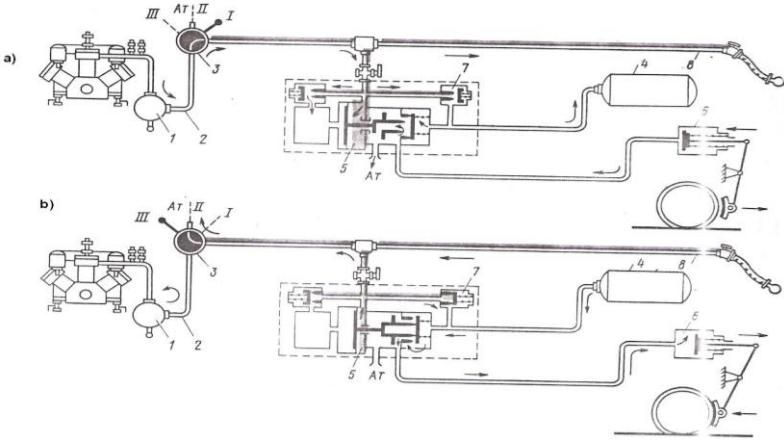
Şək.3.14-dəki sxem 6-havapaylayıcı 8-ehtiyat çənilə əyləc silindirini əlaqələndirdiyindən, dolayı təsirli avtomatik əyləc adlanır. Bu sxemdə silindirdəki sızmalar bərpa olunmur.

1.1.3. Birbaşa təsirli avtomatik əyləc

Bu əyləc sistemində daxil olan avadanlıqlar dolayı təsirli əyləclərdən çox da fərqlənmir. Yük vaqonlarının və lokomotivlərin əyləc sistemi birbaşa təsirli avtomatik əyləclərdən ibarətdir. 5-havapaylayıcıların 135, 270-002, 270-005-1 və 483-000 №-li tiplərindən istifadə olunur. Xidməti əyləcləmə zamanı və ya maşinist kranı vasitəsilə qapanma zamanı əyləc sistemində yaranan sızmalar və uyğun silindirdə sıxılmış havanın təzyiqi bərpa olur. Bu əyləcin prinsipial fərqi hava paylayıcısının

konstruksiyasındadır. 3-kranının vəziyyətinə görə sistemdə aşağıdakı rejimlər yerinə yetirilir :

d o l m a v ə b o ş a l m a – bu rejimdə 8-əyləc maqistralı (şək.3.19) 2-qidalanma maqistralı ilə və 1-baş çən ilə, 6-əyləc silindiri isə 5 havapaylayıcıdan AT atmosferi ilə əlaqələnir. 4-ehtiyat çəni 7-əks klapanı vasitəsi ilə əyləc maqistralından qidalanır.



Şək.3.15. Düz təsirli avtomatik əyləcin sxemi

a) dolma və qapma; b) əyləcləmə

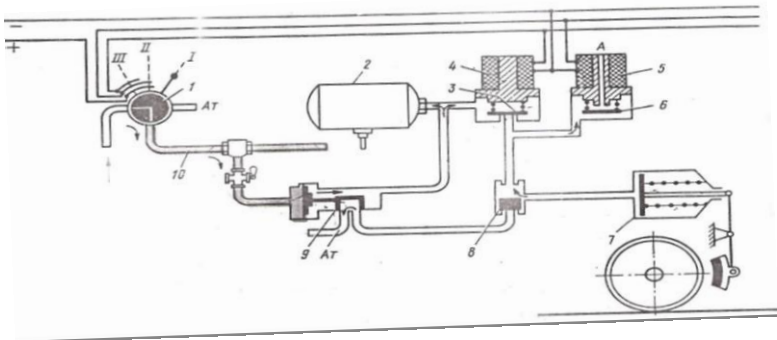
ə y l ə c l ə m ə - 3-kranının köməyi ilə (şək.3.15b.) 8-əyləc maqistralındakı sıxılmış hava A_T atmosferə ötürülür. 5 havapaylayıcı fəallaşır və 6 silindirin A_T atmosferi ilə əlaqəsini kəsir, onu 4-ehtiyat çəninə qoşur. Əyləcləmə zamanı, həmçinin sıxılmış havanın pilləli şəkildə atmosferə buraxılmasında 5-havapaylayıcı 7-əks klapanından 4-ehtiyat çəində və 6-əyləc silindirində havanın təzyiqini maqistraldan bərpa edir. Ona görə də belə əyləclər birbaşa təsirli adlanır.

Kranın (3) köməyi ilə əyləc maqistralında (8) sıxılmış havanın təzyiqini dəyişməklə pilləli əyləcləmə və pilləsiz, yaxud aramsız boşalma yerinə yetirilir.

1. 2. Elektropnevmatik əyləcləmə sistemi

Elektropnevmatik əyləcləmədə idarəetmə elektrik cərəyanının, əyləcləmə effekti isə sıxılmış havanın enerjisi hesabına aparılır. Belə əyləclər iki tipdə olurlar: birbaşa təsirli və avtomatik idarəli.

3.12.1. Birbaşa təsirli elektropnevmatik əyləclər (şək.3.16).



Şək.3.16. Elektropnevmatik əyləcin sxemi

Bu əyləclərdə maqistraldakı sıxılmış hava boşalan və boşalmayan olub sərnəşin, elektrik və dizel qatarlarında tətbiq edilir. Burada əyləc zamanı silindrlərin sıxılmış hava ilə dolması və buraxılması, havanın atmosfərə buraxılması, maqistraldakı sıxılmış havanın təzyiqindən asılı deyil. 9-havapaylayıcı sistemin avtomatik işini təmin edir.

2-ehtiyat çəni 9-havapaylayıcı vasitəsilə 10-əyləc maqistralından dolur. Əyləc zamanı maşinistin 1-kranı uyğun kranları qapayır, 4 və 5-ventillərinin sarğılarından

cərəyanlar axır. 6-lövbər vurularaq AT atmosferi bağlayır, 3-lövbəri isə 2-çənini 8-klapanından 7-silindiri ilə əlaqələndirir. 10-əyləc maqistralındakı havanın təzyiqi 1-maşinistin kranının köməyi ilə aşağı düşmür, lakin onun müəyyən vəziyyətində maqistral atmosferlə əlaqələnə bilər.

Əyləcdən buraxma zamanı maşinistin nəzarətçi pultunun 1-kranı kontaktları açır, 4-əyləc ventilinə sarğısı gərginliksiz qalır, 5-ventili açılaraq 7-əyləc silindirindən havanı A_T atmosferə buraxılır.

Əyləc rejimi qurtardıqdan sonra 4-ventili açılır, 5-ventili isə gərginlik altında qalır, onun 3-lövbəri, 2-ehtiyat çənini, 7-əyləc silindirindən ayırır və orada havanın təzyiqi dəyişməz qalır.

Elektrik idarəetmə kəsildikdə, əyləc prosesini 9-havapaylayıcı öz üzərinə götürür (şək.3.16 göstərilmiş sxem üzrə). Bu üsulun tətbiqi sayəsində yumşaq əyləcləmə yerinə yetirilir, onun cəldliyi artır, əyləc yolu isə qısalmır.

2.3.2. A v t o m a t i k t i p ə m a l i k e l e k t r o p n e v - m a t i k ə y l ə c l ə r .

Bu əyləclər iki maqistraldan (qida və əyləc) ibarət olmaqla, əyləc zamanı əyləc maqistralının boşalması prinsipinə əsaslanmışdır. Bu tip əyləcdən Qərbi Avropa ölkələrinin və ABŞ-ın dəmir yollarında geniş istifadə olunur.

Əyləcləmədə hər vaqonun əyləc maqistralı elektroventil vasitəsilə havanı atmosferə buraxır, boşalma isə digər elektrik ventilinə əlavə qidalandırıcı maqistralı ilə əlaqələndirilməsi hesabına aparılır.

Bütün prosesləri havapaylayıcı yerinə yetirir və o, adi havapaylayıcılardan fərqlənir.

1.3. Elektrik əyləcləmə üsulları

Elektrik üsulu ilə əyləcləmədə dartı mühərrikləri generator rejiminə keçirilərək əyləc effektivliyini yaradır. Burada üç üsul mövcuddur: dinamiki (reostat), rekuperativ (işlədiciyə və ya mənbəyə enerji verməklə) və əks istiqamətə vurulmaqla əyləcləmə.

Elektrodinamiki (reostat) əyləcləmə üsulunda dartı mühərriklərin lövbərləri ardıcıl qoşularaq əyləc rezistoruna qoşulur, təsirlənmə sarğıları da ardıcıl qoşularaq əlavə sabit cərəyan mənbəindən qidalanır.

Bu halda dartı mühərriki generator rejiminə keçərək qatarın ətaləti üzrə hərəkətində yığılmış kinetik enerjini elektrik enerjisinə, bu enerji isə əyləc rezistorunda istiliyə çevrilir. Lövbər dövrəsi qida mənbəindən açıldığından qida gərginliyi $U_g = 0$ olur və alırıq ki:

$$\dot{I}_L = - \frac{C_E \cdot \Phi \cdot \Delta n}{r_L}$$

Burada $\dot{I}_L$ - lövbər cərəyanı, C_E – konstruktiv sabit, Φ – maqnit seli, Δn – dartı mühərrikinin qalıq fırlanma tezliyi, r_L – lövbər sarğılarının müqavimətidir.

Rekuperativ əyləc üsulu yolun eniş hissəsində tətbiq olunur. Bu halda dartı mühərrikləri nominal qiymətdən böyük fırlanma tezliyinə malik olmalıdır. Məlumdur ki, kontakt şəbəkəsindən qidalanan dartı mühərriklərin cərəyanı aşağıdakı riyazi ifadədən müəyyən olur:

$$\dot{I}_d = \frac{U_s - E_L}{R} = \frac{U_s - C_E \Phi n}{R}$$

Burada $U_{\text{ş}}$ – şəbəkə gərginliyi; E_L – lövbər dövrəsinin e.h.q., C_E – e.h.q-nə görə konstruktiv sabit, Φ - maqnit seli, n – mühərrikin fırlanma tezliyi, R – lövbər və təsirlənmə dövrlərinin tam müqavimətləridir.

Enişdə qatarın sürətlənməsi hesabına $C_E \Phi n$ artır. $U_{\text{ş}} = C_E \Phi n$ olduqda dartı mühərrikinin I_d cərəyanı sıfıra bərabər olur. Qatarın sonrakı sürətlənməsində $C_E \Phi n > U_{\text{ş}}$ olduğundan, I_d cərəyanı öz istiqamətini dəyişir, dartı mühərriki generator rejiminə keçərək kontakt şəbəkəsinə enerji ötürür. Bu enerjinin qiyməti $\Delta E = C_E \Phi n - U$ artımının qiyməti ilə mütənasibdir.

Əks istiqamətə vurulmaqla əyləc üsulunda lövbərdən və ya təsirlənmə sarğısından axan cərəyanın istiqaməti dəyişdirilir, nəticədə maqnit seli öz istiqamətini dəyişir və

$$U = (-E) + I_a \cdot r$$

ifadəsində e.h.q. – də mənfi qiymət alır. Nəticədə I_a əyləc cərəyanı $I_a = \frac{U + E}{r}$ çox böyük qiymət aldığından, bu üsul dartı mühərriklərində tətbiq olunmur.

2. Əyləc prosesinin təhlili

2.1 Maqistralda təzyiqin dəyişmə tempi və onun qiyməti

Əyləcləmənin yerinə yetirilməsi üçün havapaylayıcının təsiri ilə əyləc maqistralında sıxılmış havanın təzyiqi müəyyən qiymətədək xüsusi sürət tempi ilə aşağı salınmalıdır.

Maqistralda aşağıdakı azalma templəri müəyyən olur :

1. Yumşaq temp (boşalma)- bu halda maqistralda sıxılmış havanın təzyiqi 120-300 san. ərzində 0,5-dən 0,4 MPa-dək tədricən azalır (yəni hər 60 san. ərzində təzyiq 0,02-0,05 MPa azalmalıdır). Belə tədrici azalma tempində əyləcləmə baş vermir.

2. Xidməti boşalma - maqistralda təzyiq hər 2,5-10 san. ərzində 0,5-dən 0,4 MPa-dək azalır (1san. ərzində təzyiq 0,01- 0,04 MPa olur). Bu halda xidməti əyləc rejimi yaranır və bu haldan qatarın hərəkət sürətinin tənzim olunmasında istifadə olunur.

3. Təcili boşalma – maqistralda təzyiq hər 1,2 san. ərzində 0,5-dən 0,4 MPa-dək azalır (1san. ərzində təzyiq 0,08 MPa-dan da artıq azalır).

2.1.2. Hava dalğasının hərəkəti – əyləc maqistralının atmosferlə əlaqəsindən sonra boruda hava hissəciklərinin hərəkətinin xarakterini göstərir. Havanın hərəkət sürəti V_h praktiki olaraq səs sürətinə bərabər olub, onun temperaturundan asılıdır :

$$V_h = 20 \cdot \sqrt{T}$$

Burada $T = 273 + t^{\circ}\text{C}$ – qazın mütləq temperaturudur (K).

2.1.3. Əyləcləmə dalğası – maşinistin kranının əyləc rejiminə keçirildiyi andan qatarın axırmcı vaqonunun silindirinə sıxılmış havanın verilməsinə qədərki müddətə deyirlər. Qatarın əyləc maqistralının L-uzunluğunun həmin müddətə nisbəti əyləc dalğasının yayılması müddətini ($t_{\text{əd}}$) verir:

$$V_{\text{əd}} = \frac{L}{t_d}$$

Əyləc dalğasının sürəti əyləc sisteminin keyfiyyətini xarakterizə edən lazımlı parametrlərdən biri olub, havapaylayıcının həssaslığından və onun konstruktiv

xüsusiyyətlərindən, əyləc maqistralında havaya göstərilən aerodinamik müqavimətdən, ətraf mühitin temperaturundan və dolma təzyiqindən asılıdır. Məsələn 0°C temperaturda əyləc dalğasının sürəti 250 m/san. təşkil edirsə, - 30°C temperaturda bu sürət 210m/san. +30°C–də isə 275 m/san. olacaqdır. Maqistralda havanın təzyiqi bu sürətin qiyməti ilə düz mütənasibdir. Beynəlxalq tələblərə görə əyləc dalğasının sürəti 250 m/san az olmamalıdır. Müasir əyləc sistemlərində bu sürət 300 m/san çatır.

2.1.4. Buraxılma dalğası, maşinistin dəstəyinin əyləcin götürülməsi vəziyyətinə gətirilmə anından əyləc silindirlərindən havanın buraxılma anınadək olan müddətə deyilir. Qatarın L uzunluğunun bu müddətə (t_{bur}) nisbətində buraxma dalğasının sürəti deyirlər (şək.3.17) :

$$V_{bur} = \frac{L}{t_{bur}}$$

V_{bur} sürəti buraxma zamanı baş çəndəki havanın təzyiqindən, maşinistin kranındakı hava kanalının diametrindən, baş çənlə əyləc çəninin əlaqələnməsi müddətindən, hava yolunun müqavimətinin qiymətindən, maqistraldakı və silindirlərdəki sızmalardan, ehtiyat çənlərin dolma tempindən asılıdır. Əyləcin dolma və buraxma rejimlərinin indikator diaqramları müvafiq qaydada qurulmuşdur.

Burada t_1 – kranın əyləc vəziyyətinə qoyulduğu andan əyləc silindirinə havanın daxil olmasınadək müddət ; t_2 – silindirə sıxılmış havanın verildiyi andan qəliblərin təkrar sıxılması anınadək olan müddət ; t_3 – təzyiqin əyləc silindirində maksimum qiymətin 95%-ə

çatma müddəti; t_0 – buraxmada havanın silindirdən 0,04 MPa–dək azalması üçün tələb olunan müddətdir.

Sərnişin vaqonlarında əyləc silindirlərinin 0,35 MPa təzyiqədən sıxılmış hava ilə dolması üçün 5-7 san., elektrik əyləc üsulunda 3-4 san., yük vaqonlarında isə 15-20 san. tələb olunur.

Bir vaqonun əyləcini buraxma müddəti : sərnişin vaqonlarında 9-12 san, yük vaqonları üçün düz yolda 20-60 san., enişlərdə 40-60 san., elektrik qatarlarının elektrik idarəli əyləclərində 4 san. götürülür. Əyləc silindirində təzyiq 0,04 MPa – dək azaldıqda qəliblər təkdən aralanmağa başlayır və əyləc rejimi qurtarmış hesab olunur.

Yoxlama sualları.

1. Əyləclər haqqında ümumi məlumat.
2. Əyləclərin xarakterik xüsusiyyətləri hansılardır?
3. Pnevmatik əyləclər.
4. Elektropnevmatik əyləclər.
5. Elektrik əyləcləmə üsulları.
6. Əyləc prosesinin təhlil edin.
7. Maqistralda təzyiqin dəyişmə tempi və onun qiyməti barədə məlumat verin.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakültəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və
ekspertizası”

Mövzu: Fasiləsiz təsirə malik avtostoplu avtomatik lokomotiv
siqnalizasiyası (FALS)

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Fasiləsiz təsirə malik avtostoplu avtomatik lokomotiv
siqnalizasiyası haqqında anlayış
2. 3CA-2M sürətölçəni.

Ədəbiyyat

16. 1. Bağırov S.M., Nəzirov Q.H. Hərəkət tərkibinin avtomatik
əyləcləri. Bakı: Elm və Təhsil. 2011. 182s.
17. Крылов В.И., Крылов В.В. Автоматические тормоза
подвижного состава. М., Транспорт. 1983. 360с.
3. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного
состава железных дорог ЦНИИ/3969/МПС/ М.:
Транспорт. 1982. 142с.
4. Крылов В.И., Крылов В.В., Лобов В.Н. Приборы
управления тормозами. М.: Транспорт. 1982. 135с.
Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. Fasiləsiz təsirə malik avtostoplu avtomatik lokomotiv siqnalizasiyası haqqında anlayış

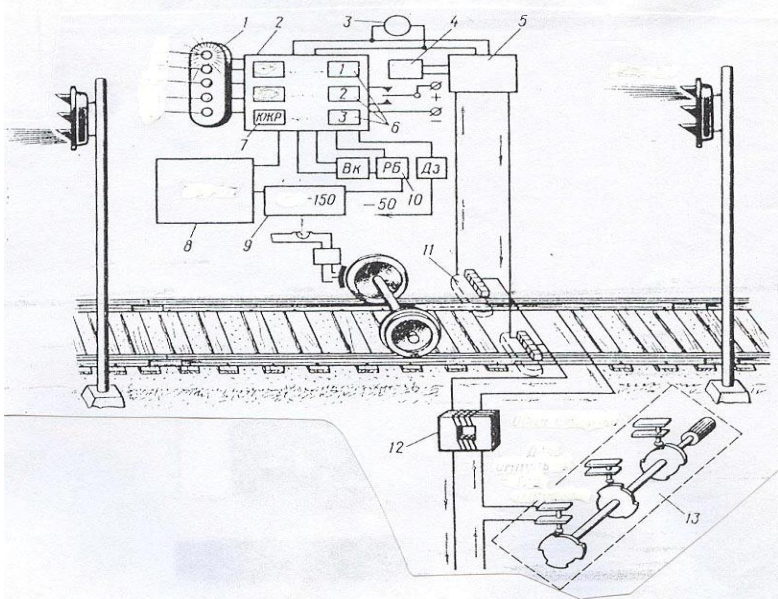
Dəmiryol nəqliyyatında qatarların təhlükəsizliyinin təmin edilməsində avtostop və avtomatik lokomotiv siqnallamasının (ALS) rolu böyükdür. Atmosfer göstəricilərindən və yolun profilindən asılı olmayaraq, yol siqnallarının işarələrinin maşınistə çatdırılmasına avtomatik lokomotiv siqnalizasiyası deyirlər. Həmin siqnallara maşınistin reaksiyası və lazım gəldikdə qatarın əyləc sisteminin avtomatik işə düşərək hərəkət tərkibinin tam dayandırılması halına isə avtostop deyirlər.

Dəmir yollarında adətən fasiləsiz təsirə malik avtostoplu avtomatik lokomotiv siqnallamalarından (FALS), yarım avtomatik bloklama sahələrində bir nöqtəyə təsir edən siqnallamalardan (ALST) istifadə olunur.

Bu üsuldan elektrik rels dövrəsi olan sahələrdə istifadə oluna bilər. Siqnalın yoldan ötürülməsi fasiləsiz induktiv lokomotiv rabitəvericisi (qəbuledici sarğı) vasitəsi ilə həyata keçirilir. Rels dövrəsinin hər yol işıqforundan gələn qatarın lokomotivinə dəyişən kodlaşdırılmış cərəyan ötürülür.

Lokomotivə bir neçə siqnal ötürmək üçün sistemdə rəqəm kodu bloklamasından istifadə olunur. Lokomotiv kod siqnalizasiyası periodik təkrarlanan cərəyan impuls kombinasiyalarından ibarətdir. Belə impuls seriyasına kod və ya kodlaşdırıcı cərəyan deyirlər.

Lokomotiv siqnalizasiyasının kodu tsikildə impulsların sayı ilə müəyyən olduğundan ona rəqəm şəkilli impulslar deyirlər. Yaşıl işığa üç impuls uyğun olub, digər sonrakı impulslardan intervalının uzun olması ilə fərqlənir.



Şək. 3.17. Avtomatik lokomotiv siqnalizasiyasının prinsipial sxemi

Qırmızı işığa rels dövrəsində cərəyan siqnalının olmaması uyğun gəlir.

Lokomotivin işıqforunda siqnal göstəriciləri aşağıdakı yol işıqforların işıqlanmalarına uyğun gəlir :

Y a ş ı l iş ı q – yol açıqdır, yol işıqforunda yaşıl işıqdır ;

S a r ı iş ı q – məhdud sürətlə hərəkət etmək olar, yol işıqforunda sarı işıqdır ;

Sarı işıq qırmızı ilə – qatarın hərəkətində istənilən anda əyləcləmə mümkün olsun və hərəkət tərkibi dayansın. Yol işıqforunda qırmızı işıq yanır ;

Qırmızı işıq – hərəkətə qadağan signalı, bağlı yol işıqforunu keçdikdən sonra yanır ;

Ağ işıq – yol signalının göstəricisi lokomotiv işıqforuna verilmir. Maşinist yol işıqforunun göstəricisinə görə qərar verməlidir.

Lokomotivin qabaq qoşa təkərində asılmış qəbuledici induktiv sarğılar hər rels sapı ətrafında kod cərəyanları qəbuledici maqnit sahəsini yaradır.

Həmin sarğıda induksiyalanmış signal gücləndirilir və e.h.q impulsları deşifratora ötürülür. Həmin signal lokomotiv işıqforunda yol işıqforunu təkrarlayan işıqlanma yanır. ALSF qurğusunun ümumi sxemi şəkl. 3.18-də verilmişdir. Burada yolötürücü aşağıdakı prinsipdə işləyir : 13 – transmitteri 12 – transmitter relsindən və kod transformatorundan rels dövrəsini kodlaşdırılmış dəyişən cərəyanla qidalandırır.

Xətti rele yol işıqforunun işıqlanmasına uyğun olaraq rels dövrəsini transmitterin müvafiq şaybasına qoşur.

Lokomotiv qurğusuna aşağıdakılar aiddir : 11 – qəbul sarğısı (ardıcıl qoşulmuş A-91) rels dövrəsindən kod impulsunu qəbul edir və gücləndiriciyə ötürür. Burada iki tip sarğac götürülür. : istilik lokomotivi üçün (250 kN çəkiddə) və yerdə qalan lokomotivlər üçün (450 kN çəkiddə) ;

5 – gücləndirici (YK-25/5) qəbul olunmuş impulsları gücləndirir, onu düzləndirir və deşifratora yollayır ;

2 – deşifratoru (ДСКБ-1) impuls kodunu şifrələyir, maşinistin işıqforunda uyğun işığı yandırır və

avtostopun elektropnevmatik klapanının işini idarə edir, yolölçən sistemin göstəricisini qeyd edir ;

9 – elektropnevmatik (ЭПК) klapan – FALS-in əmrinə uyğun cəld əyləcləmə yerinə yetirir ;

8 – lokomotiv sürətölçəni, ALSF sxemində nəzarətdə olan hərəkət sürətinin böyük həddə artmasında avtostopu işə salır. Bu hal qırmızı və ya sarı-qırmızı işıqlanmalarda baş verir. Bu zaman sürətölçən lentdə lokomotiv işıqforunda işıq signalının göstərişi əks olunmaqla yanaşı ЭПК-da açılma əməliyyatı əks etdirilir.

10 – sayıqlıq dəstəyi (РБ-70) maşinistin sayıqlığını təsdiq edir və avtostopun yerinə yetirdiyi məcburi əyləcləməni xəbərdar edir.

1 – lokomotiv işıqforu (C2-5m) yol işıqforunun işıqlanmasını təkrar edir.

3 – generatoru ALSF-in elektrik dövrələrini qidalandırır.

İstiqamət çeviricisi ALSF-i birinci və ya ikinci kabinaya çevirmək üçündür.

ALSF sabit cərəyan dartqısında 50Hs, dəyişən cərəyan dartqısında isə 25 və 75 Hs tezlikli dəyişən cərəyanla qidalanır.

Sabit cərəyan sahələrində “avtostopun süzgəci”ni tumbler dövrəyə qoşur, dəyişən cərəyan dartısında isə açır.

ALSF-u qoşmaq üçün ЭПК açarı sola çevrilir və РБ sayıqlıq düyməsi sıxılır: tezlik çeviricisi 25, 75, və 50Hs tezliyə qoşulur və ALSF-in həqiqətən işçi vəziyyətdə olduğu sürətölçənin lentində qeydiyyat vasitəsi ilə yoxlanılır. Kodlanmış sahələrdə ДЗ tumbləri “ALSF” vəziyyətində qoyulur, ЭПК-nın kilidinə onun açarı salınır və son həddədək sağa çevrilir. Sonra BK

tumbləri vasitəsi ilə qida mənbəi qoşulur, ƏPK açarı sola döndərilir. ƏPK-nın səs signalından sonra sayıqlıq dəstəyi sıxılır, nəticədə səs signalı kəsilir və qırmızı lampə yanır. Sabit cərəyan dartı sahəsində BK qoşulur, dəyişən cərəyan dartı sahəsində isə açılır.

Lokomotiv blok-sahəyə daxil olduqda birinci qoşa təkər, rels dövrəsini qısa qapayır və transmitter avtomatik olaraq işə düşür. Relslərdən axan 50Hz tezlikli cərəyan onun ətrafında dəyişən maqnit sahəsi yaradır və lokomotivin qabaq təkərlərinin hər birinin qabağında yerləşdirilmiş iki ədəd sarğaca təsir edir və sarğıda $0,8 \pm 0,05$ V-luq e.h.q yaradır. Sarğaclər ardıcıl qoşulduğundan e.h.q-ləri toplanır. Nəticədə həmin sarğaclarda cərəyan sirkulyasiya olur.

11 – qəbul sarğaclərindən signal 5 – gücləndiricisinə verilir, 10000 dəfə gücləndirilərək sabit cərəyan impulslarına çevrilir.

Gücləndiricinin çıxışında 4 – impuls relesinin işçi taktı lokomotivə daxil olan kod cərəyanının impulsları ilə üst-üstə düşür. 4 – relesinə impuls verdikdə onun lövbəri vurulur, kəsildikdə isə açılır. Beləliklə impuls relesi deşifratora signalın şifrələnmiş göstərişini ötürür.

Kod, 2 – deşifratorunda şifrələnir. Buraya 6 – rele sayğaca, 7 – signal releləri (ЭР, ЖР, КЖР) daxildir.

Rele-sayğac daxil olan impulsların hesabını aparır. Signal relesi öz kontakt sistemi ilə lokomotiv işıqforunun signal lampasının qida dövrəsini hazırlayır, sürətölçənin kontakt-qeydiyyat dövrəsini və avtostopun elektropnevmatik klapanının işini idarə edir. Məsələn əgər yol işıqforunda yaşıl işıq yanarsa onda kod tsiklinə üç impuls daxil olur və ardıcıl olaraq birinci, ikinci və üçüncü rele sayğacları həyacanlanır.

Bu işə signal relesini qoşur və lokomotiv işıqforunda yaşıl işıq yanır. Yol işıqforunun sarı işıq kod tsiklində iki impulsa, qırmızı işıq işə bir impulsa uyğun gəlir. Bu zaman 9 – avtostopun klapanının elektromaqnit ventili gərginliksiz qalır, 7-8 saniyə ərzində səs signalı yaranır. Bu müddətdə maşinist 10 – sayıqlıq düyməsini sıxmalıdır. Nəticədə ЭПК-nın qidalanması bərpa olur və səs signalı kəsilir.

Lokomotiv kodlaşmasız sahəyə daxil olduqda deşifratorunda kod relesi gərginliksiz qalır və öz kontaktları ilə signal relesini qidalandırır, nəticədə lokomotiv işıqforunda yaşıl və ya sarı işıqdan sonra ağ işıq, qırmızı-sarı işıqdan sonra işə qırmızı işıq yanır.

Kodlanmamış sahədə ALSF periodik rejimdə işləməklə maşinistin sayıqlığını yoxlayır. Lokomotiv işıqforunda ağ işıq yandıqda maşinist səs signalının müddətini 15-20 saniyədən 60-90 saniyəyədək artırma bilər. Bunun üçün Д₃ tumbləri “Без ALSF” vəziyyətinə gətirilməlidir.

Hazırda sistemə 3 сЛ-ГН sürətölçəni əlavə olunmuşdur.

İkiseksiyalı, ikikabinalı lokomotivin (2ТЭ 116, БЛ 10 və s.) hər seksiyasında ОЯ ümumi yeşiyi və qeydedici 3СЛ-2М sürətölçəni yerləşdirilmişdir. Burada ПН istiqamət çevərecisindən istifadə olunmamışdır. Nəticədə sənişin qatarlarında dartı mühərriklərinin açılması, elektropnevmatik əyləcləmənin işə salınması və lokomotivin təkərlərinin altına qumun verilməsi təmin olunur. Bu zaman avtostop ЭПК açarı vasitəsi ilə idarəetmə dövrəsindəki К dartı kontaktı vasitəsi ilə işə düşür.

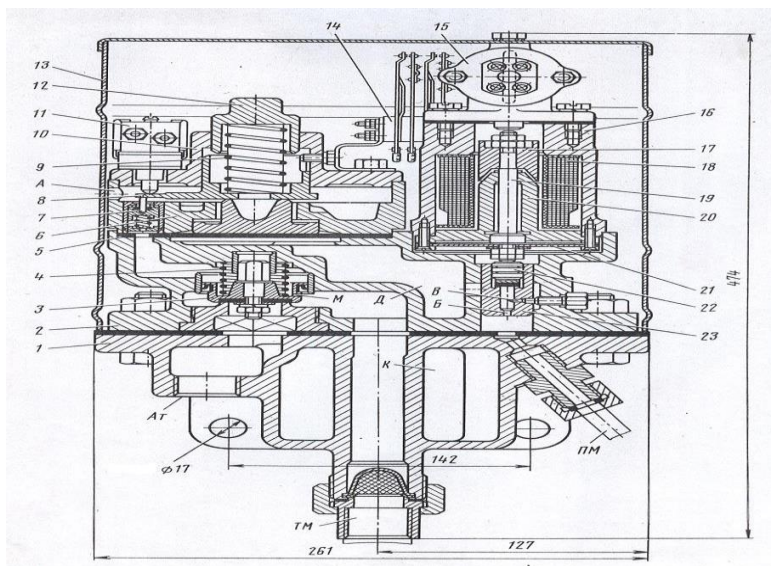
1.1. Avtostoplu elektropnevmatik klapanlı (EPK) lokomotiv işarəvericilərin konstruktiv xüsusiyyətləri

Hazırda istehsalatda №150 E; №150 E-1; №150 H və №150 H-1 kimi EPK tətbiq olunur, EPK (şək.3.18a və 3.19b) 1-kronşteyn, 2-gövdəsindən, 6-orta hissə, 15- kilidin korpusu, 16- elektromaqnitin korpusu kimi əsas hissələrdən ibarətdir. Bu hissələrdən 1-kranşteynində litir həcmində saxlama komerasına PİM-qidalandırıcı və ƏM-əyləc magistralları birləşmişdir. 2-gövdəsinə, rezin manjetli 3-porşeni, 4-yaylı 22-plunjeri və 28 fiti aiddir. 6-orta hissədə 5- diafraqması, 7-klapan 8- lingi, 9-yayı və 12-vinti; 16-elektromaqniti korpusunda 18-sarğacı, 17-lövbəri, 19-ştoku, 21-membranı və 20-nüvəsi yerləşdirilmişdir ; 15-kilid korpusunda 25- eksentrik valcığ və 24-eksentrikini hərəkətə gətirən 26-mexaniki kilid yerləşmişdir ; 25-valcığının oxu 24 plastik eksentrikə birləşərək, 14-iki cüt blok kontaktları işə salır; 10-qapağında 11-sonluqlu çevirici, 14-blok kontaktı, 29-sıxacları və 30-naqili yerləşmişdir.

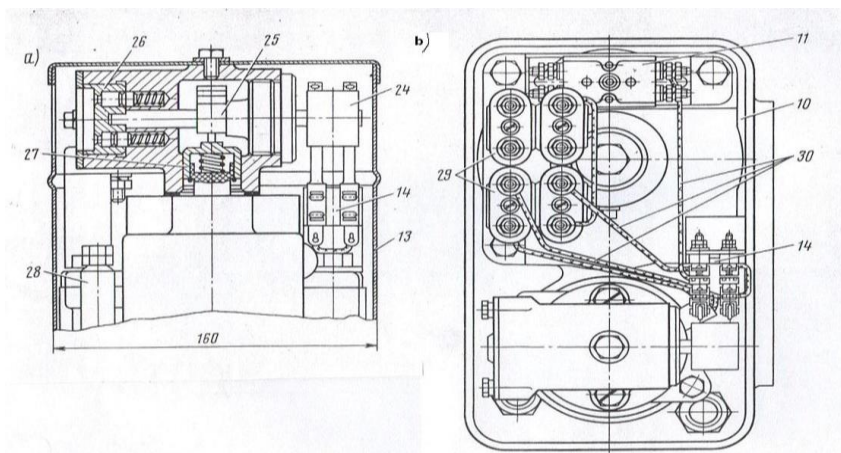
EPK-nı enerji ilə təmin etmək üçün 15-korpusuna açar salınır və sağ vəziyyətə çevrilir. Bu zaman 25-eksentrik valcığ 27-buferindən 19-ştokunu, 22-plunjeri ilə birlikdə hərəkət etdirir və klapanı 23- vtulkasının yəhərinə sıxır.

Bu halda hava QM-qıda magistralından diametri 0,9-1,0 mm olan kalibrlənmiş B deşiyindən və diametri 1,0 mm olan B deşiyindən keçərək zamana görə K vaxtsaxlama kamerasına və 5-diafraqmasının altındakı D kamerasına daxil olur. 10 dəqiqə ərzində K kamerası 0,15 MPa-dan 0,8 MPa təzyiqinədək dolur. 5-diafraqması yuxarı vəziyyət alır, 8-lingi 11-sonluqlu

çeviricini hərəkət etdirir və yuxarı kontakt cütlüklərini bağlayaraq elektromaqnitin elektrik dövrəsini hazırlayır.



Şək. 3.19a. №156 E avtostopunun elektropnevmatik klapanı



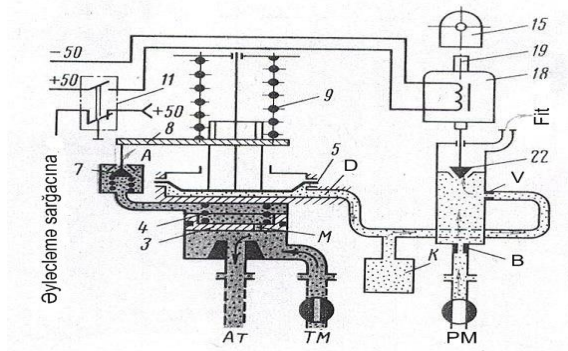
Şək. 3.19b. №150 E avtostopunun elektropnevmatik klapanı

a- kilid korpusunun oxu üzrə kəsiyi; b-sıxacların yerləşməsi (29); 14-blok kontaktlar; 11-sonluqlı çevirici; 30-çeviricilər.

Sıxılmış hava ƏM-əyləc magistralından porşendə diametri 0,8 mm olan deşikli 3-klapanından keçərək 7-klapanaltına verilir və 7-klapanı yəhərə sıxılır. 4-yayının təzyiq qüvvəsi 3-klapanı ilə AT-atmosfer klapanını ƏM-əyləc magistralından ayırır.

Sonra açarı axıra gədər sola çevirirlər və sayıqlıq dəstəyini sıxırlar. Bu zaman elektromagnitin 18-sarğacına 45-55V gərginlik verilir, 17-lövbəri 20-nüvəsinə sıxılır və 19-ştoku 22-plunjerini 23-vtulkasının yəhərinə sıxır. Bu halda eksentrikin ştoku buferin barmaqçığına söykənir və açarın kiliddə sola sonrakı dönməsinə imkan vermir. EPK-nın açılmasının qarşısını almaq üçün açar üzərində məhtudlaşdırıcı ştift və ya xüsusi zolaq mövcuddur. Açarın qıfılda qalması üçün, korpusa qoruyucu skoba bərkidilmişdir.

Qısaqanmamış yol induktorunun üzərindən keçərkən və ya 18-elektromagnitin bu sarğacını daha böyük qadağanedici sarğacla əvəz edərkən (şək.3.20) o, gərginliksiz qalır, 22-plunjerindəki hava təzyiqi 19-stoku ilə birlikdə yuxarıya qalxır.



Şək. 3.20. Avtostopun elektropnevmatik klapanının sxemi(təcili əyləcləmə)

Zamana görə K- saxlama kamerasından və D- kamerasından sıxılmış hava V-deşiyindən fitə verilir və oradan da atmosfərə buraxılır.

Fitə eyni zamanda B deşiyi vasitəsi ilə qidalandırıcı magistraldan da hava daxil olur. Fitdə və ya tifonda havanın təzyiqi 0,4 MPa düşür və 0,2 MPa təzyiq sabit qalır.

Əgər 7-8 saniyəyə qədər müddətə sayıqlıq dəstəyi sıxılarsa, onda 18-sarğacı təkrar qidalanacaq və EPK öz ilkin vəziyyətinə qaydacaqdır.

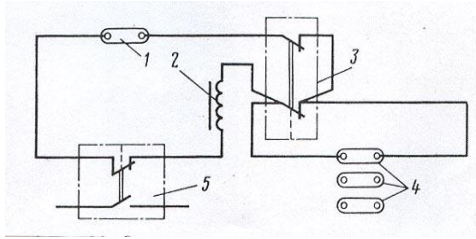
Kamerada havanın təzyiqi 7-8 san ərzində 0,8-dən 0,15 MPa-dək azalacaqdır.

Bu müddətdə sayıqlıq dəstəyi sıxılmasa, K və D kameralarında 5-diafraqmasının altında havanın təzyiqi 0,15 MPa-dək düşəcək və 9-yayının təsiri ilə 5-diafraqması 5-8,5 mm aşağı əyiləcək, 8-linqi 7-klapanını açacaq, 3-klapanının üst hissəsindən kameranı AT-atmosfer deşiyi ilə əlaqələndirəcəkdir. Əyləc magistralındakı sıxılmış hava 3-klapanın porşeni vasitəsi ilə onu yəhərdən aralayacaq və əyləc magistralından sıxılmış hava AT enli deşikdən çox qısa müddətdə atmosfərə buraxılacaqdır. Əyləc magistralında havanın təzyiqi 0,15 MPa düşdükdə 4-yayı 3-klapanını yenidən yəhərə oturdacaqdır.

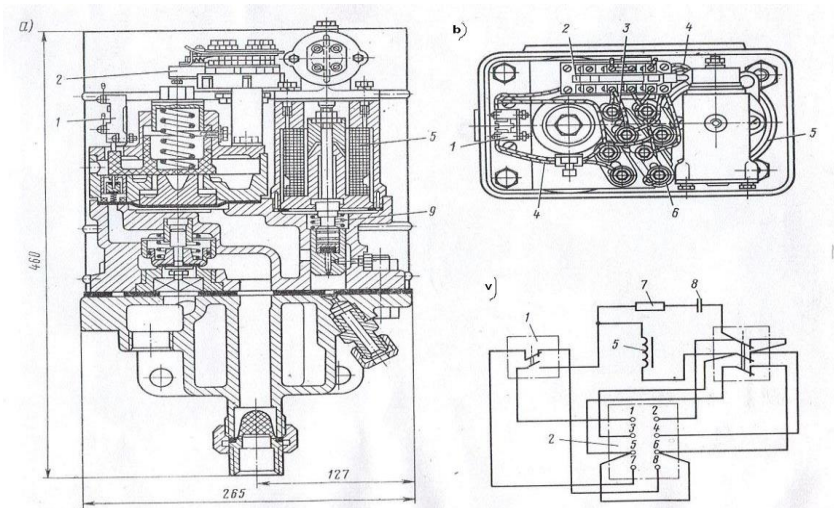
Beləliklə avtoəyləcləmə prosesi başlayır. Onu sayıqlıq dəstəyi vasitəsi ilə artıq dayandırmaq olmaz (11-

çeviricisi EPK-nın dövrəsini qırdığı üçün). Bunun üçün qıfıldakı 15 açarı sağa axıradək çevrilməlidir.

EPK №150 E- nin elektrik sxemi şək.3.21-də verilmişdir EPK №150E işə özündən əvvəlki №150 E-dən aşağıdakı konstruktiv xüsusiyyətləri ilə fərqlənir (şək.3.22): blok-kontakt əvəzinə 2-kontakt qurupundan istifadə olunmuş, sonluqlu çevirici 1-kontakt qurupu ilə və elektromaqnitin metal membranı 9-yayı ilə əvəz olunmuşdur.



Şək. 3.21. EPK №150E klapanının elektrik sxemi
1,4-sıxaclar; 2-elektromaqnitin sıxacları; 3-kontakt qrupu; 5-sonluqlu çevirici



Şək. 3.22. Şək. 2.13. EPK №150H avtostopun elektropnevmatik klapanı

a-klapanın oxu üzrə kəsiyi; b-sıxacların və kontakt qruplarının yerləşməsi (yuxarıdan görünüş); v-elektrik sxemi.

1-BPK-4040 kontakt qrupu; 2-BPK2010 kontakt qrupu; 3-ikişirli sıxac; 4-yığılmış hava naqilləri; 5-elektromaqnit sıxac; 6-karton şayba; 7-MJIT-1 rezistor; 8-tutumu 1 mkf, gərginliyi 200V МБГП tipli kondensator; 9-yay.

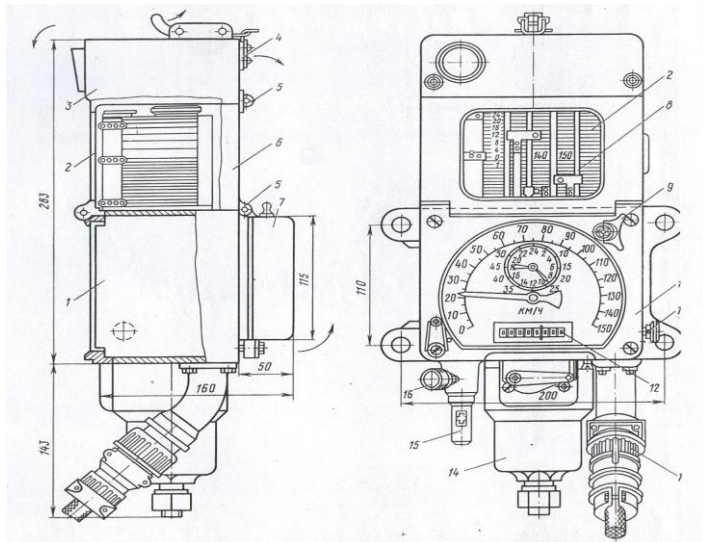
EPK-150 və ya lokomotiv siqnallasını açarkən qidalandırıcı və əyləc magistrallarının kranlarını bağlamaq lazımdır. Bunun üçün EPK-nın açarı neytral vəziyyətə, həmçinin idarəetmə pultunda B1 (B2) çeviricisi “Включено” vəziyyətindən “Выключено” vəziyyətinə gətirilir.

Elektro və dizel qatarlarda avtostopun elektropnevmatik klapanından 3-açma klapanı kimi istifadə olunur. Bu klapan elektrik və ya elektropnevmatik dövrədə nasazlıq olduqda işləyir.

Bunun üçün EPK-nın böyür hissəsində BB-32 ventilinə 3-klapanının üst aralığını birləşdirən dəşik açılır. Belə klapanın markası ЭПК №150 И-1 ibarətdir. Bundan başqa 110V gərginliklə işləyən ЭПК №150 У-2 –dən də istifadə olunur. Adları çəkilən klapanlar birbirini tam qarşılıqlı əvəz edə bilərlər. EPK-nın əsas hissələri maşın bölməsində, onun idarəetmə düymələri, siqnal lampaları, fiti maşının kabinasında yerləşdirilmişdir.

2. 3CA-2M sürətölçəni

Hazırda lokomotivlərdə demək olar ki, bu sürətölçəndən istifadə olunur. 3 rəqəmi göstərir ki, sürətölçən göstərən, qeyd edən və siqnallayandır. Bütün sürətölçənlər bir-birini əvəz edə bilirlər. Şək.3.23-də verilmiş sürətölçən özüyazan ölçü cihazı olub 5-dən 150 və ya 220 km/saat –dək sürəti, gün ərzində saati və dəqiqəni göstərir və yazır. Eyni zamanda lokomotivin getdiyi ümumi yolu, bir gündəki yolu, bir növbə və reysdəki yolu qeyd edir. Həmçinin diaqrammın lentində sürət (km/saat), qaçış yolu (km), lokomotivin 24 saatdakı dayanma müddəti, irəli və ya geri hərəkət yolu,



əlavə rejimi, EPK avtostopun vurulmuş vəziyyəti, lokomotiv işıqforunda qırmızı, sarı-qırmızı və sarı işıqın varlığı öz əksini tapır.

Şəkil 3.23 3CA-2M sürətölçəni

qapaqdakı dairəvi pəncərə lokomotivdə signal lampalarının işıqlanmasını göstərir. Bu lampalar sahədə yarımavtomat bloklama cəmi üzrə idarə olunur. Onun bloku EPK fitindən əvvəl yerləşdirilir və göstərişi sürətölçənin lentində fiksasiya edilir.

1-korpusunun arxası iki hissədən ibarət olub, oraya yuxarı açılan 4- plankası və dörd elektromaqnit bərkidilmişdir. Hər iki hissə 5-cəftəsi ilə birləşmişdir.

Sürətölçənin korpusuna əyləc magistralında havanın təzyiqini göstərən 14-indikatoru, 16-yağlayıcı ilə birlikdə 15-hərəkətverici valcığ və 13-şəpseli bərkidilmişdir.

Kontakt sistemi 7-örtüyü ilə örtülmüşdür. Kontakt sistemi 4 ədəd yumruqlu şaybadan ibarət olub, sürət göstəricisinin oxuna bərkidilmişdir.

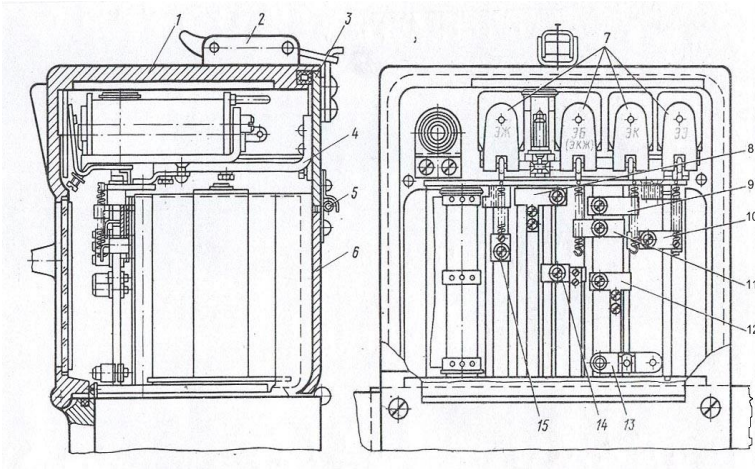
Kontaktlarla birlikdə şaybalar bütün qatarlar üçün 10 və 20 km/saat sürətinə hesablanmışdır. İki şayba sənişin və ya yük qatarlarına görə müxtəlif sürətlərə hesablanmışdır.

Qeyd edici qurqu (şək.3.24) 4-elektromaqnitindən ibarətdir. O, dörd və üç plankalarına bərkidilib və 3 ədəd yazan perolardan ibarətdir.

Elektromaqnitlər 32-37V gərginlikdə vurulurlar. Onların lövbəri ilə nüvəsi arasındakı aralıq 2,5 mm bərabərdir.

Sürətölçənin kinematik sxemində onun əsas hissələri göstərilmişdir. Buraya A-kontakt qurğusu, B-mexanizmi aiddir. A-qurğusuna 4 ədəd 26-yumruqlu

şaybalar, onunla əlaqəli olan 25-sürətgöstəricisi; B-mexanizminə 2-hərəkətverici valçıqla 1-konusvari dişli çarxın aralıq 18-oxu və 9-sonsuz vint ötürməsi aiddir. B-saat mexanizminə 5-sürətölçənin spiralşəkilli yayı, 7-impuls çarxı aiddir. Q-lentaparan və qeydedən mexanizmə 10-oxu ilə birləşmiş 9-sonsuz vint ötürməsi, aralıq 18-oxu, lent sarğacının 8-dişli çarxının 1-oxu aiddir.



Şək.3.24. 3CJI-2M tipli sürətölçənin qeydedici qurğusu

1-açılan şüşəli örtük; 2-kilid; 3-açılan planka; 4-düzbucaqlı metal forma; 5-qəlibin ilcəyi; 6-aşağı kar planka (lövhə); 7-elektromaqnitin lövbəri; 8-zaman yazıçısı; 9-ƏK xətti çəkən; 10-ƏƏ xəttinin çəkən; 11-ƏБ xətti çəkən; 12-təzyiqi yazan; 13-əks hərəkəti yazan; 14-sürəti yazan; 15-ƏƏK xətti çəkən.

D-təzyiq indikatorunda 13-silfonu, 12-yazanı; E-sürətölçəninə isə 14-dişli çarxla 11-reykası, 15 və 17-

aralığı dişli çarxları yerləşmişdir. Ж- kilometrlik sayğac 10-oxuna birləşmişdir. Geriyə hərəkətdə qeydetmə mexanizmi 19-oxu və 16-yazarından ibarətdir. Dəqiqə ölçən 6-reykası, 3-konusvari dişli çarxdan, hərəkətedici 4-valıçıqından, 20-dişli çarxlardan, 24-aparıcı rolikdən, 21-fiksasiya olmuş rolikdən, 23-seqmentdən və 22-dayaq şaybadan ibarətdir.

Hər 26-yumruqcuklu şayba dairəsindəki çıxıntılar kontaktları bağlayır və 28-kontakt yayı, 27-rolikli 26-şaybasının çıxıntısı ilə görüşəndə kontaktlar açılır.

4-valının bir tam fırlanması 1 saniyə çəkir. Bu zaman əgər 3 ədəd 23-seqmentdən biri qalxırsa, onda ikincisi, 21-roliki ilə yuxarıda saxlanılır, üçüncü seqment isə aşağıda olur. Sonra üçüncü qalxır, ikinci aşağı düşür, birincini isə 21-roliki saxlayır və s.

Hərəkətverici 1-valının 300 dövründə 10-lentaparan val bir tam dövr edir və lent 50 mm hərəkət edir. Bu isə 10 km yola (10 nöqtəyə) uyğundur. 1 km yola, sürətölçənin sayğacının oxu 30 dövr edir.

2.1. Dioqram lenti və onun üzərindəki yazılar

İkikabinalı lokomotivlərdə sürətölçənlərin hər ikisi eyni zamanda işləyir. Onlardan biri irəli gedişin reversiv dilçəyi, digəri isə geri gedişin reversiv dilçəyi ilə işə salınır. FALS-ın göstəricilərinin qeydiyyaty yalnız ön kabinada yerləşən sürətölçən tərəfindən həyata keçirilir. İki seksiyalı lokomotivlərdə arxa kabinadakı FALS qurğusu işləmir, bu seksiyanın sarğacı kodu qəbul etmir. Lakin, sürətölçən reversiv qurğunun geri gedişinin dilçəyi ilə işləyir.

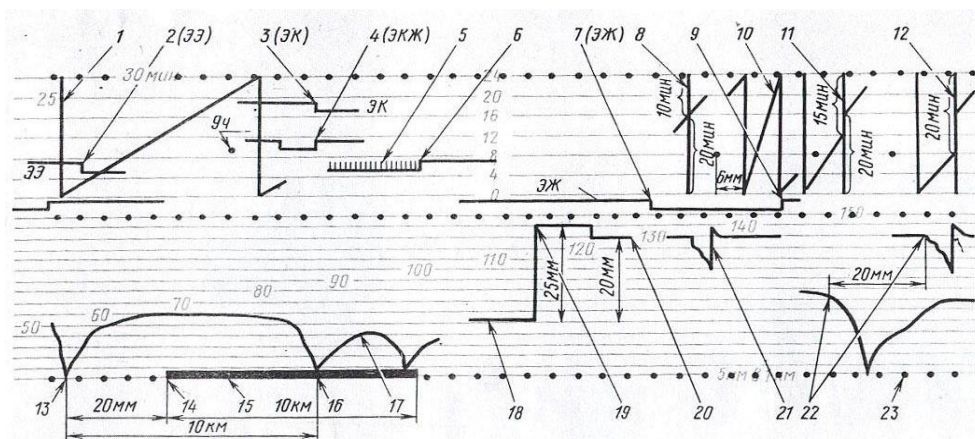
Dioqram (sürətölçən) lenti – qatarın hərəkət rejimlərinin və FALS-ın işçi parametrlərinin qeydiyyata alınması üçün təyin olunmuşdur.

Lent uzunluğu 12 m və eni 79,5 mm olan kağız gövdənin üzərinə sarınmış ayrıca rulon şəklində hazırlanır. Hər rulon, lokomotiv tərəfindən qət edilmiş 2400 km məsafəyə hesablanmışdır.

Lentin yuxarı sahəsində lokomotivin hərəkət və dayanacaq müddəti–saat və dəqiqə, FALS-ın iş parametrləri və maşinistin stansiyanın giriş signalı qarşısındakı oriyentir işarələri qeyd olunur. Lentin aşağı sahəsində lokomotivin hərəkət sürəti, əyləc magistralındakı təzyiq və lokomotivin qət etdiyi məsafə yazılır.

Dioqram qeydiyyatının miqyası : sürət 1mm = 3,75 km/saat (150 km/saat ölçmə həddi olan sürətölçənlər üçün) və ya 1mm = 5,5 km/saat (220 km/saat həddli sürətölçənlər üçün) ; zaman 1 mm – 1 dəqiqə ; yol-(perforasiya) 5 mm – 1 km ; magistraldakı təzyiq-1 mm – 0,24 kqQ/sm² (0,24 MPa) ; saat əqrəbinin qalxma müddəti-29,5 mm – 24 saat.

Əyləc magistralındakı (yaxud əyləc silindirindəki) yeni konstruksiyalı təzyiq indikatorlu 3CJI-2M sürətölçəni, yazarın $25 \pm 0,625$ mm qalxmasına uyğun gələn 8 kqQ/sm² (0,8 MPa) təzyiqə qədər qeydiyyatı zamanı 150 və ya 220 km/saat sürəti ölçmək üçün hesablanmışdır. Şaquli xətt üzrə 1,0 kqQ/sm² (0,1 MPa) təzyiqə 3,125 mm, 1 mm-ə isə 0,32 kqQ/sm² (0,032 MPa) təzyiq uyğun gəlir.



Şək.3.25. Sürətölçənin lentində parametrlərin işarəsi

1-dayanacaqda dəqiqələrin yazılışı; 2-avtostopun işə düşməsi; 3-qırmızı işığın yanması; 4-qırmızı- sarı işığın sönməsi; 5 – 15-20 saniyə sonra EPK-nın fitinin verilməsi; 6-EPK açarı ilə avtostopun aşılması; 7-sarı işığın yanması; 8 – 30 dəqiqə dayanma; 9-sarı işığın sönməsi; 10 – 30 dəqiqə dayanma; 11 – 35 dəqiqə dayanma; 12 – 40 dəqiqə dayanma; 13-yaşıl gedişin başlanması; 14-geri gedişin başlanğıcının yazılışı; 15-geri gediş; 16-geri gedişin sonu; 17-sürətin yazılması; 18-əyləc magistralında təzyiqin sıfır xətti; 19-əyləc magistralında maksimum təzyiq; 20-kranın dəstəyinin hərəkətli vəziyyətində magistralda təzyiq; 21-buraxmada əyləcləmənin qeydiyyatı; 22-əyləcləməyə başlama anında sürət; 23-sürətin sıfır xətti və 5 mm – 1 km miqyasında yolun nöqtələrlə qeydiyyatı.

Şəkil 3.25-də bütün yazıları və nöqtəvi qeydiyyatları təsvir olunmuş dioqramın lenti göstərilmişdir. Sıfır təzyiqinin qeydiyyatında 18 xətti 50 km/saata bərabər sürəti, həm də $5,0-5,2 \text{ kqQ/sm}^2$ (0,52 MPa) təzyiqi, 20 xətti isə 130 km/saata bərabər sürəti göstərir. Lentin aşağı hissəsindən 2,5 mm məsafədə yerləşən 23 xətti sıfır sürətinə uyğundur. Sıfır sürətindən 40 mm yuxarıdan maksimal sürət xətti 150 km/saat (yaxud 220 km/saat) keçir. Bu xətdən 5 mm yuxarıda saat və dəqiqənin sıfır xətti yerləşir, ondan da 30 mm yuxarıda 24 saata uyğun gələn xətt keçir. Şaquli xətt üzrə iki qonşu saatın nöqtəvi qeydiyyatı arasındakı məsafə 1,25 mm-ə bərabərdir. Yarımsaatlıq işarələr arasında yerləşən dəqiqə qeydiyyatlarının şaquli qırıqları dayanmaların müddətini göstərir.

Lokomotiv dayandığı müddətdə lent hərəkət etmir. Bunun nəticəsində də dəqiqələri qeyd edən yazarı letn üzərində şaquli xətt boyu yazır. O, hər dəqiqə üçün 1 mm qalxır. Dəqiqələrin qeydiyyatı maili xətt üzrə baş verir. Maillik lentin yerdəyişmə sürətindən, yəni lokomotivin hərəkət sürətindən asılı olaraq müxtəlif olacaq.

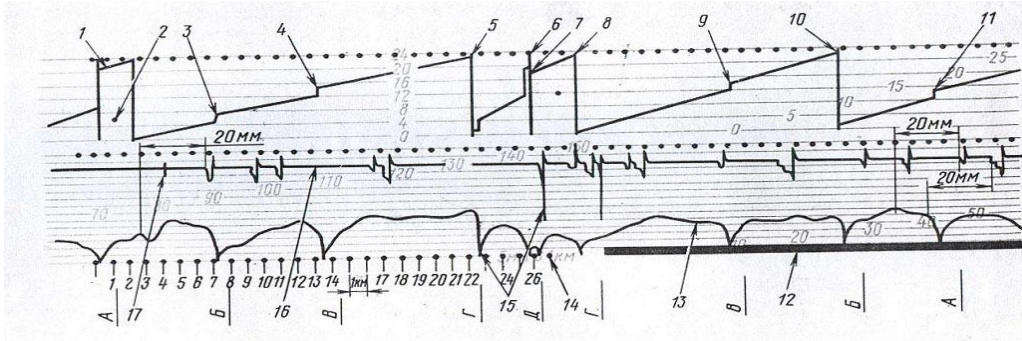
Hər yarımsaatda dəqiqə yazarı şaquli xətt çəkir (8,11,12), onun uzunluğuna görə dayanma müddətinin neçə dəqiqə təşkil etdiyi müəyyən olunur. Məsələn, 8 şaquli xəttinin uzunluğu (10 və 20 mm) dayanacağın 30 dəqiqə, 11 şaquli xəttinin uzunluğu isə (15 və 20 mm) 35 dəqiqə təşkil etdiyini göstərir.

Lent boyu diyircəyin üç iynəsinə uyğun olaraq, lentin yuxarı, orta və aşağı hissəsində perforasiya

nöqtəvi qeydiyyatı əmələ gəlir ki, bu da öz növbəsində lokomotivin qət etdiyi məsafənin miqyaslı qeydiyyatıdır. İki qonşu nöqtəvi qeydiyyat arasındakı 5 mm məsafə 1 km qət edilmiş yola uyğundur. Nöqtəvi qeydiyyatın sayına görə lokomotivin qət etdiyi məsafə (kilometrlərlə) müəyyən olunur.

Lent üzərində 17 sürətin qeydiyyatı əyri xətt şəklində olur, həm də sürət çox olduqca əyri xətt 23 sıfır xəttinə nəzərən daha yuxarıda yerləşəcək.

Maşinistin əyləcdən istifadə etməsi ziqzaqvari 21 xətti ilə qətd olunmuşdur, bu da əyləcləmə rejimini göstərir. Əyləc magistralındakı təzyiqin 20 qeydiyyatında olduğu kimi, 15 geriye gedişin qeyd olunması da sürət və dəqiqəyə nisbətən 20 mm sağa yerləşdirilmişdir. Elektropnevmatik əyləcləmə təzyiq



yazarının azca düşməsi ilə qeyd olunur.

Şək. 3.26. Sürətölçənin diaqram lenti

1-A stansiyasından saat 5⁵⁷ dəqiqədə yola Salınma; 2-saat altında nöqtəvi qeydiyyat; 3-V stansiyasından saat 6⁰⁹ dəqiqədə yola salınma; 4-V stansiyasından (dayanma 4 dəqiqə) yola salınma; 5-stop-kranla saxlanması, saat 6³¹ dəqiqədə yola salınma; 6-D stansiyasından saat 7-dən

11-dək uzun müddətli dayanma, baş nöqtəvi qeydiyyat, saat 11⁵³ dəqiqə yola salınma; 7-lokomotivin əks istiqamətlə yola salınması (əks istiqamətli reys); 8-Q stansiyasına gəlmə və saat 12⁰¹ dəqiqədə yola salınma; 9-saat 12¹⁸ dəqiqədə Q-dən yola düşmə; 10-V-dən saat 12³² dəqiqədə yola salınma (4 dəqiqə dayanmaqla); 11-A-dan saat 12⁴⁴ dəqiqədə yola salınma; 12 lokomotivin geriye gedişinin qeyd olunması; 13-sürət ayrısı; 14-kilometrlərin qeydiyyatı; 15-stop-kranın aşılması; 16-əyləc magistralında təzyiq; 17-əyləcin yoxlama qeydiyyatı.

Şəkil 3.26-da qatarın hərəkətinin dioqram lentindəki qeydiyyatının bir parçası göstərilmişdir (FALS parametrlərini nəzərə almamaq şərti ilə) 16 əyləc magistralında təzyiq yazarının köməyi ilə qeyd olunmuş 17 şaquli xətt lokomotivin A stansiyasından 5⁵⁷-də yola düşdüyünü göstərir (1 xətti). Bu stansiyada o 45 dəqiqə dayanmışdır. Saat 6⁰⁰-da lent üzərində 2 qeydiyyatı olunmuşdur. Dəqiqə qeyd olunan əyri yuxarı həddinə çatdıqdan sonra şaquli xətt üzrə sıfır qədər enmiş və yenidən yuxarı qalxmışdır. İkinci kilometr sonunda saat 6⁰⁰-da hərəkət sürəti 40 km/saat olan zaman maşinist, avtoəyləcin fəaliyyətini yoxladıqdan sonra (sürəti 10 km/saat endirmiş) maşinist kranının dəstəyini buraxılma vəziyyətinə qoyur. B stansiyasına yaxınlaşanda maşinist qatarın əyləcindən istifadə edir. Əyləc magistralındakı təzyiq ayrısı birdən aşağı düşür (bu an üçün sürət yazısından 20 mm sağda) və 16 normal qatar təzyiqi xəttindən təqribən 3,5 kqQ/sm² (0,35 MPa) aşağı düşür. Əyləcləmədən sonra təzyiq ayrısı ani olaraq yuxarı qalxır və təzyiqin 6 kqQ/sm² (0,6 MPa) qiymətinə uyğun yüksəkliyə (nöqtəyə) çatır.

Saat 6⁰⁶-da qatar B stansiyasına şatır və 3 dayanacağına malik olur. Bu dayanacağın müddəti 3 dəqiqə təşkil edir. V stansiyasının qarşısında maşinist əyləcdən istifadə etmiş və qatar 6¹⁵-də stansiya çatmışdır (4). Dörd dəqiqəlik dayanacaqdan sonra qatar yoluna davam etmişdir.

Q stansiyası yaxınlığında (23-cü kilometr) qatar 68 km/saat sürət əldə etmişdir. Bu zaman (saat 6²⁸-də) stop-kran açılmışdır. Bu əyləc təzyiqinin 15 əyrisi qeydiyyatından aydın görünür. Qatar Q stansiyasında saat 6²⁹-da dayanmışdır.

Saat 6³⁰-da 5 dəqiqə yazı əyrisi öz yuxarı həddinə çatdıqdan sonra şaquli xətt boyu sıfır səviyyəsinə enmiş və yenidən yuxarıya doğru qalxmağa başlamışdır. Saat 6⁴⁵-də qatar D stansiyasına çatmışdır. On dəqiqəlik dayanacaqdan sonra lokomotiv qatardan açılmışdır və saat 6⁵⁵-də maşinist onu dayanma (durma) yoluna aparmışdır. Bu yolda lokomotiv saat 11⁵³-ə qədər dayanmışdır. Burada lokomotivin dayanma müddəti 4 saat 58 dəqiqə, D stansiyasında ümumi dayanma müddəti isə 5 saat 8 dəqiqə təşkil etmişdir. Bu müddət ərzində sürətölçənin saat yazarı lent üzərində öz qeydiyyatlarını etmişdir. Həmin periodda 6 dəqiqə yazısı reykası eyni xətt üzrə on enmə həyata keçirmişdir ki, bunun nəticəsində də bu xəttin qalınlığı digərlərinə nisbətən enlidir.

Lokomotiv dayanma yolundan dönmədən geriye hərəkət edərək saat 11⁵³-də A stansiyasına (7 xətti) doğru istiqamət alır. Bu lokomotivin 12 geriye gediş yazısından aydın görünür. Lokomotiv Q stansiyasına saat 11⁵⁹-da şatır və iki dəqiqəlik dayanacaqdan sonra öz yoluna davam edir (8 xətti). Saat 12 tamamda lent üzərində qeydiyyat olmuşdur. Dəqiqə yazısı bir daha sıfır

səviyyəsinə qədər enmiş və yenidən yuxarıya doğru qalxmışdır.

Q stansiyasından saat 12^{01} -də yola düşmüş lokomotiv V stansiyasına saat 12^{15} -də (9 xətti) və B stansiyasına saat 12^{28} -də (10 xətti) çatmışdır. Saat 12^{30} -da dəqiqə yazarı yarım saatlıq qeydiyyatı edir və saat 12^{32} -də lokomotivin A stansiyasına doğru hərəkətini göstərir. Lent üzərindəki qeydiyyatlardan görünür ki, maşinist hər stansiyadan əvvəl əyləcdən istifadə etmişdir. Perforasiyanın nöqtəvi qeydiyyatına görə lokomotivin qət etdiyi məsafəni hesablamaq olar. Lokomotivin A stansiyasından D stansiyasına və əksinə yürüşü təxminən 51 km təşkil edir. Bunun 25 km-i geriye gedişlə həyata keçirilmişdir.

2.2. FALS parametrlərinin sürətölçən lent üzərində qeydiyyat və onların şifrələrinin açılması

FALS qurğusu aşağıdakıları təmin edir :

- lokomotivin işıqforunda qırmızı işıq yandıqda 20 km/saat sürəti və qırmızı ilə sarı işıq yandıqda v_{qs} sürətinə nəzarəti (sərnişin qatarları üçün təxminən 70-80 km/saata və yük qatarları üçün 50-60 km/saata uyğun gəlir) ;

- periodik olaraq, hər 15-20 saniyədən bir maşinistin sayıqlığını yoxlamaq, bu yoxlama 10 km/saat və daha çox sürətlərdə, lokomotiv işıqforunun qırmızı ilə sarı işığı və v_{qs} -dən aşağı sürəti zamanı, lokomotiv işıqforunun sarı işığı və v_s -dən aşağı sürəti zamanı, həmçinin lokomotiv işıqforunun ağ işığı və bütün sürətləri zamanı yerinə yetirilir ;

- periodik olaraq kodlaşdırılmamış sahələrdə hər 60-90 saniyədən bir maşinistin sayıqlığının yoxlanması (10 km/saat və daha çox sürətlərdə işə düşür) ;

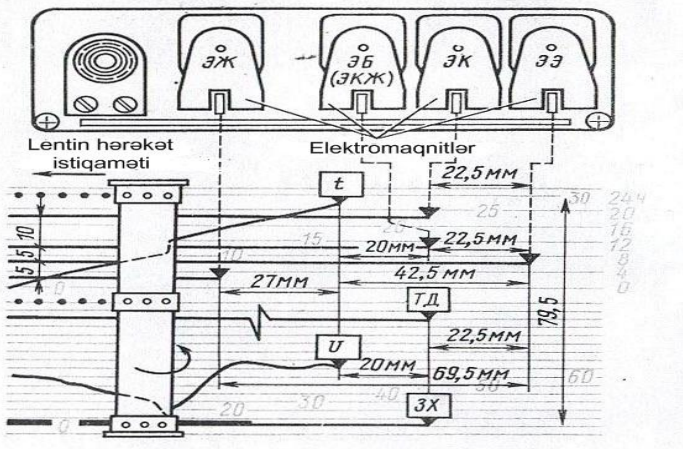
- lokomotiv işıqforunda signal göstəricilərinin dəyişməsi zamanı maşinistin sayıqlığının birdəfəlik yoxlanması (lokomotiv işıqforunun göstəricisinin yaşıl işığa dəyişməsi istisna olmaqla) ;

- kodlaşdırılmamış sahələrdə B_k düyməsini (ağ işığı süni yandıran) və sayıqlıq dəstəyini eyni vaxtda sıxmaqla lokomotivin işıqforunda qırmızı işıqdan sonra ağ işığın yandırılması imkanı.

ЧС2 elektrik lokomotivlərində quraşdırılan sürətləncən tez işə düşən açarın aşılmasını da lent üzərində beşinci elektromaqnitin köməyi ilə qeyd edir.

Şək.3.27-da FALS parametrlərini qeyd edən xətt və yazarların yerləşməsi göstərilmişdir. Sürət (v) və dəqiqə (t) yazarı bir vertikal xətt üzrə təzyiq (TD) və geriye gediş (51) yazarından 20 mm solda yerləşir.

Şə
k.3
.27.
Qe
ydi
yya
t
yaz
anı
n
yer
ləş
mə

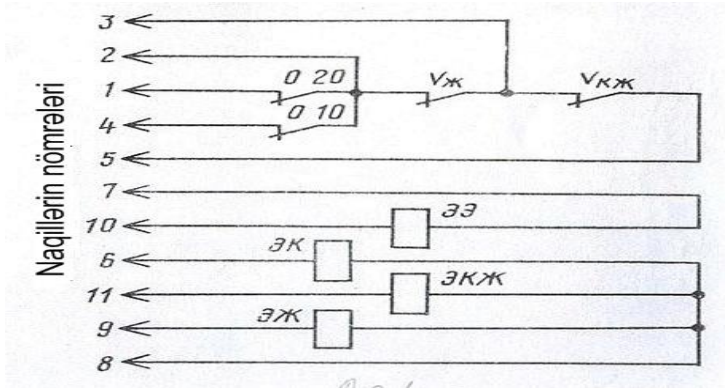


si

Sarı (TD)-yazarı qırmızı işıq ilə birlikdə ƏKЖ saat xətti altındakı 12 rəqəmləri ilə, qırmızı işıq yazarı isə saat xətti altında 20 rəqəmləri ilə yerləşir. ƏK ƏKЖ yazarları sürət və zaman yazarlarından (bax şək.3.25 və 3.26) 20 mm sağda, əyləcləmə TD və geriyyə gediş 3X yazarları ilə bir vertikal xətt üzrə yerləşir.

Avtostopun ƏƏ işə düşməsinə qeyd edən (bax şək.2.16) yazar zaman və sürət yazarlarından 42,5 mm sağda saat xəttinin altında 8 rəqəmi ilə, sarı ƏЖ işığın yanmasını qeyd edən yazar isə zaman və sürət yazarlarından 27 mm solda saat xətti altında 0 rəqəmi ilə yerləşir. Əvvəlcə ƏЖ yazarı saat xətti altında 4 rəqəmi ilə yerləşirdi, lakin qeydiyyat zamanı 0 nöqtəli saat yazarı üzərinə düşərək lenti cırdığından onun yeri aşağıya doğru dəyişdirilmişdir.

Yazarlar elektromaqnitlər vasitəsi ilə idarə olunur. ƏПК avtostop zəncirinə paralel ƏƏ elektromaqniti, sarı işıq zəncirinə - ƏKЖ elektromaqniti və lokomotiv işıqforunun qırmızı işıq zəncirinə isə ƏK elektromaqniti daxildir (şək.3.28). Yuxarıda göstərilmiş elektromaqnitlərin işə salınması lokomotiv işıqforlarındakı bütün işıqların lent üzrə şifrəsinin açılmasını həyata keçirməyə imkan verir.



Şək. 3.28. Sürətlölçənin prinsiplial elektrik sxemi

Lokomotiv hərəkətdə olduğu zaman FALS qurğusunun işə düşməsinə qədər avtostopun vəziyyətini və lokomotiv işıqforunun işıqlarını qeyd edən yazarlar uyğun olaraq avtostopun işə düşməmiş vəziyyətinin və lokomotiv işıqforunun yanmayan işıqlarını düz horizontal xətlər şəklində yuxarı vəziyyətdə yerdəyişmiş qeydiyyatını həyata keçirir. Bu da həmin yazarları idarə edən elektromaqnitlərin cərəyansız vəziyyətinə uyğun gəlir.

ЭПК-*n*ın işə düşmə anında (ЭПК-dən açar götürülmüşdür) ЭЭ elektromaqnit sarğacı həyacanlanır və onlarla əlaqəli olan yazarlar 2-2,8 mm vertikal olmaqla aşağı enir. Bununla da lent irəli hərəkət edir, yazar isə avtostopun işə düşmüş vəziyyətinə uyğun aşağıya doğru yerini dəyişərək düz horizontal xətt çəkir. ЭЭ elektromaqnitində cərəyanın kəsilməsi zamanı o, lövbərini buraxır və yazar 2-2,8 mm yuxarı - öz yerinə qalxaraq avtostopun işə düşməmiş vəziyyətini horizontal xətt şəklində qeyd edir.

Lokomotiv işıqforunda sarı və sarı-qırmızı işığın yanmasının istənilən anında lokomotivin hərəkət sürətini tapmaq üçün lent üzərində ЭК və ЭКЖ yazılarından 20 mm solda olan sürət əyrisindən axtarılan sürəti təyin etmək lazımdır.

Sarı işıq yanan anda lokomotivin hərəkət sürətini təyin etmək üçün onu, lent üzərində sarı işıq yazarından 27 mm sağa ayırmaq lazımdır. ЭПК-nın qırılma anında sürəti təyin etmək üçün lent üzərində avtostopla təcili əyləcləmə yerindən, yəni əyləc təzyiqinin yazarı xəttindən 20 mm sola ayırmaq lazımdır.

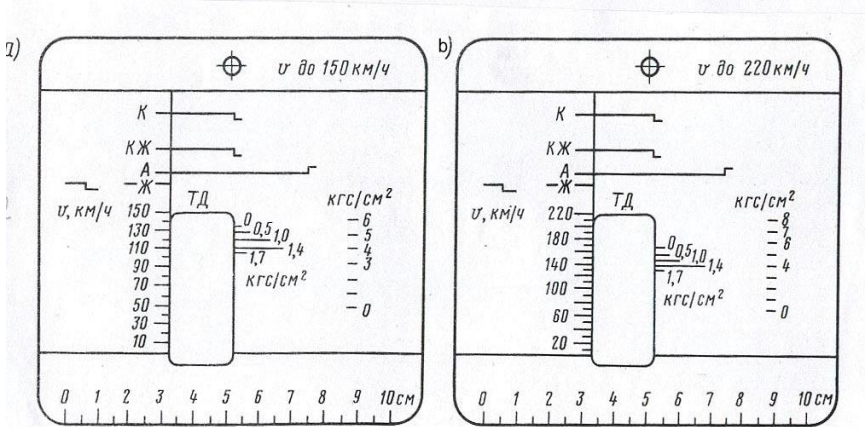
Ağ və ya yaşıl işıq yandıqda lokomotivin hərəkət sürətini təyin etmək üçün ЭЭ elektromaqnit xəttindən sol tərəfə 42,5 mm ayırmaq lazımdır.

Sürətölçən lentin şifrəsinin oxunması üçün xüsusi şablonlardan (şəkl.3.29) istifadə olunur. Şablonunda sürət və zaman yazarlarından solda və sağda ЭК, ЭКЖ, ЭЭ və ЭЖ yazarlarına uyğun gələn К, КЖ, А və Ж işarələri qeyd olunmuşdur. Qatarın hərəkət sürətini təyin etmək üçün şablon, lentin üzərinə elə yerləşdirilir ki, şablonun sürət xətti yolun həmin hissəsi ilə uyğun gəlsin. Şablon xətlərinin lent üzərindəki yazarların qeydiyyat xətlərinə uyğun kəsişməsi, həmin anda lokomotiv işıqforunda işıqların vəziyyətini göstərəcək.

Əyləcləmənin başlanğıc anında və buraxmasında sürətin müəyyən olunması üçün şablonu elə yerləşdirmək lazımdır ki, onun üzərində olan ТД xətti lent üzərindəki əyləc yazarı xətti ilə uzlaşsın.

Əgər işıqforun hər hansı bir işığının yanması anında sürəti, lokomotivin yerləşdiyi yeri (yolu) və zamanı təyin etmək tələb olunursa, onda şablonu lent üzərində elə yerləşdirmək lazımdır ki, şablondakı

horizontal xətlərdən biri lent üzərindəki müvafiq yazarın xətti ilə uyğun gəlsin.



Şək. 3.29. O-150 (a) və O-220 (b) km/saat sürətlərində şifrələnmiş lentdə qeydiyyat parametrlərinin müəyyən edilməsi üçün universal şablonlar

Sürətölçən lent vasitəsi ilə lokomotiv briqadalarının işi, lentin çıxarılması və şifrəsinin oxunması qaydası İQE-3921 №-li təlimatda qeyd edilmişdir.

Sürətölçən lentin şifrəsinin açılması texniki-şifrəaçanlara həvalə olunur. Onlar aşağıdakı şərtlərə riayət etməyə borcludurlar : Texniki İstismar qaydalarını, Dəmir yollarında manevr işlərinə və qatarların hərəkətinə dair təlimatı, Dəmir yollarında işarəvermə

təlimatını, sürətölçən və reduktorlu intiqalın işini və quruluşunu bilmək.

Şifrəaçan gündəlik depo rəisinə və ya istismar işləri üzrə müavininə şifrəsi açılmış lent üzərində müəyyən etdiyi bütün qayda pozuntuları barədə xəbər verməli, FALS-ın yol qurğularındakı və lokomotivin işindəki nasazlıqların qeydiyyatını aparmalıdır. O, jurnalı tələb olunan formaya uyğun doldurmalı və şifrənin açılmasının nəticələrini ora qeyd etməli, həm də avtostopun işə düşməsində və söndürülməsində gecikmələr və digər imtinalar barədə qeydiyyat aparmalıdır.

Sürətölçən qurğusu yerləşdirilmiş lokomotivlərin, motor-vaqon hərəkət tərkiblərinin sürətölçən lentsiz maşinistdən qəbul olunması qəti qadağandır.

Yoxlama sualları.

1. FALS nədir?
2. Avtostoplu elektropnevmatik klapanlı (EPK)
lokomotiv işarəvericilərin konstruktiv xüsusiyyətləri hansılardır?
3. 3CA-2M sürətölçəni haqqında məlumat verin.
4. Dioqram lenti və onun üzərindəki yazılar analiz edin.
5. FALS parametrlərinin sürətölçən lent üzərində qeydiyyatı.
6. FALS parametrlərinin şifrələrinin açılması.
7. FALS qurğusu nəyi təmin edir?

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakültəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Piyadanın vurulmasından əvvəl qatarın hərəkətinin
tədqiqi

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Piyadanın hərəkəti.
2. Dəmir yolu nəqliyyatında baş vermiş bədbəxt hadisə

Ədəbiyyat

18. Bağirov S.M.,Həbib-zadə S.M.,Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası.Bakı: AzTU 2011. 253s.
19. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М.,МАДИ,1982.243с.
20. Bağirov S.M.,Nəzirov Q.H. Hərəkət tərkibinin avtomatik əyləcləri. Bakı: Elm və Təhsil. 2011. 182s.
4. Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması və uçuşu qaydaları haqqında təlimat. Bakı: Təhlükəsizlik və Fövqəladə Hallar Departamenti.2007. 9s.

Fakültənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. Piyadanın hərəkət parametrləri

YNH-in ekspert araşdırmasının dəqiqliyi və alınan nəticələrin etibarlılığı üçün hesablamaların əsasında duran bütün məlumatları tədqiq edilən YNH-in faktiki hallarına mümkün qədər dəqiq uyğun olması zəruridir. Xüsusən, piyadanın sürətinin qiyməti bu tələbə cavab verməlidir. Piyadanın sürəti istintaq eksperimenti yolu ilə və ya piyadanın analogi şərtlərdə davranışının kütləvi müşahidəsi əsasında müəyyən edilə bilər.

İstintaq sınağı, bir qayda olaraq, YNH yerində həyata keçirilir. Əgər bu mümkün deyilsə, faktiki YNH hallarına maksimum yaxın yol vəziyyəti yaratmağa çalışırlar. Eksperiment zamanı ilin fəslə (qış, yay), habelə günün vaxtı da hadisə şərtlərinə uyğun olmalıdır. Bir çox araşdırmalara əsasən, YNH şahidi təxminən 10 gün ərzində hadisənin bütün təfəsilatını yaxşı xatırlayır və bu müddət ərzində piyadanın hərəkət istiqamətini və sürətini əminliklə göstərə bilər. Buna görə ən etibarlı nəticələr eksperimentin bilavasitə YNH-dən sonra keçirilməsi zamanı əldə olunur.

Müstəntiq (və ya hakim) ilkin olaraq iştirakçılara qarşıda duran eksperimentin məqsədini, onun keçirilməsi üsullarını, iştirakçılardan hər birinin rolunu izah edir və onlara yanlış məlumatlar verilməsinə görə məsuliyyət daşıyaqları barədə xəbərdarlıq edir. İstintaq eksperimentinin keçirilməsi zamanı YNH iştirakçılarından və şahidlərindən hər biri təsvir edilən hadisəni müşahidə etdiyi yerdə duraraq, zərərçəkmişin hərəkət istiqamətini və onun yolun işlək hissəsində yerini göstərir. Adətən, piyadanın vurulduğu yerin yaxınlığında olan şahidlər daha etibarlı ifadələr verir.

Şahid müstəntiqə zərərçəkmişin vurulmazdan əvvəl təxmini hərəkət tepmi barədə məlumat verir. Bundan sonra boyuna, bədən quruluşuna və geyiminə görə zərərçəkmişə oxşar seçilmiş nümayişçi şahidin göstərdiyi istiqamətdə yolu keçir. Piyadanın hərəkətini nümayiş etdirən şəxs birinci dəfə keçdikdən sonra müstəntiq şahidlə piyadanın YNH zamanı bu temple hərəkət edib-etmədiyini aydınlaşdırır. Mənfi cavab aldıqda müstəntiq nümayişçiyə sürətini şahidin izahına uyğun dəyişməklə, bir daha keçmək göstərişi verir. Cavab müsbət olduqda nümayişçi eyni sürətlə bir neçə yoxlama keçidi həyata keçirir. Sonra digər şahidlə eksperiment təkrar olunur. Nümayişçilərin hərəkət müddəti saniyəölçənlə ölçülür. Bir neçə dəfə ölçmədən sonra orta hesabla vaxtı müəyyən etdikdən və nümayişçinin keçdiyi məsafəni bildikdən sonra piyadanın YNH zamanı təqribi sürəti tapılır. Bəzən piyadanın sürətinin müəyyən olunması üçün istintaq eksperimentinin bütün gedişini qeydə almağa imkan verən videoçəkiliş aparır.

Bu metodun nöqsanı YNH-in bütün hallarını tamamilə dəqiq təkrar etməyin mümkün olmamasından ibarətdir ki (məsələn, qatarın və piyadanın vurulmadan əvvəl eyni zamanda hərəkətini təkrar etmək mümkün deyil), bu da şahidin yol şəraitini və ölçülən göstəriciləri qavramasında özünü göstərir. Bundan başqa, eksperiment aparılması daha çox vaxt itkisi ilə bağlıdır. Buna görə ekspert təcrübəsində piyadanın sürəti əhalinin kütləvi müayinəsi nəticəsində müəyyən edilmiş orta statistik qiymətlər üzrə müəyyən olunur.

Statistik üsulun üstünlüyü ondan ibarətdir ki, piyadanın sürətinin müəyyən edilməsi zamanı YNH şahidi bu sürətin ölçüsünü rəqəmlə göstərməli deyil.

Yalnız piyadanın hərəkət tempinin göstərilməsi (“addım”, “qaçış” və s.) kifayətdir.

İnsanın hərəkət prosesləri sahəsində sanaqlar göstərdi ki, piyada bir anda hərəkət rejimini dəyişə bilməz; hər bir piyadanın öz *dayanma yolu* var. Təcrübələr zamanı hətta əvvəlcədən təlimatlandırılmış piyada şərti signal verildikdən sonra dərhal dayanmırdı və ya hərəkət istiqamətini dəyişmirdi, qeyri-ixtiyari olaraq daha bir neçə addım atırdı. Piyadanın qeyri-ixtiyari qət etdiyi məsafə əsasən onun başlanğıc sürətindən və gizli reaksiya müddətindən asılıdır.

Mövcud tədqiqatlar əsasında piyadanın dayanma yolunun təxmini uzunluğu

$$S_{dy} = a_p v_p - b_p$$

bərabərdir,

Burada a_p və b_p – empirik əmsallardır.

1.1. Qatarın və piyadanın təhlükəsiz hərəkət sürətləri

Sürət yol hərəkətinin ən mühüm göstəricisidir. HT-ni idarə edən maşinist adətən hərəkət rejimini iki meyar əsasında seçir: minimum vaxt itkisi və maksimum hərəkət təhlükəsizliyi. Bu meyarlar bir-birinə ziddir və yol verilən sürət həddinin aşılması YNH-lərin ən çox yayılmış səbəblərindən biridir. YNH-lərin nəticələrinin ağır və ya yüngül olması və onların qarşısının alınması mümkünlüyü də bilavasitə nəqliyyat vasitəsinin sürəti ilə əlaqədardır.

Müvafiq sürəti seçən HT-nin hansı şəkildə piyadanın vurulmasının qarşısını ala biləcəyinə baxaq.

Hesablamaları sadələşdirmək üçün piyadanın ölçülərini nəzərə almamaq və onu nöqtə şəklində təsvir etmək olar. HT-ni ölçüləri qaborit uzunluğuna və eninə

bərabər olan düzbucaqlı kimi təsvir edək. Tutaq ki, qatar və piyada düzxətli hərəkət edir və onların trayektoriyaları düz bucaq altında kəsişir. Piyadanın hərəkətini bərabər sürətli qəbul edirik, təhlükəsiz intervalı isə nəzərə almırıq. Nəqliyyat vasitəsinin maneəyə (hərəkətli və ya hərəkətsiz) toxunmasının (vurulma, toqquşma) zərərli nəticələrə gətirib çıxara biləcəyi mümkün olduğu yol vəziyyəti **təhlükəli yol vəziyyəti** adlandırılır.

Təhlükəsiz sürət HT-nin o sürətinə deyilir ki, maşinist həmin sürətlə hərəkət zamanı təhlükəli yol vəziyyəti yarandığı an bu və ya digər üsulla toqquşmanın qarşısını almaq üçün texniki imkana malik olsun. Düzxətli hərəkət zamanı maşinist təhlükəsizliyi aşağıdakı üsullardan biri ilə təmin edə bilər:

Qatarı piyadanın hərəkət xəttinə qədər saxlamaqla;

Piyadanın qatarın hərəkət zolağına çatmasından əvvəl onun hərəkət xəttini keçməklə;

Piyadanı HT-nin önündən buraxmaqla (bu zaman piyada HT-nin hərəkət zolağını qatar piyadanın hərəkət xəttinə çatmazdan əvvəl keçir).

Hesab edək ki, təhlükəli yol vəziyyəti piyadanın hansısa xətti – təhlükəli zona sərhədini (məsələn, yolun işlək hissəsinin sərhədini) keçdiyi anda yaranır.

Təhlükəli vəziyyət yaranan anda piyada və HT arasında məsafə (sonuncunun hərəkət istiqaməti ilə ölçülmüş) adətən qatarın *uzaqlaşması* (və ya *uzaqlığı*) adlanır və S_{uz} ilə işarə olunur.

Qatarın birinci təhlükəsiz sürəti (v_{t1}) elə minimal sürətə deyilir ki, hərəkət edən qatarın təcili əyləcləmə tətbiq etməklə HT-ni piyadanın hərəkət xəttində saxlamaq imkanı olsun. Birinci təhlükəsiz sürətin

qiymətini əyləc yolunun uzunluğuna bərabərləşdirməklə tapırıq.

$$v_{t1} = -Tj = \sqrt{T^2 j^2 + 2S_{uz} j}. \quad (4.1.)$$

Birinci təhlükəsiz sürət yalnız maşinist, qatar və yolu səciyyələndirən göstəricilərdən asılıdır. Piyadanın hərəkət parametrləri (4.1) düsturuna daxil deyil. Əgər HT əyləc uzunluğuna bərabər məsafədə dayanırsa, təhlükəsizlik piyadanın yolun işlək hissəsi ilə hərəkətindən asılı olmadan təmin edilir.

Ekspert təcrübəsində (4.1) düsturu bəzən “maşinistin piyadanın vurulmasından qaçmaq üçün qatarı hansı sürətlə sürməli olduğunun” müəyyən edilməsi üçün tətbiq olunur. Bu düstur Yol Hərəkəti Qaydalarında “təhlükəsiz hərəkəti təmin edən sürət” ifadəsi olduğu hallarda xüsusilə tez-tez tətbiq olunurdu.

Bu cür şərhin yanlışlığı ondan ibarətdir ki, YNH-nin ekspertizası zamanı HT-nin əyləc uzunluğu sərbəst şəkildə verilmir, yuxarıda qəbul edildiyi kimi, piyadanın hərəkətlərinə əsasən hesablama ilə müəyyən edilir. Hesabat uzunluğu piyadanın hərəkətə başladığı andan asılıdır. Bu anı piyada seçir və maşinist bu barədə yalnız ehtimal edə bilər. Çox vaxt piyadanın hərəkətlərinin məntiqsizliyi bu hərəkətlərin qeyri-müəyyənliyini artırır, bu, xüsusən piyadanın sərxoş və ya xəstə vəziyyətdə olduğu zaman kəskin olur.

Maşinistdən qatarı v_{t1} sürəti ilə sürməyi tələb edərkən bu sürətin anı olduğunu, yalnız verilmiş uzaqlıq S_{uz} üçün etibarlı olduğunu və piyadaya yaxınlaşdıqca bu məsafənin azalması ilə əlaqədar fasiləsiz olaraq azalan sürət olduğunu unudurlar. Faktiki olaraq, bu tələb o deməkdir ki, maşinist yolun işlək hissəsinin kənarında duran, niyyəti ona bəlli olmayan piyadaya yaxınlaşdıqca

HT-nin sürətini əvvəlcədən və fasiləsiz olaraq azaltmalıdır. v_{t1} -in müəyyən edilməsi zamanı əyləcləmənin maksimum səmərəliliyinin əsas götürüldüyü üçün baxılan tələblər mahiyyətə qatarın hərəkət zolağının yaxınlığında olan piyada göründükdə dayanana qədər əyləcləmə tələbinə çevrilir.

YNH-in obyektiv araşdırılması və onun qarşısının alınması mümkünlüyünün müəyyən edilməsi üçün bütün hadisə iştirakçılarının davranışı qiymətləndirilməlidir. Təhlükəli yol vəziyyətinin yaranmasının təşəbbüskarı olan piyadanın hərəkətlərinə əsaslanaraq, HT-nin yol verilən sürətini müəyyən etmək texniki cəhətdən savadsızlıq olardı. Piyadanın vurulmasının nəticələrinə görə maşinistin məsuliyyəti yalnız o halda müəyyən edilə bilər ki, maşinist piyadanın öz təhlükəsizliyinə əhəmiyyət qoymadan hərəkət etdiyini görmüş, lakin onun vurulmasının qarşısını almaq üçün vaxtında tədbir görməmiş olsun.

HT-nin ikinci təhlükəsiz sürəti v_{t2} elə minimal sürətə deyilir ki, həmin sürətlə hərəkət edən HT, piyada qatarın hərəkət zolağına keçdiyi anda, onun hərəkət xəttini tamamilə keçmiş olsun.

Şək. 4.1, a-dan göründüyü kimi, ikinci təhlükəsiz sürətlə bərabərsürətli hərəkət edən HT t zamanı ərzində

$$S_{uz} + L_a,$$

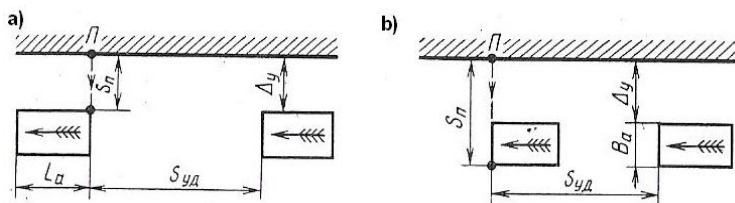
məsafəsi qədər yerini dəyişəcək.

Burada L_a – qatarın ümumi uzunluğudur.

Piyada bu vaxt ərzində Δ_y -ə bərabər S_p məsafəsini qət edəcək. Deməli, $(S_{uz} + L_a) / v_{t2} = \Delta_y$ olar ki, buradan

$$v_{t2} = (S_{uz} + L_a) v_p / \Delta_y. \quad (4.2)$$

alırıq.



Şək. 4.1. HT-nin ikinci (a) və üçüncü (b) təhlükəsiz sürətinin hesabata aid sxemlər

Bu halda təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün $v_q \geq v_{t2}$ şərti ödənməlidir.

İkinci təhlükəsiz sürətin qiyməti S_{uz} məsafəsinin və piyadaların sürətinin artması, habelə yan intervalın Δ_y azalması ilə böyüyür. Buna görə təhlükəsizliyin təmin edilməsinin bu üsulu arzuolunan deyil, belə ki, v_{t2} -nin hesablama qiyməti yalnız müəyyən edilmiş məhdudiyyətləri deyil, həm də qatarın olan maksimum mümkün sürətini aş bilər.

HT-nin üçüncü təhlükəsiz sürəti v_{t3} elə bir maksimal sürətə deyilir ki, HT həmin sürətlə hərəkət edərkən, piyada onun hərəkət zolağını tərk etməsindən sonra piyadanın hərəkət xəttinə çatsın (şək. 4.1, b). Bunun üçün aşağıdakı bərabərliyə riayət olunmalıdır:

$$S_{uz} / v_{t3} - (\Delta_y + B_q) / v_p,$$

Burada B_q – qatarın enidir.

Sürət:

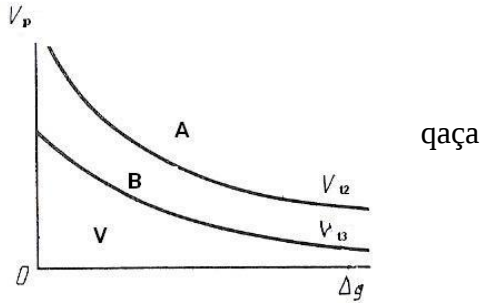
$$v_{t3} = S_{uz} v_p / (\Delta_y + B_q)$$

(4.3).

Bu halda təhlükəsizlik şərti $v_q \leq v_{t3}$ bərabərsizliyi ilə müəyyən olunur.

İkinci və üçüncü təhlükəsiz sürətlər Δ_y intervalından asılıdır (şək. 4.2). A sahəsi həmin sürəti səciyyələndirir ki, HT onunla hərəkət edərək piyadanın təhlükəli zonaya çatmasından əvvəl onun yanından keçsin. V sahəsi elə bir sürətin qiymətlərini səciyyələndirir ki, HT həmin sürətlə hərəkət edərək, piyadanın hərəkət xəttinə çatmazdan əvvəl onu buraxsın. Nəhayət, B zonası HT-nin bərabərsürətli

hərəkəti
zamanı
piyadanın
vurulmasından
bilməyəcəyi
sürəti



səciyyələndirir.

Şək. 4.2. v_{t2} və v_{t3} sürətlərinin Δ_y yan intervalından asılılığı

HT-nin dördüncü təhlükəsiz sürəti v_{t4} o maksimal sürətə deyildir ki, maşinist təcili əyləcləmə tətbiq etməklə, piyadanı buraxa bilsin. HT bu zaman piyadanın hərəkət xəttində dayanmır və onu müəyyən sürətlə v_m keçir.

Sürətin v_q -dən v_m -ə qədər dəyişdiyi intervalda HT-nin hərəkət vaxtı T piyadanın $(\Delta_y + B_q)$ məsafəsində yerini dəyişməsi müddətinə bərabərdir:

$$T + (v_q - v_m) / j = (\Delta_y + B_q) / v_p = t_p.$$

HT-nin əyləclənmiş vəziyyətində piyadanın hərəkət xəttinə çatdığı sürət $v_p = v_q - (t_p - T)j$ bərabər olacaqdır. HT-nin həmin sürətin dəyişməsi diapazonunda yolu $S_{uz} = v_q T + (v_q^2 - v_m^2) / (2j)$ olacaqdır. Bu düstura v_m -in qiymətini qoysaq və v_q -yə görə onu həll etsək, dördüncü təhlükəsiz sürəti xarakterizə edən ifadəni alırıq. Burada $t_p \leq T$ olduqda dördüncü təhlükəsiz sürət üçüncüyə, $v_m = 0$ olduqda isə birinci təhlükəsiz sürətə bərabər olur. Maşinist nə qədər az intensivli əyləcləmə edirsə (yəni j nə qədər azdırsa), piyadanı buraxmaq üçün HT-nin başlanğıc sürəti o qədər az olmalıdır. Yavaşlma yoxdursa, dördüncü təhlükəsiz sürət v_{t3} -ə bərabər olur.

HT-nin beşinci təhlükəsiz sürəti v_{t5} o sürətə deyilir ki, bu sürətlə hərəkət edən qatar həтта təhlükə yarandığı anda təcili əyləcləməklə piyadadan yan keçməyə müvəffəq olur. Bu sürətin qiymətini aşağıdakı ifadədən müəyyən etmək olar :

$$S_{uz} + L_a = v_q T + (v_q^2 - v_m^2) / (2j).$$

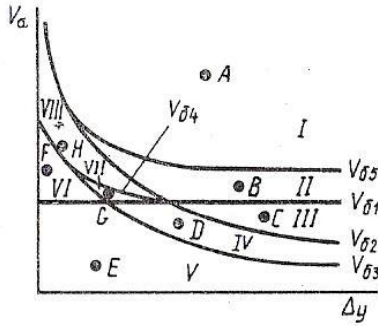
Bu ifadədən v_m son sürəti əvəz etsək, aşağıdakı düsturu alırıq:

$$v_{t5} = \frac{2(S_{uz} + L_q) + (t_p^* - T)^2 j}{2t_p^*} = v_{t2} + \frac{(t_p^* - T)^2}{2t_p^*} \quad (4.4)$$

Burada t_p^ – piyadanın hərəkət müddətidir.*

Bu düsturdan istifadə zamanı nəzərdə saxlamaq lazımdır ki, ona qoyulan t_p^* müddəti v_{t4} sürətinin müddətindən xeyli kiçikdir, belə ki, birinci halda piyada, yalnız onu

təhlükəli zonadan ayıran Δ_y yan intervalı qət edir, ikinci halda isə o, $\Delta_y + B_q$ məsafəsini keçməlidir.



Şək. 4.3. HT-nin təhlükəsiz sürətlərinin ümumi qrafiki

Beşinci təhlükəsiz sürətin ədədi qiyməti adətən böyükdür və o, çox vaxt HT-nin maksimum mümkün sürətinə yaxındır. $t_p^* \leq T$ olduqda v_{t5} əyrisi ikinci təhlükəsiz sürətlə birləşir, $v_m = 0$ olduqda isə absiss oxuna paralel düz xəttə çevrilir.

HT-nin düzxətli hərəkəti zamanı təhlükəsizliyin təmin edilməsinin müxtəlif üsullarını müqayisə etmək üçün bir qrafikdə bütün təhlükəsiz sürətlər üçün $v = v(\Delta_y)$ ayrıləri verilmişdir (şək. 4.3).

Qrafikin bütün sahəsini səkkiz zonaya (I-VIII) bölmək olar. Hər bir zona üçün təhlükəsizliyin təmin edilməsi üsulları və HT-nin dayanmadan sonrakı hərəkət mövqeyi xüsusilə səciyyələnir. Belə ki, Δ_y intervalı və I – III zonaları ilə səciyyələndirilən sürəti birləşdirdikdə, maşinist sürəti azaltmadan piyadanın yanından keçəcək. Birinci zonada (A nöqtəsi) və üçüncü zonada (C nöqtəsi) da təcili əyləcləmə tətbiq oluna bilər. Birinci halda əyləclənmiş HT piyadanın yanından keçəcək (onun hərəkət xəttindən sonra), ikinci halda isə bu xəttə qədər

dayanacaq. *II* zonada (*B* nöqtəsi) təcili əyləcləmə piyadanın vurulmasına gətirib çıxaracaq. *IV* və *VII* zonalarda, əksinə, vaxtında təcili əyləcləmə təhlükəsizliyin təmin edilməsinin yeganə üsuludur (*D* və *G* nöqtələri). İnterval və sürətin bu zonalarla əhatə olunan qiymətləri zamanı qatarın bərabərsürətli hərəkəti piyadanın vurulmasının qarşısını almır. Qatar nə piyadanı buraxa bilər ($v_q > v_{t3}$), nə də onun yanından keçə ($v_q < v_{t2}$) bilər. *V* (*E* nöqtəsi) və *VI* (*F* nöqtəsi) zonalarda $v_q = \text{const}$ olduqda piyada HT-nin hərəkət zolağını keçməyə müvəffəq olur. HT vaxtında təcili əyləcləyərsə, ya piyadanın hərəkət xəttini keçdikdən sonra (*VI* zona), ya da ona qədər (*V* zona) dayanır. Nəhayət, *VIII* zona (*H* nöqtəsi) elə hərəkət şərtlərinin birləşməsidir ki, bu zaman HT-nin YNH-in qarşısını almaq imkanı olmur.

Baxdığımız zonalar arasında ən çox *II* zona maraqlı doğurur. Bu zona üçün səciyyəvi olan interval və sürət zamanı HT-nin təcili əyləclənməsi, mövcud fikrə zidd olaraq, nəinki tələb olunan təhlükəsizliyi təmin etmir, həmçinin əksinə, piyadanın vurulmasının qaçılmaz olmasına gətirib çıxarır. Bu halda Yol Hərəkəti Qaydalarının maneə peyda olduqda sürətin azalmasını nəzərdə tutan tələblərinə riayət edən maşinist, təhlükəli yol vəziyyətini aradan qaldırmır, əksinə, gücləndirir. İntensiv əyləcləmə nəticəsində sürətin azalması təhlükəli yol vəziyyətinin qəza vəziyyətinə keçməsinə şərait yaradır və piyadanın vurulması qaçılmaz olur.

Qeyd edilmiş qrafiklər və hesablamalar yalnız bütün parametrlərin normativ qiymətlərində HT-nin ən son texniki imkanlarını səciyyələndirir. Yuxarıda göstərilmiş mühakimələr və onlara analogi mülahizələr maşinistin təhlükəsizlik qaydalarına məhəl qoymamaqda

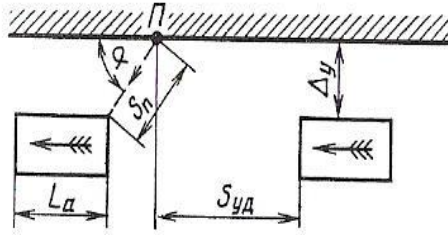
ittham edilməsi üçün əsas ola bilməz və olmamalıdır. YNH iştirakçılarının məsuliyyətinin müəyyən edilməsi texniki ekspertin səlahiyyət həddlərindən kənardır və məhkəmə orqanlarının fəaliyyət predmetidir. Bununla belə, qrafik əyani şəkildə göstərir ki, maşinist bir çox hallarda yalnız təcili əyləcləmə yolu ilə təhlükəsizliyi təmin edə bilər və piyadanın HT tərəfindən vurulmasının qarşısını ala bilməz. Elə hərəkət şərtləri də mümkündür ki, bu zaman HT-nin sürətini dəyişməz saxlamaqla təhlükəsizliyi təmin etmək olar. Bəzi hallarda isə yeganə üsul sürətin artırılmasıdır.

HT-nin təhlükəsiz sürətlərinə və maşinistin hərəkətlərinə baxarkən həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, bir qayda olaraq, piyadanın yaxınlaşan HT-ni görmək şansı maşinistin piyadanı görmə şansından daha çoxdur. Belə ki, HT-nin xarici informativlik parametrləri (ölçüləri, gurultusu, siqnalizasiyası) insandan dəfələrlə çoxdur. Bundan başqa, piyada hərəkət istiqamətini və sürətini daha asanlıqla dəyişə və bununla özünü təhlükədən qoruya bilər, nəinki istənilən nəqliyyat vasitəsi. Lakin bir danılmaz faktı da nəzərə almaq lazımdır: nəqliyyat vasitəsi piyadanı vurubsa, piyadanın hərəkətlərindən və vəziyyətindən asılı olmayaraq, şübhəli (daha sonra isə həm də təqsirli) şəxs vəziyyətinə ilk növbədə maşinist düşür. YNH-nin qiymətləndirilməsinə bu cür yanaşmanın səbəbi müəyyən dərəcədə formalaşmış bir fikirlə izah olunur ki, maşinist “yüksək təhlükə mənbəyini”, yəni hərəkətə gətirilmiş halda dayandırılmasını və hərəkətini saxlamaq mümkünliyünü istisna edən predmeti idarə edir.

Mövcud qanunvericiliyə əsasən, əməlləri YNH-nə səbəb olmuş piyadanın məhkəmə məsuliyyətinə cəlb

edilməsi mümkünlüyü var, amma təcrübədə bu mümkünlük həddindən artıq az reallaşır.

Bərabər sürətlə α bucağı altında HT-nin hərəkəti istiqamətində düzxətli hərəkət edən piyadanın vurulmaqdan qaça biləcəyi şərtlərini müəyyən edək (şək. 4.4). HT-nin hərəkətini də düzxətli və bərabərsürətli götürək. Aydındır ki, piyada öz təhlükəsizliyini iki yolla təmin edə bilər: ya HT ona toxunmadan yanından keçsin deyə nisbətən yavaş hərəkət etməklə, ya da, əksinə, maksimum sürətlə hərəkət edərək, HT-nin qarşısından keçməyə müvəffəq olmaqla.



Şək. 4.4. Piyadanın birinci təhlükəsiz sürətinin hesablanmasına dair sxem

Piyadanın birinci təhlükəsiz sürəti v_{p1} , o maksimal sürətə deyildir ki, piyada bu sürətlə hərəkət etməklə HT-nin hərəkət zolağına HT onun hərəkət xəttini keçdikdən sonra çatacaq.

Şək. 4.4-dən $(S_{uz} + L_q + \Delta_y \operatorname{ctg} \alpha) / v_q = \Delta_y / (\sin \alpha \cdot v_p)$, buradan piyadanın birinci təhlükəsiz sürəti

$$v_{p1} = \frac{\Delta_y v_q}{\Delta_y \cos \alpha + (S_{uz} + L_q) \sin \alpha} \quad (4.5)$$

$\alpha = 0$ olduqda sürət $v_{p1} = \Delta_y v_q / (S_{uz} + L_q)$ olur.

Burada təhlükəsizliyin təmin edilməsi şərti $v_p \leq v_{p1}$ ibarətdir.

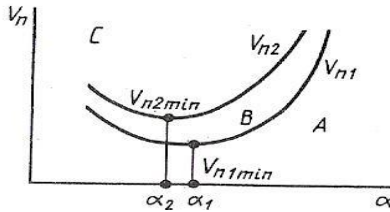
Piyadanın birinci təhlükəsiz sürəti, şəkl. 4.5-də göstəriləni kimi, α bucağından asılıdır. α_1 bucağını tapaq, bu zaman v_{p1} sürəti minimaldır. (4.5) düsturunu α görə diferensialını almaqla və onu sifra bərabər etməklə, aşağıdakı düsturu alırıq:

$$\operatorname{ctg} \alpha_1 = \Delta_y / (S_{uz} + L_q) \quad (4.6.)$$

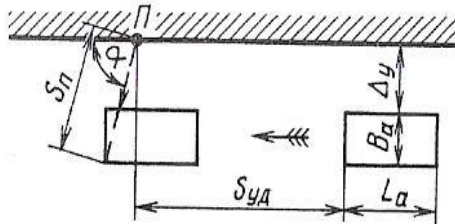
$$(4.5) \quad \text{və} \quad (4.6) \quad \text{ifadələrindən}$$

$$v_{p1min} = \Delta_y v_q / \sqrt{\Delta_y^2 + (S_{uz} + L_q)^2}.$$

Piyadanın ikinci təhlükəsiz sürəti v_{p2} elə minimal sürətə deyəcəyik ki, onunla hərəkət edən piyada HT-nin hərəkət zolağını qatar onun hərəkət xəttinə yaxınlaşdığı anadək keçməyə müvəffəq olsun.



Şəkl. 4.5. piyadanın təhlükəsiz sürətlərinin α bucağından asılılığı



Şək. 4.6. Piyadanın ikinci təhlükəsiz sürətinin hesablanmasına dair sxem

Şək.4.6-ya əsasən yazarıq ki, $(S_{uz} + (\Delta_y + B_q) \cdot \operatorname{ctg} \alpha) / v_q = (\Delta_y + B_q) / (\sin \alpha \cdot v_p)$. Buradan piyadanın ikinci təhlükəsiz sürətini müəyyən edirik :

$$v_{p2} = \frac{(\Delta_y + B_q) v_q}{(\Delta_y + B_q) \cos \alpha + S_{uz} \sin \alpha}.$$

Burada $\alpha = 0$ olduqda $v_{p2} = (\Delta_y + B_q) / v_q / S_{uz}$ olacaqdır.

İkinci təhlükəsiz sürət də piyadanın hərəkət istiqamətindən asılıdır (şək.4.5). Bu sürət α_2 bucağında minimum qiymət alır. α_2 bucağının qiymətini : $\operatorname{ctg} \alpha_2 = (\Delta_y + B_q) / S_{uz}$ ifadəsindən tapırıq.

Beləliklə ikinci təhlükəsiz sürətin minimum qiyməti

$$v_{p2\min} = v_q (\Delta_y + B_q) / \sqrt{(\Delta_y + B_q)^2 + S_{uz}^2} \text{ olacaqdır.}$$

Təhlükəsizlik şərti aşağıdakı kimi ifadə olunur : piyada ikinci təhlükəsiz sürətdən az olmayan sürətlə hərəkət etməlidir ($v_p \geq v_{p2}$).

Beləliklə, vurulmadan qaçmaq və öz təhlükəsizliyini təmin etmək üçün piyada ya v_{p2} -dən çox olmayan sürətlə (A zonası), ya da v_{p1} -dən az olmayan sürətlə (C zonası) hərəkət etməlidir. B zonası üçün səciyyəvi olan sürətlərlə hərəkət zamanı piyadanın vurulması qaçılmazdır.

2. Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla

əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması və uçotu qaydaları

“Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla (bundan sonra-insanlarla) baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması və uçotu qaydaları haqqında Təlimat” dəmir yolu nəqliyyatında insanlarla,o cümlədən iş başında olmayan dəmir yolu nəqliyyatının işçiləri ilə baş vermiş bədbəxt hadisələrin araşdırılması və uçotu qaydalarını, eləcə də bu işlərin həyata keçirilməsinə cavabdeh olan “Azərbaycan Dəmir Yolları” Qapalı Səhmdar Cəmiyyətinin (bundan sonra – “ADY” QSC) müvafiq vəzifəli şəxslərinin və işçilərinin vəzifələrini müəyyən edir.

Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması baş verdiyi ərazinin dəmir yolu stansiyasının, distansiyasının, vaqon və ya lokomotiv deposunun, qatar rəisi və ya briqadir-mexaniki və ya digər dəmir yolu nəqliyyatı təşkilatının, müəssisənin və s. rəisi və ya rəis müavininin rəhbərliyi və ərazi üzrə Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin aidiyyəti qurumunun, habelə kənar şəxslərin yük qatarlarında getməsi və dəmir yollarının müəyyən edilməmiş yerlərdə gəzmələri nəticəsində baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması “ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidmətinin nümayəndəsinin iştirakı ilə hadisə yerində aparılır.

Dəmir yolu nəqliyyatında hərəkət tərkibi ilə vurulmaqla və ya hərəkət tərkibindən yıxılmaqla, elektrik cərəyanı nəticəsində, eləcə də hərəkət tərkibinin hərəkəti zamanı digər zədələrin yetirilməsi əlaqədar hər

bir bədbəxt hadisə ilə bağlı “XU-10” formalı akt tərtib edilməklə xidməti araşdırma aparılır.

Ağır qəza, qəza, xüsusi xəta hadisələri, xəta hadisələri və ya yanğın nəticəsində insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrlə əlaqədar xidməti araşdırma Azərbaycan Respublikası Nəqliyyat Nazirliyinin 2005-ci il 02 sentyabr tarixli 09/S nömrəli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş Azərbaycan Dəmir Yollarında qatar və manevr işlərində hərəkətin təhlükəsizliyinin pozulması hallarının araşdırılmasına dair Təlimat”a və Azərbaycan Respublikası Nəqliyyat Nazirliyinin qüvvədə saxladığı “Dəmir yolu nəqliyyatında yanğın hadisələrinin xidməti araşdırılması, uçotu və dəymiş maddi ziyanın müəyyən edilməsinə dair Təlimat”ına uyğun olaraq aparılır.

Dəmir yolunun yaxınlığında yerləşən müəssisələrin, idarələrin, təşkilatların və məktəblərin işçiləri, şagird və tələbələri ilə baş vermiş bədbəxt hadisə ilə əlaqədar xidməti araşdırma bir qayda olaraq, xəsarət alan şəxsin iş yerinin (və ya məktəbin) səlahiyyətli nümayəndəsinin iştirakı ilə aparılır.

Bir qrup insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisə ilə əlaqədar xidməti araşdırma “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinin və ya hissə rəisinin və ya onların müavinlərinin bilavaistə iştirakı ilə hadisə yerində aparılır.

Dəmir yolu ərazilərində və ya dəmir yolu müəssisəsində vəzifələrini yerinə yetirən “ADY”QSC-nin tabeliyində olmayan işçilərlə (bələdçilər, yük müşayətçiləri, vaqon-restaranın, poçt, baqaj vaqonlarının işçiləri) və digər şəxslərlə baş vermiş bədbəxt hadisələrin araşdırılması yuxarıda göstərilmiş şəxslər tərəfindən aparılır. Belə hadisələr “ADY”QSC-də uçota alınmır və

xidməti araşdırmaya dair materiallar xəsarət alan şəxsin iş yerinə göndərilir.

Özündə cinayət əməlinin və intihar etmənin əlamətlərini, naməlum şəxsin zədələnmə faktını əks etdirən bədbəxt hadisələr zamanı, eləcə də ölümünün səbəbi və hansı şəraitdə baş verməsi müəyyən edilməmiş naməlum insan meyiti aşkar edildikdə bədbəxt hadisə ilə əlaqədar aparılmış bütün xidməti araşdırma materialları təhqiqat və ya istintaq orqanına göndərilir.

Dəmir yolu stansiyasının ərazisində və ya mənzillərdə hərəkət tərkibi ilə insanların vurulması zamanı, dəmir yolu xəttinin üzərində və ya ayırma zolağında (dəmir yolunun kənarda) yaralı insan və ya insan meyiti aşkar etdikdə, dəmir yolu nəqliyyatının hər bir işçisi aşağıdakı hərəkətləri etməlidir:

- xəsarət almış şəxsə ilkin yardım göstərilməli, tibbi məntəqəsinə xəbər verməli və ya təcili tibbi yardım xidməti çağrılmalı, onlar olmadıqda isə xəsarət almış şəxsi yaxınlıqdakı tibb məntəqəsinə göndərmək məqsədilə qatarın dayandırılması üçün tədbir görülməlidir;

- əgər meyit hərəkət tərkibinin hərəkətinə mane olursa, onu tərpətməməli, əks təqdirdə, imkan daxilində meyitin vəziyyəti dəyişilmədən yolun kənarına qoyulmalıdır. Bu halda xidməti araşdırmanın aparılması və aktın tərtib edilməsi üçün müvafiq vəzifəli şəxslər hadisə yerinə gələnədək qatarın hərəkətinin ləngidilməsi qadağandır;

- baş vermiş hadisə barədə yaxınlıqda olan stansiya növbətçisinə, yol ustasına və ya yol briqadirinə dərhal məlumat verilməli, lokomotiv briqadası və sərnişin qatarının rəisi tərəfindən isə, bundan əlavə tabeliyində olduğu müəssisənin rəisinə yazılı məruzə edilməlidir;

- sürət qatarları insanları vurduqda, dəmir yolu xəttində və ya ayırma zolağında xəsarət alan insan aşkar edildikdə, maşinist tərəfindən qatar saxlanılmadan radio-rabitə vaistəsilə hadisə barədə yaxınlıqdakı dəmir yolu stansiyasının növbətçisinə məlumat verilməlidir.

Sonuncu aldığı məlumatı qarşı tərəfdən və ya sürət qatarının arxası ilə hərəkət edən qatarın lokomotiv briqadasına məlumat verilməli, onlar isə öz növbəsində bu Təlimatın tələbləri müvafiq qaydada tədbir görməlidirlər.

- mənzillərdə həlak olmuş insanların meyitləri yol distansiyasının, stansiyanın və ya digər müəssisənin ərazisindədirsə bu müəssisələrin işçiləri tərəfindən yığışdırılmalıdır.

Stansiya növbətçisi, yol ustası və ya yol briqadiri, depo növbətçisi və digərləri bədbəxt hadisə barədə məlumat aldıqda dərhal bu barədə hadisənin baş verdiyi ərazinin aid olduğu müəssisənin (stansiyanın, yol distansiyasının, deponun və s.) rəisinə və ya onun müavininə, eləcə də “ADY”QSC-i üzrə növbətçiyə və ya onun hissə növbətçisinə, Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin aidiyyəti qurumuna və hadisə yerinin yaxınlığında yerləşən “ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidmətinin bölmələrinə məlumat verməlidirlər.

“ADY”QSC-i üzrə, eləcə də “ADY”QSC-nin hissə növbətçisi bədbəxt hadisə, o cümlədən bir qrup insanların xəsarət alması ilə nəticələnən hadisə barədə məlumat aldıqda, dərhal “ADY”QSC-nin müvafiq İstehsalat Birliyinin rəhbərliyini, “ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidməti bölməsini, ərazi üzrə Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin aidiyyəti

qurumunu və prokurorluq orqanını məlumatlandırmalıdır.

Hadisə yerinə gəldikdə, bədbəxt hadisənin baş vermə səbəbini və şəraitini aydınlaşdırdıqdan sonra xidməti araşdırmanı aparan şəxs, hadisənin baş verdiyi andan 24 saatdan gec olmayaraq, teleqraf (telefonoqram,faks) vasitəsi ilə “ADY”QSC-nin, “ADY”QSC-nin müvafiq İstehsalat Birliyinin və dəmir yolunun təhlükəsizlik xidmətinin rəisinə aşağıdakılar barədə məlumat verir:

- bədbəxt hadisənin baş vermə tarixi, vaxtı və yeri;

- belə məlumatlar olduqda xəsarət almış şəxsin (şəxslərin) soyadı, adı, atasının adı, yaşı, iş və yaşayış yeri, vəzifəsi;

- bədbəxt hadisənin baş vermə səbəbi, şəraiti və nəticəsi.

Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırma aktı (XU-10) yeddi nüsxədən ibarət tərtib edilir və həmin hadisənin xidməti araşdırılmasında iştirak edən şəxslər tərəfindən imzalanır. Xidməti araşdırmanın nəticəsi operativ müşavirədə müzakirə edilir. Operativ müşavirənin protokolu aktlarla birlikdə 3-gün müddətində “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinə göndərilir. “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinin rəisi tərəfindən həmin materiallara 5-gün müddətində baxılır, həmin bədbəxt hadisənin hansı müəssisə və ya təşkilatın ərazisində baş verməsi müəyyənləşdirilir, komissiya rəyi təsdiq edilir (aktın 12-ci bəndi) və ya onun əlavə araşdırılması barədə göstəriş verilir.

“ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinin rəisi tərəfindən təsdiq edilmiş XU-10 formalı akt, bir nüsxədə aşağıda göstərilən ünvanlara göndərilir:

- ərazisində bədbəxt hadisə baş vermiş “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinin rəisinə;

- yerli prokurorluq orqanına;

- Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin aidiyyəti qurumuna;

- kənar şəxslərin yük qatarlarında getməsi və dəmir yollarının müəyyən edilməmiş yerlərdə gəzmələri nəticəsində baş vermiş bədbəxt hadisələrlə əlaqədar “ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidmətinin rəisinə;

- xidməti araşdırmanı aparan müəssisənin, təşkilatın rəisinə (müavininə);

- xəsarət alan şəxsin iş yerinə.

Bədbəxt hadisə ilə əlaqəsi olan şəxslərin və ya şahidlərin komissiyanın gəldiyi nəticənin düzgünlüyünü təsdiq edən izahatlarının, eləcə də məhkəmə-tibbi ekspertizasının rəyinin və digər lazımi materialların surəti XU-10 formalı aktın bir nüsxəsi ilə birlikdə “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyində saxlanılır.

Xəsarət alan şəxsin və ya onun qohumlarının xahişi ilə aktın surəti onların ünvanına göndərilə bilər.

“ADY”QSC-nin müəssisə, təşkilat (stansiya, depo, distansiya və s.) və Təhlükəsizlik xidməti bölmələrinin rəhbərləri:

- onların xidmət etdikləri və ya onlara aid ərazidə baş vermiş bədbəxt hadisələrin uçot və təhlilini təşkil edir;

- hər ay baş vermiş bədbəxt hadisələrin uçotuna dair məlumatların Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin aidiyyəti qurumunun, “ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidməti, “ADY”QSC-nin müvafiq

istehsalat birliyinin baş vermiş bədbəxt hadisələrə dair məlumatları ilə uyğunluğunu yoxlayır.

Xidməti araşdırma nəticəsində digər xidmətin işçilərinin təqsiri müəyyən edilmədikdə dəmir yolu stansiyasının ərazisində insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisə “Daşıma Proseslərini İdarəetmə” Birliyində uçota alınır.

Hərəkət tərkibi ilə insanların mənzillərdə, eləcə də dispetçer mərkəzləşdirilməsi ilə təchiz edilmiş stansiya və sahələrdə (eləcə də giriş işarələri və giriş yoldəyişənləri ərazisində) vurulması ilə əlaqədar aparılmış xidməti araşdırma nəticəsində digər xidmətin işçilərinin təqsiri müəyyən edilmədikdə “Yol” İstehsalat Birliyində uçota alınır.

Dəmir yolu stansiyasının sərhədində yerləşən qorunan dəmir yolu keçidində hərəkət tərkibi ilə insanların vurulması hadisəsi baş verdikdə xidməti araşdırma nəticəsində digər xidmətin işçilərinin təqsiri müəyyən edilmədikdə, bədbəxt hadisə işçisi keçiddə növbədə olan istehsalat birliyində uçota alınır.

Əgər bədbəxt hadisə dəmir yolu stansiyasının sərnişin platformasında (piyadaların keçid döşəmələri daxil olmaqla) baş verdikdə bu və ya digər istehsalat birliyinin (sərnişindaşıma, lokomotiv, vaqon, işarəvermə və rabitə, elektrik təchizatı, yol və s.) məsuliyyəti xidməti araşdırma materiallarının əsasında müəyyənləşdirilir.

“ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinin rəisi:

-bir qrup insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisə ilə əlaqədar materiallara 5 gün müddətində operativ müşavirədə baxır, araşdırmanın nəticəsi və görülmüş tədbirlər barədə “ADY”QSC-nin Sədrinə məruzə edir;

- insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisə ilə əlaqədar aparılmış xidməti araşdırmaya dair materiallar və operativ müşavirənin qərarı əsasında lazım gəldikdə təqsiri olan işçilərin intizam məsuliyyətinə cəlb olunması barədə qərar qəbul edir, bədbəxt hadisənin baş vermə səbəblərinin aradan qaldırılmasına dair həyata keçirilməli tədbirlər planına baxır və onların həyata keçirilmə müddətini, bu tədbirlərin həyata keçirilməsinə cavabdeh şəxsləri göstərməklə təsdiq edir;

- rəhbərlik etdiyi müəssisəyə aid ərazidə (və ya təsərrüfatda) insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin vaxtında və tam araşdırılmasına, uçota alınmasına nəzarət edir;

- hər hesabat rübündən sonra gələn ayın 5-dək rəhbərlik etdiyi müəssisəyə aid ərazidə (və ya təsərrüfatda) insanların təhlükəsizliyinin təmin edilməsi vəziyyəti, insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin qarşısının alınması üzrə həyata keçirilmiş və həyata keçirilməsi planlaşdırılmış tədbirlər barədə “ADY”QSC-nin Sədrinə məruzə təqdim edir;

- mütəmadi olaraq rübdə bir dəfədən az olmayaraq insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin qarşısının alınması üzrə müəssisə və təşkilat rəhbərlərinin hesabatını dinləyir, həmçinin Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin aidiyyəti qurumuna məlumat göndərir.

“ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidmətinin rəisi:

-kənar şəxslərin yük qatarlarında getməsi və dəmir yollarının müəyyən edilməmiş yerlərdə gəzmələri nəticəsində baş vermiş bədbəxt hadisələrin uçotunun və təhlilinin aparılmasını təşkil edir;

- “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birlikləri ilə birgə dəmir yolunda insanlarla baş vermiş bədbəxt

hadisələrin qarşısının alınması üzrə tədbirlər hazırlayır və onların yerinə yetirilməsinə nəzarət edir;

- hər hesabat rübündən sonra gələn növbəti ayın 10-dək insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin qarşısının alınması üzrə müvafiq istehsalat birlikləri tərəfindən həyata keçirilmiş tədbirlərə dair materialları ümumiləşdirir və keçən rüb üçün aparılmış təhlil ilə birlikdə “ADY”QSC-nin Sədrinə məruzə edir.

“ADY”QSC-nin Sədri :

- mütəmadi olaraq istehsalat birliklərinin, təhlükəsizlik xidmətinin, “ADY”QSC-nin müssisə rəislərinin bədbəxt hadisələrin qarşısının alınması üzrə həyata keçirilmiş tədbirlər barədə hesabatlarını dinləyir;

- 10 gün müddətində “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birliyinin rəisləri tərəfindən bir qrup insanla baş vermiş bədbəxt hadisələrlə əlaqədar keçirilmiş operativ müşavirələrin materiallarına baxır və gələcəkdə bədbəxt hadisələrin qarşısının alınması üzrə həyata keçiriləcək tədbirlər barədə Azərbaycan Respublikası Nəqliyyat Nazirliyinə məlumat verir;

- hesabat dövrü qurtardıqdan sonra 15 gün müddətində yazılı surətdə (rübə, yarım ildə və il ərzində) “ADY”QSC-nin ərazisində insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin vəziyyəti və dəmir yolunda belə hadisələrin qarşısının alınması üzrə həyata keçirilən tədbirlər barədə Azərbaycan Respublikası Nəqliyyat Nazirliyinə yazılı məruzə edir.

Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin hesabatı, təhlili, araşdırma materiallarının hazırlanması, belə hadisələrin qarşısının alınması üzrə tədbirlərin ümumiləşdirilməsi və onların yerinə yetirilməsinə nəzarət edirlər:

- “ADY”QSC-nin müəssəsində - hissənin hərəkətin təhlükəsizliyi üzrə inspektorluq aparatı;

- “ADY”QSC-nin hərəkətin təhlükəsizliyi üzrə inspektorluq aparatı, “ADY”QSC-nin müvafiq istehsalat birlikləri və “ADY”QSC-nin Təhlükəsizlik xidməti;

- Azərbaycan Respublikasının Nəqliyyat Nazirliyində - Təhlükəsizlik və fəvqəladə hallar şöbəsi.

Bu Təlimat qüvvəyə mindikdən sonra Azərbaycan Nəqliyyat Nazirliyi tərəfindən təsdiq edilmiş “Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması və uçotu qaydaları haqqında” və «Q-6613» №-li Göstərişi Azərbaycan Respublikasının ərazisində qüvvəsini itirmiş hesab edilir.

Yoxlama sualları.

1. Piyadanın hərəkət parametrlərini sadalayın.
2. Qatarın təhlükəsiz hərəkət sürətləri hansılardır?
3. Piyadanın təhlükəsiz hərəkət sürətləri hansılardır?
4. Qatarın birinci təhlükəsiz sürəti hansıdır?
5. Piyadanın birinci təhlükəsiz sürəti hansıdır?
6. HT-nin ikinci təhlükəsiz sürəti hansıdır?
7. Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin xidməti araşdırılması.

8. Dəmir yolu nəqliyyatında istehsalatla əlaqəsi olmayan insanlarla baş vermiş bədbəxt hadisələrin uçotu qaydaları.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakultəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Qatarın piyadanı, avtomobili və digər nəqliyyat vasitəsinin vurmasının təhlili metodikası

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Piyadaların vurulmasının təsnifatı
2. Ekspert tədqiqatının ümumi metodikası.
3. Yüksək görünmə və görünüş sahəsinə malik hallarda piyadanın vurulması

Ədəbiyyat

1. Bağırov S.M., Həbib-zadə S.M., Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası. Bakı: AzTU 2011. 253s.

2. Иларионов В.А. Дорожно-транспортная экспертиза. М., МАДИ, 1981. 72с

3. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно- транспортных происшествий. М., МАДИ, 1982. 243с.

4. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Москва: ”Транспорт”, 1989. 254с.

Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. PİYADALARIN VURULMASININ TƏSNİFATI

Yol Hərəkəti Qaydalarına görə nəqliyyat vasitəsində olmayan və yolda iş görməyən şəxsə piyada deyilir. Həmçinin, mühərriksiz əlil arabalarında hərəkət edən, velosiped, moped, motosikl, xizək, araba, uşaq və ya əlil arabası sürən şəxslər piyada hesab olunur. Bu tərifə əsasən, yolda iş görən şəxslər, məsələn, yolun işlək hissəsində təmir və ya təmizlik işləri ilə məşğul olan, yol işarələri quraşdıran və ya nişan qoyan fəhlələr piyada hesab olunmur. Bu iş nəqliyyat vasitəsinin təmiri, yolun yaxınlığında bina tikilməsi (müvəqqəti səki, çəpər quraşdırılması) ilə bağlı olan və yalnız yola və orada yerləşən qurğulara deyil (işıqfor, dayaqqlar və s.), başqa obyektlərə də aid ola bilər.

Yol nəqliyyat hadisələrinin (YNH) ekspert araşdırması zamanı yolda və onun yaxınlığında iş görən şəxslər xüsusi kateqoriyaya ayrılır və digər şəxslərlə yanaşı piyada hesab olunur. Səbəbi ondan ibarətdir ki, yolun işlək hissəsində olan insan hazırda yolda işləməsindən və ya şəxsi ehtiyacı üçün hərəkət etməsindən asılı olmayaraq, öz təhlükəsizliyinin qayğısına qalmalıdır. Maşinist, öz növbəsində, digər hərəkət iştirakçılara qarşı ehtiyatlı olmalı, bütün vətəndaşların həyat və sağlamlığını qorumaq və onların yolun işlək hissəsində olmasına səbəb olan amillərdən asılı olmayaraq, təhlükəyə məruz qoymamalıdır. Buna görə, bundan sonra yolda nəqliyyat vasitəsindən kənarda olan istənilən şəxs piyada adlanacaq.

Dəmir yol nəqliyyatı vasitəsinin piyadanı vurmaı, piyadanın hərəkət edən dəmiryol nəqliyyatı vasitəsi ilə toqquşma nəticəsində bədən xəsarətləri almasına və ya həlak olmasına gətirib çıxaran hadisə

YNH hesab olunur. Bu zaman qatarın piyadanı ön səthin iti küncü ilə vurması və ya piyadanın dəmir yol nəqliyyatı vasitəsinin yan tərəfinə çırpılmasının fərqi yoxdur.

Hadisə zamanı piyada dəmiryol nəqliyyatı vasitəsinin vurması nəticəsində xəsarət ala bilər. Bədən xəsarətlərinə və ölümə nəticələnməyə həm də insanın dəmiryol nəqliyyatı vasitəsinin təkərləri altında qalması səbəb ola bilər.

Dəmiryol nəqliyyatı vasitəsinin piyadanı vurması ən çox yayılmış YNH-dən biridir. Ölkəmizdə piyadaların vurulması bütün hadisələrin təxminən 10-15%-ni təşkil edir. Bu zaman əksər hallarda piyadaların vurulmasına onların nizamsızlığı və diqqətsizliyi səbəb olur. Qadağan edilmiş yerdə və dəmiryol nəqliyyatı vasitəsindən bilavasitə yaxınlıqda, yolun işlək hissəsini keçmək, işıqfor və tənzimləyici siqnallara məhəl qoymamaq piyadaların vurulmasına ən çox səbəb olan amillərdir. Bu hərəkətlərin əksəriyyəti qəfildən və maşinist üçün gözlənilməz halda törədilir və o, heç də həmişə piyadanın vurulmasının qarşısını almaq üçün zəruri tədbirlər görməyə müvəffəq olmur və ya bunu gec edir ki, bu da çox vaxt piyadanın həyatına son qoyulması ilə nəticələnir.

Lakin hətta yüksək inkişaf etmiş dəmiryol nəqliyyatı olan ölkələrdə piyadaların vurulması ilə bağlı YNH-lərin ümumi sayı kifayət qədər çox olaraq qalır.

YNH-nin texniki ekspertizası və təhlili mərhələlərindən biri hadisə iştirakçılarının təhlükəli şərait yarandığı an qarşılıqlı vəziyyətinin müəyyən edilməsidir. Bu vəzifənin dəmir yol nəqliyyatı vasitəsinin piyadanı vurması mexanizminin bərpası zamanı yerinə yetirilməsi xüsusi çətinliklər yaradır, belə

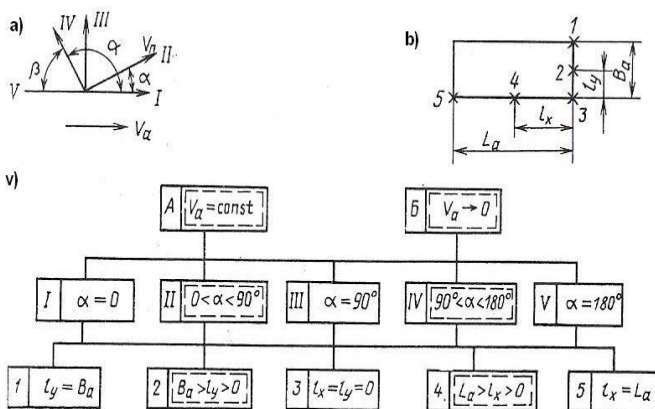
ki, piyada, dəmir yol nəqliyyatı vasitəsindən fərqli olaraq, ən qeyri-müəyyən trayektoriya üzrə və kəskin dəyişən sürətlə hərəkət edə bilər. Piyadanın həqiqi trayektoriyasını və faktiki sürətini müəyyən etmək, bir qayda olaraq, mümkün olmadığı üçün adətən ehtimal olunur ki, piyada yolun işlək hissəsi ilə bərabərsürətli və düzxətli hərəkət edirdi.

Piyadanın vurulması müxanizmini müəyyən edən əsas əlamətlərdən asılı olaraq, onları 3 qrupa bölmək olar.

Qatarın hərəkət xarakterinə görə: A – bərabərsürətli hərəkət zamanı vurulma; B – əyləcləmə prosesində vurulma.

Qatarın v_q və piyadanın v_p sürət vektorları arasında α bucağının qiymətinə görə (şək. 5.1, a və v); I – arxadan vurulma ($\alpha=0^\circ$); II – arxadan çəpinə vurulma ($0<\alpha<90^\circ$); III – piyadanın yan tərəfdən vurulması ($\alpha=90^\circ$); IV – çəpinə qarşıdan vurulma ($90^\circ<\alpha<180^\circ$); V – qarşıdan vurulma ($\alpha=180^\circ$). $\alpha<90^\circ$ olanda adətən əlavə $\beta=180^\circ-\alpha$ bucağından istifadə olunur.

Dəmiryol qatarında zərbə yerinə görə. HT-nin ön (iti) hissəsindən yan səthdə piyada ilə toqquşma yerinə qədər məsafəni l_x ilə işarə edək. HT-nin piyadaya ən yaxın olan yan tərəfindən ön hissədə toqquşma yerinə qədər məsafəni l_y ilə işarə edək. 5.1. b və v şəklinə uyğun olaraq, aşağıdakı vurulma növləri var: I – piyada uzaq ön küncə vurulub ($l_y=B_a$); 2 – zərbə ön hissə ilə vurulub ($0<l_x<B_a$); 3 – zərbə yaxın bucaqla vurulub ($l_x=l_y=0$); 4 – zərbə yan səthlə vurulub ($0<l_x<L_a$); 5 – zərbə uzaq küncə vurulub ($l_x=L_a$).



Şək. 5.1. Piyadaların vurulmasının təsnifatı

a – HT və piyadanın sürət vektorları arasında bucağın ölçüsünə görə; b – HT-də zərbə yerinə görə; v – vurulma variantları.

İzahı asanlaşdırmaq üçün bundan sonra piyadanın vurulmasının müxtəlif növlərini təsvir edilmiş təsnifatı uyğun işarə edəcəyik. Belə ki, bərabər sürətlə ($v_q = \text{const}$) arxadan vurulma ($\alpha = 0$) zamanı piyadaya zərbənin yaxın bucaqla vurulduğu halını A-I-3 ilə işarə edəcəyik. HT-nin əyləclənməsi zamanı baş vermiş eyni vurulma halı ($v \rightarrow 0$) B-I-3 ilə işarə edilir və s. (bax: şəkl.5.1,v).

Ümumilikdə, piyadaların vurulmasının 50 müxtəlif növünü fərqləndirmək olar. Bu saydan ekspert ədəbiyyatında daha çox yan tərəfdən vurulmaya, yəni A-III-2; A-III-4; B-III-2; B-III-4 variantlarına diqqət yetirilib. Digər variantların payına yalnız arabir tədqiqatlar düşür. Görünür, arxadan (I) və qarşıdan (V) vurulmalar II və IV variantların xüsusi hallarıdır, yandan vurulmaya isə ya II-ci variant, ya da IV-cü variant kimi baxmaq olar. Öz növbəsində, toqquşma nöqtəsinin

yerinə görə vurulmaların təsnifatı zamanı 2 və 4-cü variantlar 1, 3 və 5-ci variantla müqayisədə daha ümumidir. Yuxarıda qeyd edilən mühakimələr əsasında araşdırılmalı olan əsas vurulma variantlarının sayını 8-ə qədər azaltmaq olar. Şək. 5.1-də bu variantlar ştrixli çərçivələrə alınıb.

Hərəkət təhlükəsizliyi üçün maşinistin görmə qabiliyyəti və piyadanı vaxtında sezmək imkanı kifayət qədər ciddi əhəmiyyət daşıyır. Maşinisti qatarı idarəetmə prosesində əldə etdiyi əsas informasiya axını ilə məhz onun görmə orqanları təmin edir.

Görünmə ətraf şəraitin xüsusiyyətlərini fərqləndirmək imkanına deyilir. Bu imkan predmetlərin işıqlanma dərəcəsi və hava mühitinin şəffaflığı ilə şərtlənir. Görünmənin səciyyəvi xüsusiyyətləri yol və meteoroloji şərtlərdən asılı olan görünmə məsafəsi və dərəcəsidir. **Görünmə məsafəsi** dedikdə baxılan obyektə əhatə edən predmetlərin fonunda onu fərqləndirməyin mümkün olduğu maksimum məsafə başa düşülür. **Görünmə dərəcəsi** müşahidə olunan predmetin səciyyəvi xüsusiyyətlərini – rəngini, formasını və s. fərqləndirmək imkanına deyilir.

Ətraf şəraitin görünməsi yolun pis işıqlandırılması (günün qaranlıq vaxtında), duman, qar və ya yağış yağması nəticəsində pisləşə bilər.

Sahəni gözlə qavrama qabiliyyəti maşinistin hərəkət zolağında və onun hər iki tərəfində yol şəraitini görmək imkanına deyilir. Sahəni gözlə qavramanı yolun uzununa profilinin xüsusiyyətləri, habelə HT-nin öz detalları (məsələn, kabinənin küncü) çətinləşdirə bilər.

İlin qış dövründə sahənin gözlə qavranması küləkdən qorunma şüşəsinin buz bağlaması və ya tərleməsi, habelə ona qar yapışması nəticəsində pisləşir.

Şüşətəmiləyicinin əhatə etdiyi sahə kifayət qədər olmaya bilər və maşinist maneələri vaxtlı-vaxtında sezməyə bilər.

Sahənin gözlə qavranması hərəkət hissəsində və ya onun yaxınlığında maşinistin təhlükəli obyekt (piyada, nəqliyyat vasitəsi) fərqləndirməsinə, onların hərəkət istiqamətini və sürətini müəyyən etməsinə maneə olan hərəkətli və hərəkətsiz predmetlərin olması zamanı pisləşə bilər.

Görünmədən və sahənin gözlə qavranması səviyyəsindən asılı olaraq, piyadaların vurulmasını aşağıdakı qruplara bölmək olar: yüksək görünmə və görünüş sahəsinə malik hallarda piyadanın vurulması; hərəkətsiz maneə ilə məhdudlaşan görünmə zamanı; hərəkətli maneə ilə məhdudlaşan görünmə zamanı; görünmə məhdud olduğu zaman vurulma. Bu hallardan hər birində yuxarıda bütün qeyd edilmiş piyadanın vurulması halları mümkündür.

2. EKSPERT TƏDQİQATININ ÜMUMİ METODİKASI

İstənilən YNH-ə çox sayda amillərin, o cümlədən təsadüfi amillərin təsiri altında baş verən hadisənin ayrı-ayrı hallarda reallaşması kimi baxmaq olar. Hər bir piyadanın vurulması hadisəsinin yalnız özü üçün səciyyəvi olan və onu digər analoji hadisələrdən fərqləndirən özünəməxsus xüsusiyyətləri var. Bununla belə, piyadanın vurulması ilə bağlı YNH-lərin bəzi ümumi xüsusiyyətləri var. Bu, konkret YNH-in xüsusi detallarından asılı olmayan vahid ekspert tədqiqatı metodikasını hazırlamağa imkan verir. Metodikanın

əsasında hadisə zamanı piyada və nəqliyyat vasitəsinin hərəkətinin sinxronluğu və qarşılıqlı əlaqəsi durur.

Piyadanın vurulmasının məhkəmə-texniki ekspertizasının həyata keçirilməsi üçün YNH-in tam və obyektiv araşdırılması məqsədilə kifayət edəcək həcmdə materiallar ekspertin ixtiyarına verilməlidir.

Xidməti ekspert, bir qayda olaraq, kənardan bu materialları tam həcmdə əldə etmir. Ekspertiza üçün zəruri olan əsas materialları o, YNH yerinə getməklə, zərərçəkmişlər və şahidlərlə söhbət etməklə, sənədlərdən istifadə etməklə və s. yollarla özü əldə etməli olur.

Hər bir YNH-nin konkret yol şəraiti kəmiyyətə səciyyələndirilə bilən məlumatlar kompleksindən ibarətdir. Ekspert onun ixtiyarına verilmiş materialları tədqiq edərkən və YNH-in modelini işləyib hazırlayarkən bu hadisə üçün səciyyəvi olan parametrləri seçir. Bu parametrlərə yolda piyadanın vurulması yeri və qatarda (HT-də) zərbə yeri, yuz izinin uzunluğu, piyadanın hərəkət sürəti aiddir. Əgər maşinist YNH zamanı əyləcləməyibsə və HT bərabər sürətlə hərəkət edibsə, bu sürət ekspertizanı təyin edən orqan tərəfindən müəyyən edilməlidir.

YNH şəraitini tədqiq edərkən ekspert xəyalında hadisələrin inkişafı ardıcılığını, nəqliyyat vasitələrinin hərəkətinin xarakterini, onun iştirakçılarının hərəkətlərini təsəvvür edir. Nəticədə o, YNH-nin ilkin informasiya modelini hazırlayır. Eyni zamanda ekspert qarşıda duran tədqiqatların təxmini planını müəyyən edir, vəzifəsinin yerinə yetirilməsinə yönəlmiş əməliyyatları dəqiqləşdirir.

Metodiki nöqtəyi-nəzərdən texniki ekspertin YNH-nin tədqiqi zamanı fəaliyyəti iki aspektdən ibarətdir. İlk öncə, istintaqın müəyyən etdiyi hallara əsaslanaraq, ekspert hadisənin mexanizmini bərba edir

və öz xüsusi məlumatlarından istifadə edərək, müxtəlif anlarda nəqliyyat vasitələrinin və piyadaların vəziyyətini müəyyən edir, həqiqi YNH prosesini səciyyələndirməsi daha çox ehtimal olunan parametrlərin qiymətlərini müəyyən edir. Başqa sözlə, tədqiqatın bu mərhələsində ekspert “Nə baş verib?” sualına cavab verir. Bu zaman analitik hesablamalar, qrafiklər, quruluşlar və məntiqi nəticələr YNH-nin ilkin informasiya modelini təsdiq edir və dəqiqləşdirir və ya əksinə, onu təkzib edərək, digər versiyaların işlənməsini zəruriləşdirir.

Ekspert tədqiqatının ikinci aspekti ondan ibarətdir ki, ekspert, işin müəyyən xüsusiyyətləri dəyişərsə, həqiqi YNH prosesinin qəbul edilmiş modelinə əsaslanaraq modelin mümkün versiyalarına baxır. Modelə müvafiq düzəlişləri edərək, ekspert YNH-in yeni mexanizminin gedişini araşdırır və mümkün nəticələri müəyyən edir. Hadisə şəraitinin dəyişdirilməsi haqqında ehtimallar ekspertizanı təyin edən orqan tərəfindən və ya CPM-in 191-ci maddəsinə əsasən ekspertin özü tərəfindən irəli sürülə və adətən HT-nin və piyadanın hərəkət rejiminə aid ola bilər. Belə ki, məsələn, əgər maşinist piyadanı vurmazdan əvvəl əyləcləyibsə, aşağıdakı məsələ həll oluna bilər: “HT-nin təcili dayandırılması yolu ilə piyadanın vurulmasından qaçmaq olardımı?”.

Başqa sözlə, bu mərhələdə ekspert “əgər ..., nə baş verərdi?” sualına cavab verərək, artıq YNH-nin faktiki deyil, ehtimal olunan versiyasını araşdırır. Bir neçə belə ehtimal olunan versiya ola bilər. Dəyişən hallar çox olarsa, təhlil edilən variantların sayı da onlarla ola bilər. Ekspertin təcrübə fəaliyyətində hər iki aspekt çox vaxt müstəqil hissələrə ayrılır və tədqiqat eyni vaxtda aparılır.

Əsas məlumatlar təhlil edildikdən və onların düzgün olduğu müəyyən edildikdən sonra YNH-nin ekspert tədqiqatının növbəti mərhələsi – təhlükəli yol vəziyyətinin yaranması anının müəyyən edilməsi mərhələsi başlayır. Əgər bu an müstətiq və ya məhkəmə tərəfindən müəyyən edilibsə, ekspert öz araşdırması üçün onu əsas kimi götürür. Əks halda ekspert elm, texnika və sürücülük sahəsində öz biliklərinə əsaslanaraq, bu anı sərbəst şəkildə müəyyən edə bilər.

YNH mexanizminə əsaslanaraq təhlükəli vəziyyətin yaranması anını müəyyən etmək – YNH elementlərindən hansınınsa təhlükə mənbəyi xüsusiyyəti qazandığı anı müəyyən etmək deməkdir, sonradan vəziyyətin dəyişməsi isə YNH-nin qarşısının alınması üçün təcili tədbirlər görülməsini tələb edən qəza nəticələrinin dərəcəsi ilə səciyyələndirilir.

HT-nin piyadanı vurmasından əvvəl təhlükəli vəziyyət daha çox aşağıdakı hallarda yaranır :

Piyada HT-nin hərəkət zolağında olur və ya qatarı görmədən, hərəkət zolağına doğru yaxınlaşır;

HT-nin hərəkət zolağı yaxınlığında olan piyada özünü tərəddüdlü aparır, hərəkət sürətini və istiqamətini dəyişir. Onun hərəkətləri qeyri-müəyyən, çox vaxt məntiqsizdir, xüsusən, sərxoş vəziyyətdə olan şəxslərdə;

Piyada digər nəqliyyat vasitəsinin – qarşıdan gələn qatarın onu vurmasından qaçaraq, HT-nin hərəkət zolağına düşür;

Uşaqlar yolun işlək hissəsindən və ya onun yaxınlığından elə məsafədədirlər ki, qatarın yaxınlaşması zamanı onların təhlükəli zonaya düşməsi mümkünlüyü istisna edilmir.

Ekspert təcrübəsində təhlükəli yol vəziyyətinin yaranma anı kimi adətən aşağıdakılardan biri qəbul

olunur: piyadanın şərti olaraq təhlükəli zona sərhədi kimi qəbul edilən hansısa xətti keçməsi; hərəkətin başlanğıcı sürətinin və ya istiqamətinin dəyişməsi; piyadanın maşinistin görmə sahəsində peyda olması.

Belə ki, əgər piyada sağdan sola doğru hərəkət edirsə (HT-yə nisbətə), hesab olunur ki, təhlükəli yol vəziyyəti onun yolun işlək hissəsinin sərhədini keçdiyi anda yaranır. Piyadanın soldan sağa doğru hərəkəti zamanı təhlükəli zonanın sərhəddi ox xətti hesab olunur. Əgər piyada işlək hissədə durmuşdusa, sonra qəfildən hərəkət edibsə, təhlükənin onun hərəkətə başladığı an yarandığı hesab olunur. Əgər yolun işlək hissəsində olan piyada hərəkət sürətini və istiqamətini dəyişibsə (məsələn, əvvəlcə addımlayırdısa, sonra qaçmağa başlayıbsa və ya əvvəlcə yol boyu gedirdisə, sonra qəfildən kənara atılıbsa), hesab olunur ki, təhlükəli yol vəziyyəti piyadanın hərəkət xarakterini dəyişdiyi an yaranıb.

Dəmir yol nəqliyyatı vasitəsinin məhdud görünməsi və ya onun görünüş sahəsi şəraitində hərəkəti zamanı təhlükəli yol vəziyyətinin yaranma anı çox vaxt piyadanın maşinistin görmə zonasında peyda olduğu, yəni onun maneədən çıxdığı anla (məsələn, dayanan HT) və ya günün gecə vaxtı HT faralarının işıq konusuna düşməsi anı ilə eyniləşdirilir. Əgər YNH zamanı sadalanan anlardan bir neçəsi olubsa, təhlükəli yol vəziyyətinin başlanğıcı kimi onlardan sonuncusu qəbul edilir.

Məsələn, HT-nin qarşısında uzaq məsafədə olan piyada yolun işlək hissəsinə keçib. Əvvəlcə o, yavaş hərəkət edirdi və maşinist hesablayıb ki, piyadaya dəymədən keçməyə müvəffəq olacaq. Lakin bir neçə addım atdıqdan sonra piyada HT-nin yoluna doğru

qaçıb və təcili əyləcləməyə baxmayaraq, vurulub. Bu halda təhlükəli vəziyyət piyadanın maşinist üçün gözlənilmədən böyük sürətlə hərəkət etməyə başladığı zaman yaranıb.

Əgər azyaşlı uşaqlar böyüklərin nəzarəti olmadan yolun işlək hissəsi yaxınlığındadırsa, onda təhlükəli yol vəziyyətinin başlanğıcı kimi uşaqların maşinistin görmə sahəsində peyda olduğu an hesab olunur, baxmayaraq ki, bu tövsiyyəni mübahisəsiz qəbul etmək olmaz. Onun müəllifləri hesab edir ki, uşaq heç də həmişə onu əhatə edən gerçəkliyi adekvat dərk etmir, buna görə onun düşüncəsi məntiqsiz, hərəkətləri isə impulsivdir. Maşinist, əksinə, peşəkar təcrübəsi nəzərə alınmaqla, bütün obyektiv şərtlərin dəyişə bilməsini qabaqcadan görməli və yol vəziyyətini düzgün proqnozlaşdırmağı bacarmalıdır. Müəlliflərin fikrincə, maşinistin üzərinə digər hərəkət iştirakçılarının bütün təhlükəli hərəkətlərini qabaqcadan görmək öhdəliyi qoymaq, çətin ki, düzgün olardı. Bu halda hər bir maşinistin uşaqların işlək yolda peyda olması mümkünlüyünə hazır olmaq tələbini yerinə yetirməsi nəqliyyat axınının sürətinin və yolun keçirmə qabiliyyətinin azalmasına gətirib çıxara bilər. Bu tövsiyyənin məqsədyönlülüüyü saxlanmaqla, uşaqların və yeniyetmələrin vurulmasının təhlili zamanı təhlükəli yol vəziyyətinin yaranması anını müəyyən edən şərtlərin gələcəkdə dəqiqləşdirilməsi arzuolunandır.

Təhlükəli yol vəziyyətinin yaranması anı müəyyən edildikdən sonra ekspert YNH mexanizmini bərpa edir və bu anda HT və piyadanın hansı mövqedə olduğunu müəyyən edir. Bunun üçün xəyalən HT və piyadanı vurulma yerindən geriye, yəni onların faktiki hərəkət istiqamətinin əksinə çəkir. Sonra hesablama ilə

YNH zamanı nəqliyyat vasitəsinin və piyadanın hərəkətini səciyyələndirən parametrləri müəyyən edir.

Hadisənin ehtimal olunan versiyalarına baxarkən ekspert piyadanın vurulmasının qarşısının alınması ilə bağlı müxtəlif üsulları tədqiq edir. Bu zaman hesablamaların metodiki ardıcılığı müxtəlif ola bilər. Belə ki, bir tədqiqat qaydasında ekspert təcili əyləcləmənin məqsədyönlülüyünü müəyyən edərək, aşağıdakı suallara cavab verir:

Maşının təcili əyləcləməsi ilə HT-ni piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayandırmaq üçün texniki imkanı var idimi;

HT həтта vaxtında əyləcləmə zamanı piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanmasaydı belə, piyada bu zaman ərzində HT-nin hərəkət zolağından kənara çıxıb bilərdimi?

Ekspertizanın digər ardıcılığında aşağıdakı suallara cavab verilir:

Verilmiş sürətlə HT-nin dayanma yolunun uzunluğu nə qədərdir ?

HT piyadanın vurulduğu yerdən dayanma yoluna bərabər məsafədə olanda piyada bu yerdən hansı məsafədə idi?

Beləliklə, birinci halda əsas kimi təhlükəli yol vəziyyətinin yaranma anı, ikincidə isə maşının piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanması üçün texniki imkanının olduğu an götürülür. Bu zaman HT-nin hərəkət zolağının təhlükəsiz keçilməsi şəraitinə baxılır ki, bu da tədqiqat çərçivəsini daraldır və ekspertizanın yekun nəticələrini zəiflədir.

Ekspert tədqiqatının xüsusiyyətləri və sadalanan suallardan hər birinə cavab verərkən yaranan çətinliklər

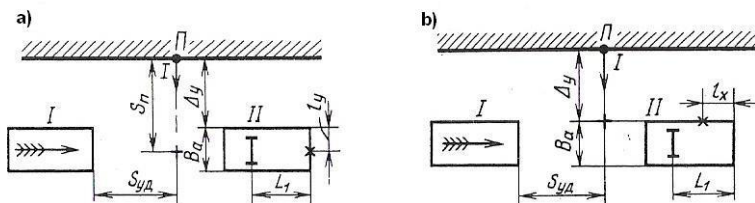
aşağıda piyadanın vurulmasının ayrı-ayrı növlərinin təsviri zamanı əksini tapıb.

3. YÜKSƏK GÖRÜNMƏ VƏ GÖRÜNÜŞ SAHƏSİNƏ MALİK HALLARDA PİYADANIN VURULMASI

Yüksək görünmə və görünüş sahəsinə malik hallarda piyadaların vurulması kifayət qədər yayılmış haldır. Belə ki, piyadaların vurulması hallarının təxminən 60%-i maşinistin uzaq məsafədən piyadanı görməsinə və onun hərəkətlərini düzgün qiymətləndirməsinə heç nəyin mane olmadığı şəraitdə baş verir. Deməli, maşinistin vaxtlı-vaxtında zəruri təhlükəsizlik tədbirləri görməməsi üçün inandırıcı səbəblər bu halda yoxdur. Lakin çox vaxt maşinist piyadanı görsə də, sürəti azaltmadan hərəkətə davam edir və yalnız bilavasitə piyadanı vurmazdan əvvəl əyləcləmə həyata keçirir.

Müxtəlif növ piyadaların vurulması hallarının ekspert tədqiqatı metodikasına aşağıdakı qaydalarda baxaq.

Əvvəlcə HT-nin bərabər sürətlə hərəkəti zamanı (qəbul edilmiş təsnifata əsasən, A variantı), sonra isə HT-nin əyləclənməsi zamanı (B variantı) vurulmanın təhlilini təsvir edək. Bu zaman hər iki halda daha ətraflı baxılan əsas növ piyadanın HT-nin ön hissəsi ilə vurulması (variant 2) olacaq. Bütün hallarda HT və piyadanın trayektoriyalarını qarşılıqlı perpendikulyar hesab edirik ($\alpha=90^\circ$, variant III, yan tərəfdən vurulma). α bucağının düz bucaqdan fərqli olduğu YNH-nin təhlili xüsusiyyətlərinə ayrıca baxılacaq.



Şək. 5.2. Hərəkət tərkibinin piyadanı ön hissəsi ilə vurması sxemi

Şək. 5.2 a-da elə bir YNH sxemi göstərilib ki, bərabər sürətlə hərəkət edən HT P piyadanı ön hissəsi ilə vurub. Burada düz xaçşəkilli işarə ilə (gələcəkdə də) HT və piyadanın vurulma zamanı yolun işlək hissəsində qarşılıqlı təmas yeri (vurulma yeri) göstərilib. Əyri xaçşəkilli işarə ilə HT-də piyadaya zərbə vuran detalın yeri (zərbə yeri) qeyd edilib. Təhlükəli vəziyyət yarandığı an HT və piyadanın mövqeyi I rəqəmi ilə, HT-nin dayanmadan sonrakı mövqeyi isə II rəqəmi ilə işarə olunub.

Ekspertə təqdim edilmiş işin materiallarından o, aşağıdakı parametrlərin qiymətlərini seçməlidir:

Təhlükəli vəziyyət yarandığı andan vurulmaya qədər piyadanın yolu S_p ;

HT v_q və piyadanın v_p sürəti;

Piyadanın HT-nin hərəkət zolağı ilə getdiyi məsafə l_y .

Texniki və sorğu vəsaitlərindən istifadə etməklə, ekspert YNH-nin tədqiqi üçün zəruri olan parametrlərin qiymətlərini seçir. Bunlara: HT-nin sürətini azaltması j (və ya φ_x və K_e əmsalları); t_1 , t_2 , t_3 zamanının qiymətləri, qatarın qabarit ölçüləri və ekspertiza üçün zəruri olan digər məlumatlar aiddir.

YNH yuxarıda təsvir edilmiş ardıcılıqlardan biri ilə təhlil edilirsə, əvvəlcə HT-nin uzaqlaşma məsafəsi S_{uz} müəyyən edilir. Daha sonra hadisənin ehtimal olunan versiyasına baxılarkən HT-nin dayanma yolunun uzunluğu S_d hesablanır və uzaqlaşma məsafəsi S_{uz} ilə müqayisə olunur. $S_d < S_{uz}$ olduqda HT-nin vaxtında intensiv əyləcləmə ilə, piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayana biləcəyi barədə rəy vermək olar. Deməli, maşinistin piyadanın vurulmasının qarşısını almaq üçün texniki imkanı olub. $S_d \geq S_{uz}$ olduqda bəzi ekspertlər əks nəticəyə gəlirlər. Lakin belə hesablamalar əsasında əldə edilmiş nəticələri yekun nəticə hesab etmək olmaz. Elə hallar mümkündür ki, maşinist vaxtında əyləcləməklə, piyadanı buraxa bilərdi (v_{b4} sürətilə hərəkət), belə ki, HT-nin əyləc halında həmin yol kəsiyində yerdəyişməsi üçün daha çox vaxt lazımdır, nəinki bərabərsürətli hərəkət zamanı. HT-nin başlanğıc sürəti nə qədər çoxdursa, əyləcləmə zamanı HT-nin qazandığı vaxt və piyadanın keçə biləcəyi yol o qədər çoxdur. Deməli, piyadanın vurulmasının qarşısını almaq mümkünüyü daha çox ehtimal olunandır.

Bu halda hesablamaların təxmini ardıcılığı belədir.

1. HT-nin piyadanı vurma yerindən uzaqlığı müəyyən olunur. Bu vurulma variantında uzaqlaşma HT-nin təhlükəli vəziyyətin yarandığı andan vurulmaya qədər yerdəyişməsi S_{dn} ilə üst-üstə düşür. Uzaqlaşma

$$S_{uz} = v_a S_p / v_p \quad (5.1)$$

2. HT-nin əyləc yolunun uzunluğu məlum düsturu ilə hesablanır.

3. HT-ni vaxtında əyləcləməklə, piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanma şəraiti

$$S_d < S_{uz} \quad (5.2)$$

Əgər hesablamalar nəticəsində $S_d < S_{uz}$ olduğu məlum olarsa, bu istiqamətdə araşdırmaya yekun vurulur. Əgər $S_d \geq S_{uz}$ olarsa, hesablamalar aşağıdakı şəkildə davam etdirilə bilər.

4. Əyləc vermiş HT-nin piyadanın hərəkət xəttini keçdikdən sonra yerini dəyişdiyi məsafə (əgər maşinist texniki cəhətdən düzgün hərəkət etsəydi və vaxtında əyləcləsəydi),

$$S'_{pn} = S_d - S_{uz} \quad (5.3)$$

Həqiqətdə vaxtında yerinə yetirilməyən əyləcləmə ehtimalına uyğun olaraq hesablanmış bu məsafə qatarın piyadanı vurduqdan sonra faktiki yerdəyişməsindən S_{pn} fərqlənir.

Sonradan HT-nin və piyadanın ehtimal olunan versiyalarda yolu və hərəkət müddəti həqiqi versiyada olan simvollarla və ştrixlərlə qeyd olunur.

5. HT-nin vaxtında əyləc halında onun piyadanın hərəkət yolunu keçdiyi an sürəti

$$v'_n = \sqrt{2S'_{pn}j}. \quad (5.4)$$

6. Vaxtında əyləcləmə şərtilə HT-nin təhlükəli vəziyyət yarandığı andan piyadanın hərəkət yolunu keçdiyi anadək hərəkət vaxtı

$$t'_{dn} = T + (v_q - v'_n)/j \quad (5.5)$$

7. Piyadanın t'_{dn} zamanı ərzində yerdəyişməsi

$$S'_p = v_p t'_{dn} \quad (5.6)$$

8. Piyadanın HT-nin hərəkət zolağını təhlükəsiz keçməsi şərti

$$S'_n > (\Delta_y + B_a) + \Delta_b \quad (5.7)$$

Burada Δ_b – empirik düsturla hesablanan təhlükəsiz intervaldır; $\Delta_b = 0,005L_a v_a$

Tövsiyyə olunan hesablamalara əsaslanan rəylər ehtimal xarakteri daşıyır. Maşinistin piyadanı vurmaqdan qaça biləcəyi haqqında nəticə yalnız piyadanın öz hərəkət tempini və istiqamətini saxladığı halda realdır. Əslində isə yaxınlaşmaqda olan HT-ni görən piyada həm hərəkət sürətini, həm də istiqamətini dəyişə bilər. Buna görə bəzi müəlliflər ekspertlərin YNH-in ehtimal olunan versiyalarını araşdırmasına etiraz edir və onları hüquqi nöqtəyi-nəzərdən əsassız sayır. Lakin bu etirazları kifayət qədər əsaslı saymaq olmaz. Ekspert yalnız məsələnin texniki tərəfini araşdırır, ekspert rəyinin yekun qiymətləndirilməsi isə məhkəmənin səlahiyyətindədir. Ekspert HT və piyadanın hərəkətini müəyyən ehtimallar əsasında hesablayır. Bu ehtimalların nə dərəcədə qanunauyğun və həqiqətə uyğun olduğunu məhkəmə qiymətləndirməlidir. Öz növbəsində, ekspert rəydə göstərməlidir ki, onun gəldiyi nəticə piyadanın hərəkətinin dəyişməz xarakterli olduğu haqqında ehtimallara əsaslanır. “Əsassız ehtimal”da qınama eyni dərəcədə HT-nin təcili dayandırılması şərtinə aiddir (5.2). Əslində isə, maşinist YNH zamanı əyləcləməyib və ya əyləcləməkdə gecikibsə, ekspert öz növbəsində ehtimal olunan versiyanı araşdırarkən HT-nin dayanma yolunu müəyyən edirsə, burada dəyişkən vəziyyətdə piyadanın hərəkətləri nəzərə alınmır. Bununla da ehtimal olunur ki, piyadanın hərəkət tempi və istiqaməti dəyişməz qalıb, baxmayaraq ki, vəziyyətin radikal dəyişməsi nəticəsində onlar da dəyişə bilərdi.

Bərabərsürətli hərəkət edən insan və təcili əyləcləmə yerinə yetirən HT müxtəlif formada reaksiya

verir, hər iki halda onun davranışı müxtəlif olur. Deməli, t_p müddəti və HT-nin hesabat uzunluğu S_{uz} fərqli olacaq. Nəhayət S_{uz} və S_d arasındakı nisbət və bunun nəticəsi kimi ekspertin rəyi dəyişə bilər. Təhlükə yarandıqda insan bir anda dayanmur, qeyri-iradi olaraq hərəkəti davam etdirir. Bəzi kateqoriya piyadaların dayanma yolu bir neçə metr təşkil edə, yəni təhlükəli zonanı keçmək üçün zəruri olan məsafə ilə müqayisə olunacaq qiymətlərə çata bilər.

Bəzən ekspertin qarşısında belə bir sual durur: “Maşinistin bu vəziyyətdə əyləcləməyə başlamaq üçün texniki imkanı olubmu?”. Bu suala cavab vermək üçün piyadanın maşinistin görmə sahəsində hərəkət vaxtı müəyyən edilir və o, HT-nin tam dayandırılması üçün zəruri olan T vaxtı ilə müqayisə olunur.

Əgər hesablama nəticəsində piyadanın hərəkət vaxtının $t_p \leq T$ olduğu müəyyən edilsə, onda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, maşinistin piyadanın vurulmasının qarşısını almağa imkan verəcək texniki vasitələri olmayıb. Hətta maşinist vaxtında əyləcləşəydi $t_p \leq T$ olduğu halda vaxtın az olması ilə əlaqədar piyadanın vurulmasından qaçmaq mümkün olmazdı.

Bu halda sonrakı hesablamalar əldə olunmuş nəticəni dəyişməyəcək.

$t_p > T$ olduqda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, maşinist YNH-in qarşısının alınması üçün malik olduğu bütün vasitələrdən istifadə etməyib, yəni texniki nöqtəyi-nəzərdən düz hərəkət etməyib.

Yuxarıda qoyulmuş suala cavab verərkən ekspert aşağıdakı hesablamaları aparır.

1. Piyadanın maşinistin görmə sahəsində hərəkət vaxtı

$$t_{vp} = t_p = S_p / v_p = (\Delta_y + l_y) / v_p \quad (5.8)$$

2. Əyləcləməyə başlamağın qeyri-mümkünlüyü şərti

$$t_p \leq T \quad (5.9)$$

Bu şərtə əməl olunubsa, sonrakı hesablamalar mənasızdır. YNH-nin başlanğıc və kulminasiya fazaları arasında vaxt kəsiyi maşinistin piyadanın vurulmasının qarşısının alınması haqqında qərarı icra edə bilməsi üçün çox kiçikdir.

HT-nin yan səthi ilə zərbə vurulduğu halda piyadanın vurulmasını əks etdirən sxem şəkl.5.2 b-də göstərilib. Belə YNH-lərə qatarın ön hissəsi ilə vurulmuş zərbələrlə bağlı piyadaların vurulması hallarından az rast gəlinir. Bu vurulma variantının araşdırılması zamanı hesablamalar yuxarıda göstərilmiş ardıcılıqla və (5.1) ÷ (5.7) düsturlarla (aşağıdakı istisnalarla) aparılır.

HT-nin yan səthi ilə zərbə vurulan hallarda HT-nin uzaqlaşması və piyadanın maşinistin görmə sahəsində hərəkət vaxtı HT-nin piyadanı vurmazdan əvvəlki yerdəyişməsi və hərəkət vaxtı ilə üst-üstə düşmür. HT piyadanın hərəkət xəttinə çatdıqdan sonra maşinist, praktiki olaraq, sonuncunun hərəkətlərini müşahidə etmək və onlara reaksiya vermək imkanından məhrum olur. Piyadanın belə vurulması hallarında HT-nin uzaqlaşması S_{uz} həmişə onun t_n vaxtı ərzində yerdəyişməsindən S_{dn} azdır.

HT-nin uzaqlaşması

$$S_{uz} = S_{dn} - l_x = S_p v_q / v_p - l_x. \quad (5.10)$$

Piyadanın maşinistin görmə sahəsində hərəkət vaxtı

$$t_{vp} = S_p / v_p - l_x / v_q = S_{uz} / v_q \quad (5.11)$$

l_x -in qiyməti kiçik olarsa, piyadanın vurulmaya qədər hərəkət vaxtı t_p ilə t_{vp} vaxtı arasında fərq kiçikdir, amma bəzi hallarda bu fərq böyük ola bilər. Məsələn, piyadaya zərbə HT-nin arxa hissəsi, xüsusən də axırncı vaqonları ilə vurulubsa və l_x -in qiyməti kifayət qədər böyükdürsə, hesablamalar göstərə bilər ki, piyada hərəkətə maşinistin görmə sahəsindən kənarda başlayıb.

HT-nin piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanması və HT-nin hərəkət zolağını təhlükəsiz keçmə mümkünlüyünü müəyyən edən şərtlər ön hissə ilə zərbə vurulması zamanı olduğu kimi qalır (bax düstur 5.2 və 5.7).

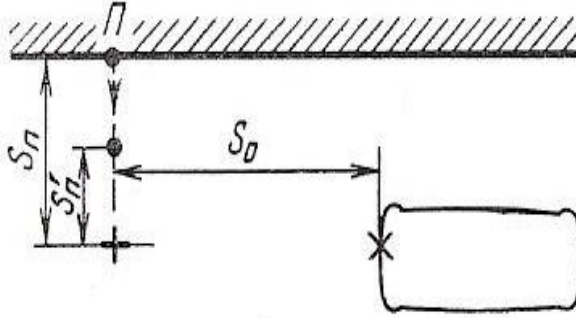
Bu vurulma variantını səciyyələndirən hallarda piyadaya təhlükəli zonanı tərk etmək üçün daha çox vaxt lazımdır, nəinki A-III-2 variantı üzrə vurulma zamanı (şək. 5.2 a), buna görə $(5.4) \div (5.7)$ düsturlar üzrə yoxlama hesablamaları sonuncu halda daha az müsbət nəticələrə gətirib çıxarır.

Piyadaya zərbə qatarın ön küncü ilə də vurula bilər.

Bu halda nə hesablamaların ardıcılığı, nə də tətbiq olunan düsturlar dəyişmir. Bu vurulma variantına digər iki variant arasında aralıq variant kimi baxmaq olar. Əgər zərbə ön küncə vurulubsa, $l_x=l_y=0$ (A-III-3 variantı) və piyadanın hərəkət vaxtı (5.8)-lə, görünmə məsafəsi isə (5.1-lə) hesablanır. Zərbə uzaq küncə (variant A-III-1) vurulubsa, onda piyadanın hərəkət vaxtı $l_y=B_a$ götürülməklə, düstur (5.8)-lə müəyyən edilir.

Əvvəllər aparılmış hesablamalarda əsas kimi HT və piyadanın təhlükəli yol vəziyyəti yaranan an, məsələn, piyadanın yolun işlək hissəsi ilə hərəkət etməyə başlaması anındakı vəziyyəti qəbul edilirdi. YNH-nin digər bir təhlili üsulunda HT xəyalən vurulma yerindən

dayanma yoluna bərabər məsafəyə arxaya çəkilir, bundan sonra piyadanın mövqeyi müəyyənləşdirilir (şək.5.3).



Şək. 5.3. Piyadanın xəyalən vurulma yerindən HT-nin dayanma yolu

YNH-nin bu təhlil üsulu ilə hesablanması qaydası təxminən aşağıdakı kimidir :

1. HT-nin dayanma yolu [1]-də qeyd edilmiş məlum düsturla (3.17 və ya 3.25) hesablanır.

2. HT-nin YNH prosesində, yəni bərabər sürətlə S_d yolunda hərəkət müddəti, $t'_q = S_d / v_a$ ilə müəyyən edilir.

3. Piyadanın t'_q müddəti ərzində getdiyi yol: $S'_p = t'_q v_p$ formulu ilə hesablanır.

4. HT-nin piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanması şərti $S'_p < S_p$ ifadə olunur.

Əgər sonuncu bərabərsizliyə riayət olunursa, HT vurulma yerindən dayanma yoluna bərabər məsafədə olduqda piyada artıq yolun işlək hissəsini keçib və təhlükəli zonada olub. Deməli, piyada təhlükəli zonanın sərhəddində olubsa, HT-ni vurulma yerindən ayıran məsafə dayanma yolundan çox olub və maşinist təcili tormozlama ilə piyadanın vurulmasından qaçmağa

müvəffəq ola bilərdi. $S'_p > S_p$ olduqda onun belə bir imkanı olmayıb.

Təhlükəsiz keçid mümkünlüyü aşağıdakı şəkildə müəyyən olunur.

HT-nin dayanma vaxtı [1]-də göstərilmiş məlum düsturlarla hesablanır. Piyadanın t_d vaxtı ərzində yolu: $S'_p = v_p t_d$. HT-nin hərəkət zolağını təhlükəsiz keçmə şərti: $S'_p = t'_q v_p > (\Delta_y + B_q + \Delta_b)$.

Zərbə qatarın yan səthi ilə vurulduğu hallarda piyadanın vurulmasının təhlili zamanı HT-nin hərəkət vaxtı $t'_q = (S_d + l_x) / v_q$ olur. Piyadanın t'_q vaxtı ərzində yolu: $S'_p = t'_q v_p > (\Delta_y + B_q + \Delta_b)'$. Piyadanın vurulmasının qarşısının alınması mümkünlüyü şərti dəyişməz qalır.

Eyni ardıcılıqla piyadanın HT-nin arxaya gediş zamanı vurulmasını təhlil etmək olar. Lakin bu hallarda əsas əhəmiyyəti maşinistin vurulmanın qarşısını almaq üçün texniki imkanları olub-olmaması deyil, maşinistin hərəkətə başlamazdan əvvəl təhlükəsizlikdən və nəqliyyat vasitəsinin hərəkət zolağında başqa hərəkət iştirakçılarının olmamasından əmin olub-olmaması kəsb edir.

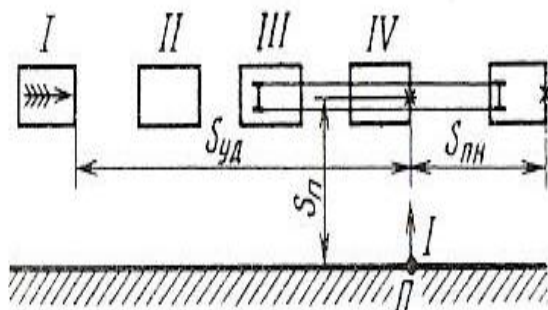
İndi qatarın yavaşımış sürətlə hərəkəti zamanı vurulma hallarına baxaq (B variantı). Belə vurulma həm piyadanın, həm də maşinistin yanlış hərəkətlərinin nəticəsi ola bilər. Məsələn, yolun işlək hissəsinin kənarında və ya ox xəttinə yaxınlıqda duran piyada qəfildən yaxın məsafədə HT-nin qarşısından yolu qaçaraq keçməyə başlayır və maşinist, təcili əyləcləmə etsə belə, piyadanın vurulmasının qarşısını ala bilməz. Həmçinin, maşinistin yayınaraq, müəyyən vaxt ətraf şəraiti izləmədiyi və təhlükəni yalnız son anda aşkar

etdiyi hallar da az deyil. Bəzən maşinist piyadanı yolun işlək hissəsində görür, amma ona toxunmadan yanından keçməyə və ya piyadanın özünün zəruri ehtiyat tədbirləri görərək, geri atılacağına ümid edir. Nəticədə, gecikmiş əyləcləmə ilə maşinist artıq nə HT-ni təhlükəsiz məsafədə saxlaya, nə piyadanı buraxa bilməz və YNH qaçılmaz olar.

Əvvəlki paragrafda ekspert araşdırması üçün sadalanmış əsas məlumatları piyadaların bu növ vurulmasının tədqiqi üçün daha iki məlumatla tamamlamaq lazımdır. Ekspert HT-nin piyadanı vurduqdan sonra əyləclənmiş vəziyyətdə yerdəyişməsini S_{pn} və əyləc izinin tam uzunluğunu S_{yu} bilməlidir.

Ekspert tədqiqatı qaydası bəzi istisnalarla, əsasən elə yuxarıda göstəriləyi kimidir. Əvvəlcə v_q və v_p sürəti müəyyən olunur, sonra isə qatarın vurulma yerindən uzaqlaşması aşağıdakı üsulla tapılır.

Şək.5.4-də rum rəqəmləri ilə aşağıdakı anlarda mövqelər işarə olunub: *I* – təhlükəli vəziyyətin yaranması anında; *II* – yavaşlamanın artmağa başlaması anında; *III* – tam dayanma zamanı; *IV* – piyadanın vurulması anında.



Şək. 5.4. Qatarın vurulma yerindən uzaqlaşma yolu

HT-nin *I* mövqedən *IV* mövqeyə hərəkəti zamanı piyadanın S_p yolunda hərəkəti vaxtına t_p -yə bərabərdir. Bu zaman *I* - *II* yolda HT bərabərsürətli hərəkət edib, *II* - *III* yolda sürəti azaldır və v_q -dan v_p -yə düşür. Uzaqlaşma

$$S_{uz} = (T = t_{\text{gec}}) v_q + (v_q^2 - v_p^2) / (2j) \quad (5.12)$$

Burada t_{gec} – maşının təhlükəsizlik tədbirləri görməkdə ötürdüyü gecikmə vaxtıdır. Vaxtında tormozlama zamanı $t_{\text{gec}} = 0$.

Bununla belə,

$$T + t_{\text{gec}} + (v_q - v_p) / j = S_n / v_p. \quad (5.13)$$

Deməli,

$$S_{uz} = S_p v_q / v_p - (v_q - v_p) v_q / j + (v_q^2 - v_p^2) / (2j) \quad (5.14)$$

Buradan HT-nin vurulma yerindən uzaqlaşmasının axtarılan kəmiyyəti

$$S_{uz} = S_p v_q / v_p - (v_q - v_p)^2 / (2j). \quad (5.15)$$

v_q və v_p sürətlərinin qiymətlərinə müvafiq S_{yu} və S_{pn} məsafələri ilə ifadə etməklə, aşağıdakı kimi də yazmaq olar:

$$S_{uz} = \frac{S_p v_a}{v_p} - (0,5 t_3 j + \sqrt{2 S_y j} - \sqrt{2 S_{pn} j})^2 / (2j). \quad (5.16)$$

Əgər mötərizədə birinci hədd nəzərə alınmasa (5.16) ifadəsi sadələşər

$$S_{uz} = S_p v_q / v_p - (\sqrt{S_y} - \sqrt{S_{pn}})^2 \quad (5.17)$$

Piyadaya zərbənin HT-nin yan səthi ilə vurulması halı üçün (variant B-II-4) uzaqlaşmanın hesablanması üçün düsturlar aşağıdakı şəkli alır:

$$S_{uz} = S_n v_q / v_p - (v_q - v_p)^2 / (2j) - l_x \quad (5.15a)$$

$$S_{uz} = \frac{S_p v_a}{v_p} - (0,5t_3 j + \sqrt{2S_y j} - \sqrt{2S_{pn} j})^2 / (2j) - l_x \quad (5.16a)$$

$$S_{uz} = S_p v_q / v_p - (\sqrt{S_y} - \sqrt{S_{pn}})^2 - l_x \quad (5.17a)$$

Ekspertlər çox vaxt daha sadə düstur kimi (5.17) və (5.17a) düsturlarından istifadə edirlər, lakin yadda saxlamaq lazımdır ki, onlar təxmini düsturlardır. Vurma hasilinin qiyməti böyük $(0,5t_3 j)$ və S_{yu} və S_{pn} arasında fərq kiçik olarsa, səhv əhəmiyyətli ola və yanlış nəticələrə gətirib çıxara bilər.

Alınmış uzaqlıq dayanma yolu ilə müqayisə olunur. $S_d < S_{uz}$ olduqda maşının piyadaya vaxtında reaksiya verdiyi halda onun hərəkət xəttinə qədər dayanmaq üçün texniki imkan olduğu barədə nəticəyə gəlinir. $S_d \geq S_{uz}$ olduqda əks xarakterli rəy vermək olar. Təhlükəsizlik şəraitinin tam təhlili üçün vaxtında əyləclədiyi halda qatarın piyadanın hərəkət xəttinə yaxınlaşmasına qədər onun qatarın hərəkət zolağını tərk etməyə müvəffəq olub-olmayacağı yoxlanılır.

Ekspert həmçinin maşinistin vaxtında əyləc edib-etmədiyi sualına cavab verməyi və maşinistin piyadanı gördüyü zaman əyləcləmədiyi, hərəkəti əvvəlki sürətlə davam etdirdiyi variantı təhlil etməlidir.

Bu YNH-nin əsas variantlara baxaq.

Zərbənin qatarın ön hissəsi ilə vurulduğu halda piyadanın vurulmasını təsvir edən sxemdə (şək. 5.5 a) *I* rəqəmi ilə HT və piyadanın təhlükəli vəziyyət yarandığı an mövqeyi, *II* rəqəmi ilə isə HT-nin maşinistin həqiqətdə piyadaya reaksiya verməyə başladığı an mövqeyi işarə olunub. *III* mövqedə HT piyadanı vurub, *IV* mövqedə isə dayanıb.

Maşinistin piyadanın vurulmasından qaçmaq üçün texniki imkanlarının olub-olmadığını müəyyən edək. Təxmini hesablama ardıcılığı aşağıdakı kimidir.

1. Qatarın piyadanı vurduqdan sonra əyləclənmiş vəziyyətdə yerdəyişməsi (*III* - *IV* mövqelər arasında məsafə) $S_{pn} = S_{y1} + L_1$.

2. HT vurulma anında sürəti (*III* mövqedə)

$$v_p = \sqrt{2S_{pn}j}.$$

3. HT-nin əyləcləmədən əvvəlki anda sürəti.

4. HT-nin piyadanın vurulması yerindən uzaqlaşması (5.15) və (5.15a) düsturları ilə müəyyən edilir.

5. HT-nin piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanma mümkünlüyü şərti

$$S_{uz} > S_d. \quad (5.18)$$

Bu şərtə riayət olunması maşinistin HT-ni təhlükəsiz məsafədə dayandırmaqla piyadanın vurulmasının qarşısını almaq üçün texniki imkanı olduğuna dəlalət edir. Əgər HT-nin yerdəyişməsi S_d , S_{uz} məsafəsinə bərabərdirsə və ya ondan çoxdursa, onda

qatarın dayandırılması ilə piyadanın vurulmasının qarşısını almaq, hətta vaxtında əyləcləmə ilə, mümkün deyildi.

Maşinistin piyadanı buraxmaq imkanının olub-olmadığını yoxlayarkən hesablamalar aşağıdakı şəkildə davam etdirilir.

6. HT-nin vaxtında əyləcləndiyi halda piyadanın hərəkət xəttini keçdikdən sonrakı yerdəyişməsi – $S'_{pn} = (S_d - S_{uz})$.

7. HT-nin piyadanın hərəkət xəttini keçdiyi an sürəti $-v'_p = \sqrt{2S'_{pn}j}$

8. HT-nin piyadanın hərəkət xəttinə qədər hərəkət vaxtı $-t'_{dn} + T + (v_q - v'_p)/j$

9. Piyadanın eyni şərtlərdə t'_{dn} vaxtı ərzində yolu $S'_p = v_p t'_{dn}$.

10. Piyadanın HT-nin hərəkət zolağını təhlükəsiz keçməsi şərti $S'_p > (\Delta_y + B_a + \Delta_b)$.

Bu şərtə riayət edilməsi maşinistin piyadanın vurulmasından qaçmaq üçün texniki imkanı olduğunu göstərir. Əgər maşinist əyləcləməni gecikdirməsəydi, HT-nin əyləclənmiş vəziyyətdə hərəkət edərək, piyadanın hərəkət xəttinə yaxınlaşdığı anadək piyada təhlükəli zonadan çıxıb bilər.

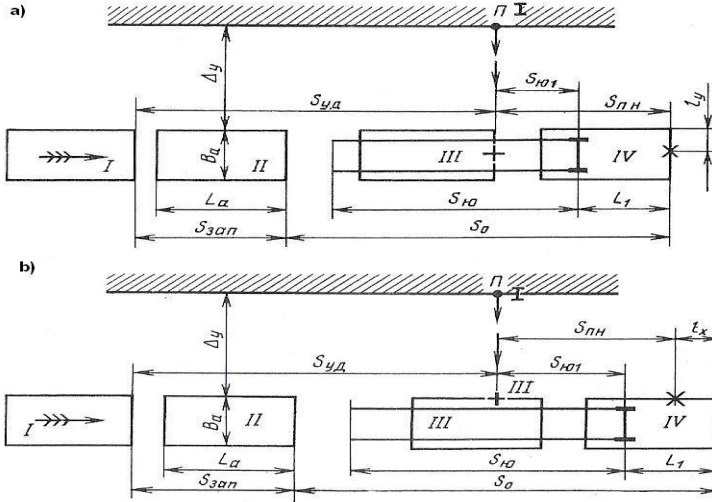
Əgər maşinistin əyləcləməni gecikdirib-gecikdirmədiyini müəyyən etmək lazımdırsa, hesablama aşağıdakı kimi aparılır.

HT-nin piyadanı vurana qədər hərəkət vaxtı $t_{dn} = T + (v_q - v_p)/j$. Piyadanın hərəkət vaxtı, bu halda görünmə vaxtına bərabərdir:

$$t_p = t_{bp} = S_p / v_p = (\Delta_y + l_y) / v_p.$$

Maşinistin vaxtında əyləcləmə şərti: $t_{dn} \geq t_n$. Bu şərtə əməl edilməsi o deməkdir ki, maşinist piyadaya ya

təhlükəli yol vəziyyəti yarandığı an ($t_{dn} = t_p$ olduqda) və ya bir qədər əvvəl ($t_{dn} > t_p$ olduqda) reaksiya verməyə başlayıb.



Şək. 5.5. Qatarın ön hissəsi ilə vurulduğu halda piyadanın vurulmasını təsvir edən sxem

Əldə olunmuş ifadələrin köməyiylə maşinistin vaxtında təcili əyləcləməklə qatarı piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayandıra bilib-bilməyəcəyini müəyyən etmək olar. Bunun üçün maşinistin gecikmə nəticəsində itirdiyi vaxt kəsiyini müəyyən edək: $t_{gec} = t_{dn} - t_p$. Bu zaman kəsiyində qatarın yerdəyişməsi (I mövqeydən II mövqeyə) $S_{gec} = v_q t_{gec}$.

Qatarın piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanma şərti:

$$S_{gec} > S_{pn}$$

Bu ifadəyə (5.18)-ə adekvatdır.

Bu nəticə bəzi izahatlar tələb edir. Məhkəmə ekspertizalarının işçiləri təcrübi fəaliyyətlərində sonuncu variantı adətən hesablamırlar və maşinistin qatarın hərəkət rejimini saxlamaqla təhlükəsizliyi təmin etmək imkanı olması halına baxmırlar. Bu, daha çox Yol Hərəkəti Qaydaları ilə izah olunur, bu qaydalarda təhlükəsizlik tədbiri kimi sürətin azaldılması və ya maneələrdən yan keçmək tövsiyyə edilir və düzxətli bərabərsürətli hərəkətin saxlanması mümkünlüyü nəzərə alınmır. Bu arada, yol şərtləri elə ola bilər ki, bu zaman manevr etmək mümkün olmur, qatarın təcili dayandırılması isə, o cümlədən vaxtında dayandırılması piyadanın vurulmasının qaçılmaz olmasına gətirib çıxarır.

Hesablamalar nəticəsində ekspert maşinistin bu YNH zamanı iki üsulla təhlükəsizliyi təmin edə biləcəyini müəyyən edə bilər. Məsələn, o, əvvəlcədən seçilmiş sürətlə bərabərsürətli hərəkəti davam etdirməklə piyadadan yan ötə bilər və ya təcili əyləcləmə aparmaqla görünmə məsafəsindən kiçik məsafədə dayana bilərdi.

Zərbənin qatarın yan səthi ilə vurulduğu halların təhlili üçün şək. 5.5,b kimi təqdim edilib. Hesablamalar B-III-2 variantında olduğu ardıcılıqla, aşağıdakı fərqlərlə aparılır.

1. Şək.5.5.b HT-nin piyadanın hərəkət xəttini keçdikdən sonra əyləclənmiş vəziyyətdə yerdəyişməsi

$$S_{pn}=S_{y1}+L_1-l_x \quad (5.20)$$

2. YNH prosesində piyadanın hərəkət müddəti

$$t_p=\Delta u/v_p \quad (5.21)$$

Bu vurulma variantında piyadanın tam hərəkət vaxtı onun maşinistin görmə sahəsində hərəkəti vaxtından t_{vp} çoxdur, belə ki, HT piyadanın hərəkət xəttini keçdikdən sonra l_x məsafəsi qədər yerini dəyişib.

Müvafiq olaraq, uzaqlaşma qatarın vurulmaya qədərki yerdəyişməsindən azdır.

Yoxlama sualları.

1. Piyadaların vurulmasının təsnifatı.
2. Ekspert tədqiqatının ümumi metodikası.
3. Ekspert tədqiqatının birinci aspekti nədən ibarətdir?
4. Ekspert tədqiqatının ikinci aspekti nədən ibarətdir?
5. Yüksək görünmə və görünüş sahəsinə malik hallarda piyadanın vurulmasını analiz edin.
6. Qatarın vurulma yerindən uzaqlaşma yolunu müəyyən edin.
7. Qatarın ön hissəsi ilə vurulduğu halda piyadanın vurulmasını təhlil edin.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakültəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Hərəkətsiz maneə və digər dəmir yol nəqliyyatı vasitələri ilə toqquşmalar

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Zərbə nəzəriyyəsinin əsas müddəaları
2. Hərəkətsiz maneə ilə toqquşma.
3. Qatarların toqquşması

Ədəbiyyat

- 1.Bağirov S.M.,Həbib-zadə S.M.,Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası.Bakı: AzTU 2011. 253s.
- 2.Иларионов В.А. Экспертиза дорожно- транспортных происшествий. М.,МАДИ,1982.243с.
- 3.Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Москва: ”Транспорт”,1989.254с.
4. Şərifov K. M. Azərbaycan Dövlət Dəmir Yolunun texniki istismar qaydaları. Bakı,TİQ Göytürk 2000.

Fakültənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:
Bakı – 2013

1. ZƏRBƏ NƏZƏRİYYƏSİNİN ƏSAS MÜDDƏALARI

Dəmir yol nəqliyyatı vasitələri parkının və nəqliyyat axınlarının sıxlığının artması ilə yanaşı, qatarların bir-biri və hərəkətsiz maneələrlə toqquşması hallarının sayı da artır. Bəzi ölkələrdə bu növ YNH-lərə bütün hadisələrin 50%-ə qədəri düşür.

Qatarların bir-biri ilə toqquşması və hərəkətsiz maneələri vurması ilə bağlı hadisələrin ümumi cəhətləri çoxdur. Toqquşmalar və vurulmalar prosesində HT, sərnişinlər və maşinistlər qısa vaxt kəsiyində, lakin kifayət qədər güclü zərbə qüvvəsinin təsirinə məruz qalırlar. Nəzəri mexanikada zərbə cisimlərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində sonsuz kiçik vaxt kəsiyində sürətlərin yekun qiymətə qədər dəyişməsi prosesinə deyilir. Zərbə zamanı bir-birinə toxunan cisimlərə təsir edən qüvvələr o qədər böyükdür ki, başqa qüvvələri nəzərə almamaq olar. Zərbə qüvvəsi HT-nin ən möhkəm və iri detallarını: ramalarını, kuzasını, maşinistin kabinasını, tirlərini və s. dağıda bilər.

İnsan qısamüddət ərzində (0,05-0,10 san. ərzində) 40-50 qramadək qüvvəyə zədəsiz dözə bilər. Bəzi maşinistlər hesab edirlər ki, qarşıdan gələn qatarla toqquşma zamanı maşinist kranına dirənməklə zərbənin gücünü azalda bilərlər. Öndən zərbə zamanı (8-10 kN) əllərin (0,6-0,8 kN) və ayaqların (1,0-1,5 kN) əzələ səyi ilə maşinistə təsir edən ətalətdə yaranan gücü müqayisə etsək, bu fikrin yanlış olduğu məlum olar. Bir çox sərnişinlərin əlləri üçün dirəyi olmur, həm də, onlar yolu maşinistdən daha az diqqətlə izləyirlər və bir qayda olaraq, zərbəyə vaxtında hazırlaşa bilmirlər. Buna görə

toqquşmalar və maneələrə çırpılmalar çox vaxt ölümlə nəticələnir.

Zərbə prosesini iki fazaya ayırmaq qəbul edilib. Birinci faza cisimlərin toqquşduğu andan onların ən çox yaxınlaşdığı anadək davam edir. İkinci faza birinci fazanın sonundan cisimlərin ayrılmasına qədər davam edir. Birinci faza zamanı cisimlərin kinetik enerjisi mexaniki dağılma və detalların deformasiyası enerjisinə, habelə potensial enerji və istiliyə keçir. İkinci zərbə fazasında cisimlərin yaxınlaşması prosesində deformasiya olunmuş elastikli hissələrin potensial enerjisi yenidən kinetik enerjiyə keçərək, cisimlərin ayrılmasına şərait yaradır. HT-lərin toqquşması və hərəkətsiz maneəyə çırpılması zamanı birinci fazanın uzunluğu 0,05-0,10 san., ikinci faza isə 0,02-0,04 saniyə təşkil edir.

Zərbə zamanı enerji itkisi bərpa əmsalı K_z ilə qiymətləndirilir. Bu, cisimlərin zərbdən əvvəl və sonra nisbi sürətlərinin nisbətidir:

$$K_z = \frac{(v'_2 - v'_1)}{(v_1 - v_2)} \quad (6.1.)$$

Burada v_1 və v_2 – I və II cisimlərinin zərbəyə qədərki sürəti (şək. 6.1.a); v'_1 və v'_2 – həmin cisimlərin zərbdən sonrakı sürətləridir (şək. 6.1.b).

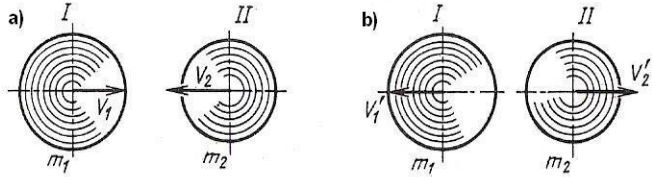
$K_z=0$ olduqda zərbə tamamilə elastik, $K_z=1$ olduqda – tamamilə qeyri-elastikdir. Təbiətdə nə tamamilə elastik, nə də tamamilə qeyri-elastik cisimlər yoxdur, buna görə həmişə $0 < K_z < 1$. K_z əmsalı eksperimental olaraq müəyyən edilir. Bəzi materialların zərbəsi zamanı onun təxmini qiymətləri aşağıdakı kimidir:

alüminium- alüminium – 0,23 ; bürünc-bürünc – 0,40 ; çuqun-çuqun – 0,60 ; polad-polad – 0,70 ; polistirol-polad – 0,95.

Zərbənin tədqiq edilməsi zamanı (6.1) adətən sistemin hərəkətinin qiymət bərabərliyi ilə birgə tətbiq olunur:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (6.2)$$

Burada m_1 və m_2 – müvafiq olaraq I və II cisimlərin kütlələridir (bax. şəkl.6.1.).



Ş

Şəkl. 6.1. Zərbə kütləsinin sürətdən asılılıq sxemləri

Əgər bir-birinə dəyən I və II cisimlərin bərpə əmsalları bərabərdirsə ($K_{z1}=K_{z2}=K_z$), zərbədən sonra v_1' və v_2' sürətlərini bildikdə, sürətlərin başlanğıc qiymətlərini tapmaq olar:

$$v_1 = \frac{[(m_1 v_1' + m_2 v_2')K_z - m_2(v_2' - v_1')]}{[(m_1 + m_2)K_z]} \quad (6.3)$$

$$v_2 = \frac{[(m_1 v_1' + m_2 v_2')K_z - m_1(v_2' - v_1')]}{[(m_1 + m_2)K_z]} \quad (6.4)$$

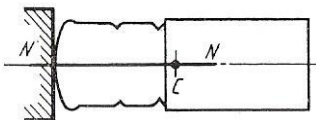
Lakin HT üçün K -nin qiymətləri haqqında dəqiq məlumat, təəssüf ki, azdır və bu istiqamətdə hələ çox iş görülməlidir. Müxtəlif mənbələrdə yer alan informasiyalar çox vaxt ziddiyyətli olur. Belə ki,

Amerikanın Mühəndislər Birliyinin məlumatlarına görə, qatarların qarşılıqlı toqquşması zamanı bərpa əmsalının (K_z) qiyməti 0,089-a qədər olur ki, bu da belə toqquşmaları tamamilə qeyri-elastik kimi qiymətləndirməyə imkan verir. Alman tədqiqatçısı R.Eberan hesab edir ki, K_z toqquşan qatarların nisbi sürətindən Δv asılı olur, $\Delta v \leq 8,3$ m/san olduqda təxminən 0,7, $\Delta v \geq 15$ m/san olduqda isə 0,1 təşkil edir.

YNH-nin ekspertizasında zərbə nəzəriyyəsinin bilavasitə tətbiqini bir sıra hallar çətinləşdirir. Nəzəriyyədə sadə formalı (şarşəkilli, yastı) və eynicinsli (izotrop) cisimlərin toqquşmasına baxılır ki, onların möhkəmlik xüsusiyyətləri cismin hər bir nöqtəsində eynidir. HT isə xarici görünüşü və daxili quruluşu müxtəlif olan mürəkkəb mexaniki sistemlərdir. Bu sistemin ayrı-ayrı yerlərində mexaniki xüsusiyyətləri kəskin şəkildə fərqlənə bilər. HT-lərin toqquşması prosesində onlar zərbə nəzəriyyəsində baxıldığı kimi bir nöqtədə deyil, mürəkkəb konfigurasiyaya malik geniş sahələrdə bir-birinə toxunur. İdeal halda hesab olunur ki, toqquşan cisimlərin səthi hamardır, sürtünmə və mexaniki ilişmə isə baş verməyib. Buna görə toqquşan cisimlərin qarşılıqlı təsir qüvvəsi normal üzrə hər iki cismin ilkin təmas nöqtəsindən çəkilən toxunan xəttə doğru yönəlib. Əslində eyni zamanda bir neçə detal toqquşa bilər və HT-də qiyməti, istiqaməti, ardıcılığı və tətbiq nöqtəsi müxtəlif olan bir neçə qüvvə var. Nəticədə toqquşmanın həqiqi nəticələri, xüsusən HT-nin zərbə nəzəriyyəsi əsasında hesablanmış sürəti və yerdəyişməsi konkret YNH-nin parametrləri ilə üst-üstə düşməyə bilər.

2. HƏRƏKƏTSİZ MANEƏ İLƏ TOQQUŞMA

HT-nin hərəkətsiz tamamilə bərk maneələrle toqquşması mərkəzi və mərkəzdənkənar zərbə ilə müşayiət oluna bilər. Mərkəzi zərbə zamanı maneə və lokomotiv səthlərinə onların ilkin toqquşma nöqtəsində NN normalı qatarın ağırlıq mərkəzindən C keçir (şək. 6.2).



Şək. 6.2. Mərkəzi zərbə

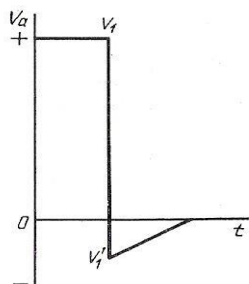
Əgər hərəkətsiz maneənin kütləsi və bərkliyi kifayət qədər böyükdürsə, onun toqquşma nəticəsində dağılması isə cüzidirsə (daş, ilişib qalmış dəmir yol nəqliyyatı vasitəsi, yüksəkvoltlu elektrikötürücü xətt dirəyi), hesab etmək olar ki, $v_2 = v'_2 = 0$. Onda düstur (6.1)-dən $v_1 = -v'_1/K_z$. “Mənfi” işarəsi cismin maneədən sıçrayışı zamanı sürətin istiqamətinin dəyişməsinə göstərir.

HT maneə ilə toqquşmadan əvvəl bərabərsürətli və ya yavaş-yavaş hərəkət edə bilər. Görünmənin zəifliyi nəticəsində maşinistin görmə sahəsində maneənin peyda olması gözlənilməz olubsa və ya maşinist vaxtında əyləc edə bilməzdisə (bilməyibsə), HT-nin hərəkət sürəti toqquşma anına qədər təxminən dəyişməz qalır. Elə hallar da mümkündür ki, maşinist maneənin peyda olmasına reaksiya verməyə və əyləc sistemini işə salmağa müvəffəq olur. Lakin qatarın sürəti yüksək, görünmə məsafəsinin kiçik olduğuna və ya əyləc sisteminin kifayət qədər səmərəli olmadığına görə sürəti

sıfıra qədər azaltmaq mümkün olmur və qatar əyləclənmiş vəziyyətdə maneə ilə toqquşur.

Zərbəyə qədər HT-nin sürəti nisbətən kiçik olubsa və onun toqquşma nəticəsində zədələnməsi cüzidirsə, toqquşmadan sonra HT maneədən sərbəst şəkildə aralanır. Sürət nisbətən böyük idisə, zərbə zamanı qatarın avadanlıqlarının geriye doğru yerdəyişməsi mümkündür. Bu, təkər cütlərinin bir-birinə ilişməsinə səbəb olur. Ön təkər cütlərinə maneə ilə toqquşmadan sonra adətən əzilmiş qumvermə sistemi, faralar, projektor və başqa hissələr sıxılıb qalmış olur, buna görə ön təkər cütləri adətən fırlanmaq mümkünliyündən məhrum ola bilər. Nəticədə toqquşmaya qədər böyük sürətlə hərəkət edən HT, bir qayda olaraq, bloklanmış təkər cütləri ilə yerini dəyişir. Zərbədən əvvəlki dövr ərzində maşinist təcili əyləcə müvəffəq olubsa, zərbədən sonra HT yalnız “yuzla” hərəkət edə bilər, belə ki, əyləc sistemi kifayət qədər qısa vaxt ərzində təkərləri ayıra bilməz.

Şək.6.3-də HT-nin hərəkətsiz bərk maneə ilə toqquşması zamanı zərbə nəzəriyyəsinə uyğun olaraq, onun hərəkət parametrlərinin dəyişməsi göstərilib. HT toqquşmadan əvvəl bərabər v_1 sürəti ilə hərəkət edir. Maneə ilə təmas anında onun sürəti ani olaraq v_1 -dən v'_1 -ə düşür. v'_1 sürəti ilə HT maneədən geri atılır və müqavimət qüvvəsinin təsiri ilə dayanır. Beləliklə, yuxarıda baxılan iki zərbə fazasına üçüncü faza – maneədən kənarlaşma və ya “sıçrama” fazası əlavə olunur.



***Şək. 6.3. HT-nin zərbənin xarakterinə uyğun
vəziyyətin dəyişməsi qrafiki***

Şək.6.3-də yuxarıda qeyd edilmiş zərbə təriflərinə əsasən qurulmuş qrafikin prosesin əsl xarakteri ilə ortağ nöqtəsi azdır. Müasir, ani baş verən halları böyük dəqiqliklə qeydə alan aparatların köməyi ilə müəyyən edilib ki, qatarların zərbə prosesi kifayət qədər mürəkkəbdir. HT-nin müxtəlif detalları zərbə zamanı müxtəlif sürətlərə və yerdəyişmələrə malik olur və hətta detalların deformasiyası və hissələrinin və aqreqların yerini dəyişməsi nəticəsində onun ağırlıq mərkəzi dəyişə bilər. Buna görə HT-nin sınaqdan keçirilməsi zamanı zərbə prosesində deformasiyaya məruz qalmayan detalın yerdəyişməsi və sürəti müəyyən olunur və bununla da ümumilikdə HT-nin hərəkəti səciyyələndirilir.

Müxtəlif toqquşma fazalarında qatarın hərəkətinə sadələşdirilmiş modelin misalında baxaq (şək.6.5). HT-ni kütləsi m olan deformasiyaya uğramayan cisim kimi təsvir edək. HT-nin maneə ilə qarşılıqlı təsir prosesində tətbiq edilmiş bütün qüvvələrin cəmini üç əvəzləyici qüvvə ilə dəyişək:

Yerdəyişməyə düz mütənasib $P_{\text{düz}}$ qüvvəsi daimi sərtlik əmsalı ilə şərti yay şəklində əks olunub;

Yerdəyişmə sürətinə düz mütənasib $P_{\text{ös}}$ qüvvəsi (özlü sürtünmə qüvvəsi) maye amortizator şəklində təqdim olunub;

Daimi qüvvə (məsələn, quru sürtünmə qüvvəsi) P_{qs} .

Birinci zərbə fazasına – qatarın maneə ilə yaxınlaşmasına aid parametrləri 1 indeksi ilə işarə edək. Onda

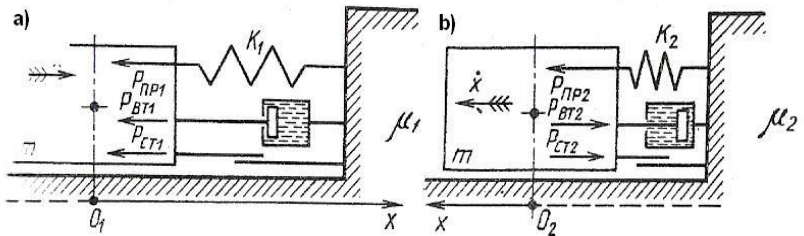
$$P_{\text{düz1}} = K_1 x_1; \quad P_{\text{ös1}} = \mu_1 \dot{x}_1; \quad P_{\text{qs1}} = \text{const},$$

Burada K_1 – yayın daimi sərtlik əmsalı; μ_1 – daimi özlü sürtünmə əmsalı; x_1 – cismin deformasiyaya uğramayan nöqtəsinin, məsələn, HT-nin ağırlıq mərkəzinin yerdəyişməsi; $\dot{x}_1$ – həmin nöqtənin sürəti.

HT-nin ağırlıq mərkəzinin yerinin zərbə zamanı ayrı-ayrı detalların nisbi yerdəyişməsi, yastılaşması və uzununa qabaritin azalması ilə şərtlənən dəyişməsi nəzərə alınmır.

Belə sistemin hərəkət tənliyi

$$m \ddot{x} + \mu_1 \dot{x} + K_1 x + P_{\text{qs1}} = 0 \quad (6.3)$$



Şək. 6.4. Zərbə zamanı HT-nin avadanlıqlarının yerdəyişməsini göstərən qtafik

və ya

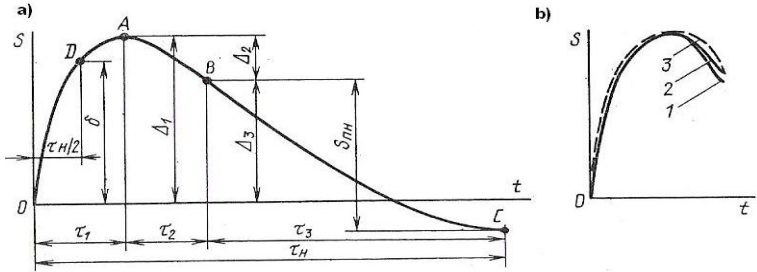
$$\ddot{x} + 2n_1 \dot{x} + \omega^2 x + p_1 = 0, \quad (6.4)$$

Burada $n_1 = \mu_1 / 2m$; $\omega = \sqrt{K_1 / m}$; $p_1 = P_{qs1} / m$.

İkinci xətti differensial tənlik aşağıdakı kimi həll edilir:

$$x = e^{-n_1 t} [C_1 \cos(\omega_1 t) + C_2 \sin(\omega_1 t)] - p / \omega^2 \quad (6.5)$$

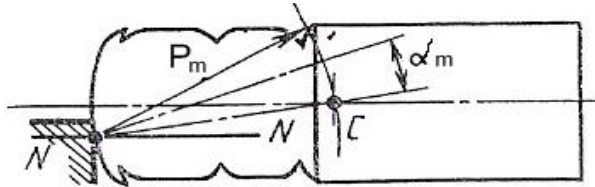
Burada $\omega_1 = \sqrt{\omega^2 - n_1^2}$, C_1 və C_2 – ilkin şərtlərdən müəyyən olunan integral sabitləridir.



Şək. 6.5. Müxtəlif toqquşma fazalarında qatarın hərəkətinin qrafiki

HT-nin birinci fazadakı hərəkət sürətini müəyyən etmək üçün (6.5)-i zamana görə diferensiallayırıq:

$$\dot{x} = e^{-n_1 t} [\cos(\omega_1 t)(\omega_1 C_2 - n_1 C_1) - \sin(\omega_1 t)(\omega_1 C_1 + n_1 C_2)]. \quad (6.6)$$



Şək. 6.6. HT-nin hərəkətsiz maneəyə mərkəzdən kənar zərbəsi

Hərəkətin ilkin şərtləri və sistemin səciyyəvi xüsusiyyətləri məlumdursa, (6.5) və (6.6) düsturlardan istifadə etməklə, HT-nin t zamanının istənilən anında yerdəyişməsinə və sürətini tapmaq olar.

Həmçinin, əks məsələni də həll etmək olar: HT-nin hərəkətsiz maneə ilə toqquşması zamanı onun məlum hərəkət parametrləri əsasında məlum olmayan xarakteristikalarını müəyyən etmək olar.

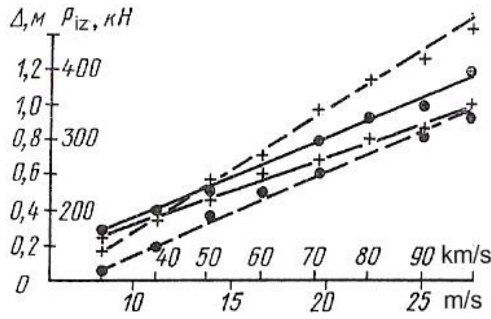
Zərbənin poliqon sınaqları zamanı HT verilmiş başlanğıc sürətlə sərt hərəkətsiz maneəyə çırpılır (BMT EK qaydalarına əsasən, kütləsi ən azı 120 t olan dəmir-beton kub).

Zərbə prosesi sürətli kinolent, habelə HT-nin müxtəlif hissələrində quraşdırılmış həssas cihazlar vasitəsilə qeydə alınır. Kinoqramı oxumaqla, qrafik qurulur (şəkl.6.5,a).

Zamanın başlanğıc anı ($t=0$) HT-nin maneə ilə təması başlanması ilə üst-üstə düşür. Toxunan xəttin başlanğıc hissəsində əyri xəttə meyl bucağının tangensi HT-nin zərbədən əvvəlki v_q sürətini səciyyələndirir. Əyri xəttin A əyilmə nöqtəsi birinci fazanın sonu – HT-nin dayanması deməkdir. Bu nöqtənin koordinatları HT-nin maneə ilə toqquşmanın başlanmasından dayanmasına və ön hissənin maksimum deformasiyasına qədər hərəkət zamanına τ_1 uyğundur.

(6.5) və (6.6) ifadələrinə daxil olan beş məchul kəmiyyətin (C_1 , C_2 , K_1 , μ_1 , P_{qs1}) müəyyən edilməsi üçün əlavə asılılıqlar yazaq. HT-nin maneə ilə toqquşmanın başlanğıc anında, yəni $t=0$ olduqda :

$$x(0)=0; \quad \dot{x}(0)=v_q \quad (6.7)$$



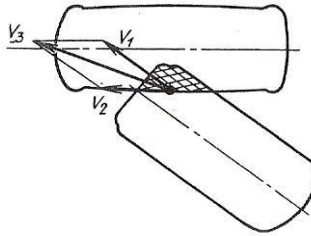
Şək.6

7. Zərbə qüvvəsinin və deformasiyanın HT-nin sürətdən asılılığı

HT-nin dayandığı an, yəni $t = \tau_1$ olduqda

$$x(\tau_1) = \Delta_1; \quad \dot{x}(\tau_1) = 0. \quad (6.8)$$

alırıq.

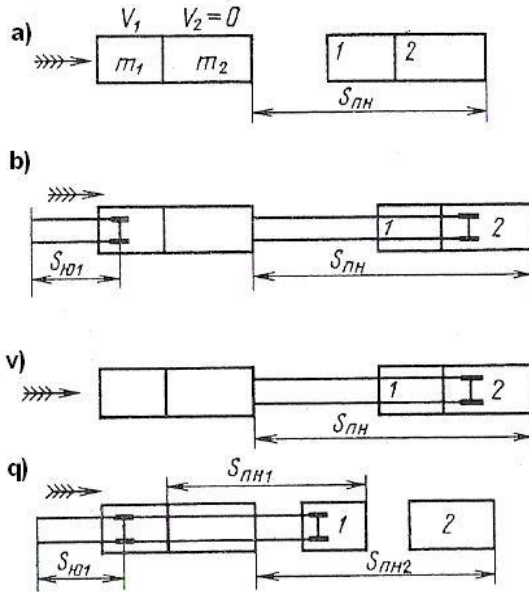


Şək.6.8. HT-nin zərbədən sonrakı hərəkət istiqaməti

Beşinci çatmayan şərti eksperimental qrafikdə hansısa nöqtəni seçməklə və onun koordinatlarını müəyyən etməklə tapacağıq. Məsələn, zamanın $\tau_1/2$ anında yerdəyişmə $x(\tau_1/2) = \delta$ bərabərdir (D nöqtəsi). $\dot{x}$ və $\ddot{x}$ -in bu qiymətlərinin (6.5) və (6.6)-da yerinə yazsaq beş transsendent tənlikdən ibarət sistem alırıq. Bu

tənliklər sistemi kompyüter texnikasının köməyiylə həll edilə bilər. Hesabat sxemini bir qədər sadələşdirməklə, daha sadə həll almaq mümkündür. Məsələn, quru sürtünmə qüvvəsinin olmadığını ehtimal etməklə ($P_{qs}=0$), (6.7)-dən integral sabitlərini tapırıq: $C_1=0$ və $C_2=v_q/\omega_1$. Sonra isə (6.8)-dən aşağıdakı tənlikləri alırıq:

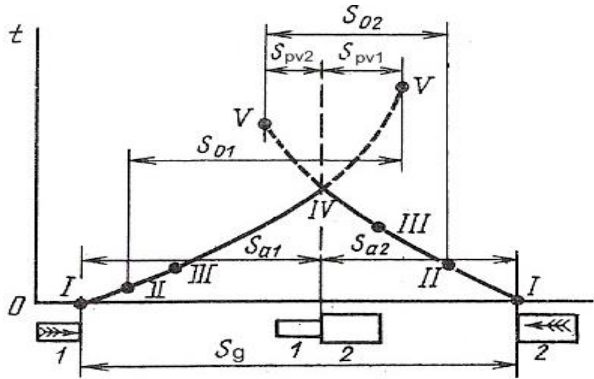
$$\operatorname{tg}(\omega_1 \tau_1) = \omega_1 / n_1; \quad (6.9)$$



Şək. 6.9. Qatarın dayanmış vəziyyətdə olan qatar vurmaı sxemi

- a) Hər iki qatar əyləc vəziyyətində deyil
- b) Hər iki qatar əyləc vəziyyətindədir
- v) Öndəki qatar əyləc vəziyyətinin
- q) arxadakı qatar əyləc vəziyyətindədir

$$\Delta_1 = v_q e^{-n_1 \tau_1} \sin(\omega_1 \tau_1) / \omega_1. \quad (6.10)$$



Şək. 6.10. Qarşı-qarşıya toqquşma zamanı qatarın hərəkət qrafiki

(6.9)-dan n_1 -in qiymətini müəyyən edərək, (6.10)-da yerinə yazaq. Onda $\omega_1 \tau_1 = \lambda_1$ əvəzləmə aparmaqla aşağıdakı bərabərliyi alırıq:

$$\Delta_1 \lambda_1 e^{\lambda_1 / \tan \lambda_1} = v_q \tau_1 \sin \lambda_1. \quad (6.11)$$

Bu bərabərlik yalnız bir məchuldan λ_1 ibarətdir. Digər parametrlər təcrübədən alınmış “zaman–yerdəyişmə” qrafiki əsasında tapılır (şək.6.6). (6.11) bərabərliyini həll edərək, λ_1 -i, sonra isə sistemin qalan parametrlərini tapırıq.

Toqquşmanın ikinci fazası zamanı (şək. 6.4,b) ön hissənin birinci fazada sıxılmış detalları düzləşir və HT maneədən uzaqlaşır. $P_{düz}$ qüvvəsi hərəkətverici olur, $P_{ös}$ və P_{qs} qüvvələri isə öz istiqamətlərini əksinə dəyişirlər. Sistemin xarakteristikalarını müəyyən etmək üçün eyni hərfi işarələri (K, μ) saxlamaq şərti ilə zərbə nəticəsində detalın fiziki xüsusiyyətlərinin dəyişdiyini nəzərə alırıq.

1 indeksini 2 ilə əvəz etsək, koordinat başlanğıcını O_2 ağırlıq mərkəzinin qatarın əks istiqamətdə hərəkətə başladığı anda olduğu yerdə, x oxunun müsbət istiqamətini – HT-nin hərəkəti istiqamətində seçirik.

“Zaman-yerdəyişmə” qrafikində (bax: şəkl. 6.5) ikinci faza AB əyrisinin bir hissəsi ilə təqdim edilmişdir.

B nöqtəsi qatarın maneədən ayrılması anına uyğundur, bu nöqtədə əyriyə toxunan xətt isə qatarın toqquşmanın ikinci fazasında ani v'_q sürətini səciyyələndirir. Bu nöqtələrin (A və B) absislərinin fərqi ikinci fazanın τ_2 vaxtını, ordinatların fərqi isə $-\Delta_2$ elastik deformasiyanı müəyyən edir. B nöqtəsinin ordinatı $(\Delta_1 - \Delta_2)$ qatarın ön hissəsinin Δ_3 qalıq deformasiyasını səciyyələndirir. Sistemin hərəkət tənliyini qurmaqla, μ_2 , K_2 , P_{qs2} -nin qiymətləri məlum olduqda qatarın ikinci toqquşma fazasında yerdəyişməsinə və sürətini müəyyən etmək üçün düsturları almaq olar.

Belə ki, məsələn, $P_{qs2} = 0$ olduqda:

$$x = -\Delta_2 e^{-n_2 t} \left(\cos(\omega_2 t) + \frac{n_2}{\omega_2} \sin(\omega_2 t) \right);$$

$$x = \Delta_2 (n_2^2 + \omega_2^2) e^{-n_2 t} \sin(\omega_2 t) / \omega_2 \quad (6.12)$$

Həmçinin, eksperimentin məlumatlarından istifadə etməklə, K_2 və μ_2 əmsallarını, habelə ayrılma fazası üçün P_{qs2} qüvvəsini tapmaq olar.

Şəkl.6.5,b-də 1 əyrisi eksperimentin nəticələrinə görə qurulub, 2 və 3 əyriləri isə hesablama ilə tapılıb. 2 əyrisi üçün $P_{qs2} < 0$, 3 əyrisi üçün isə $P_{qs2} = 0$ qəbul edilib.

(6.12) asılılığından qatarın maneədən ayrılma anında sürətini tapmaq, sonradan isə zərbə əmsalı anlayışından istifadə etməklə, HT-nin başlanğıc sürətini tapmaq olar.

Əgər YNH yerində HT və maneə arasında maneədən kənarlaşmadan sonrakı məsafə S_{pn} ölçülüb, qatarın başlanğıc sürətini tapmaq olar. Eksperimental qrafikdə (şək.6.4) C nöqtəsi HT-nin maneədən kənarlaşdıqdan sonra dayanmasına uyğundur. C və B nöqtələrinin absis oxu üzrə fərqi üçüncü fazanın (τ_3) davamlılığını, onların ordinat oxundakı fərqi isə HT-nin maneədən kənarlaşma prosesində S_{pn} yerdəyişməsinə müəyyən edir. $\tau_1 + \tau_2 + \tau_3$ cəmi toqquşmanın ümumi ardıcılığını τ_n verir. Qatarın maneədən kənarlaşması prosesinin qısamüddətli olduğu nəzərə alınmaqla (1 san. az davam edir), təxminən bu zaman HT-yə təsir edən bütün qüvvələri sabit, onun hərəkətini isə bərabər yavaşayan hesab etmək olar.

Onda HT-nin üçüncü fazada yerdəyişməsi

$$S_{pn} = (v'_q)^2 / (2 j_{kən})$$

Burada $j_{kən}$ – HT-nin maneədən kənarlaşma zamanı yavaşımalarıdır, m/san² ilə.

Yavaşımaya HT-nin zərbə zamanı dağılması dərəcəsindən asılıdır. Əgər dağılmalar sınıqlar nisbətən azdırsa və yolun səthi ilə yalnız HT-nin təkərləri təmasdadırsa, hesab etmək olar ki, HT-nin yavaşımaları $g(f \cos \alpha_d + \sin \alpha_d) \leq j_{kən} \leq g(\varphi_x \cos \alpha_d + \sin \alpha_d)$ həddindədir. Bu zaman, poliqon sınaqları göstərdiyi kimi, $j_{kən}$ –in qiyməti təkərin relsə ilişməsi qüvvəsi ilə müəyyən edilən yuxarı həddə yaxındır. Quru yolda orta hesabla $j_{kən} = 4,5 \div 5,5$ m/san²-yə bərabərdir.

Zərbədən əvvəl qatarın hərəkət sürəti böyük olubsa və detal parçaları çoxdursa, onda deformasiya olunmuş hissələrin yola mexaniki ilişməsi və orada dərin sıyrıntı və oyuqların əmələ gəlməsi mümkündür. Bu halda, müşahidələr göstərir ki, yavaşma əhəmiyyətli ola bilər. Bu məsələnin gələcəkdə tədqiqi tələb olunur.

Beləliklə HT-nin toqquşmadan əvvəlki sürətini iki yolla müəyyən etmək olar: məlum qalıq deformasiyası Δ_3 və məlum kənarlaşma yolu S_{pn} ilə. Qalıq deformasiya HT-nin maneə ilə toqquşmasından sonra onun uzunluğu L'_q ölçülməklə tapılır.

Deformasiya üzrə hesablamaların təqribi ardıcılığı belədir.

1. HT-nin ön hissəsinin qalıq deformasiyası – $\Delta_3 = L_q - L'_q$

2. Ön hissənin tam deformasiyası $\Delta_1 = \Delta_3 K_z$.

3. Ön hissənin elastik deformasiyası $\Delta_2 = \Delta_1 - \Delta_3 = \Delta_3 (1 - K_z)$.

4. HT-nin maneədən ayrıldığı anda sürəti (6.12 düsturundan müəyyən edilir).

5. Maşinist toqquşmadan əvvəl HT-ni əyləcləmişsə, onun başlanğıc sürəti,

$$v_q = v'_q / K_z$$

(6.13)

Əgər maşinist əyləc tətbiq edibsə və relsə S_{yu} uzunluğunda izlər qalıbsa, onda

$$v_q = \sqrt{2S_y j_k + (v'_q / K_z)^2}$$

(6.14)

S_{pn} kənarlaşma uzunluğu məlum olmadıqda hesabat sadələşir, belə ki,

1. HT-nin maneədən ayrıldığı anda sürəti

$$v'_q = \sqrt{2S_{pn}j_k}$$

2. Əyləc vermədən HT-nin toqquşma zamanı başlanğıc sürəti (6.13) ifadəsindən.

3. Əyləcləmə ilə toqquşma zamanı (6.14) ifadəsindən müəyyən edilir.

Əldə edilmiş eksperimental rəqəmlər HT-nin hamar şaquli səthli maneə ilə öndən toqquşması zamanı etibarlıdır. Belə toqquşmalar zamanı bir şaquli səthdə yerləşən bütün detallar maneə ilə eyni anda təmas edir və eyni ölçüdə deformasiya olunur. HT-nin mərkəzləşmiş maneə ilə toqquşması zamanı onunla yalnız bəzi detallar toxunur və zədələr başqa xarakter alır. HT-nin sərtliyi və möhkəmliyi eninə görə fərqlidir: onun kənarlarında ramalar və ya artıq yüklənməyə yaxşı tab gətirən kuzovun başqa daşıyıcı detalları yerləşib, orta hissədə isə adətən asan deformasiya olunan detallar (məsələn : qumverən qurğu) yerləşir. Buna görə HT-nin ön hissəsi ilə və ya ortası ilə dəmir-beton dirəyə eyni sürətlə zərbənin nəticələri müxtəlif olur.

Müxtəlif növ toqquşmalar zamanı zədələrin nəticələrini kəmiyyətə qiymətləndirmək üçün bəzən HT-nin deformasiya olunmuş hissəsinin həcmi müəyyən olunur. Belə bir dağılma üçün lazım olan enerjini hesablamaqla, onunla qatarın poliqon sınaqları şəraitində hamar səthlə toqquşması zamanı müəyyən edilmiş enerji müqayisə edilir. Təəssüf ki, bu istiqamətdə yalnız ilk addımlar atılıb və qatarların zədələnməsi haqqında yalnız ayrı-ayrı məlumatlar dərc edilib.

Həmçinin HT-nin zərbə xüsusiyyətlərinin azalması haqqında məlumatlar yoxdur. Ədəbiyyatda istismarda olan qatarların həqiqi zərbə xarakteristikaları haqqında məlumat yığılması üçün kütləvi eksperimentlər

aparılması üzrə rast gəlinən təklifləri kifayət qədər əsaslı saymaq olmaz.

Öndən zərbədən sonra HT-nin yerdəyişməsi adətən kiçik olur. Mərkəzdənkənar zərbə zamanı o, əksinə, böyük ola bilər. Mərkəzdənkənar zərbə zamanı HT horizontal səthdə müəyyən α_m bucağı altında dönr. Onun ağırlıq mərkəzi ρ_m radiusu ilə qövs üzrə dəyişir (şək.6.6). Zərbədən sonra bütün kinetik enerjinin təkərlərin yola sürünməsinə keçdiyini hesab edərək, zərbədən əvvəl HT-nin sürətinin minimal qiymətini tapırıq:

$$m v_q^2 / 2 = G \varphi_y S_u = G \varphi_y \alpha_m \rho_m,$$

Burada S_m – ağırlıq mərkəzinin qövs üzrə ölçülmüş yerdəyişməsi; α_m - HT-nin zərbə zamanı dönmə bucağı; ρ_m - maneədən HT-nin ağırlıq mərkəzinə qədərki məsafədir.

$$\text{Deməli, } v_q = \sqrt{2g\varphi_y\alpha_m\rho_m}$$

YNH yerinə baxış zamanı maneənin görünmə məsafəsi müəyyən edilməlidir. Bu edilməyibsə, istintaq eksperimenti aparılmalı və oxşar şərtlərdə (hava, vaxt və s.) bu məsafə müəyyən edilməlidir. Bundan sonra qatarın başlanğıc sürəti bilinməklə, dayanma yolunun uzunluğu hesablanır. Onu görünmə məsafəsi ilə müqayisə edərək, təcili əyləcləmə və ya manevr yolu ilə toqquşmanın qarşısının alınması üçün texniki imkanlar müəyyən olunur.

3. QATARLARIN TOQQUŞMASI

Toqquşma yeri. Qatarların toqquşması ilə bağlı YNH mexanizminin bərpa edilməsi üçün toqquşma yeri,

qatarların zərbə anında qarşılıqlı mövqeyi və onların yoldakı yeri, habelə qatarların zərbdən əvvəlki sürətləri müəyyən olunmalıdır. Bu hallarda ekspertə təqdim edilən ilkin məlumatlar adətən tam olmur, zəruri parametrlərin müəyyən edilməsi üzrə əsaslanmış metodika isə yoxdur. Buna görə toqquşmaların təhlili zamanı bütün yaranan suallara ətraflı cavab vermək, bir qayda olaraq, mümkün olmur. İki sahə üzrə ixtisaslaşan ekspertlərin birgə fəaliyyəti daha dəqiq nəticələr verir: kriminalist (trasoloq) və texnik. Lakin bu işdə təcrübə hələlik azdır və texniki ekspert çox vaxt trasoloq funksiyalarını yerinə yetirməli olur.

Qatarların toqquşma yeri bəzən YNH iştirakçılarının və şahidlərin ifadələrinə əsasən müəyyən edilir. Lakin şahid ifadələri, bir qayda olaraq, dəqiq olmur ki, bu da aşağıdakı səbəblərlə izah olunur: YNH iştirakçılarının stress vəziyyətində olması; toqquşma prosesinin qısamüddətli olması; YNH zonasında maşinistlərin və sərnişinlərin toqquşma yerini yaddaşında saxlamaq üçün orientasiya götürəcəyi hərəkətsiz predmetlərin olmaması; şahidlərin işin hallarını qeyri-ixtiyari və ya qəsdən təhrif etməsi.

Bundan başqa, YNH şahidləri olmaya da bilər.

Buna görə toqquşma yerinin müəyyən edilməsi üçün hadisəyə səbəb olmuş bütün obyektiv məlumatlar araşdırılmalıdır. Ekspertə hərəkət hissəsində toqquşma yerini müəyyən etmək imkanı verən bu məlumatlar aşağıdakılar ola bilər:

Nəqliyyat vasitələrinin toqquşma zonasında qoyduğu izlər haqqında məlumatlar (səndələmə, təkərlərin relslər üzərində uzununa və eninə sürüşməsi izləri, relslərdə sıyrıntı və oyuqlar);

Dağılan mayelərin (su, yağ, yanacaq), şüşə və plastmass qırıqlarının, toqquşma zamanı nəqliyyat vasitələrinin alt hissələrindən dağılan toz, palçıq hissəciklərinin yığılma yeri haqqında məlumatlar;

Hərəkət hissəsində zərbə nəticəsində atılmış əşyaların (o cümlədən piyadanın cəsədi), dağılmış yük və ya nəqliyyat vasitəsindən ayrılan detalların qoyduğu izlər haqqında məlumatlar;

Nəqliyyat vasitələrinin toqquşma prosesində aldığı zədələrin xarakteristikası;

Nəqliyyat vasitələrinin YNH-dən sonra dəmir yolunun hərəkətli hissəsində yeri.

İzlərin ətraflı araşdırılması nəqliyyat trasologiyasının predmetinə aid olub, yalnız ümumi anlayışlar təqdim edilir.

Sadalanan ilkin məlumatlardan ekspert üçün yolda təkərlərin izləri daha çox informasiya verir. Onlar nəqliyyat vasitələrinin yolun hərəkət hissəsində əsl vəziyyətini və onların YNH prosesində yerdəyişməsinə səciyyələndirir. Toqquşma və YNH yerinə baxış arasındakı dövrdə bu izlər adətən cüzi dəyişir. Digər əlamətlər toqquşma yerini yalnız təqribi səciyyələndirir, bəziləri isə hətta nisbətən qısa zaman kəsiyində, bəzən əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər. Belə ki, məsələn zədələnmiş sıxılmış hava çənindən və ya əyləc sistemindən atmosfərə buraxılan sıxılmış hava çox vaxt ekspertin YNH yerinə gəlməsinə qədər tükənir.

Toqquşma yeri və nəqliyyat vasitələrinin zərbə anındakı vəziyyəti bəzən təkər izlərinin xarakterinin dəyişməsi əsasında müəyyənləşdirilə bilər.

Kuzanın, hərəkətli hissəsinin zərbədən dağılmış detalları yolda oyuq, relslərdə şırım və ya sıyrıntı kimi izlər qoya bilər. Bu izlərin başlanğıcı, bir qayda olaraq,

toqquşma yerinə yaxınlıqda yerləşir. Çevrilmiş motosikl, motoroller və velosiped detalları (ayaq yeri, pedalları) da YNH zamanı sürünmə və ya atılma zamanı belə izlər qoyur. Sıyrıntılar və şırımlar səthdə az hiss olunan izlə başlayır, sonra onun dərinliyi artır. Maksimum dərinliyə çatdıqda iz birdən-birə kəsilir.

Bir sıra hallarda HT-nin dəmir yolunun zədələmiş elementlərində onun kütləsinin hissəcikləri qalır. Bu hissəciklərin müqayisəsi yola toxunmuş detallı dəqiqləşdirməyə imkan verir.

Toqquşma yeri haqqında toqquşma zamanı kənara atılmış əşyaların trayektoriyaları da müəyyən təsəvvür yarada bilər. Bu trayektoriyalar əşyaların forma və kütləsindən, habelə yolun xarakterindən asılı olaraq müxtəlif ola bilər. Yumru və formaca ona bənzər əşyalar diyirlənərək, düşmə yerindən uzaq məsafəyə gedə bilər. Örtükdə oyuq və ya çıxıntı predmetin yerdəyişməsinə yüksək müqavimət göstərərək, onun dönməsinə və əyilməsinə gətirib çıxarır. Lakin trayektoriyaların başlanğıc hissələri adətən düzxətliyə yaxındır və bir neçə iz olduqda hesab etmək olar ki, toqquşma yeri onların kəsişmə nöqtəsinin yaxınlığındadır.

Nəqliyyat vasitələrinin yolda toqquşmasından sonra YNH zonasında, demək olar ki, həmişə səpələnmiş torpaq, şpal parçaları, qurumuş palçıq, toz hissəcikləri qalır. Bu hissəciklərin yerləşmə yeri toqquşma zamanı dəmir yolu yatağının alt və üst qatı ilə üst-üstə düşür. Çıncıl və qırmadaşla bərabər bir neçə HT-lərin hissələri ilkin toxunma yerindən uzaq sahələrə səpələnə bilər. Məsələn, qatarın avtomobillə qarşı-qarşıya toqquşması zamanı palçıq hissəcikləri avtomobilin arxa bəmperindən və ya arxa körpülərinin karterlərindən tökülə bilər. Buna görə toqquşma yerinin müəyyən edilməsi zamanı ekspert

torpağın hansı detaldan ayrıldığını müəyyən etməlidir. Bu suala kriminalist ekspertizası vasitəsilə alınmış cavab nəqliyyat vasitələrinin qarşılıqlı mövqeyini və onların zərbə anında yoldakı yerini daha dəqiq müəyyən etməyə kömək edəcək.

Çox vaxt avtomobilin HT ilə toqquşması zamanı şüşələr və plastmass detallar sınırları, onların qırıqları müxtəlif tərəflərə dağılır. Qırıntıların bir hissəsi avtomobil kuzovunun detallarına (kapotun qapağına, pərlərə, pedallara) və onlardan ayrılıb yerə düşür və ya onlarla birlikdə hərəkət edir və sonradan yola düşür. Bilavasitə qarşıdan gələn qatarın detalları ilə toqquşan şüşənin hissəcikləri toqquşma yerinə yaxın düşür, belə ki, onların mütləq sürəti kiçikdir. Qarşıdan gələn qatarın detallarına toxunmayan hissəciklər daha uzaqda yerə düşür. Bundan başqa, hadisə ilə hadisə yerinə baxışın başlamasına qədərki vaxt kəsiyində kiçik şüşə və plastmass hissəcikləri düşdüyü yerdən külək, yağış, nəqliyyat vasitəsi və ya piyadalar vasitəsilə yerini dəyişə bilər. Nəticədə qırıntıların səpələnmə zonası kifayət qədər geniş olur (bəzən onun sahəsi bir neçə kvadrat metr olur) və onun əsasında zərbə yerinin dəqiq müəyyən edilməsi mümkün deyil.

YNH zonasında, bir qayda olaraq, bir çox əlamətlər qalır ki, onların hər biri toqquşma yerini özünəməxsus şəkildə səciyyələndirir. Lakin bu əlamətlərdən heç biri ayrılıqda yekun nəticə üçün əsas ola bilməz. Yalnız bütün məlumatlar məcmusunun kompleks araşdırılması ekspertə qarşısında duran vəzifələri lazımi dəqiqliklə yerinə yetirməyə imkan verir.

Zərbə zamanı HT və nəqliyyat vasitələrinin vəziyyəti. YNH-in mexanizmi haqqında qatarın və digər dəmir yol nəqliyyatı vasitəsinin zərbədən sonra

vəziyyətinin araşdırılması mühüm informasiya verə bilər. Qarşı-qarşıya birbaşa toqquşma zamanı qatar və digər nəqliyyat vasitəsinin sürətləri azalır. Əgər onların kütləsi və sürəti fərqli idisə, daha az sürətlə hərəkət edən və ya daha yüngül avtomobil geriye atılır. Bu halda HT qarşıdan gələn avtomobili toqquşma yerindən kifayət qədər uzaq məsafəyə apara bilər.

Əyləc rejimində qoşa təkərləri pərçimlənərək rels üzərində sürüşən toqquşmalar da kinetik enerjinin az itirilməsi, dağıntıların və deformasiyaların nisbətən çox olması ilə müşayiət olunur. Əgər maşinist toqquşmadan əvvəl əyləcləmə aparmayıbsa, nəqliyyat vasitələrinin hissələri toqquşma yerindən xeyli uzağa atıla bilər.

Avtomobil və HT-nin zərbə anında bir-birinə toxunan detallarının v_1 və v_2 sürətləri cəmlənir və toqquşan hissələr bir müddət son v_3 sürət istiqamətində hərəkət edir. Nəqliyyat vasitələrinin ağırlıq mərkəzləri də eyni istiqamətdə hərəkət edir. Baxmayaraq ki, zərbə qüvvələrinin təsiri dayandıqdan sonra onlar xarici qüvvələrin təsiri ilə hərəkət edir və gələcəkdə hər iki nəqliyyat vasitəsinin trayektoriyası dəyişə bilər, amma ağırlıq mərkəzlərinin ümumi hərəkət istiqaməti onların toqquşma zamanı vəziyyətini müəyyən etməyə imkan verir.

Avtomobilin və qatarın zərbədən əvvəlki sürətinin müəyyən edilməsi. Avtomobilin və qatarın başlanğıc sürətini cinayət işinin materiallarında yer alan məlumatlar əsasında müəyyən etmək adətən kifayət qədər çətin, bəzən isə mümkünsüzdür. Buna bütün toqquşma variantları üçün münasib olan universal hesablama metodikasının olmaması və ilkin məlumatların azlığı səbəb olur. Bu hallarda bərpa əmsalından istifadə etmək cəhdləri müsbət nəticələrə

gətirib çıxarmır, belə ki, toqquşma zamanı bu əmsalın dəqiq qiymətləri dərc edilməyib. Nəqliyyat vasitələrinin toqquşmasının araşdırılması zamanı qatarın sərt maneə ilə toqquşması üçün etibarlı olan eksperimental K_z qiymətini tətbiq etmək olmaz. Hər iki halda detalların deformasiya olunması prosesləri ümumiyyətlə fərqlidir, müvafiq olaraq, bərpa əmsalları da müxtəlif olmalıdır, bu, məsələn şəkl. 6.6 dəlalət edir. HT modellərinin, onların hərəkət sürətlərinin və toqquşma müxtəlifliyi nəzərə alınmaqla, kifayət qədər eksperimental məlumat toplamaq imkanı yox həddindədir. Yaponiyada tədqiqatçılar Takeda, Sato və digərləri bərpa əmsalı üçün empirik düstur təklif ediblər:

$$K_z = 0,574e^{-0,0396v_q^*},$$

Burada v_q – HT-nin sürətidir, km/saat.

Lakin, bu düstur üçün əsas olan qrafikdə eksperimental nöqtələr təqribi əyriyə nisbətdə çox dağınıq yerləşib və K_z -nin hesablama qiymətləri həqiqi qiymətlərdən bir neçə dəfə fərqli ola bilər. Buna görə düsturu yalnız təqribi hesablamalar üçün tövsiyyə etmək olar, ekspert təcrübəsində tətbiq üçün isə yox.

Bərpa əmsalı haqqında etibarlı informasiya olmaması çox vaxt ekspertləri zərbəni tamamilə qeyri-elastik hesab edərək ($K_z=0$), müstəsna hadisə kimi baxmağa məcbur edir.

Birbaşa toqquşma parametrlərini yalnız o halda müəyyən etmək olar ki, qatarlardan biri zərbədən əvvəl hərəkətsiz olsun və onun sürəti $v_2 = 0$ olsun. Zərbədən sonra hər iki qatar v'_1 sürəti ilə bir bütün kimi yerini dəyişir (şəkl. 6.8).

Bu zaman müxtəlif variantlar mümkündür.

I. Hər iki qatar əyləc verməyib və zərbədən sonra onlar başlanğıc sürətlə v'_1 sərbəst hərəkət edir (şək. 6.8)

Bu zaman kinetik enerjiyə görə riyazi ifadə

$$(m_1 + m_2)(v'_1)^2/2 = (m_1 + m_2)g \psi_{dv} = S_{pn}$$

olar.

Burada S_{pn} – qatarların zərbədən sonra yerdəyişməsi, ψ_{dv} – hərəkətə ümumi müqavimətin əmsalıdır.

Beləliklə, $v'_1 = \sqrt{2g\psi_{dv}S_{pn}}$ ifadəsindən v'_1 müəyyən edilir. Bundan başqa, (6.2)-ə əsasən, $v = 0$ və $v'_1 = v'_2$ olduqda birinci HT-nin zərbədən əvvəlki sürəti

$$v_1 = (m_1 + m_2)v'_1/m_1 \quad (6.15)$$

olur.

II. Hər iki qatar əyləc edib, zərbədən sonra S_{pn} məsafədə başlanğıc v'_1 sürətlə yerini dəyişmişdir (şək. 6.8, b).

Bu halda zərbədən sonra qatarların sürəti. $v'_1 = \sqrt{2g\varphi_x S_{pn}}$,

Birinci qatarın zərbə anında sürəti (6.15) düsturundan müəyyən olunur.

Birinci qatarın əyləc yolunun başlanğıcında sürəti :

$$v_{q1} = \sqrt{2g\varphi_x S_{y1} + (v'')^2_1} \quad (6.16)$$

Burada S_{y1} – zərbədən əvvəl 1 qatarın yuz izinin uzunluğu.

Birinci qatarın əyləcləmədən əvvəl sürəti :

$$v_q = 0,5t_3g\varphi_x + v_{q1} \quad (6.17)$$

III. Dayanan ikinci HT əyləcsiz, birinci HT əyləcli olub (şək. 6.8v).

Hər iki HT zərbədən sonra başlanğıc v'_1 sürəti ilə eyni S_{pn} məsafədə yerini dəyişir. Bu halda kinetik enerjiyə görə riyazi ifadə:

$$(m_1 + m_2)(v'_1)^2 / 2 = (m_1 \psi_{dv} + m_2 \varphi_2) g S_{pn}, \text{ buradan}$$

$$v'_1 = \sqrt{2g(m_1 \varphi_x S_{pn} + m_2 \psi_{dv} S_{pn}) / (m_1 + m_2)}$$

IV. Dayanan ikinci HT əyləc verməyib. Arxadakı birinci HT zərbədən əvvəl əyləclənmiş vəziyyətdə S_{y1} məsafədə yerini dəyişib. Zərbədən sonra birinci HT-nin yerdəyişməsi S_{pn1} -ə, ikinci qatarın yerdəyişməsi isə S_{pn2} -yə bərabər olub.

Əvvəlki hala analoji olaraq,

$$v'_1 = \sqrt{2g(m_1 \varphi_x S_{pn1} + m_2 \psi_{dv} S_{pn2}) / (m_1 + m_2)}$$

yazırıq.

Burada v_1 , v_{q1} və v_{q2} sürətləri müvafiq olaraq (6.15) - (6.17) düsturlarla müəyyən olunur.

Bu metodikanı hər iki qatarın hərəkət etdiyi zaman qarşıdan və ya arxadan toqquşmasının təhlili üçün tətbiqi yalnız o halda mümkündür ki, istintaq və ya məhkəmə qatarlardan birinin sürətini müəyyən etmiş olsun.

Toqquşmanın qarşısının alınması üçün texniki imkanlar. Toqquşmanın qarşısının alınması mümkünlüyü haqqında suala cavab təhlükəli yol vəziyyətinin yarandığı an qatarlar arasında məsafənin müəyyən edilməsi ilə əlaqədardır. Bu məsafəni eksperiment yolu ilə müəyyən etmək çətin, çox vaxt isə qeyri-mümkündür. İstintaq sənədlərində mövcud olan ekspertiza məlumatları, bir qayda olaraq, natamam və ya

ziddiyyətli olur. Daha dəqiq məlumatlar YNH yerinə getməklə, istintaq eksperimenti yolu ilə əldə olunur.

Əvvəlcə arxadan toqquşmaya baxaq.

Əgər toqquşma öndəki HT-nin gözlənilmədən əyləcləməsi nəticəsində baş veribsə, onda arxadakı HT-nin əyləc sistemi işlək vəziyyətdə olduğu halda YNH-nin baş verməsində yalnız iki səbəb ola bilər: ya arxa qatarın maşinistinin əyləc verməkdə gecikməsi, ya da onun seçdiyi ara məsafəsinin düzgün seçilməməsi. Arxa qatar məsafəni düzgün seçdikdə və vaxtında əyləcləmə yerinə yetirildikdə toqquşma halı təbii ki, istisna olunur.

Qatarlar arasında faktiki məsafə S_f məlumdursa, o toqquşmanın qarşısının alınması üçün tələb olunan minimal S_t məsafə ilə müqayisə olunur. Əgər öndəki HT-nin stop-siqnalı işlək vəziyyətdədirsə və maşinistin əyləc dəstəyinə basdığı zaman işə düşürsə, onda təhlükəsizlik şərtlərinə əsasən, minimal məsafə

$S_t = v''_q (t_1'' + t_2'' + 0,5 t_3'') + (v''_q)^2 / (2 j'') - v'_q (t_2' + 0,5 t_3') - (v'_q)^2 / (2 j')$ olmalıdır, burada bir ştrixlə öndəki qatarın, iki ştrixlə isə arxadakı qatarın parametrləri işarə olunub.

Əgər hər iki qatar eyni sürətlə hərəkət edirsə və $v'_q = v''_q = v_q$ -isə, onda :

$$S_t = v_q [t_1'' + (t_2'' - t_2') + 0,5 (t_3'' - t_3')] + v_q^2 (1/j'' - 1/j') / 2$$

olar.

Ən çox təhlükəsiz məsafə yük qatarının sərnəşin qatarının ardınca getməsi zamanı saxlanmalıdır, belə ki, bu zaman $t_2'' > t_2'$; $t_3'' > t_3'$ və $j'' < j'$. Əgər nəqliyyat vasitələri eyni tiptədirsə, onda $v'_q = v''_q = v_q$ olduqda məsafə $S_t = v_q t_1''$ olmalıdır.

$S_f \geq S_t$ olduqda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, arxa qatarın maşinistinin toqquşmadan qaçması üçün texniki imkanı olub, $S_f < S_t$ olduqda isə onun belə bir imkanı olmadığı qənaətinə gəlinir.

Eyni yolda hərəkət edən maşinistlərin qarşı-qarşıya toqquşmanın qarşısını alması yalnız o halda mümkündür ki, hər iki maşinist əyləc verməyə və qatarın dayandırılmasına gecikmir. HT-lərdən heç olmazsa biri dayanmasa belə YNH qaçılmaz olacaq.

Qarşıdan toqquşmanın qarşısının alınması mümkünlüyünə baxaq. Şək.6.9-da “yol-zaman” koordinatlarında iki 1 və 2 qatarın yaxınlaşması prosesi göstərilib. Rum rəqəmləri ilə onların aşağıdakı vəziyyətləri qetd olunub:

I – maşinistlərin yaranmış yol vəziyyətini təhlükəli kimi qiymətləndirə bilib, onun aradan qaldırılması üçün zəruri tədbirləri görməli olduğu an;

II – maşinistlərdən hər birinin həqiqətdə yaranmış təhlükəyə reaksiya verməyə başladığı an;

III – qoşa təkərdə izlərin, yuzun yaranmağa başladığı zamana müvafiq an (tam əyləcləmənin başlanğıcı);

IV – qatarların toqquşduğu an.

V rəqəmləri ilə qatarların toqquşmayacağı, əyləc vəziyyətində hərəkət etməkdə davam edərək dayanma mövqeləri qeyd edilib (ehtimal olunan versiya).

Təhlükəli vəziyyət yarandığı an HT-lər arasındakı məsafə S_y . *II* - *III* hissə qatarların T_1 (T_2) cəmi vaxt ərzində bərabər sürətlə hərəkətinə uyğundur. Qatarları başlanğıc anda toqquşma yerindən ayıran S_{q1} və S_{q2} məsafələri, həmçinin onların v_{q1} və v_{q2} sürətləri istintaq yolu ilə müəyyən edilməlidir.

Toqquşmanın qarşısının alınması mümkünlüyünün aşkar şərti: görünmə məsafəsi hər iki nəqliyyat vasitəsinin dayanma yolunun cəmindən az olmamalıdır: $S_y = S_{q1} + S_{q2} \geq S_{d1} + S_{d2}$.

Burada 1 və 2 indeksləri müvafiq qatarlara aiddir. Bu şərtə riayət olunması üçün maşinistlər hərəkət üçün yaranmış təhlükəyə eyni zamanda reaksiya verməli və gecikmədən təcili əyləc verməyə başlamalıdırlar. Lakin, ekspert təcrübəsi göstərir ki, bu, nadir hallarda baş verir. Adətən maşinistlər müəyyən zaman sürəti azaltmadan yaxınlaşmaqda davam edir və xeyli gecikmə ilə əyləc verirlər, bu zaman toqquşmanın qarşısının alınması mümkün olmur. Xüsusən, belə YNH gecə vaxtı daha çox baş verir.

Maşinistlərin hərəkətləri və yaranan nəticələr arasında səbəb-əlaqənin müəyyən edilməsi üçün aşağıdakı suala cavab verilməlidir: maşinistlərdən hər birinin digər maşinistin yanlış hərəkətlərinə baxmayaraq, toqquşmanın qarşısını almaq üçün texniki imkanı var idimi? Başqa sözlə, maşinistlərdən biri təhlükəyə vaxtında reaksiya versəydi və həqiqətdə etdiyindən daha tez əyləcləsəydi irəlidəki qatarın maşinisti isə YNH zamanı olduğu kimi hərəkət etsəydi, qatarlar toqquşardı mı? Bu suala cavab vermək üçün dayanma zamanı qatarlardan birinin, məsələn, birincinin mövqeyi müəyyən olunur, bir şərtlə ki, onun maşinisti təhlükəli vəziyyətə vaxtında reaksiya verərdi. Bundan sonra ikinci qatar toqquşma zamanı gecikməsəydi, onun dayanma zamanı mövqeyi tapılır.

Birinci qatarın maşinisti üçün toqquşmanın qarşısını almaq mümkünlüyünün şərti

$$S_{q1} \geq S_{d1} + S_{pn2}$$

İkinci qatarın maşinisti üçün

$$S_{q2} \geq S_{d2} + S_{pn1}$$

Burada S_{pn1} və S_{pn2} – qatarların gecikmədiyi halda toqquşma yerindən dayanana qədər yerini dəyişəcəyi məsafələrdir.

Birinci qatarın maşinistinin hərəkətlərinin qiymətləndirilməsi zamanı təqribi ardıcılıq belədir.

1. İkinci qatarın tam əyləcləməyə başladığı andakı sürəti

$$v_{y2} = v_{q2} - 0,5 t_3'' j'',$$

Burada $t_3'' - 2$ HT-nin yavaşmasının artması zamanı; j'' – həmin HT-nin müəyyən edilmiş yavaşmasıdır.

2. İkinci HT-nin tam əyləc yolu : $S_4'' = v_{y2}^2 / (2 j'')$ olar.

3. Toqquşma baş verməsəydi, ikinci HT-nin toqquşma yerindən dayanmaya qədər yerini dəyişə biləcəyi məsafə,

$$S_{pn2} = S_4'' - S_{y2},$$

Burada S_{y2} – ikinci qatarın toqquşma yerindən əvvəl relslərdə qoyduğu yuz izinin uzunluğudur.

4. Birinci HT-nin dayanma yolu : $S_{d1} = T'v_{q1} + v_{q1}^2 / (2 j')$ olar.

5. Birinci qatarın maşinisti üçün ikinci HT maşinistinin vaxtında əyləc etməməsinə baxmayaraq, toqquşmanın qarşısını almaq imkanlarının şərti: $S_{q1} \geq S_{d1} + S_{pn2}$ ödənməlidir.

Bu şərtə əməl olunubsa, birinci qatarın maşinistinin qarşıdan peyda olan qatara vaxtında reaksiya verdiyi halda toqquşmanı istisna edəcək məsafədə dayanmaq üçün texniki imkanı olub.

Eyni ardıcılıqla ikinci qatarın maşinistinin belə bir imkanı olub olmadığı müəyyən olunur.

Yoxlama sualları.

1. Zərbə nəzəriyyəsi nədir?
2. Zərbə nəzəriyyəsinin əsas müddəaları hansılardır?
3. Hərəkətsiz maneə ilə toqquşmanın təhlili.
4. Qatarların toqquşması halları.
5. Zərbə zamanı HT və nəqliyyat vasitələrinin vəziyyətini təhlil edin.
6. Toqquşmanın qarşısının alınması üçün texniki imkanları sadalayın.
7. Avtomobilin və qatarın zərbədən əvvəlki sürətini müəyyən edin.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakultəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və ekspertizası”

Mövzu: Texniki ekspertin əməyinin avtomatlaşdırılması və mexanikləşdirilməsi

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Texniki ekspertin avtomatlaşdırma və mexanikləşdirmə vasitələri
2. Kompüter texnikasından istifadə etməklə ekspertizanın aparılması.
3. YNH-ın tədqiq edilməsində qrafiki üsullar

Ədəbiyyat

21. İBağırov S.M., Həbib-zadə S.M., Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası. Bakı: AzTU 2011. 253s.
22. Байетт Р., Уотс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. М., Транспорт. 1978. 288с
23. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Москва: "Транспорт", 1989. 254с.
24. Иларионов В.А. Дорожно-транспортная экспертиза. М., МАДИ, 1981. 72с

Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:
Bakı – 2013

1. TEXNİKİ EKSPERTİN AVTOMATLAŞDIRMA VƏ MEXANİKLƏŞDİRMƏ VASİTƏLƏRİ

Dəmir yol nəqliyyatında qəzaların artması ekspert araşdırmalarının həcmnin və mürəkkəbliyinin artması ilə sıx əlaqədardır. Buna bir tərəfdən eyni anda YNH-na düşən nəqliyyat vasitələrinin həcmnin artması səbəb olur ki, (məsələn, “zəncirvari YNH-ları” zamanı), bunun da nəticəsində yol şəraiti pisləşir. Digər tərəfdən, eksperimental məlumatlar toplanılır və YNH-ların araşdırılmasının yeni üsulları işlənib hazırlanır və ekspertlər təhlil üçün zəruri məlumatın olmamasına istinad edərək, qarşıya qoyulmuş suallara cavab verməkdən imtina edə bilmir. Son illər ekspert müəssisələrinin heyyyəti demək olar ki, artmayıb. Bununla əlaqədar olaraq, təcrübə ekspertlərin əməyinin yüngülləşdirilməsinin müxtəlif üsulları, o cümlədən ekspertizanın avtomatlaşdırılması və mexanikləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb etməyə başlayır.

Ekspert araşdırmaları zamanı kompyuter texnikası və rəqəm hesablamalarını sürətləndirən və onların dəqiqliyini, habelə modelləşdirilməsini artıran digər qurğulardan istifadə olunur. Bu, araşdırmanın müəyyən mərhələlərində ekspertin hesablamalarda şəxsən iştirakını istisna edir. Avtomatlaşdırma, eksperti bir çox əməliyyatlardan azad edir ki, onların əksəriyyəti köməkçi xarakter daşıyır. Nəticədə əmək məhsuldarlığı artır, ekspertizanın həyata keçirilməsi müddəti azalır və onun keyfiyyəti yüksəlir.

Modelləşdirmə zamanı xüsusi cihazlar və qurğular (mexaniki modelləşdirmə), mikroprosessor qurğuları tətbiq olunur. Modelləşdirmə, xüsusən elektron hesablama texnikasının köməyiylə, aparıldıqda nəzərəcarpan dərəcədə səmərə verir. Bu zaman onun imkanlarından kütləvi istehsal ehtiyacları üçün istifadə olunur. YNH-ın ekspert təhlilinin avtomatlaşdırılması üçün sistemlərin işlənilib hazırlanmasından əvvəl adətən ekspert müəssisələrinin fəaliyyətinin statistik müayinəsi aparılır. Bu araşdırmalar zamanı ən çox yayılmış, ekspertizası tələb olunan YNH növləri müəyyən olunur və həll edilməsi lazım olan məsələlərin sayı və xarakteri dəqiqləşdirilir.

Rəqəmsal hesablama maşınlarında daxil edilən və buraxılan informasiya ayrı-ayrı rəqəmlər şəklində təqdim olunur. Kompüter informasiyanı əvvəlcədən işlənilib hazırlanmış proqram əsasında emal edir.

Eyninövlü ekspertizalarda kompüter texnikasının səmərəsi daha böyükdür, belə ki, araşdırma xüsusi olaraq hər bir YNH mərhələsi üçün işlənilib hazırlanmış standart proqramlar üzrə aparıla bilər. Proqramlar kompüterin operativ-yaddaş qurğusuna daxil edilir, bundan sonra ekspertin təhlil etdiyi YNH-nın ilkin məlumatlarının kompüterə daxil edilməsi və onu hesablama rejiminə keçirilməsi kifayətdir. Hesablama yerinə yetirildikdən sonra onun nəticələri printerə və ya displeyə çıxarılır. Ekspert onları oxuyur və təftiş edir.

Kiçik ekspert bölmələrində ayrı-ayrı YNH-nı modelləşdirən sadə mexaniki qurğuların tətbiq edilməsi daha məqsədəuyğundur. Belə qurğular kifayət qədər dəqiqliyə malikdir, onlarla işləmək isə çətin deyil. Belə mexaniki cihazların məhsuldarlığı EHM-dan bir neçə

dəfə aşağı olmasına baxmayaraq onlar, laboratoriyaların öz gücü hesabına hazırlana bilərlər.

Müxtəlif növ nomogram və qrafiklər də ekspertin əməyini yüngülləşdirir. Onların istifadəsi zamanı nəticələrin dəqiqliyi aparılan analitik hesablamalar hesabına aşağıdır, lakin bir çox hallarda bu nöqsan, təhlilin əyaniliyi və onun aparılmasına sərf olunan zamanın azalması ilə kompensasiya olunur. Qeyd etməliyik ki, bu müddət çoxvariantlı hesablamalar zamanı xüsusilə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Lakin, ekspertizanın həyata keçirilməsi üsulundan və bu zaman tətbiq olunan texniki vasitələrdən asılı olmayaraq, bütün hallarda ekspertin prosesual rolu dəyişməz qalır. Ekspertizanın avtomatlaşdırılması zamanı da, ekspert rəyi öz adından verir, imzalayır və qanunla ona görə məsuliyyət daşıyır.

2. KOMPYUTER TEXNİKASINDAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ EKSPERTİZANIN APARILMASI

İşlənib hazırlanmış avtomatlaşdırılmış ekspert sistemi, nəqliyyat vasitələrinin piyadaları vurmaı ilə bağlı YNH-ların ekspertizası zamanı yaranan vəzifələrin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulub. Sistem kompyuter üçün çoxbloklı proqramdan ibarətdir və vurulmaların ekspert araşdırmasının formal modelinə əsaslanır. Proqram ekspertin kompyutərə ilkin məlumatları daxil etmək üçün onunla rahat və etibarlı əlaqə üsullarını təmin edir. Bu zaman ekspertin hesablama texnikası sahəsində bilikləri olmaya bilər. Ekspert, araşdırmanın gedişatına və onun nəticələrinə nəzarəti özündə saxlayır, proqram isə rəyin mahiyyətinin nöqsanlardan (ilkin informasiyanın daxil edilməsi

zamanı səhvlər, nasazlıqlar və s.) mühafizə olunmasına zamanət verir. Sistemdə YNH-nın ekspert təcrübəsində geniş yayılmış 14 sual üzrə araşdırılması nəzərdə tutulub. İlk 8 sual yüksək görünmə dərəcəsi və görünüş sahəsinə malik hallarda vurulmalara aiddir. Növbəti 6 sual hərəkət edən və ya hərəkətsiz qonşu nəqliyyat vasitəsi ilə məhdudlaşdırılan görünüş sahəsi zamanı vurulmalara aiddir.

Kompyuterin həll etdiyi məsələlər nəqliyyat vasitələrinin piyadanı vurması hallarının ekspert araşdırmasının bütün aspektlərini əhatə edir (qoşma 7).

Proqramdan istifadə zamanı birinci səkkiz sualda mötərizədə göstərilmiş “Nəqliyyat vasitəsi (NV) növü” sözlərinin əvəzinə dəmir yol nəqliyyatı vasitəsinin növü göstərilir. Bu zaman aşağıdakı siyahı rəhbər tutulur: lokomotiv, sənişin qatarı, yük qatarı, manevr qatarı, təhlükəli yük, zəhərli yük qatarı, refrijerator qatarı. Sonuncu altı sualda “1-ci NV növü” sözləri piyadanı vuran nəqliyyat vasitəsinə, “2-ci NV növü” sözləri isə görünmə sahəsini məhdudlaşdıran nəqliyyat vasitəsinə aiddir.

Sistemdə kompyuterə 40-dan artıq ilkin məlumat daxil etmək imkanı nəzərdə tutulub. Onlardan əksəriyyəti üzrə əgər ilkin qiymət sayca müəyyən edilə bilsə (məsələn, ilişmə əmsalı) dördə qədər variantda və əgər ilkin parametr keyfiyyətə müəyyən edilirsə (məsələn, yolun vəziyyəti – quru, yağ, çirkli və s.) 10-a qədər variantda qiymət göstərilə bilər.

Kompyuterə aşağıdakı qrup ilkin məlumatlar daxil edilir: ekspertə qərarda sadalanmış suallar; nəqliyyat vasitələri haqqında hesablama üçün zəruri olan məlumatlar (növu və modeli, yükü, bazası, sürəti, maksimum yavaşması, əyləcləmənin işə düşmə vaxtı və

yavaşlamanın artma müddəti, əyləc yolunun uzunluğu və s.); yol şəraitinin xarakteristikası (yolun növü və vəziyyəti, uzununa və eninə enişlər, ilişmə və yırğalanmaya müqavimət əmsalları və s.); piyada haqqında məlumatlar (hərəkət istiqaməti və sürəti, qət etdiyi yol, dayanma müddəti, yolda vurulma yeri və nəqliyyat vasitəsində zərbə yerinin vəziyyəti); maşınistin reaksiya vermə müddəti; ilkin məlumatların seçimi zamanı istifadə olunmuş mənbələr haqqında məlumatlar (müstəntiqin qərarı, metodiki tövsiyyələr, cinayət işi, sorğu kitabçaları və s.); ekspertiza haqqında məlumatlar (ekspertizanın sıra sayı, ekspertin adı, soyadı və atasının adı); ekspertin kompyuter üçün xüsusi göstərişləri. Buraya nəticələrin ayrıca vərəqdə çap olunması (ekspert arzu edərsə, nəticələri müstəqil formalaşdırmaq) və rəyin suallarsız (sualların ifadə formasının proqrama qoyulmuş tipləşdirilmiş mətnə uyğun gəlmədiyi halda) dərc edilməsi aiddir.

İlkin məlumatlarla tanış olduqdan sonra ekspert zəruri məlumatları iki cərgədən ibarət xüsusi kodlaşdırma blankına daxil edir: kodlaşdırılan məlumatların siyahısı və kodlar. Kodlar hərif və rəqəmlərin kombinasiyasından ibarətdir, məsələn, S0115, J0085 və s. Rəqəmli ilkin məlumatların kodlaşdırılması zamanı hərif informasiyanın mahiyyətini (məsələn, J–HT-nın sürəti, S–piyadanın sürəti), sonuncu üç rəqəm isə kodlaşdırılan elementin say xüsusiyyətlərini səciyyələndirir. Belə ki, J0085 kodu – HT-nın sürətinin 85 km/saata bərabər olduğunu, S0115 kodu isə - piyadanın sürətinin 11,5 km/saata bərabər olduğunu göstərir. Hərifdən sonra gələn rəqəmdən ilkin məlumatların variantlar üzrə qruplaşdırılması zamanı istifadə olunur. Məsələn, qərar da aşağıdakı hesablama

variantları göstərilib: HT-nın sürəti 35 km/saat olduqda piyadanın sürəti 11,5 km/saat, HT-nın sürəti 60 km/saat olduqda piyadanın sürəti 8 km/saata bərabərdir. Müvafiq kodlar aşağıdakı şəkildə olur: J0085, J1060, S0115, S1080.

Kodlaşdırma blankını doldurduqdan sonra ekspert onu kompüterə daxil edir və orada rəyin dərc edilmiş tam mətnini əldə edir. RHM-in bir ekspertizaya sərf etdiyi xalis vaxt 0,5-1 dəqiqə təşkil edir. Bu, demək olar ki, qoyulmuş sualların və hesablama variantlarının sayından asılı deyil.

Proqram ekspertin buraxdığı səhvləri aşkar edən avtomatik mühafizə sistemi ilə təchiz edilir. Bu, məsələn, ilkin məlumatların bütün suallar üzrə tam araşdırmaq üçün kifayət qədər olmadığı halda və ya ilkin məlumatlar düzgün kodlaşdırılmadıqda və s. baş verir. Belə səhvlər olduqda RHM onları qeyd edir, materiallar isə ekspertə qaytarılır. O, səhvləri düzəltməli və kodlaşdırma blankını yenidən kompüterə daxil etməlidir.

Ekspertin işinin yekun mərhələsi kompüterin dərc etdiyi rəy mətninin yoxlanılmasından, onun titul vərəqinin tərtib edilməsindən ibarətdir. Rəyi imzalamaqla, ekspert nəticələrə görə bütün məsuliyyəti öz üzərinə götürür. Bu nəticələrdən hesablamaları ekspertin deyil, kompüterin apardığını göstərən istinadlar çıxarılır.

Mikroprosessor sisteminin tətbiqi piyadanın vurulması ilə bağlı işlərin təxminən 60%-ni aşkara çıxarmağa və təhlil etməyə imkan verir. İkinci proqramın tətbiqindən sonra bu rəqəm 85-90%-ə qədər artır. Ekspertin əməyinin avtomatlaşdırılması onun

səmərəliliyini bir neçə dəfə artırır və ekspertizanın aparılması müddətini azaltmağa imkan verir (göstərilən kateqoriyaya aid cinayət işləri üzrə 1-2 günə qədər). Ekspertlər kollektivinin azad olmuş iş vaxtı elmi tədqiqatları fəallaşdırmağa və ekspertlərin YNH baş vermiş yerə getməsi hallarının çoxalmasına imkan verir. YNH yerindəolma öz növbəsində ilkin məlumatların obyektivliyini və bütünlükdə ekspertizanın keyfiyyətini artırır.

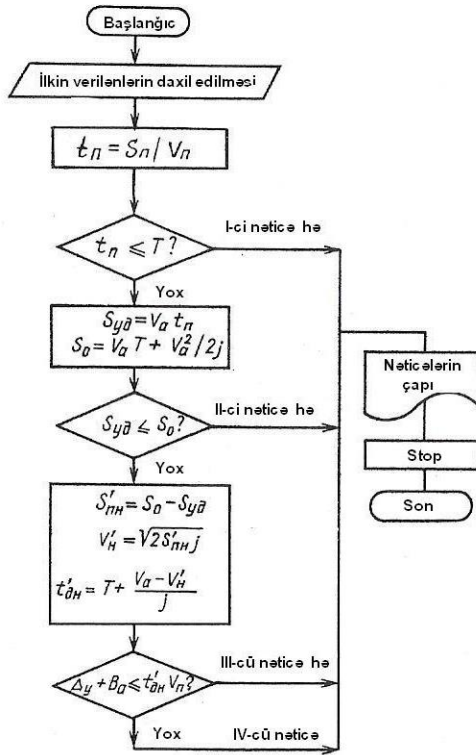
Kompyuterin ekspertizanın həyata keçirilməsi üzrə işi ilə paralel olaraq bütün zəruri məlumatlar toplusu növbəti araşdırmalarda istifadəsi üçün statistik hesab və informasiya axtarışı sisteminə ötürülə bilər. Sistemin tətbiqi texniki ekspertizanın özünün inkişafı üçün də əhəmiyyət daşıyır. Hesablamaların aparılması tezliyi və dəqiqliyi, çoxvariantlı təhlilin mümkünlüyü, ekspertizanın aparılması üçün zəruri olan daha dəqiq ilkin məlumatların əldə edilməsinə stimül verir.

Güclü kompyuterlərin gəlirliliyi üçün onların bütün iş vaxtı ərzində daim yüklənməsi lazımdır. İş təcrübəsi göstərir ki, bir bölgəyə xidmət zamanı kompyuter tam faydalı iş əmsalı ilə işləmir və xeyli müddət işsiz qalır. Buna görə YNH haqqında ilkin məlumatların respublikanın başqa bölgələrinin ekspert müəssisələrindən internet vasitəsi ilə qəbulu və onların mərkəzləşmiş qaydada emalı təşkil edilmişdir. Bu zaman hesablama mərkəzinin yüklənməsi artmış, RHM-ın iş vaxtından istifadə yaxşılaşmışdır. Lakin periferiya təşkilatlarında ekspertiza müddəti nəzərəcarpacaq dərəcədə dəyişməyib, belə ki, ekspertə ilkin məlumatların kodlaşdırılması, əldə edilmiş nəticələrin oxunması üçün vaxt lazımdır. Bundan başqa, səhvlərin düzəldilməsi üçün də müəyyən vaxt tələb olunur.

“Vurulmanın təhlili” sistemi “Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrasında işlənilib hazırlanıb. Adından göründüyü kimi, sistemdən HT-nın piyadanı vurmasının ekspert araşdırması zamanı istifadə olunur. Əvvəlcə o, “Yol-nəqliyyat hadisələrinin ekspertizası” kursunu öyrənən tələbələr üçün metodiki vəsait kimi düşünülmüşdü. Lakin sistemlə iş təcrübəsi onun ekspert təcrübəsində istifadə üçün də yararlı olduğunu göstərdi.

Sistem “Pentium-4” mini-RHM-in tətbiqinə hesablanıb. O, universaldır, onu bütün piyadanın vurulması növləri üçün tətbiq etmək olar. Sistemdə hər bir YNH növü üçün xüsusi proqram tətbiq edilir, həm də maşın yalnız hesablamaların nəticələrini və yekunları çapa verir.

Şək.7.1-də bərabərsürətli hərəkəti zamanı HT-nın piyadanı vurmasının ekspert təhlilində bu sistemdən istifadə zamanı tətbiq edilən funksional həll sxemi təqdim edilmişdir. Hesablamaların ardıcılığı yuxarıda təsvir olunduğu haldan fərqlənmir. Əgər müqayisə bloklarında “Bəli” cavabları alınıbsa, maşın nəticələri çap edir.



Şək. 7.1. Piyadanın vurulması analizi sisteminin funksional sxemi

Kompyuterdən alınan cavabların (nəticələrin) təxmini forması aşağıdakı kimidir:

I – maşinistin təcili əyləcləmə tətbiq etməsi üçün texniki imkanı olmayıb;

II – maşinistin piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayanması üçün texniki imkanı olmayıb;

III – maşinistin vaxtında əyləcləmə tətbiq etməklə piyadanı buraxması üçün texniki imkanı olmayıb;

IV – (müqayisənin sonuncu blokunda “Xeyir” cavabı olduqda alınır) – maşinist piyadanın hərəkət xəttinə qədər dayana bilməzdi, lakin vaxtında əyləc verməklə o, piyadanı buraxa bilərdi.

Bu sistemin növbəti inkişafını “Ekspert təhlili” tətbiqi proqramlar paketi təşkil edir. Paket kompüter üçün işlənib hazırlanıb. O, yüksək səviyyəli dildə proqramlaşdırma imkanına və inkişaf etmiş periferiya avadanlıqlarına malik qurğudur. Proqramlar paketi RHM ilə dialoq şəklində iş rejimini təmin edir ki, bu da tədris prosesində və ekspertin işinin başlanğıc mərhələlərində bu paketi xüsusilə faydalı edir. Displayin ekranında ardıcıl olaraq ekspert araşdırması qaydalarını müəyyən edən komandalar görünür (məsələn, “HT-nın sürətini m/san ilə daxil edin”, “yavaşımaya qiymətini m/s² ilə daxil edin”). Parametrlərin say qiymətləri klaviatura vasitəsilə daxil olunur, bundan sonra onlar displaydə görünür və onların düzgünlüyünü vizual olaraq yoxlamaq olur.

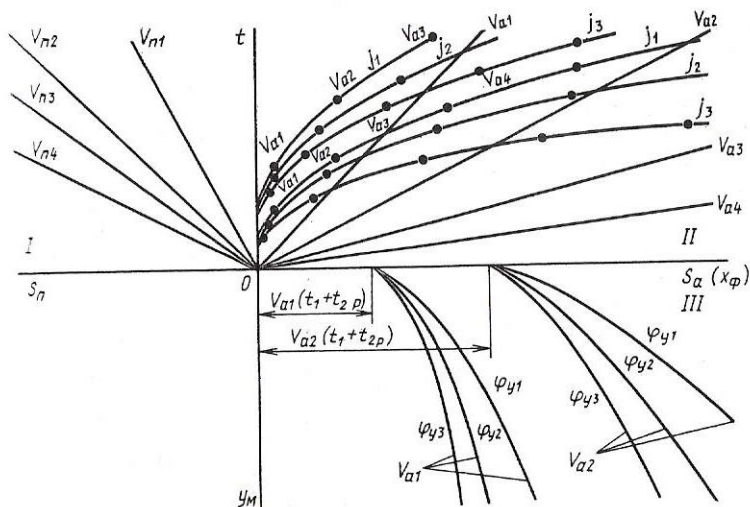
Məlumatların daxil edilməsi başa çatdıqdan sonra kompüter onları cədvəl şəklində tərtib edir və displayin ekranına çıxarır. Bu, operatora onları bir daha yoxlamaq və səhvləri aradan qaldırmaq imkanı verir.

Cədvəl yoxlanıldıqdan sonra bütün daxil edilmiş məlumatlar hesabat üçün qəbul edilir. Maşın hesablamanı alqoritmə uyğun olaraq bir neçə mərhələdə aparır. Hər bir mərhələ başa çatdıqdan sonra ekranda hesablanan parametr, onun rəqəm qiyməti və ölçüsü göstərməklə, “hesablama nəticələri” yazısı görünür. Ekspert, hesabat nəticələri ilə tanış olduqdan sonra ekranda bu nəticələrdən çıxan yekun görünür. Sonra proses son nəticə əldə olunana qədər təkrarlanır.

Zərurət olduqda, son məlumatlar, hesabat və yekun nəticələri çap edilir.

3. YNH-in TƏDQİQ EDİLMƏSİNDƏ QRAFİKİ ÜSULLAR

Piyadanın və nəqliyyat vasitələrinin hərəkət parametrlərinin əks olunduğu qrafiklər və nomoqramlar, analitik hesablama üsulunun müəyyən edilməsində və ya YNH-in ibtidai istintaqı üçün müstəqil vasitə kimi tətbiq edilməsində istifadə oluna bilər. Onlar adətən təkrar istifadə edilməsində səmərəlidir.



Şək. 7.2. Təhlükəsizlik qrafiki

Qatarın yüksək görünmə dərəcəsi və görünüş sahəsi olduqda piyadanı vurmasının təhlili üçün təhlükəsizlik qrafiki nəzərdə tutulur (şək. 7.2). O, dörd kvadrantdan ibarətdir : I kvadrantda (yuxarı sol künc) üfiqi ox üzrə piyadanın yolu (metrlərlə) ordinat oxu üzrə isə zaman (saniyə) göstərilir. Piyadanın müxtəlif sürətlərlə $v_{p1}, v_{p2}, \dots$ bərabərsürətli hərəkəti koordinatın

başlanğıcından keçən maili düz xətlə əks olunmuşdur. Qrafikin *II* kvadrantında (sağ yuxarı künc) üfiqi ox üzrə məsafə (m) göstərilib, maili düz xətlər isə qatarın v_{q1} , v_{q2} , ... sürətləri ilə bərabərsürətli hərəkətinə uyğundur. Elə bu kvadrantda əyri xətlər, HT-nin müxtəlif yavaşımalarla $j_1, j_2, \dots$ təcili əyləclənməsini əks etdirir. Onlar aşağıdakı kimi qurulur. Qatarın sürətinə müxtəlif qiymətlər verməklə ($v_q=5, 10, 15, \dots, m/san$), əyləc yolları və j ilə T -nin bir qiymətləri üçün tələb olunan zaman hesablanır. Hesablama nöqtələrini $S - t$ koordinatlarında göstərməklə, onları birləşdirirlər, bundan sonra j və T -nin digər qiymətləri üçün də qrafiklər qurulur. Əyrilərdə sürətin “təqribi” qiymətlərinə uyğun nöqtələr qeyd olunur. Bu iki kvadrant HT-nin bərabərsürətli hərəkətini təhlil etməyə və müxtəlif ilkin şərtlərdə təcili əyləcləmə ilə vurulmanın qarşısını almağın mümkünlüyünü müəyyən etməyə imkan verir.

Təhlükəsizlik qrafikinin *III* kvadrantı (sağ aşağı künc) HT-nin təcili manevrinin təhlili üçün nəzərdə tutulub.

Yoxlama sualları.

1. Texniki ekspertin avtomatlaşdırma vasitələrini sadalayın.
2. Texniki ekspertin mexanikləşdirmə vasitələrini sadalayın.
3. Kompüter texnikasından istifadə etməklə ekspertizanı aparmaq mümkündürmü?.
4. YNH-ın tədqiq edilməsində hansı qrafiki üsullardan istifadə olunur?

5. Təhlükəsizlik qrafikinin I kvadrantında nə təsvir olunur?
6. Təhlükəsizlik qrafikinin II kvadrantında nə təsvir olunur?
7. Təhlükəsizlik qrafikinin III kvadrantında nə təsvir olunur?

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Texniki Universiteti

Nəqliyyat fakultəsi

“Dəmiryol nəqliyyatının istismarı” kafedrası

Fənnin adı: “Nəqliyyat vasitələrinin təhlükəsizliyi və
ekspertizası”

Mövzu: Nəqliyyat vasitələrinin ekspert tədqiqatı

Müəllim (Mühazirəçi): Assistent Zöhrabov N.R

MÜHAZİRƏNİN(MƏŞĞƏLƏNİN) PLANI

1. Texniki vəziyyətin diaqnostikası

2. Texniki vəziyyətin ekspertizası

Ədəbiyyat

25. Bağırov S.M., Həbib-zadə S.M., Zöhrabov N.R. Nəqliyyat vasitələrinin texniki ekspertizası. Bakı: AzTU 2011. 253s.
26. Байетт Р., Уотс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. М., Транспорт. 1978. 288с
27. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М., МАДИ, 1982. 243с.
28. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Москва: ”Транспорт”, 1989. 254с

Fakultənin Elmi - metodik şurasında təsdiq olunmuşdur:

Tarix:

Bakı – 2013

1. TEXNİKİ VƏZİYYƏTİN DİAQNOSTİKASI

Bir çox YNH-ların baş verməsi, nəqliyyat vasitələrinin texniki nasazlığı, konstruktiv və istehsal-texnoloji nöqsanları ilə şərtlənib. YNH-ya ən çox əyləc sistemlərində - magistraldan hava sızması, şlanqların, manjetlərin qırılması, friksion bəndlərin köhnəlməsi və s. səbəb olur.

YNH-da Yol Hərəkəti Qaydalarının və Nəqliyyat Vasitələrinin Texniki İstismar Qaydalarının tələblərinin pozulması ilə bağlı cinayət işlərinin istintaqı və məhkəmə tədqiqatı mütləq HT-nın yol hərəkətinin təhlükəsizliyinə təsir edən elementlərinin texniki vəziyyətinin öyrənilməsini tələb edir.

HT-nın texniki vəziyyəti əsasən YNH yerində dövlət müfəttişliyinin işçiləri, bəzən müstəntiqin iştirakı ilə müəyyən olunur. Nəticələr nəqliyyat vasitəsinin müayinəsi və texniki vəziyyətinin yoxlanılması Protokolunda qeyd olunur. Təəssüf ki, məhkəmə ekspertizalarının icraatı təcrübəsi bu Protokolun düzgün doldurulması və nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti haqqında əsaslı və ətraflı məlumatdan ibarət olduğu halların kifayət qədər nadir olduğunu göstərir. Hansısa elementin vəziyyəti haqqında nəticəyə əsas olan parametrlərin konkret qiymətləri, zədələnmələrin ölçüləri və yerləşmə yeri haqqında məlumatlar göstərilmədən, bu sənəddə obyektiv texniki informasiya olmur. Buna görə YNH-nın ibtidai istintaqı və ekspertiza aparılması zamanı çox vaxt nəqliyyat vasitəsinə əlavə baxış keçirilməsi, onun texniki vəziyyətinin əsas parametrlərin ölçülməsi ilə yoxlanılması zərurəti yaranır.

Texniki ekspertin qarşısında duran vəzifələrə tətbiqən HT-nın texniki vəziyyətinin yoxlanılması -

hərəkətin təhlükəsizliyinə təsir edən sistemlərin iş qabiliyyətinin müəyyən edilməsi deməkdir. YNH yerlərində bu yoxlama texniki ekspress-diaqnostika yolu ilə həyata keçirilir.

Nəqliyyat vasitəsinin texniki diaqnostikası, sistemlər sökülmədən, aşkar edilmiş diaqnostik parametrlərin cəmi üzrə sistemlərin texniki vəziyyətinin müəyyən edilməsi və qiymətləndirilməsi prosesidir. HT-nın hərəkət təhlükəsizliyinə təsir edən əsas sistemlərə əyləc (işlək, ehtiyat, dayanacaq əyləci və köməkçi əyləclər), xarici siqnalizasiya və işıqlandırma, hərəkət hissələri aiddir.

2. TEXNİKİ VƏZİYYƏTİN EKSPERTİZASI

Nəqliyyat vasitəsinin ekspert araşdırmasının əsas məqsədi onun texniki vəziyyəti və YNH ilə mexanizmi arasında səbəb-nəticə əlaqəsinin müəyyən edilməsindən ibarətdir.

Nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti onun istehsalçı müəssisələrin təlimatlarına, Texniki İstismar Qaydalarına, dövlət standartlarına və digər normativ aktlara uyğunluq dərəcəsi ilə səciyyələndirilir. Texniki vəziyyətin sadalanan sənədlərdə müəyyən edilmiş göstəricilərdən kənara çıxması nasazlıq kimi qəbul edilir.

Bəzən araşdırma prosesinə başqa ixtisaslar üzrə ekspertlər – kimyaçılar, metalşünaslar, trassoloqlar cəlb edilir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün nəqliyyat vasitəsinin ekspert araşdırması zamanı aşkar edilmiş texniki nasazlığın səbəbləri və onun yaranma vaxtı müəyyən edilməlidir. Maşinist və ya HT-nın texniki vəziyyətinə görə cavabdeh olan digər şəxslərin bu

nasazlığı YNH anına qədər aşkar etməsi mümkünlüyü və nasazlığın aşkar edildiyi halda bu nəqliyyat vasitəsinin maşinistinin YNH-ın qarşısını ala bilib-bilməyəcəyi müəyyən edilməlidir.

Bu YNH-ın araşdırılması zamanı ekspertə aşağıdakı suallar verilib: Buksada nasazlığa nə səbəb olub? Bu texniki nasazlıq nə zaman yaranıb, xüsusən, dayağın aşınması qatarın depodan çıxmasından YNH anına qədər bu qiymətə çata bilərdimi? Dayağın aşınmasını HT-nin xəttə buraxılmasından əvvəl aşkar etmək mümkün idi? Nasazlığı aradan qaldırmaq olardımı? Sərnişin qatarının əyləc sistemi texniki cəhətdən saz olduğu halda qatarların toqquşmasının qarşısını almaq olardımı?

Ekspert yalnız ekspertiza obyektləri sadalanan qərarın olduğu halda araşdırmaya başlaya bilər. Araşdırılmalı olan obyektlər (nəqliyyat vasitəsi, onun aqreqatları, cihazlar, hissələri və ya detalları) işə məhkəmənin və ya istintaqın qərarı ilə yazıla bilər.

Araşdırmaya başlayarkən ekspert əmin olmalıdır ki, araşdırma obyektini bilavasitə toqquşmadan sonrakı vəziyyətdədir. Belə ki, əgər HT YNH-dan sonra depoya gətirilmişsə, dayanma müddətində onun təmir edilmədiyinə heç bir zəmanət olmayacaqdır. Bu halda ekspertiza, ən azından, mənasızdır, çox vaxt isə həm də zərərli olur, belə ki, ekspert təmir edilmiş lokomotivi tədqiq edərkən həqiqətə uyğun olmayan nəticəyə gələ bilər. Həmçinin, elə hallar məlumdur ki, depo zədələrə görə kompensasiya həcmi artırmaq üçün qəsdən YNH-dan sonra HT-nin yararlı hissələrini yararsızlarla əvəz edir.

Əgər ekspert müəyyən edirsə ki, HT və ya mexanizm ekspertiza obyektı kimi korlanıb, o, bu barədə ekspertizanı təyin edən şəxsə məlumat verməlidir.

Ekspertiza prosesində çalışmaq lazımdır ki, araşdırma obyektı zədələnməmiş olsun. İş üzrə həmişə təkrar ekspertiza keçirilə bilər, onun vəzifələrindən biri əvvəlki tədqiqatın gedişinin və nəticələrinin yoxlanılması ola bilər. Araşdırma obyektinin ilkin ekspertiza zamanı korlanması belə obyektiv yoxlanma mümkünlüyünü aradan qaldırır. Buna görə tədqiq edilən sistemin bütünlükdə, hətta qismən sökülmədən müayinəsinə və sınaqdan çıxarılmasına çalışmaq lazımdır. Əgər sistemin sökülməsi qaçılmazdırsa, ehtiyatlı olmaq və obyektin araşdırmadan əvvəlki vəziyyətini imkan daxilində, məsələn, fotosəklinin çəkilməsi, zəruri ölçmələrlə hissələrin və detalların xarici görünüşünün təsvir edilməsi yolu ilə dəqiq yadda saxlamaq lazımdır.

Məhkəmə iclası zamanı ekspertin müəyyən etdiyi faktların həqiqiliyi ilə bağlı şübhələr səslənə bilər. Məsələn, ekspert HT-nın texniki vəziyyətini tədqiq edərkən maşinist dəstəyinin həddindən artıq sərbəst hərəkətli olduğunu müəyyən edib, onun fikrincə, bu, HT-nın idarə olunmasını çətinləşdirirdi və baxılan YNH-nın səbəblərindən biri ola bilər. Nəqliyyat vasitəsinin müayinə və texniki vəziyyətinin yoxlanılması haqqında protokolda müvafiq sütun müfəttişin səhvi ucbatından doldurulmamış qalıb. Bu hal ittiham olunan maşinistin məhkəmədə idarəetmə elementinin YNH zamanı texniki cəhətdən saz vəziyyətdə olduğunu və onu, guya ki, ekspertin “korladığını” iddia etmək üçün bəhanə verir. Belə halların qarşısının alınması üçün ekspertizanı müstəntiqin iştirakı ilə aparmaq lazımdır. Sonuncu nəqliyyat vasitəsinin əlavə müayinəsi protokolunda

ekspertin aşkar etdiyi nasazlıqların mövcudluğunu təsdiq edir, qüsurlu detalların fotosəklini çəkir və s.

Nəqliyyat vasitəsinə və onun mexanizmini, ekspertizanın məqsədindən və həll edilməli olan suallardan asılı olaraq, müxtəlif üsullarla tədqiq etmək olar. Ümumi hissələrdə bu tədqiqat aşağıdakı əməliyyatları nəzərdə tutur.

1. Ekspertizaya təqdim edilmiş obyektin xarici müayinəsi, onun fotosəklinin çəkilməsi, müayinə zamanı müəyyən edilmiş nasazlıqların (çatların, sınıqların, dayaqların boşalmasının, batıq yerlərin və s.) qeydə alınması;

2. Aqreqatın sökülməsi, müayinəsi və detalların ölçülməsi, həddindən artıq köhnəlmənin və deformasiyaların, sıyrıntıların, cızıqların, çatların və digər zədələnmələrin müəyyən edilməsi;

3. Aşkar edilmiş nöqsanların yaranma səbəbinin və onların əmələ gəlmə mexanizminin müəyyən edilməsi;

4. Nöqsanların əmələ gəlməsinin ehtimal olunan mexanizminin təsdiqi üçün eksperimentlərin və yoxlama hesablamalarının aparılması;

5. Ekspert araşdırmasının nəticələrinin normativ göstəriciləri: hissələrin hazırlanması və yığılması, detalların təmiri və yararsız hesab edilməsi üzrə texniki şərtlər; texniki xidmət və təmir üçün texnoloji kartlar; istehsalçı müəssisənin işçi cizgiləri və s. ilə müqayisəsi.

Ekspert-texnik nəqliyyat vasitəsinə və onun elementlərini çox vaxt kriminalist ekspertlə birlikdə araşdırır. Texnik HT-nın quruluşunu, onun istismar rejimlərini və konstruktiv xüsusiyyətlərini bilir. Kriminalist detallarda olan izlər əsasında yaranmış təsir qüvvələrini, onların istiqamətlərini və nasazlığın əmələ

gəlməsi prosesini müəyyən edir. Nasazlığın yaranması şəraitinin birgə araşdırılması nəticəsində həm də onun tədqiq edilən YNH-ın konkret şərtləri ilə səbəb əlaqəsi kifayət qədər düzgün müəyyən edilə bilər.

YNH-nin baş verdiyi sahəyə və ya HT-nın saxlanma yerinə gələn ekspert aşağıdakıları etməlidir: müstəntiqdən YNH-ın növünü və əsas hallarını öyrənməli; müstəntiqlə və dövlət müfəttişliyinin işçiləri ilə birlikdə əşyavi dəlil kimi HT-nın mühafizəsini təmin etməli; ekspertdə olan və nəqliyyat vasitələrinin sistemlərinin yoxlanması üçün nəzərdə tutulan yoxlama cihazlarını və avadanlıqları yoxlamalı. Zərurət olarsa, onların göstərişinin dəqiqliyini müəyyən etməli; HT-nın ümumi vəziyyəti haqqında məlumat almaq, habelə xarici zədələnmələrin xarakteri, ölçüsü və yerinin qeyd edilməsi məqsədilə ona baxış keçirməli. Zərurət olarsa, nəqliyyat vasitəsinin, onun hissələrinin, zədələnmə yerlərinin və fraqmentlərinin fotosəkillərini çəkməli; batıq yerlərin, cızıqların və digər zədələnmələrin ölçüsünü və yerini müəyyən etməli; aparılmış müayinə əsasında xarici əlamətlərə görə ekspres-diaqnostikanın məqsədəuyğunluğunu müəyyən etməli; qatarın texniki vəziyyətinin ekspres-diaqnostikasını apararaq, sistemlərin buraxılış parametrlərinin qiymətlərini müəyyən etməli. Bu zaman ardıcıl olaraq, idarəetmə orqanlarından başlayaraq və icraedici orqanlarda başa çatmaqla, sistemin hərəkət təhlükəsizliyinə təsir edən elementlərinə (YNH nəzərə alınmaqla) baxış keçirilməlidir; ayrı-ayrı elementlərin zədələnməsi və normal vəziyyətdən digər kənaraçıxmalar aşkar edilərsə, onların fotosəklini çəkməli, onları ölçməli və təsvir etməlidir.

Məsələn, qatarın işlək əyləc sisteminin texniki vəziyyətinin yoxlanılması ardıcılığı aşağıdakı kimidir: sistemin konstruksiyasında dəyişikliklərin olması; hissələrin və detalların xarici zədələnmələrinin olması; kompressor ötürücüsünün işi; kompressorun işi – maksimal təzyiqin qiyməti, maksimal təzyiqə çatma müddəti; yoxlama cihazlarının düzgün işləməsi; təzyiqin $0,5 \text{ kq/sm}^2$ qədər düşmə müddəti – sistem qoşulmuş olduqda; sistem qoşulmadıqda; əyləc silindrlərinin – əyləc mexanizmlərinin ştoklarının normal işləməsi; hava magistralının hermetikliyinin vəziyyəti; havapaylayıcılarda zədələrin olması, elektropnevmatik əyləc sistemlərində naqillərin qırılması; əyləc qalibləri və bəndləri arasında məsafələr; sürət 40 km/saat olduqda əyləc yolunun uzunluğu və ya müəyyən edilmiş yavaşma; əyləc mexanizminin təsir müddəti.

Nasazlığın yaranma səbəblərini və vaxtını müəyyən etmək üçün ekspert nasazlığın xarakterini (istismar, köhnəlmə, qəza), onun yaranması və inkişafı şəraitini, istismar prosesində, YNH zamanı detallara təsir edən qüvvələr və onların təsir istiqamətini bilməlidir. Bu zaman ekspert-texnik kriminalistin gəldiyi nəticələrlə razılaşmaya və nasazlığın başqa, onun fikrincə daha çox ehtimal olunan səbəbini göstərə bilər.

Maşininin HT-də YNH-dan sonra aşkar edilmiş nasazlıq olduğu halda toqquşmanın (çevrilmə, piyadanı və ya başqa maneəni vurma) qarşısını almaq imkanı olub-olmadığı barədə suala cavab verərkən ekspert texniki cəhətdən saz və nasaz HT-nın hərəkət parametrlərini müqayisə edir.

Hesablamalar nəticəsində maşininin qatarın nasaz vəziyyətdə olmasına baxmayaraq, YNH-nın qarşısını ala biləcəyi məlum olarsa, aşkar edilmiş

nasazlıqla sonrakı nəticələr arasında səbəb əlaqəsinin olmadığı qənaətinə gəlinməlidir. Əgər müəyyən edilsə ki, maşinist bu nasazlığın olduğu halda YNH-dan qaça bilməzdi, amma bunu texniki cəhətdən saz olan qatarda edə bilərdi, onda belə bir əlaqənin olduğu barədə nəticə çıxarılır.

Təəssüf ki, hazırda HT-nın bu və ya digər nasazlığının onun hərəkət parametrlərinə: sürətinə, yoluna və vaxtına necə təsir etdiyini lazımi dəqiqliklə müəyyən etməyə imkan verən hesablama üsulları yoxdur. Bu müddəa bir çox nasazlıqlar barəsində doğrudur.

HT-nın texniki vəziyyəti və onun hərəkət xarakteri arasında kəmiyyət əlaqəsini müəyyən etmək imkanı olmayan ekspert, bununla da çox vaxt aşkar edilmiş nasazlıqla YNH-ın baş verməsi və inkişafı arasında səbəb əlaqəsi haqqında suala lazımi qədər qəti cavab verə bilmir. Əksər hallarda ekspert YNH mexanizminin keyfiyyətə təhlili ilə kifayətlənmək və şərti-ehtimal şəklinə rəy vermək məcburiyyətində qalır.

Yoxlama sualları.

1. Texniki vəziyyətin diaqnostikası nə deməkdir?
2. Texniki vəziyyətin ekspertizası nə deməkdir?
3. Protokol necə doldurulmalıdır?
4. YNH-ın araşdırılması zamanı ekspertə hansı suallar verilir?
5. Araşdırmaya başlayarkən ekspert nəyə əmin olmalıdır?

MÜNDƏRİCAT

Mühazirə 1.....	2
Mühazirə 2.....	22
Mühazirə 3.....	46
Mühazirə 4	69
Mühazirə 5.....	86
Mühazirə 6.....	116
Mühazirə 7.....	140
Mühazirə 8.....	171
Mühazirə 9.....	203
Mühazirə10.....	217