

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

---

**Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ТРАМВАЙ, ТРОЛЛЕЙБУС ТОРАПТАРЫ МЕН БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ**

---

**ТРАМВАЙНЫЕ, ТРОЛЛЕЙБУСНЫЕ ЛИНИИ И КОНТАКТНЫЕ СЕТИ**

**ҚР ҚН 3.03-10-2014**

**СН РК 3.03-10-2014**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс,  
тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын  
басқару комитеті**

**Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и  
управления земельными ресурсами  
Министерства национальной экономики Республики Казахстан**

**Астана 2015**

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Монолитстрой-2011» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Монолитстрой-2011»
- 2 **ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 **УТВЕРЖДЕН (ы) И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ с 1 июля 2015 года.

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

<b>МАЗМҰНЫ</b>	<b>IV</b>
	1
КІРІСПЕ.....	1
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	2
2 НОРМАТИВТІК НҰСҚАУЛАР.....	6
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР.....	6
4 МАҚСАТЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАЛАПТАР.....	6
4.1 Нормативтік құжаттың мақсаты.....	7
4.2 Функционалдық талаптар.....	8
5 ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР .....	8
6 ТРАМВАЙ ЖОЛДАРЫН ЖОБАЛАУ МЕН ЖАЙЛАСТЫРУ ТАЛАПТАРЫ .....	8
6.1 Габариттер .....	9
6.2 Жоспар мен бойлық профиль .....	10
6.3 Қиылысулар, тұтасу, тоқтау пунктері мен айрықтары .....	11
6.4 Жер төсемі мен су бұрғыш .....	12
6.5 Жолдың жоғарғы құрылымы .....	12
6.6 Көпірлер, жол өтпесі, эстакадалар мен үнгіртаулар.....	12
6.7 Жол жайластыруы .....	13
6.8 Сигналдау, орталықтандыру мен блокадалау.....	13
6.9 Трамвай мен троллейбустің жолындағы байланыс пен сигналдау .....	14
7 ТРОЛЛЕЙБУС ЖОЛДАРЫН ЖОБАЛАУ ТАЛАПТАРЫ..	14
8 ТРАМВАЙ ЖӘНЕ ТРОЛЛЕЙБУС ТҮЙІСПЕЛІК ТОРАПТАРЫН ЖОБАЛАУ ТАЛАПТАРЫ .....	15
8.1 Жалпы талаптар .....	16
8.2 Түйіспелік ілмектер .....	16
8.3 Тіреуіш пен бекіту жабдықтар .....	17
8.4 Тіреу құрылымдары .....	17
8.5 Жасанды құрылымдардағы түйіспелі ілмектер .....	18
8.6 Ілме арматурасы және түйіспелі тораптың арнайы бөлшектері .....	19
8.7 Түйіспелі тораптарды оқшаулау .....	20
8.8 Түйіспелі тораптың қуат көзі мен секциялау, электрлік біріктіргіштер	21
8.9 Анкерлер, анкерлік учаскелердің ұштастыру компенсаторлары, мезгілдік-реттеуші жабдықтар .....	21
8.10 Түйіспелі торапты қысқа тұйықталу токтан және ток кернеуінің ұлғаюынан қорғау .....	21
8.11 Қиылыстар мен түйіспелі сымдардың электр беру, байланыс және радио хабар тарту алқаптарымен өзара жанасуы .....	22
8.12 Түйіспелі тораптарда арнайы жабдықтарды орнату .....	22
9 ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАУ МЕН ЖҮК АРАЛЫҚ СТАНЦИЯЛАР ЖОБАЛАРЫ БОЙЫНША ТАЛАПТАР .....	24
10 ДЕПО, ЖӨНДЕУ ШЕБЕРХАНА МЕН АЯЛДАМА ЖОБАЛАРЫ БОЙЫНША	24

## ҚР ҚН 3.03-10-2014

ТАЛАПТАР .....	
10.1 Жалпы талаптар.....	24
10.2 Ғимараттар мен құрылымдардың көлемді – жоспарлық және конструктивтік шешімдері .....	24
10.3 Техникалық жөндеу мен жылжымалы құрамға арналған жай.....	25
10.4 Қосалқы жайлар .....	25
10.5 Сумен жабдықтау мен канализация .....	25
10.6 Жылумен жабдықтау, жылыту және вентиляция .....	26
10.7 Электр жабдықтау мен электртехникалық жабдықтар .....	26
11 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ .....	26
12 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ .....	27

## КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының құрылыс саласының нормативтік-техникалық базасын реформалау шегінде техникалық реттеудің нәтижелі жүйесін жасау жоспарлануда. Ол мақсатты жетуінің бір амалы моральді ескерген белгіленген әдістерден қазіргі заманғы нормалау әдістеріне көшу болып табылады: параметрлік және оның үлгіге айналдырылған мақсатты әдісіне.

Осы құрылыс нормалары параметрикалық әдісінің құрамындағы қағидалары негізінде жасалынған және трамвай мен троллейбус жолдары мен түйіспелі тораптарын жобалау жөніндегі сапалы сиппатаманы орнатуына және міндетті фнкционалды талаптарын баяндауына бағытталған, оның ішінде:

- құрылымдық және технологиялық;
- өртке қарсы;
- санитарлық–гигиеналық, экологиялық,

механикалық төзімділігін, қауіпсіздік техникасын, адам денсаулығы мен қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ету мақсатында.



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ТРАМВАЙ, ТРОЛЛЕЙБУС ТОРАПТАРЫ МЕН БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ**

**ТРАМВАЙНЫЕ, ТРОЛЛЕЙБУСНЫЕ ЛИНИИ И КОНТАКТНЫЕ СЕТИ**

---

Енгізілген күні - 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

Осы құрылыс нормалары жаңадан құрылатын және қайта құрылатын көлік құрылымдарын жөніндегі жобаларға таралады:

- трамвай алқаптарына;
- троллейбус алқаптарына;
- трамвай мен троллейбустердің түйіспелі тораптарына;
- трамвай мен троллейбустердің жылжымалы құрамдарын сақтауға, жөндеуге және қызмет атқаруға арналған ғимараттар мен құрылымдарға.

**2 НОРМАТИВТІК НҰСҚАУЛАР**

Осы құрылыс нормаларын қолдану мақсатында келесі нормативтік нұсқау құжаттары қажет:

Қазақстан Республикасының 2010 жылғы 17 қарашасында № 1202 Қаулысымен бекітілген «Ғимараттар, құрылымдар, құрылыс материалдары мен бұйымдар қауіпсіздігі жөніндегі талаптар» техникалық тәртібі.

Қазақстан Республикасының 2009 жылғы 16 қаңтарында №14 «Өрт қауіпсіздігі туралы» Қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігі жөніндегі жалпы талаптар» техникалық тәртібі

Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 25 қаңтарында №168 Қаулысымен бекітілген «Қала мен ауыл жер елді мекендердегі атмосфералық ауа, жер қыртысы мен оның қауіпсіздігі, қала мен ауылды жер елді мекендер территориясын жабдықтау, адамға әсер ететін физикалық факторлар дерекнамасымен жұмыс істеу шарттары жөніндегі санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» санитарлық ережелері

Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 17 қаңтарында №93 Қаулысымен «Өндіріс мақсатында салынған ғимараттар мен құрылымдар жөніндегі санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» санитарлық ережелері.

Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 18 қаңтарында №104 Үкімет Қаулысымен бекітілген «Су бұлақтары, шаруашылық эпидемиологиялық мақсаттары үшін су бөгет орындары, шаруашылық-ішу су қамсыздануы, мәдени-тұрмыстық су пайдалануы және су объектілерінің қауіпсіздігі жөніндегі санитарлық-эпидемиологиялық талаптар», санитарлық ережелері.

## **ҚР ҚН 3.03-10-2014**

Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 24 қазанында №1355 Үкімет Қаулысымен бекітілген ЭОЕ «Электрқондырғыларын орнату ережелері».

ҚР ҚН 1.02-03-2011 Әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі мен құрылыс жөніндегі жобалық құжаттаманың құрамы.

ҚНЖЕ 2.02-05-2009\* Ғимараттар мен құрылымдардың өрт қауіпсіздігі.

ҚР ҚН 2.04-01-2011 Табиғи және жасанды жарықтандыру.

ҚР ҚН 2.04-02-2011 Шудан қорғау.

ҚР ҚН 3.01-03-2011 Өндіріс кәсіпорындарының бас жоспарлары.

ҚР ҚН 3.01-01-2013 Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және құрылысын салу.

ҚР ҚН 3.02-29-2012 Қоймалық ғимараттар.

ҚР ҚН 3.02-27-2013 Өндірістік ғимараттар.

ҚР ҚН 3.02-08-2013 Әкімшілік және тұрмыстық ғимараттар.

ҚР ҚН 3.03-04-2011 Жылдамдық көлігінің жүйесі. Жобалау нормалары.

ҚР ҚН 3.03-17-2013 Метрополитендер.

ҚР ҚН 3.03-12-2013 Көпірлер және құбырлар.

ҚР ҚН 3.06-01-2011 Ғимараттар мен имараттардың қимылы шектеулі топтар үшін қолжетімділігі.

ҚР ҚН 4.01-01-2011 Ғимараттар мен имараттардың ішкі су құбыры және кәрізі.

ҚР ҚН 4.01-03-2013 Сумен жабдықтау мен кәріздің сыртқы желілері және имараттары.

ҚР ҚН 4.02-01-2011 Ауаны жылыту, желдету және кондиционерлеу.

ҚР ҚН 4.04-19-2003 Өндіріс кәсіпорындардың күш пен жарықтау электржабдықтарды жобалау нұсқаулығы.

РНТП 01-94 Жайлардың, ғимараттардың және құрылымдардың жарылу-өрттік және өрт қауіпсіздігі жөнінде категорияларын наықтау.

Ескерту - осы ережелер жиынтығын қолданған кезде сілтеме нормативтік құжаттардың әр жыл сайын шығарылатын (басылатын) ақпараттық тізімдер және нұсқағыштар бойынша ағымдағы жылға және лайықты ай сайынғы шығарылған ағымдағы жылда жарияланған ақпараттық бюллетеньдер және нұсқағыштар іске асырылуын тексеру жөн. Егер нұсқау құжаты ауыстырылып немесе өзгерген болса, онда осы ережелер жинағын қолданған кезде сол өзгерген немесе ауыстырылған құжатты негізге алу тиіс. Егер нұсқау құжаты ауыстырылымсыз күші жойылған болса, онда сол құжатқа нұсқау берілген қағидада тек сол нұсқауды ескертпейтін тараулары ғана қолданылады.

### **3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР**

Осы құрылыс нормаларында сәйкес келген анықтамалымен бірге келесі терминдер қолданылады:

**3.1 Электр жабдықтаудың апаттық тәртіптемесі:** Электр қамсыздандыру жүйесінің жұмыс істеу тәртібі, сал жүйенің элементтерінің тоқтап қалу кезінде техникалық нормативтерді сақтау мүмкін емес болып келеді. Апаттық тәртіптемесі іске асырылуы жұмыс істеудің шектелуін немесе мүлдем тоқтатуын талап етеді.

**3.2 Шарасыз электржабдықтау тәртіптемесі:** Электржабдықтау жүйесінің жұмыс тәртібі, ол қуат көздеу торабының қор элементтерінің біреуін, түрлендіргішті немесе өз



мұқтаждықтарының нәр берушінің үзіп тастауымен байланысты. Жылжымалы құрамының мәжбүрлі тәртібіндегі нормалды жұмысы, өлшемдер мен қозғалыс жылдамдығының есеп маңызы қорларды пайдалану арқылы сақалынады; электр жүк-салмақтар мен кернеудің азаюын қсоқанда.

**3.3 Иілгіш арқалық:** түйіспелі тораптың жақтарындағы тіреулерінде немесе ғимараттардың қабырғаларында орнатылған және соларға түйіспелі аспалар мен түйіспелі тораптың басқа элементтері ілінген құрылымның (арқан) иілгіш арқалықтары (сапар немесе жолдың осі жөнінде).

Ескерту - өзінің белгілеуі бойынша иілгіш арқалықтар мыналарға бөлінеді:

- жай – жүктемені асападан қабылдайтын және дәл сол уақытта жоспрада түйіспелі сымдардың қалпын бекітетін;

- салмақ түсетін - жүктемені асападан қабылдайтын;

- бекітейтін – жоспардағы түйіспелі сымдардың қалпын анықтайтын және жолдың қисық учаскелеріндегі сымдардың сыну жерлерінен пайда болатын күш салуды қабылдайтын (көлденең жазықтықта);

- шынжырлы – салмақ түсетін және бекітейтін арқалықтардан тұратын;

- ырғалды – жолдың қисық учаскелеріндегі түйіспелі сымдардың аралық бекітуді қамтамасыз етеін арқалықтар.

**3.4 Қисық ұстағышы:** қисықтағы троллейбус жолының түйіспелі сымдарын бекітуге арналған құралғы, ол түйіспелі сымның сыну жерлерінде ток қабылдағыш басының бірқалыпты өтуін қамтамасыз етеді.

**3.5 Бір орталыққа жинақталмаған электржабдықтау жүйесі:** түйіспелі тораптың сымдары бойынша түгел өзара-сақтаулы болатын түйіспелі тораптың әр секциясы нормалды тәртібі бойынша екі көршілес жүк тарту шағын бекеттері арқылы қуат көзі бар жүйе.

**3.6 Жақындасу ұзындығы:** әсер ету зонасының шегіндегі қалалық электр көлігінің (ҚЭК) түйіспелі тораптың ұзындығы.

**3.7 Ұйғарынды жақындасу:** әсер ететін торабының бірфазалық қысқа тұйықталу тәртібіндегі максималды индукциялық ток (жақындасу зонасының аяғында) қауіпсіз деңгейін асырмау жағдайындағы жақындасу ұзындығы.

**3.8 Әсер ету зонасы:** ВЛ сымдары мен ауыспалы токтың темір жолының түйіспелі торабы арқылы пайда болатын электромагниттік алаңында (ҚЭК) түйіспелі торабы ораналасатын және адам мен жабдықтарға зиян келтіруге мүмкіндігі бар индукциялы потенциалдарды алатын жағдайлары бар кеңістік.

**3.9 Индукциялы ток:** жерде тұрған және әсерге ұшырағыш түйіспелі торабына қосылған ҚЭК жылжымалы құрамының жерден оқшауланған корпусын тиген адам денесінен өтетін индукциялы әсерімен уағдаласылған ток.

**3.10 Орны толтырылатын аспа:** сымдар мен бойлық салмақ алу арқандардың тартылымы (шынжырлы аспаларында) автоматты реттеленетін түйіспелі аспа (жай немесе шынжырлы).

**3.11 Түйіспелі желі:** Бір бағытты трамвай немесе троллейбуске қатысты түйіспелі тораптың учаскесі

**3.12 Түйіспелі аспа:** Түйіспелі сымды (сымдарды) қолдағыш құралдарына ілу жүйесі

Ескерту - Қатты болып астынан өтетін ток қабылдағыштардың қысымы әсерінен тірек нүктесі жылжымайтын, серпімді емес тірек-тіреуші құрылымдарға түйіспелік сымды тікелей бекіту жүйесі саналады.

. Жартылай қатты ілу нүктесінде жылжымалы құрамның ток қабылдағыштары сымның шамалы қысылуын қамтамасыз ететін, айтарлықтай серпімді тіреуші құрылымдарға түйіспелік сымды тікелей ілу жүйесі аспа болып саналады.

Иілгіш ток қабылдағышпен сым қысылған кезде өзінің статикалық орнынан ауытқитын аралық серпімді тізбектер арқылы тіреуші құрылымдарға түйіспелік сымды бекіту жүйесі деп аталады.

Теңгерілген деп түйіспелік сымның, сондай-ақ тізбекті аспа кезіндегі көтергіш арқанның керілуін автоматты реттеуге арналған құрылғысы бар түйіспелік аспа аталады.

Жартылай теңгерілген деп түйіспелік сым ғана керілудің автоматты реттеу құрылғысымен жабдықталған тізбекті аспа аталады..

Теңгерілмеген деп түйіспелік сымда керілуді автоматты реттеу құрылғысы болмайтын түйіспелік аспа аталады. Түйіспелік сымның керілуін маусымдық реттейтін аспалар теңгерілмеген аспаларға жатады.

**3.13 Түйіспелік торап:** электр энергиясын тікелей жылжымалы құрамның ток қабылдағыштарына жеткізуге арналған (тіреуіш жабдықтар, қолдаушы жабдықтар, түйіспелік ілмектер, желілік ток өткізетін, айырғыш элементтері, арнайы бөлшектер, арматура) жабдықтар жиынтығы.

**3.14 Қиғаш жақындасу:** әсер ету зоналарындағы көлденең жазықтығына проекциялары қатарлас емес жағдайы бар әсер ететін және әсерге ұшырағыш сымдардың орналасуы

**3.15 Шағынгабаритті түйіспелі аспа:** түйіспелі сымның ілу нүктесінен қолдағыш құралдардың бекіту нүктесіне дейінгі шектеулі қашықтығы бар түйіспелі аспа (жай немесе шынжырлы). Ол аспа биіктігі бойынша қысым көрген габариттер жағдайында қолдануға арналған.

**3.16 Орны толтырылынбайтын аспа:** сымдар мен бойлық салмақ алу арқандардың тартылымы (шынжырлы аспаларында) автоматты реттелінбейтін түйіспелі аспа.

**3.17 Салмақ түсетін арқалық:** аспа массасынан, арнайы бөлшектерден, бекітулер күш салуынан және құралдарынан түйіспелі аспаның арнайы бөлшектері мен түйіспелі тораптың құралдары қосылған арқанның иілгіш қолдағыш құралы.

**3.18 Электржабдықтауының қалыпты тәртіптемесі:** Максимум сағаттарында қозғалыстың есептік өлшемдері кезінде түйіспелі тораптың қуат көзін қамтамасыз ететін және көлік жүйесінің техникалық және ең жоғары экономикалық көрсеткіштерінің талап етілген жағдайындағы жылжымалы құрамының қозғалысына келген ең жоғары қарсуласу шарттары үшін қорды пайдаланбай электржабдықтау жүйелерінің жұмысы.

**3.19 Оқшауландырылған төсем:** көше-жолдар желісінің шектеуінде орналасқан, бірақ жолдың жүру бөлшегінен оқшауландырылған трамвай жолының төсемі (көше тәртіптемесіне сай келеді).

**3.20 Керіс бекіткіш:** - бекітетін жабдық, ол тіреу мен оған бекітілген және көлденең жазықтықтағы түйіспелі сымның сынуынан пайда болған жүктемесін қабылдайтын бекіткіш немесе тарту құралынан тұрады.

**3.21 Тіреулер (діңгек):** түйіспелі тораптың, жабдықтау және күшейтетін желілердің, басқа мақсатындағы желілердің тіреу жабдықтарын бекітуге арналған арнайы бөлек тұрған конструкциялар.

**3.22 Тіреу құрылымдары:** Құрылымдар (конструкциялар), оларға жабдықтау және күшейту желілердің түйіспелі тараптардың тіреу құрылымдары бекітіледі.

3.23 **Тарту құралы:** көлденең жазықтықтағы түйіспелі сымның сынуынан пайда болған тарту жүктемесін қабылдайтын арқан немесе сымнан тұратын бекіткіш құрылғы.

3.24 **Параллельді жақындасу:** әсерге ұшырағыш және әсер етеін сымдардың орнатылуы кезінде олардың көлденең жазықтыққа салынатын проекциялары әсе ерту зонасында параллельді болған жағдай.

3.25 **Қуат көздеу желілері:** тартымды шағын бекеттердің шиналарын түйіспелі сымдармен және рельстермен электр жанастыратын ауа сымдары немесе кабель желілері.

3.26 **Қолдағыш құрылғылар:** иілгіш немесе қатты конструкциялар (арқанды және сымды арқалықтар, кронштейндер), оларға түйіспелі аспалар, арнайы бөлшектер мен түйіспелі тораптың басқа элементтері ілінеді

3.27 **Жартылай өтелетін аспа:** тек түйіспелі сымның тартылымы автоматты реттеленетін шынжырлы түйіспелі аспа.

3.28 **Жай иілгіш арқалық:** көлденең жазықтықта түйіспелі массасы мен түйіспелі сымның сынуынан пайда болған жүктемесін қабылдайтын, арқан немесе сымнан жасалынған қолдағыш иілгіш құрылғысы, оған тікелей түйіспелі сым қосылған

3.29 **Жай түйіспелі аспа:** Түйіспелі аспа, оның ішінде түйіспелі сымды тікелей қолдағыш құрылғысына аспалық арматурасы мен ішектері арқылы ілінеді. Жай аспаның түрлері:

- ілу құрылғылардың конструкциясы бойынша – иілгіш арқалықтарда, кронштейндерде, төбе аспаларында (қатты);

- ішектер конструкциясы бойынша – еңіс ішектерінде, ілмектік.

3.30 **Бойлық электр қозғаушы күш (бойлық ЭҚК):** магнит әсері кезіндегі әсерге ұшырағыш сымның ұштарында индукцияланған потенциалдардың айырмашылығы.

3.31 **Қатынастың есептік жылдамдығы:** вагонның ұсынбалы жылдамдықпен жүру кезіндегі барлық тоқтаулар мен кідірістердің максималды есептік уақытын қосып алғанда, екі тоқтау пунктерінің арасындағы учкесінің созылыңқылығының (км) бірінші тоқтау пунктіне келу уақытынан екінші тоқтау пунктіне келі уақытына дейін жүру есептік уақытына (сағат) бөлуінен жеке бөліндісі.

3.32 **Дербес төсем:** көше-жол тораптан тыс орналасқан трамвай жолының төсемі (көшеден тыс тәртібіне сәйкес келеді).

3.33 **Жанасқан төсем:** көше-жол торабынан тыс орналасқан жол жабыны бар трамвай желісінің төсемі, ол автокөліктің трамвай жолдарының сызықтарында жүруіне бейімделген (көше тәртібіне сәйкес келеді).

3.34 **Түйіспелі тораптың арнайы бөлшектері:** зауытта дайындалған күрделі конструкциялар: троллейбус желілерінің стрелкалық түйіндері, троллейбустардың түйіспелі желілерінің қиылыстары, троллейбустардың түйіспелі желілерінің трамвай түйіспелі желілерімен қиылысуы.

3.35 **Трапедия:** қосарланған иілгіш арқалықтардың екі жаққа тарауы.

3.36 **Күш (тартым) желісі:** жылжымалы құрамға электр қуатын өткізуге арналған құрылымдар жиынтығы (қуат көздеу желілер, рельс торабы, түйіспелі торап, күшейткіш желілер).

3.37 **Бұрыштық:** бір иілгіш арқалықтың екі бағытқа таралуы.

3.38 **Күшейтетін сымдар:** түйіспелі желісінің бойында орналасқан ауа сымдары немесе кабель желілері, олар түйіспелі тораптың электр өткізу қабілетін үлкейтуге арналған.

3.39 **Бекіткіш:** жоспардағы түйіспелі сымның бекітуіне арналған және көлденең жазықтықтағы түйіспелі сымның сынуынан пайда болған тарту жүктемесін қабылдайтын бекіткіш құрылғы.

3.40 **Бекіткіш арқалық:** түйіспелі сымның қалпын бекітуінен пацда болған көлденең жүктемесін қабылдайтын арқан немесе сымнан орындалған шынжырлы иілгіш арқалықтың құрамды бөлімі.

3.41 **Орталықтандырылған электржабдықтау жүйесі:** әр тартымды шағын бекеті автономдық қуат көздеуді көршілес шағын бекеттерінің автоматты жүк босатуынсыз жүзеге асырылатын жүйе

3.42 **Шынжырлы иілгіш арқалық:** салмақ түскен және бекіткіш арқалықтардан құрылған иілгіш қолдағыш құрылғысы.

3.43 **Шынжырлы түйіспелі аспа:** Қолдаушы құрылғыларға бекітілген салмақ түсетін бойлы арқанға ілінген түйіспелі аспа.

3.44 **Жартылай өтелетін аспа:** температураның өзгерістері кезінде түйіспелі аспа сымының ұзындатылуы жартылай өтеленетін түйіспелі аспа.

3.45 **Жақындасу ені:** Әсер ету зонада жазық төсемге ықпал ететін сым және сымның әсеріне бейімделген проекция арасының ара қашықтығы.

3.46 **Эквиваленттік жақындасу ені:** қарастырылатын тізбекте осы қиғаш жақындасудағыдай сондай ақ бойлы ЭДС шамасы бойынша дәлелденетін параллельді жақындасу ені.

## **4 МАҚСАТТАР МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР**

### **4.1 Нормативтік құжаттың мақсаты**

4.1.1 Осы құрылыс нормаларының негізгі мақсаты является тармвай мен троллейбустер желілерінің жол құрылымдарының, жол мен түйіспелі тораптарының берітігін және сенімділігін, жол жүрісінің қауіпсіздігін, адам ден саулығын, тарихи мен табиғи ортаның сақтауын, елдің азмобилді топтың кедергісіз іс-қимыл жөніндегі құқығын, Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен құрылымдардың, құрылыс материалдар мен жабдықтардың қауіпсіздігі жөніндегі талаптар» Техникалық Регламентіне сай, қамтамасыз ету болып табылады.

### **4.2 Функционалдық талаптар**

4.2.1 Осы құрылыс нормаларының функционалды талаптар ретінде мыналар болып табылады:

- тармвай мен троллейбустер желілерінің және оның бөлек элементтерінің барлық құрылыс конструкциялары жылдамдық тармвайларын қоса алып электркөліктің қауіпсіз және байсалды жүруін сонымен қатар желілердің жылдамдығын арттыру үшін және жүк

қауырттылығы мақсатында жеткілікті резервтерді қамтамасыз ету мақсатында есептік жүк салмағына және есептік жылдамдықтарға сәйкес келу;

- «Өрт қауіпсіздігі жөніндегі жалпы талаптар» техникалық регламенттің талаптарына сай өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

- нормативтен тыс ауаның, жер қыртысының ластауын, істеліп біткен қатты және сұйық қалдықтарды адекватсыз жойуын, уытты заттардың іріңуін, қауіпті қатты және газ тәрізді қоспаларын, қауіпті радиация деңгейін, судың ластауын және кір болуын, сонымен қатар басқа зиянды факторларын болғызбау арқылы санитарлық-гигиеналық және экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

- электр көліктің дыбыссыз жүруі мақсатында прогрессивті жобалық шешімдерін енгізу арқылы дыбыс вибрациялардың зиян әсерінен сақтау жөніндегі қорғау шараларын қамтамасыз ету;

- техникалық қауіпсіздігін, сонымен қатар электр қауіпсіздігін, жол жүру қауіпсіздігін, елдің азаматтық топтарының қол жетуін қамтамасыз ету.

## **5 ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР**

5.1 Жаңа және қайта құрылған трамвай мен троллейбус желілерін, олардың бөлек құрылымдары мен жабдықтарының жобалауын ҚР ҚН 1.02-03-2011 бойынша жүзеге асыру тиіс.

5.2 Келешекте жылдамдық тармвай ретінде қолдануға мүмкін жай трамвайдың алқаптарын жобалау кезінде жолдың қиын қарастырылатын элементтерін (жер төсемі, қисық учаскелер, бойлық профиль, құрылымдардың жақындау габариттері тағы басқа) жылдамдық трамвай жобалау нормалары бойынша қарастыру керек (ҚР ҚН 3.03-04-2011).

5.3 Жалпы желінің автомобиль жүру жолдарының шегінде трамвай жолдарының орналастыруына рұқсат етілмейді.

5.4 Трамвай жолдарын салу дыбыс, шу, вибрация және токтың тыс кетуін шектеу шараларын қарастыру керек.

5.5 Трамвай және троллейбус түйіспелік тораптарын жобалау кезінде қолданылып жүрген жалпыға міндетті нормативтік құжаттардың талаптарының, оның ішінде елді мекендердің көшелерін, жолдары мен алаңдарын жобалау нормалары мен ережелерінің, электр қондырғыларын орналастыру ережелерінің, трамвайларды және троллейбустарды техникалық пайдалану ережелерінің, жерасты металл имараттарын тоттанудан қорғау ережелерінің, жалпы құрылыс, өртке қарсы және санитарлық нормалардың, сондай-ақ сейсмикалық және басқа ерекше аудандарда ғимараттарды жобалауға арналған арнайы нормалардың және техникалық шарттардың орындалуы қамтамасыз етілуі тиіс.

5.6. Түйіспелік тораптардың құрылымдары келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

а) жергілікті климат, атмосфера және топырақ жағдайларын есепке алғандағы барлық элементтердің механикалық және электрлік беріктік;

б) түйіспелік торап аймағында жаяу жүргіншілер, қызмет көрсететін жұмысшылар мен көліктер үшін қауіпсіздік;

в) осы учаскеде трассаның және пайдаланылатын жылжымалы құрамның көрсеткіштері бойынша жол берілген қозғалыстың қалыпты жылдамдықтары кезінде кез-келген метеорологиялық жағдайларда ток алу сенімділігі;

г) түйіспелік сымдардың және ток қабылдағыштардың жұмыс ендірмелерінің мейлінше аз тозу;

д) тораптарға жөндеу-профилактикалық қызмет көрсету барынша қарапайым және жеңіл болу;

е) радиокедергілердің мүмкіндігінше төмен деңгейде болу.

5.7 Түйіспелік тораптардың жобалары өнеркәсіп тәсілмен дайындалған типтік құрылымдарды кеңінен қолдану және құрылыстық-жинақтық жұмыстарды индустриалдық әдістермен жүргізу ескеріле отырып жасалуы керек.

## **6 ТРАМВАЙ ЖОЛДАРЫН ЖОБАЛАУ МЕН ЖАЙЛАСТЫРУ ТАЛАПТАРЫ**

### **6.1 Габариттер**

6.1.1 Түзу учаскелердегі іргелес трамвай жолдарының белағаштарының арақашықтығы (соның ішінде жылдамдық трамвайдың) трамвай вагондары мен түйіспелі тораптардың құрылымдарының және вагондардың өзіндерінің арасындағы, сонымен қатар трамвай вагоны мен түзу және қисық жол учаскелеріндегі басқа көліктің экипажы арасындағы тиісті қауіпсіз бос аралығын қамтамасыз ету қажет.

6.1.2 Алты мен сегізосыткік вагондары үшін қисық учаскелердегі іргелес алқаптардың ось арақашықтығын жобада есеп түрінің жылжымалы құрамының құрылыстық ерекшелері бойынша анықтау қажет.

6.1.3 Трамвай жолдардың іргелес осьтарының арақашықтығын белгілеу кезінде (оның ішінде жылдамдық трамвайдың) жолдардың түзу учаскелердегі нормалы жола арасының қашықтығынан үлкейтілген қисық учаскереіндегі жолдарына дейін өткел қамтамасыз етілу керек.

6.1.4 Жер астындағы коммуникациялар трамвай жолының дербес жер төсемінен тыс орналастырылуы қажет.

6.1.5 Трамвай жолының астынлағы инженерлік желілер қауіпсіз тереңдіктегі қорғау айырғыш жабдықтардың ішінде, ол тереңдік жұмыс өндірісінің тәсіліне қарай орнатылады.

6.1.6 Трамвай жолдарының электр беру алқаптары мен байланыс алқаптарымен, газ құбырларымен, су құбырларымен, және басқа жер үстіндегі құрылымдары мен жабдықтарымен қиылысуын сол құрылымдар мен жабдықтарды жобалау нормативтік құжаттардың талаптарына сай жобалау керек.

6.1.7 Рельстер ұшының деңгейінен бастап көпір құрылыстарының аралықтарының ең түбіне дейінгі, жол құбыры және эстакадаларға дейінгі арақашықтығы трамвай вагондарының кедергісіз және қауіпсіз жүріп өтуін қамтамасыз етуге тиіс.

### **6.2 Жоспар мен бойлық профиль**

6.2.1 Жоспардағы жолдардың қисық учаскелері жылжымалы құрамының сол учаскелерден қауіпсіз өтуін қамтамасыз етуге тиіс. Көпірлерде, жол құбырларында, тоннельдерде орналасқан жылдамдық трамвай жолдары үшін, ауытқымаларының радиустарының ең төмен мөлшерін ҚР ҚН 3.03-04-2011 белгілеу керек.

6.2.2 Трамвай жолдарының қисық учаскелері түзу учаскелерімен өтпелі ауытқымалары арқылы іргелес болуы тиіс, олардың ең қысқа ұзындықтары трамвай поездерінің (вагондарының) жылдамдығына қарай анықталады.

6.2.3 Өтпелі ауытқымаларының бастапқы нүктелерінің арасында немесе олардың жоқ болу жағдайларда – әр түрлі жаққа бағытталған шенбер ауытқымаларының арасында, түзу ендірмелері қарастырылуы керек.

6.2.4 Трамвайлар үшін қауіпсіз емес бойлық еңісі бар учаскелерінде шектейтін шаралар қолданылуы керек. Шектеулерден асып кету жайғдайларында, жобада белгіленетін жол жүрудің қауіпсіздігі жөнінде арнайы шараларды қарастыру қажет немесе шекті параметрлерді белгілеу керек, оларды асыруға болмайды.

6.2.5 Территорияның немесе депо ғимаратының қоршауынан бастап жолдың қисық жолды учаскесіне дейінгі арақашықтығы жоспарда вагонның есеп ұзындығынан кем емес болуы тиіс.

6.2.6 Екі жаққа бағытталған вертикальді қисықтарының арасында түзу ендірмелерді қарастыру керек.

6.2.7 Бойлық профильдің сынудың тетіктік аударымдар және тынық қиылыстардың шегінде болуы рұсат етілмейді. Тетіктік аударымдар мен тынық қиылыстарды қауіпті еңістері бар учаскелердегі вертикальді қисықтарда орнату керек.

6.2.8 Жол рельстерінің деңгейінің орналасуы учаскенің түзулігіне немесе қисықтығына қарай, сонымен қатар жолдың жабынуына, жасанды құрылымдар мен қиылыстарға, қауіпті шұғыл түсу және көтерілу жолдарымен сипатталған қиын шарттарда вагондардың жүруіне қарай анықталады.

### **6.3 Қиылыстар, жанасулар, тоқтау пунктері мен тараулар**

6.3.1 Трамвай жолдарының қиылыстарын жобалау кезінде жолжүру қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етумен бірге қиылысатын сызықтардың және қиылысу бұрыштардың қауіпсіз деңгейін белгілеу керек.

6.3.2 Трамвай жолдарының I, II және III категориялы автомобиль жолдарымен, қалалық магистральді жолдарымен, жылдамдық немесе үздіксіз қозғалысты көшелерімен жай қиылысуын, сонымен қатар тармақ жылдамдық жолдарының қалалық жолдары мен көшелерімен, жер бетіндегі метрополитен желілерімен, жаяу жүрушілер ағынысымен, сонымен қатар басқа трамвай жолдарымен қиылысуын бірдей емес әр-түрлі деңгейде қарастыру керек.

6.3.3 Трамвай жолдарының жалпы желінің темір жолдарымен, сыртқы кіру жолдарымен және электрлендірілген ішкі кіру жолдарымен қиылысуын бірдей емес әр-түрлі деңгейде қарастыру керек.

Трамвай жолдарының өндіріс кәсіпорындардың электрленбеген ішкі кіру жолдарымен қиылысу жағдайда жобаның құрамында қозғалыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін шаралар болуы керек, сонымен қатар лайықты сигнализация мен қоршау құрылымдары қарастырылуы керек. Қиылысу орнында өзара көрерлік қамтамасыз етілу керек.

6.3.4 Жаңа және қайта салынатын трамвай жолдары үшін тоқтау пунктер мен ауысып отыратын түйіндердің саны мен орналасу жерлерін қалалық пассажирлік көлігінің кешенді схемасы негізінде анықталуы жөн.

6.3.5 Трамвайдың жылдамдық жолдарының тарау учаскелері және оларға қызмет және басқа трамвай жолдарының іргелес жерлері ең жақын тоқтау пунктінен есепті қауіпсіз арақашықтықта орналастыру керек.

6.3.6 Тоқтау пунктер мен тараулар орналастыруын жол учаскелердің түзуін, жасанды құрылымдарының жоқ болуын, тоқтау пункткер арасындағы максималды қашықтықты есепке алып белгілеу жөн.

6.3.7 Тоқтау пунктерде пассажирлер үшін жағымсыз ауа-рай әсерінен қорғайтын құрылымдарды салу арқылы жабдықталғандық жағдайларды жүзеге асырылуы керек.

6.3.8 Бөлек немесе дербес төсем жолдарының бойында орналасқан қону алаңдарының жабыны қатты болуы тиіс. Қону алаңдардың өлшемдері поездің ұзындығын, пассажирлердің есептік санын, баспалдақ пен пандустардың бар болуын және басқа есепке алып анықтау керек

6.3.9 Трамвай аялдамаларының қону алаңдарында азмобильді адамдарға арналған жол деңгейінен жоғары орналасқан қону алаңының дөңгелекті креслода отырған мүгедектің кіру мен шығуына арналған арнайы құрылымдар қарастырылу керек (ҚР ҚН 3.06-01-2011).

6.3.10 Трамвай маршрутының соңғы пунктері (бекеттері) мыналарға бөлінеді: өкімгершілік – жолдар тарауы бар қызмет пен саниатрлық-тұрмыстық жайлар; техникалық - жолдар тарауы бар, пассажирлерге арналған қону алаңдары мен қозғалыс жүйелілігін бақылайтын жабдықтар

#### **6.4 Жер төсемі мен су бұрығы**

6.4.1 Трамвай жолдарының жер төсемі жер қыртыс құрылымдардың комплексі болып табылады, олар жер үстін өңдеу нәтижесінде пайда болады және жолдың жоғарғы құрылымын төсеу, жолдың тұрақтылығын и және оны атмосфералық пен жер асты суынан қорғау мақсатында жасалынған. Жолдар жер бетіне оның бұдырлары үшін тікелей салынбайды.

6.4.2 Орналастыруға минималды шығындардың шығуын, күтуін, жөндеуін талап ететін, әрі жұмыстардың кең механизациялау мүмкіндігін туғызатын жер төсемі мықты, бірқалыпты, және төзімді болуы қажет.

6.4.3 Жер төсем құрылымдарының түрлерін таңдау (қазаншұңқыр, оймалар, үймелер) тармвай жолының орналасу шарттарына қарай жүзеге асырылу керек, ал олардың өлшемдері жобалау есебі мен тәжірибесі бойынша белгілену керек.

6.4.4 Су бұру жабдықтары деформация мен тармвай жолдарының орнықтылығын жоғалтуды болдырмау мақсатында судың жер төсемінен тұрақты бұруын қамтамасыз ету керек.

6.4.5 Трамвай жолдарындағы жол жабынуын рельссіз көліктің трамвай төсемін толық немесе жартылай пайдалануы үшін, жол конструкциясының ішіне судың кіруінен сақтау үшін, сонымен қатар жол төсемінің сыртқы көрінісі мен көшені тұтас жақсарту үшін, реттейді. Осы талаптар, сонымен бірге тармвай жолдарының негіз конструкциясы



мен жоғарғы құрылымдары жол кезінде және жол арасындағы жол жабынуының түрін анықтайды.

6.4.6 Трамвай жолдарының жол жабынуы жөніндегі негізгі талабы суға қарсы қабілеті мен рельстермен тұтасу орындарындағы орнықтылығы болып табылады. Трамвай жолдары үшін жол жабынын таңдау кезінде жол конструкциясының түрін нұсқау ретінде қолданып, мыналарды есепке алу жөн: жол өту жөніндегі жолдардың орналасуы, жолдың өту бөлігіне іргелес жабынуының түрі мен көше маңызы.

## **6.5 Жолдың жоғарғы құрылымы**

6.5.1 Жолдың жоғарғы құрылымы мен оның бөлек элементтерінің конструкциясы есептік жүктеме мен есептік жылдамдыққа сәйкес болу керек. Конструкция мен оның элементтерін белгілеу кезінде мыналар есепке алыну қажет:

- трамвай жолдарының міндеті;
- поездер (вагондар) қозғалыс қарқыны мен жылдамдығы ;
- көше жүру жолының жабын (төсем) түрлері;
- жайластыру талаптары;
- гидрогеологиялық шарттар;
- жоспар мен жолдың бойлық профилі;
- жергілікті құрылыс материалдарының бар болуы;
- жер астындағы құрылымдарды коррозия мен ескіруден қорғау.

6.5.2 Жолдың жоғарғы құрылым конструкциялары поездердің (вагондардың) қауіпсіз және бірқалыпты қозғалысын қамтамасыз етуге тиіс.

6.5.3 Трамвай жолының сапасы мен сенімділігін арттыру мақсатында, оның құрылысын жылдамту мақсатында іріленген рельсшпалалы құрылымдар қолдануы керек (буындар, қамшылар және басқа).

6.5.4 Көпірлерде, жолқұбырларында және эстакадаларда көпірлі құрылымдардың аралық құрылыстың деформациясы кезінде рельстердің орнықтылық күйі қамтамасыз етілуі керек, сол үшін көпірлерде, жолқұбырларында, эстакадаларда реттеленетін рельстер қамшыларының шекарасы, деформациялық жапсардың орналасуын есепке алынып белгілену керек.

6.5.5 Трамвай жолдарының рельсшпалалы құрылымының барлық жанасу жерлері, түіндері мен элементтері сенімді, төзімді және орнықты болып, жобалау есептерімен және практижірибесімен негізделген жобалау параметрелі болуы керек. Рельс жолдарының электрөткізу қабілеті рельс тұтасулардың сенімді және мықты бекітумен және электр біріктірулерімен қамтамасыз етілуі тиіс.

6.5.6 Рельс астындағы табандардың (шпалдар, балластық қабаттар) серпінді қабілеттері болу керек сонымен қатар бойлық пен көлденең бағыттардағы жеткілікті төзімділік пен қаттылығы бар болуы тиіс.

6.5.7 Түйіндердегі арнайы бөлшектер (стрелкалық аударымдар мен тынық қиылыстар) соғу-динамикалық жүктемесін қабылдау себебінен жеткілікті мықты, төзімді, сонымен қатар сынғыш емес болуы тиіс.

## **6.6 Көпірлер, жолқұбырлары, эстакадалар мен тоннельдер**

6.6.1 Трамвай жолдарын көпірлерде, жолқұбырларында, эстакадаларда жобалау кезінде ҚР ҚН 3.03-12-2013 талаптарын қолданып, жылдамдық трамвайды тоннельді учаскелерде - ҚР ҚН 3.03-04-2011, ҚР ҚН 3.03-17-2013 және осы нормалардың талаптарын қолданып жүзеге асырылуы жөн.

6.6.2 Көпірлердегі, жолқұбырларындағы, эстакадалардағы трамвай жолдарының табандары олардың өлшемдері мен аралық құрылымдарының жабын түріне қарай жобалануы тиіс.

6.6.3 Көпірлер, жолқұбырлар, эстакадалардың шегіндегі қозғалысының қауіпсіздігі мақсатында трамвай жолдары рельс сорабының жақтарынан сақтау жқұралдарымен жабдықтануы тиіс.

6.6.4 Болжанбаған шиеленісуді шарлау мақсатында, көпірлерде, жолқұбырларда, эстакадаларда рельс құрылымдарын жобалау кезінде аралық құрылыс конструкциялары ескерілуі керек.

6.6.5 жер астындағы учаскелердің жобасында тоннельдерді ұзындату мен жер астындағы бекеттерді даму мүмкіндігі қарастырылу керек, ол қажеттілік келесі құрылыс кезеңдері үшін пайда болған жағдайда.

6.6.6 Жылдамдық трамвайдың жер астындағы бекеттерін орналастыру кезінде пассажирлер үшін жайлылықтарды салуды, сондай-ақ ауыстырып отырғызатын пунктерінің жақындығын ескеру қажет.

## **6.7 Жолды жайластыру**

6.7.1 Трамвай жолдарының жайластыруын қала көшелері мен жолдарды жобалау құрылыс нормаларына сәйкес қарастыру керек.

6.7.2 Жылдамдық трамвайдың жолдары жол жүру қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қоршаулармен жайластыруы керек. Жаяу жүрушілер үшін аса қауіпті учаскелерінде қоршауларды орнату міндетті болып табылады.

6.7.3 Трамвай жолының бойында трамвайларға техникалық қызмет көрсету мақсатында жол өтуді қамтамасыз ету керек.

6.7.4 Салып тасталынған территориясы шегіндегі трамвай жолдары жарықтандырылған болу керек. Салып тасталынған территориясынан тыс жерде қону платформаларының, өту жолдарының, стрелкалық аудармаларының, жаяу жүру жолдарының, көше қиылыстарының, және жол жүру қауіпсіздік шарттары бойынша талап етілген басқа жерлердің жарықтанырылуы керек.

## **6.8 Сигналдау, орталықтандыру мен блокадалау**

6.8.1 Трамвай жолдарындағы қозғалыстың қауіпсіздігі мен реттеуін қамтамасыз ету мақсатында сигнал құралдарды орнату керек.

6.8.2 Сигнал құралдары электрификацияланған және жарықтандырылған болу керек. Олардың көрсеткіштері жақындап келе жатқан трамвай поездінен осы торапқа

орнатылған максималды қозғалыс жылдамдығымен тікелей қызметтік тоқтаудағы есептік тоқтау жолынан кем емес қашықтығынан көріну керек.

6.8.3 Электрикалық сигнализация, сонымен қатар стрелкалық аударымдарды басқару жүйесі қазіргі заманғы жедел ілтипат алу және басқару талптарына сәйкес болуы тиіс және де жоғары технологиялық құралдарымен жабдықтануы тиіс.

6.8.4 Трамвай поездерінің қозғалысының қауіпсіздігі мен реттеуін қамтамасыз ету мақсатында жылдамдық желілерде ҚР ҚН 3.03-04-2011б талаптары бойынша поездердің қозғалысын реттеу жүйелері қарастырылу керек.

## **6.9 Трамвай мен троллейбус жолдарындағы байланыс пен сигналдау**

6.9.1 Трамвай мен троллейбус жолдарындағы байланыс пен сигнализацияны ҚР ҚН 3.03-04-2011 талаптарын ескер отырып жобалау керек.

6.9.2 Трамвай мен троллейбустердің қозғалысын реттеу мен ұйымдастыру мақсатында байланыс пен сигнализация жөніндегі сенімді және жедел жүйесін трамвай мен троллейбус қозғалысының жолдарында түгел орнату керек. Байланыс пен сигнализация жүйесі байланыстың сенімділігі мен үзіліссіз жұмыс ітсеуін, қазіргі заманғы қауіпсіздік (апаттық, жарылу-өртқауіпті және басқа) туралы хабар беруді қамтамасыз етіп, максималды электрфикацияланған және автоматтандырылған болу қажет.

6.9.3 Жай трамвай мен троллейбустердің жолдарында жүк шағын бекеттерінде, соңғы бекеттерінде, қозғалыс диспетчерлердің және электрдиспетчерлердің жайларында, сонымен қатар апаттық-қалпына келтіру бригадалардың жайларында қалалық телефон байланыс телефон аппараттары орнатылуы керек.

## **7 ТРОЛЛЕЙБУС ЖОЛДАРЫН ЖОБАЛАУ ТАЛАПТАРЫ**

7.1 Троллейбус желілерін (жоспар мен бойлық профильдің жөнінде, сонымен қатар отыру орындарын орнату жөнінде) ҚР ҚН 3.01-01-2013 сәйкес және қала көшелері мен жолдарын жобалау басқа құрылыс нормаларына сай, және осы нормаларды ескерте отырып жобалау қажет.

7.2 Троллейбус желілерін жетілдірілген және капиталдық жабыны бар жолдарында жобаландыру керек.

7.3 Троллейбус желілерінің темір жолдармен қиылысуын жобалау кезінде жол жүру қауіпсіздік талаптары және өзара көз көрерлік шарттары сақталуы керек, сонымен қатар сәйкес сигнализация мен қоршау жабдықтары қарастырылуы керек, ол жағдайда троллейбус желілерін қиылысының максималды қауіпсіз бұрышы алынуы керек.

Троллейбустың түйіспелі сымдардың ауа электр желілерімен қиылыстары мен өзара жақындауын осы нормалардың талаптарын ескертіп орындау керек.

7.4 Тоқтау пунктерін орнату кезінде жол қозғалысының қауіпсіздігі жөніндегі талаптар ескерілу керек сонымен қатар оларға сәйкес жолдың ең лайықты учаскелері, жасанды құрылымдарының жоқ болуы, тоқтау пунктерінің арасындағы қолайлы қашықтықты таңдауын қамтамасыз ету керек.

7.5 Тоқтау пунктерінде пассажирлер үшін лайықты жағдайларды ауа-райының жағымсыз әсерінен қорғайтын құрылымдарды салу арқылы жүзеге асыру керек .

7.6 Бөлек немесе дербес төсем жолдарының бойында орналасқан қону алаңдарының жабыны қатты болуы тиіс. Қону алаңдардың өлшемдері троллейбустің ұзындығын, дәл сол уақытта тұрған басқа көліктердің санын, пассажирлердің есептік санын, баспалдақ пандустардың бар болуын және басқаларды есепке алып анықтау керек.

7.7 Троллейбустің соңғы пунктерінде лайықты инфрақұрылым, қауіпсіз бұрылу алаңын қосып алғанда, қаматамасыз етілу керек.

7.8 Соңғы пунктерді (өкімгершілік және техникалық бекеттер) және массалық пассажирлік көліктің бұрылу дөңгелектерін орналастыру кезінде мыналарды ескеру керек: соңғы пункттің орналасу ауданының жоспарлық ерекшеліктері мен құрылыстар сипаттамасы, қозғалыс өлшемдері; көлік түрлерінің пайдалану ерекшеліктері мен өзара іс-әрекет шарттары; санитарлық-гигиеналық талаптар.

## **8 ТРАМВАЙ МЕН ТРОЛЛЕЙБУСТИҢ ТҮЙІСПЕЛІ ЖЕЛІЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР**

### **8.1 Жалпы талаптар**

8.1.1 Осы нұсқаулар доға және пантограф типті ток қабылдағыштармен жабдықталған трамвайдың (қалыпты және шағын жолтабанды), сондай-ақ сырғымалы тоқты-алынбалы бастиектері бар штангалы ток қабылдағыштармен жабдықталған троллейбустардың жылжымалы құрамын токпен қуат көздеуге арналған номиналды қуаты 600 в дейінгі, тұрақты тоқты жаңа және қайта жабдықталатын түйіспелік тораптарды жобалау кезінде сақталуы керек.

8.1.2 Трамвай және троллейбус түйіспелік торабы ауа-рай факторлардың (қоршаған ортаның температурасы, ауаның ылғалдығы мен қысымы, жел, жаңбыр, қыр мен жер мұзы, т.б.), жүк тоқтың желі элементтерінен ағып кетуі кезінде пайда болатын жылу процесстерінің, ток қабылдағыштардың механикалық әсерінің, электркоррозия процесстерінің, көптеген циклдық механикалық жүктемесінің, тозуыдың әсеріне және басқаға ұшырағыш болып табылады. Түйіспелі тораптың барлық құрылымдары атап кеткен факторлардың әсеріне қарсы тұруға қабілеттілігі бар болуы тиіс және қанда да болса пайдалану жағдайларында ток орымының жоғары деңгейін қамтамасыз ету қажет. Басқа электрқамсыздандыру құралдарына қарағанда түйіспелі тораптың резервісі жоқ, сол себептен оның алдында сенімділік жөнінде аса жоғары талаптар қойылады, соны қосып желінің жобасы орындалуы тиіс.

8.1.3 Трамвай және троллейбус желілерінің түйіспелік тораптарын жобалау кезінде, трассаның осы учаскесіндегі нақты жағдайларды, ең үлкен қозғалыс жылдамдығын, горизонталь және вертикаль қисықтар шамасын және трамвайлар мен троллейбустардың осы учаскеде қажетті жылдамдықпен жүруін қамтамасыз ететін аспалардың техникалық көрсеткіштерін ескеру қажет.

8.1.4 Барлық жобалық физикалық, механикалық және түйіспелі тораптың, оның құрылымдарының және элементтерінің функционалды параметрлері, жол жүру механикалық мықтылық пен төзімділік, қауіпсіздік, өрт пен электр қауіпсіздігі, пайдалану қауіпсіздігі жөніндегі жоғары талаптары бойынша орнатылып, сәйкес жобалау тәжірибесіне, есептеріне және практикасына негізделуі тиіс.

## 8.2 Түйіспелі ілмектер

8.2.1 Трамвай және троллейбус желілерінің түйіспелік тораптарында мықтылық пен жоғары электрөткізу қабілеті жөніндегі талаптарына сәйкес келетін сымдар қолдануы қажет. Түйіспелі сымдардың қима өлшемдері электр жүктемесіне қарай, сонымен қатар керіліс күш шамасына қарай алынуы керек. Салмақ түсетін бойлық арқандар жеткілікті мықты, төзімділігі жоғары және иілгіштік қабілеті зор болуы керек.

8.2.2 Шынжырлы аспаптардың салмақ түсетін арқандарының керіліс өлшемін осы аспаптарға арналған техникалық құжаттамасы бойынша алынады.

8.2.3. Трамвай ілмектерінің түйіспелік сымдарын ілу биіктігі рельс бастиегі деңгейінен сымдарды тіреуші құрылғыларға бекіту нүктесіндегі олардың жұмыс беттеріне дейінгі қашықтық ретінде анықталады

Троллейбус ілмектері үшін бұл қашықтық жол төсемесі деңгейінен бастап есептеледі.

8.2.4 Түйіспелік сымдарды ілу биіктігі қаладағы барлық трамвай желілері үшін біркелкі етіп белгіленеді.

Түйіспелік сымдардың жобалық ілу биіктігі ретінде тораптың қолданылып жүрген учаскелерінде бұрын орнатылған биіктік алынуы керек.

8.2.5 Трамвай және троллейбус түйіспелік сымдарын жалпы тіреуші құрылғыларға қатарластырып бекіткен кезде олардың ілу биіктігі бірдей болуы керек немесе өзара көтергіш арматураның құрылымдық өлшемдерінің айырмасына және жолдың көлденең қимасындағы вертикаль белгілердің айырмасына тең болуы керек.

8.2.6 Жолдың түзу учаскелеріндегі трамвай жолдарының түйіспелік сымдарын (жоспарда) ирек оранластыру керек, яғни ток қабылдауғыштың осінен оң жақ пен сол жаққа кезек-кезек ауытқуымен (шығаруымен).

8.2.7 Троллейбус алқабының түйіспелі торабының теріс сымдарын әрқашан оң жақта жол жүру бағытына қарай орнату керек. Ерекшелік ретінде депо территориясында, жөндеу шеберханала орындарында (зауыттарда) т.б, сонымен қатар қуат көздің техөткізу жүйесі жағдайында түйіспелі тораптың теріс сымдарын сол жақта орналастыруға мүмкіндік бар.

8.2.8 Троллейбустың түйіспелі тораптарын троллейбустың жолдың бірінші және екінші сызықтарында жүруін есепке алып, ал шығу жерлерінде шеткі сол жақ сызықтың сол бұрылуларға, басқа көліктерге жол беру мен озуды қамтамасыз етуімен бірге жол жүру ережелеріне сәйкес жобалау керек.

8.2.9 Трассаның қисық учаскелеріндегі троллейбус жолдарының (жаспардағы) түйіспелі сымдардың бұрылыс бұрыштарының өлшемі лайықты арматурасы мен бекіту құрылымдары үшін техникалық шарттарына сәйкес рұқсат етілген бұрыш өлшемінен аспау керек.

8.2.10 Троллейбус жолдарының қисық учаскелеріндегі радиусы жолдың бұрылыс радиусынан кем емес болуы керек.

8.2.11 Сыртқы жарықтау үшін түйіспелі тораптың тіреулерін қолдану кезінде тіреулердің арақашықтығын аспа түрінің, көшелерді жарықтау талаптарының үйлесімін есепке алып қабылдау керек.

### **8.3 Тіреуіш пен бекіту жабдықтар**

8.3.1 Трамвайдың түйіспелі желісінің құрылымдарының тіреу мен бекіту құрылымдарын орындау трамвайдың ток қабылдағыштарының түйіспелі тораптың бөлшектеріне соғу мүмкіндігін болдырмау керек.

8.3.2 Иілгіш тіреу мен бекіту құрылымдарының арқандар мен сымдардың қимасын таңдау кезінде мықтылық қор коэффициент өлшемдерін орнатуына бірнеше рет көтеріңкі талаптар мына факторларды есепке алып қоюлуы керек: арқандар мен сымдардың тұрақты соғу-динамикалық жүктемелерге шалдыққыштығы, циклді температуралық әсерлер, күйзелу, электркоррозиялық процесстері және басқа.

8.3.3 Кронштейндердің барлық түрлері жаық бетінде бұрылмалы болуы тиіс және тіркеуіштерге бекіту түйіндерінде айырықшанудың бір сатысы ғана болу керек.

8.3.4 Тұрғын және қоғамдық үйлердің қабырғаларында бекітілетін арқалықтың, тартудың және анкерлік тармақтарының барлық түрлері, түйіспелі тораптарда пайда болатын вибрацияны, дыбыс пен шуды жоятын құрылымдармен жабдықтануы керек.

8.3.5 Трамвай және троллейбус түйіспелік тораптарының тіреуші құрылғыларына (арқанды көлденең жақтаулар, кронштейндер) түйіспелік торапқа қатысы жоқ қандай-да бір құрылғыларды ілуге жол берілмейді.

### **8.4 Тірек құрылымдар**

8.4.1 Трамвай мен троллейбустың түйіспелі тораптарына арналған тіреу құрылымдары олардың орналасу орнын, шарттарын, және трамвай мен троллейбус конфигурациясын, климаттық және табиғи әсерлерін, подбираться с учетом, инженерлік-геологиялық шарттарын, көшенің бас магистральдарының сыртқы әшекелендіруді есепке алып таңдап алынуы керек.

8.4.2 Трамвай мен троллейбус желілерінің тіреулері жеткілікті және қажетті мықтылық, қаттылық және төзімділік жөніндегі конструктивті талаптарына сай болуы тиіс, сонымен қатар қандай да бір тереу көлденең осьтарында тең-мықты болып, тікелей жүктемені жүктен босатуға арналған тартылымдарды (анкерлерді) қолданбай қабылдау керек.

8.4.3 Тіреу әр-түрлі жаққа бағытталған жүктемені қабылдау кезінде, сол тіреуді істегі барлық жүктемелердің тиімсіз үйлесуімен анықталатын қорытқы жүктемесі бойынша тіреудегі қанда да бір бекітілетін арқанның үзілу мүмкіндігін ескере отырып есептеледі.

8.4.4 Темірбетонды және болат тіреулер нормативті жүктемелердің әсеріне вертикалды осіне қатысты есептік ауытқу (төбесінің биіктікке деген ауытқу байланысы) мен деформациясы (иілу) критикалық деңгейіне жетпей тұрақтылықты жоғалтудан қорғайтын жеткілікті мықтылық қоры бар болу жағдайын қамтамасыз етуімен жобалануы керек.

8.4.5 Трамвай мен троллейдустердің түйіспелі торабының тіреулері фундамент табанында немесе тіреу базаларында мықты бекітілуі тиіс.

Трамвай мен троллейбустердің түйіспелі тораптың фундаменттері мен тіреу базалары вертикальді, бойлық қозғайтын жүктемелерді, иілндірулер, айналғыш және басқаларды қабылдау үшін арттырылған мықтылық қорымен жобалануы тиіс.

Фундаменттің табанын салу кезінде тоңданған жер асты су әсерінен тұрақтылығын қамтамасыз ету керек.

Түйіспелі торап тіреулерінің темірбетонды фундаменттері электр коррозиядан, және қоршаған ортаның әсерінен пайда болатын коррозиясынан қорғалған болуы керек.

8.4.6 Түйіспелік торапқа қатысы жоқ арқандарды, сымдар мен құрылғыларды бекіту үшін трамвай және троллейбус түйіспелік тораптарының тіректерін пайдалану түйіспелік торапты пайдаланатын ұйымның келісімімен және тіректің шекті нормативтік жүктемелері шегінде ғана рұқсат етіледі.

## **8.5 Жасанды ғимараттардағы түйіспелік аспалар**

8.5.1 Түйіспелік аспаның типі және оны жасанды ғимараттың көтергіш элементтеріне бекіту тәсілі әрбір нақты жағдайда құрылымның қолданылу мақсатына, ғимараттың биіктігіне, ұзындығына және көлденең өлшемдеріне байланысты таңдап алынады

8.5.2 Жасанды ғимараттың жерге қосылған бөліктері ток жүретін бөліктері мен ток қабылдағыштарынан түйіспелі торабына және жылжымалықұрамына сәйкес оқшаулануы керек.

8.5.3 Түйіспелік желілердің өту орындарында. Депо ғимаратының, жөндеу шеберханаларының және зауыттардың қоршау құрылымдарындағы түйіспелік сымдар өтетін орындарда металл бөліктері электроқшаулағыш материалмен қорғалған болуы керек.

8.5.4 Өте ұзын тоннельдерде түйіспелі аспаны жобалау кезінде оның оқшаулануы, құрылымдық және өрт қауіпсіздік қосымша шаралары қарастырылуы керек.

8.5.5 Түйіспелік желілер жасанды ғимараттардың астынан немесе ғимараттың жанынан адамдар жүретін орындардан өтетін болса, түйіспелік аспа сақтандыру қалқандарымен қоршалуы керек.

8.5.6 Түйіспелік тораптың оқшаулағыштары және аспалы арматурасы жасанды ғимарат шегінде олардың электр оқшаулағыш қасиеттерін төмендететін жаңбыр, қар, лай және т.с.с. жауын-шашын тимейтін орындарда орнатылуы керек.

8.5.7 Түйіспелік тораптың ток жүретін элементтерінің қимасы жасанды ғимарат шегінде тораптың көрші учаскелеріндегі сымдардың қимасынан кіші болмауы керек.

Көрсетілген қималарда сәйкессіздік болғанда ғимарат учаскесінде жиектегіш (күшейткіш) электр қосқыштарының болуы көзделуі керек.

## **8.6 Аспалы арматура мен түйіспелі тораптың арнайы қосымша бөлшектері**

Аспалы және бекіту арматура мен жабдықтар, сонымен қатар трамвай мен троллейбустердің түйіспелі тораптың арнайы қосымша бөлшектері түйіспелі сымның, жүру элементтерінің, ток қабылдағыштың түйіспелі ендірмесінің бірқалыпты және соғусыз өтуін қамтамасыз ету керек.

8.6.2 Түйіспелі тораптың арматурасы өндіруші-зауыттың техникалық шарттарына сәйкес болуы керек.

8.6.3 Түйіспелі аспалардағы ішектер сымдардың температура өзгерген жағдайда сенімді бекітілуін қамтамасыз ету керек.

8.6.4 Икемді трамвай аспаларындағы бекіткіштер трамвай сымдарының жолдың осі бойынша сенімді бекітуін, икемділігін, температуралық өзгерістер жағдайындағы бойлық ауысу мүмкіндігін қамтамасыз ету керек.

8.6.5 Жолдың қисық учаскелеріндегі бекіткіштері олар тартылымға қызмет көрсету мақсатында орнатылуы керек. Түйіспелі сымдардың берілген қалпын бекіту үшін жолдың қисық учаскелерінің ішкі жағында орналасқан кронштейнерлері бар тіреулерінде теріс бекіткіштерді қолдану қажет.

8.6.6 Қолдағыш құралына бекіткішті орнату вертикальді және көлденең жазықтарда бекіткіштің ең көп ауысып кету жағдайындағы топсалықты қамтамасыз ету керек. Бекіткіш формасы трамвай ток қабылдағыштардың түйіспелі сымдарды басу кезінде еркін өтуін қамтамасыз ету керек.

8.6.7 Трамвай мен троллейбустің түйіспелі торабының арнайы бөлшектері мен құралдарының конструкцияларында трамвай мен троллейбус сымдарының қажетті оқшаулануы сонымен қатар троллейбустің оң мен теріс кереғарлық сымдарының оқшаулануы қамтамасыз етілуі керек.

8.6.8 Түйіспелі желілерді трассалау кезінде түйіспелі желілердің қиылысу бұрыштары мен бірігу орындары (айырмашалық орындары) өндіріспен дайындалған түйіспелі торабының арнайы бөлшектер конструкцияларының тиімді диапазонына сәйкес келуі керек.

Трамвай мен троллейбус желілер қиылыстарының бекіту конструкциясы трамвай жол жазықтығыны параллельді болатын жазықтағы кеңістік қалпын қамтамасыз ету керек.

Құрылымдардың арнайы бөлшектерінің көлденең жазықтықтағы түйіспелі сымның сынуына жол берілмеу керек.

8.6.9 Түйіспелі тораптың арнайы бөлшектерінің оқшауланған жүру элементтері шығу орындарында доғасөндіргіш құралдары бар болуы тиіс.

8.6.10 Трамвай түйіспелік сымының троллейбус сымдарымен қиылысу құрылымдары, қағида бойынша, троллейбустың қиылысатын токпен, ал трамвайдың - инерция бойынша өтуін қамтамасыз етін қиылыстарды қолдануды көздейді.

8.6.11 Қалалық троллейбус желілерінде басқарылатын бағыттауыштар орнатылатын жерлер қозғалысқа қатысатын жылжымалы құрамның өлшемдері есепке алына отырып таңдалынады

8.6.12 Трамвай түйіспелік сымдарының керілуін маусымдық реттеуге арналған температуралық бұрамалар оларды ілу биіктігін өзгертуге мүмкіндік беретін құрылғылармен жабдықталуы керек.

## **8.7 Түйіспелі торапты оқшаулау**

8.6.1 Трамвай мен троллейбустің түйіспелі торабының кернеу астындағы барлық құралдар, қауіпсіздік мақсатында, түйіспелі тораптың құрамына кіретін құрылымдар мен элементтер жөніндегі көп сатылы оқшаулануы бар болуы тиіс.

8.7.2 Түйіспелі аспаларда қолданылатын оқшаулауыштардың жеткілікті электр мен механикалық мықтылығы, температураның кенет өзгерістеріне төзімділігі, ылғалдыққа және үстіңгі электр зарядының әсеріне төзімді болуы керек.

8.7.3 Тіреуші құрылғылардың барлық түрлерінде (иілгіш көлденең жақтаулар, кронштейндер және т.б.) қауіпсіз қолдануға жектілікті оқшаулау сатылуы бар болуы



керек. Олардың оқшаулау деңгейі мен орны олардың рөлі мен функциясына қарай, сонымен қатар құрылымдарының түрі мен материалдарына қарай анықталуы керек.

8.7.4 Тізбекті аспалардың көлденең көтергіш арқандары оларды тіреуші құрылғыларға қатысты бір сатылы оқшаулануы, ал троллейбус тізбекті аспаларының көтергіш арқандары бұдан басқа түйіспелік тораптың кернеу жүретін элементтерінен оқшаулануы керек.

8.7.5 Трамвай мен троллейбустер желілерінің түйіспелі сымдарының элементтерін оқшаулау кезінде оқшаулауды орындау жөніндегі орындар мен тәсілдері белгілену керек.

## **8.8 Түйіспелі тораптарының қуат көздеуі мен секциялау, электр біріктіргіштер**

8.8.1 Салмақ түсетін шағын бекеттерінің қуат көздейтін желілерінен түйіспелі тораптарына дейін өту желілерінің жағдайлары есепке алынып жүргізілуі керек (қала шегінде, қаланың сыртқы мекендерінің шегінде және басқа).

8.8.2 Желілерді күшейтетін және қуат көздейтін сымдар мен кабельдердің қимасы электр есептеуі бойынша алынады, ал ауа желілерін бұдан басқа механикалық төзімділігіне тексеру жөн. Қуат көздейтін және күшейтетін желілердің жер жөнінде оқшаулауы болуы керек.

8.8.2 Электржабдықтауының есеп схемасына сәйкес тармвай мен троллейбус жолдарының түйіспелі торабы доғасөндіруі бар секциондық оқшауландырғыштары арқылы бірнеше қатар оқшаулану учасклеріне бөліну керек.

Секциялық оқшауландырғыштарды пассажирлік желілердің түйіспелі торабының учаскесі мен басқа мақсатты желілердің (депомен технологиялық байланысы үшін, жөндеу шеберханаларымен, жүктік желілерімен және басқа) арасында орнату керек, сонымен қатар технологиялық талаптары мен жөндеу жұмыстарын жүзеге асыру жөніндегі талаптарына сәйкес деподағы және жөндеу шеберханаларындағы (зауыттардағы) түйіспелі желілерді секциялау мақсатында оқшаулау. Троллейбустің түйіспелі торабының екі салмақ түскен арқандары тартымды оқшауландырғыштарымен жабдықтануы керек.

8.8.3 Шынжырлы түйіспелі аспалардың бойлық салмақ түсу арқандарында, сонымен қатар секциялық оқшауландырғыштардың орналасу орындарындағы күшейтетін желілердің сымдарында тартымды оқшауландырғыштарды қарастыру жөн.

8.8.4 Жоларалық электр қосқыштары келесі мақсаттарында қолданылады:

- қозғалыстың әр-түрлі бағыттағы түйіспелі сымдарда өтетін ток өлшемін туралау;
- токтың қысқа тұйықталуының тартымды шағын бекеттерінде автоматтық өшіргіштердің жарамсыздануын кепіл ететін мөлшеріне дейін көтерілуі;
- түйіспелі сымның үзіліп кету жағдайындағы желінің лайықты учаскесінің қуат көздеуді жоғалтып алуын болдырмау.

8.8.5 Электр қосқыштардың жоларалық қималары түйіспелі тораптың қимасынан кем емес болу керек.

8.8.6 Тартымды шағын бекеттердегі трамвай мен троллейбус желілерінің электр жабдықтауын жобалау кезінде түйіспелі тораптарды қысқа тұйықталуынан максималды ток сақтауы қарастырылуы керек. Қуат көздеу желісінің автоматтық өшіргішін орнату тогы түйіспелі торабының секциясының қысқа тұйықталу тогынан кем болу керек, ал

қысқа тұйықталу кіші токтарынан түйіспелі сымдардың күйіп кетуін болдырмайтын қосымша құрылғыларды орнату керек.

8.8.7 Трамвай мен троллейбустердің түйіспелі тораптарын потенциалды қауіпті учаскелерінде атмосфералық күш артуынан сақтауды қамтамасыз ету керек.

### **8.9 Анкерлеулер, компенсаторлар, анкерлік учаскелерінің ұштастырылуы, мезгілдік-реттеуіш жабдықтар**

8.9.1 **Сымдардың анкерлеуі** – түйіспелі тораптың сымдарын оларға қосылған оқшауландырғыштары мен арматура арқылы анкерлік тіреуіне орнату, сол тіреуге олардың тартымдылығын жіберуін қосқанда. Сымдардың анкерлеуі өтемсіз (қатты) немесе берілген тартымды сақтай отырып температурасы өзгерген кезінде сымның ұзындығын өзгертетін компенсатор арқылы өтемді болуы мүмкін.

8.9.2 Жартылай теңгерілген және теңгерілген аспалардың анкерлік учаскелерінің ұзындығын орнықтырғыштардың, сымдар мен қисықтардың реакцияларын есепке ала отырып анықтау керек.

8.9.3 Түйіспелі торабының тіреулерін жобалау кезінде вертикальді осі жөніндегі жоғыры нормативтік ауытқуларын болдырмау мақсатында анкерлік тармақтарынан келетін көлденең жүктемелері есепке алыну керек.

8.9.4 Желілердің жасанды ғимараттарға тірелетін және олардан шығатын (көлік тоннельдері, жолөткелдер, эстакадалар және т.б.) жерлерде түйіспелік тораптардың қатты аспа жүйесі кезінде олар ғимараттардың көтергіш құрылымдарына анкерленеді және қосымша анкерлеу көзделуі керек.

8.9.5 Анкерлік учаскелерді жобалау кезінде анкерлеулердің біреуінің жағына бойлық ауытқуларды болдырмау талаптары және түйіспелі тораптардың үзілу мүмкіндігі кезінде зақымдану зоналарын кеміту талаптары есепке алыну керек.

8.9.6 Екіөтеулі анкерлік учаскесінің ортасындағы жартылай өтелетін және өтелетін түйіспелі аспаларында түйіспелі сымның орта анкерлеуі жөніндегі түйінді қарастыру керек.

Түйіспелік сымның орташа анкерлеу түйіні орналасқан жерде көлденең көтеруші арқанды екі жақты анкерлеу көзделуі керек.

8.9.7 Өтемдеуіштер құрылымы ауаның температуралық өзгерістері кезінде, күн сәулесі арқылы және ток жүктемесі арқылы қыздырылатын сымдар мен арқандардың ауысуын қамтамасыз ету керек.

8.9.8 Теңгеру жүктері тіректердің сыртына орналастырылған жағдайларда көлденең бағыттарда жүктердің жылжуын шектегіштердің және жүктерге торшалы қоршаулардың міндетті түрде орнатылуы көзделуі керек.

8.9.9 Анкерлік учаскелердің шектесуі ток қабылдағыштардың бір анкерлік учаскенің түйіспелік сымынан екінші учаскенің анкерлік сымына бірқалыпты, ток алғыштың нашарламай және белгіленген қозғалыс жылдамдығы төмендеместен өтуін қамтамасыз етуі керек.

8.9.10 Екі анкерлі учаскелердің түйіспелі сымдардың жанасу жерлеріндегі аспаларының ішектерінің, бекіткіштерінің, электр қосқыштарының орналасуы сымдардың еркін бойлық қозғалысы қамтамасыз етілуіне мүмкін беру керек.

## **8.10 Түйіспелік торапты қысқа тұйықталу токтарынан және асқын кернеуден қорғау**

8.10.1 Трамвай және троллейбус желілерінің электрмен жабдықталуын жобалау кезінде ток беретін қосалқы станцияларда түйіспелік желілердің қысқа тұйықталу токтарынан барынша қорғау көзделуі керек. Бұл ретте қуат көздеу желінің автоматты ажыратқыштарының тогы түйіспелік торап бөлігінің қысқа тұйықталу тогынан аз болуы керек, қысқа тұйықталудың кіші токтарынан түйіспелік сымдарды күйіп кетуін болдырмайтын қосымша қорғау құрылғылары орнатылуы тиіс.

8.10.2 Электр тогын ажыратушыны жобалау кезінде трамвай мен троллейбустер желілерінің өту мекендерінің жағдайларын есепке алу керек.

8.10.3 Найзағай разрядтағыштарын түйіспелік торап тіректерінің төбесіне орнату қажет

8.10.4 Доғаның толықтай сөндірілуін қамтамасыз ету үшін разрядник мүйіздердің пішіні типтік сызбаға қатаң сәйкес келуі керек.

8.10.5 Түйіспелік тораптың қорғау құрылғыларының және олардың жерлендіру құрылымы әрбір нақты жағдайда жобаға сәйкес анықталады.

## **8.11 Қиылыстар, түйіспелі сымдардың электр өткізу, байланыс және радиотрансляция желілерімен өзара жақындасулары**

8.11.1 Трамвай мен троллейбустардың түйіспелі сымдардың электр өткізу, байланыс және радиотрансляция желілерімен өзара жақындасулары мен қиылыстарын жобалау кезінде өзара қауіпті әсерден (адам өмірі үшін қауіпті қуат пен токтардың пайда болуы, сигнализация мен телемеханиканың жалған сигналдары және басқа) сақтайтын шаралар қарастырылуы керек.

8.11.2 Қуаты 1000 Вт дейінгі ауа электр өткізу желілердің трамвай мен троллейбустер желілерінің арқандары мен түйіспелі сымдарымен қиылысуы мен жақындасуы ҚР ПУЭ талаптарына сай жобалануы керек.

8.11.3 Трамвай мен троллейбустердің желілеріне параллельді болып өтетін қуаты 1000 Вт дейінгі ауа электр өткізу желілері, (көше жарықтану желілерді қоспағанда), түйіспелі тораптары мен олардың тіреулері бар зоналарынан тыс орналасуы керек.

8.11.4 Қуаты 1000 Вт астам ауа электр өткізу желілердің трамвай мен троллейбустер желілерімен қиылысуы мен жақындасуы ҚР ПУЭ талаптарына сай жобалануы керек.

## **8.12 Түйіспелі тораптарында арнайы құралдарды орнату**

8.12.1 Трамвай мен троллейбус қозғалысына қызмет көрсету жөніндегі арнайы құралдарды жобалау кезінде (бақылау және и сигналды желілер, байланыс желілері және радиотрансляциялық желілер, блокадалу желілері мен стрелкаларды реттеу және басқа) олардың түйіспелі тораптың құрылымдарына сенімді орнатуын қамтамасыз ету керек.

8.12.2 Түйіспелі-сигналдық сымын трамвай торабының түйіспелі сымына параллельді ілуіне рұқсат берілмейді.

8.12.3 Сигналдау мен стрелкалық аудармаларды басқару электр схемалардың құрамында трамвай мен троллейбустың түйіспелі тораптарында орнатылатын еш бір құрылғылары (жалғасулар, датчиктер және басқа) болмауы керек.

8.12.4 Арнайы құрылғылардың сымдарын түйіспелі тораптың келесі жабдықтары арқылы салуын жүзеге асыруға болмайды:

- секциялық оқшауландырғыштар;
- температуралық винты;
- екі желінің қиылысы;
- троллейбус желілерінің түйіспелі тораптарының стрелкалық түйіндері;
- түйіспелі сымдардың жақындасу орындары мен олардың жүк компенсаторларына бұру орындарында.

## **9 ЭЛЕКТРЖАБДЫҚТАНУ МЕН ТАРТЫМДЫ ШАҒЫН БЕКЕТТЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР**

9.1 Тартымды шағын бекеттер ҚР ПУЭ құжаттарының талаптарын қанағаттандыру керек.

9.2 Электржабдықтауды жобалау кезіндегі негізгі анықтау факторлары ретінде нәр беруші мен электрқуатын пайдаланушылардың сипаттамасы болуы керек, бірінші ретте-ақ электржабдықтаудың тоқтаусыз жұмыс істеу талаптары қорларды қамтамасыз ету мүмкіндігін қоса алғанда.

9.3 Қалалық электр көлігінің электржабдықтау жүйесінің түрі (орталықтандырылмаған немесе орталықтандырылған), тартымды шағын бекеттердің саны мен түрлері, олардың қуаты мен желідегі орналасуын берілген нақты жағдайлары бойынша осы немесе басқа жүйенің нәтижелілігін анықтайтын техникалық-экономикалық есептеуі негізінде тағайындау керек.

9.4 Тағайындалған электржабдықтау жүйесі үшін есептеулер бойынша келесі негізгі техникалық параметрлерді анықтау жөн: түйіспелі сымдағы токтың тығыздағын; тартымды желідегі кернеуінің түсуі; тартымды шағын бекеттің түзеткіш агрегаттарының тиімді жүктемесі; қорғау орнатулары.

Тартымды шағын бекеттерде түйіспелі тораптарын токтың қысқа тұйықталудан сақтау қарастырылу керек.

9.5 Тартымды шағын бекеттер трамвай мен троллейбус көліктерін, деполарды, зауыттарды, жылжымалы құрамды жөндеу шеберханаларды комплекстік электржабдықтаумен өз бетінше қуат көздеу кабельдер (ауа) желілері арқылы қамсыздандыру мақсатында салынған.

9.6 Орталықтандырылған электржабдықтау тартымды шағын бекеттерінің қуат көзделенуі тәуелсіз көздерінің екіден кем емес енгізу арқылы іске асырылады.

Егер тартымды шағын бекеті электржабдықтау ұжымынан бір енгізуі арқылы қуат көзделінсе, ал екінші енгізуі арқылы – көршілес шыған бекеттен болса, онда электржабдықтау ұжымынан алынған енгізуі екі шағын бекеттің де жұмыс қуатына есептелуі керек.

9.7. Түйіспелі торабына іргелес орталықтандырылмаған (таратылған) электржабдықтау тартымды шағын бекеттердің қуат көзделуі, тәуелсіз көздеулері арқылы

жүзеге асырылуы керек. Осы жағдайда шағын бекеттердің әр қайсысы көздеу желінің бір ғана енгізуі болуы мүмкін, егер қозалыстың өлшемдерін кеметусіз электртартымды торабы бойынша шағын бекеттерді автоматты өзара қор сақтауын қамтамасыз ету шарты орындалса.

9.8 Электржабдықтау жүйесінің әр тартымды шағын бекетінің қуат қоры болуы тиіс, ол қор қуаты ең жоғары түзеткіштің қатарынан шығу кезінде жылжымалы құрамның сенімді электржабдықтауын қамтамасыз етеді.

9.9 Тартымды шағын бекетті келесі талаптарды ескере отырып жобалау керек:

- ғимарат құрылыс нормаларының талаптарына сәйкес келіп орнатылған жабдықтарды пайдалану шарттарының талаптарын қамтамасыз ету керек (жылыту жұмыс тәртіптері, жабдықтардың қорғау деңгейі және басқа);

- тартымды шағын бекеттерден шығатын шу мен дауыл ҚР ҚН 2.04-02-2011 бекітілген сонымен қатар Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 25 қаңтарының №168 Санитарлық Ережелірімен белгіленген шу деңгейін аспау керек.

9.10 Құрылыстағы және қайта құрылатын тартымды шағын бекеттер автоматтандырылған және телемеханизацияланған болу керек. Автоматтандыру мен телемеханизация көлемдері электршаруашылығымен келіскен жобасымен, электржабдықтау жүйесіне және пайдаланатын кәсіпорындардың құрылыман байланысты, қарастырылады.

9.11 Трансформаторлық камераларда дістегі трансформатор арқылы пайда болатын дауыл мен шуды таратпаушылығы жөніндегі конструктивтік шаралар қарастырылуы керек.

9.12 Барлық шағын бекеттер мен диспетчерлік пунктерінде ҚР ҚН 3.02-08-2013 және ҚР 2012 жылғы 17 қаңтарының №93 Санитарлық ережелері бойынша жобаланған жұмыс және қосымша жайлар қарастырылуы керек.

## **10 ДЕПО, ЖӨНДЕУ ШЕБЕРХАНАЛАРДЫ ЖӘНЕ ТОҚТАУ ОРЫНДАРЫН ЖОБАЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР**

### **10.1 Жалпы талаптар**

10.1. Трамвай мен троллейбус деполарын қалалық пассажирлік көліктің барлық түрлер схемасы бойынша немесе қалалық пассажирлік көлік дамуының техникалық-экономикалық негіздемесі (есебі) бойынша және қаланың бас жоспары бойынша орнату керек.

10.1.2 Депо, жөндеу шеберханалардың, жарылу, жарылуөрт және өрт қауіпсіздігі тоқтау орындардың ғимараттарының және жайларының категорияларын (А, Б, В, Г, Д) лайықты қорғауды қамтамасыз етіп өртке қарсы шараларын қолдану мақсатында орнату керек.

10.1.3 Депо, жөндеу шеберханалр мен жылжымалы құрамның тоқтау ойындарының территорияларын олардың технологиялық өзара байланысы мен өзара тәуелдігін, сонымен

## **ҚР ҚН 3.03-10-2014**

қатар қорғау жүйесі мен қоршау жөніндегі талаптарын (ҚР ҚН 3.01-01-2013, ҚР ҚН 3.01-03-2011) ескере отырып орнату керек

10.1.4 Тоқтау орны депоға тіркелген барлық жылжымалы құрамын бір уақытта сиғызуға арналған болу керек, деподағы барлық қарап тексеретін және жөндеу машина-орындарының санын және басқа кәсіпорындарында жөндеуде жоспра бойынша орналасқан жылжымалы құрамының санын қоспағанда.

10.1.5 Тоқтау орындарының жылжымалы құрамның қозғалысының бас бағыттары бойынша қатты жабыны бар тұзу жоспарланған профилі болуы керек және бойдық бағыттарында – трамвай жолдар осінің еңісі болуы керек.

10.1.6 Депо территориясында трамвай вагондарының қозғалысына салыстырмалы кедергі ету қабілетін өлшеу мақсатында бөлек учаскесін алдын-ала қарастыру керек.

10.1.7 Тоқтау орындары атмосфералық және ауа-райы әсерінен сенімді және жеткілікті қорғанысын қамтамасыз ету керек, сол жағдайға байланысты екі түрлі болуы мүмкін: ашық және жабық.

10.1.8 Депо территориясындағы ғимараттар мен құрылымдардың орналасуы мен құрамы өрт, саниатрлық-эпидемиологиялық, жол қауіпсіздігі жөніндегі талаптарын қамтамасыз етуін және азаматтық қорғаныс талаптарын ескере отырып жүзеге асырылуы керек. Осы аталып өткен талаптар ескере отырып депо территориясында кіру, шығу жолдары мен қоршауларды, қозғалыс схемасын, және ғимараттар мен құрылымдар минималды арақашықтығын және басқа орнату керек.

### **10.2 Көлем-жоспарлы және құрылым есеп шешімдері**

Депо мен жөндеу шеберханалардың көлем-жоспарлы және құрылым есеп шешімдерін ҚР ҚН 3.02-27-2013, ҚР ҚН 3.02-08-2013, ҚР ҚН 3.02-29-2012 және осы құрылыс нормалары бойынша жобалау керек.

### **10.3 Жылжымалы құрамына техникалық қызмету көрсету мен оны жөндеу жайлары**

10.3.1 Депода техникалық қызмет көрсету өндіріс процессін, жоспарлы және ағынды жөндеуді жүзеге асыруына қажетті және басқа жайлар орналастырылуы керек, олар әр істі түрінің технологиялық еркешеліктерімен, специализациялау мүмкіндігімен, басқару құрамымен анықталады

10.3.2 Депо мен шеберханаларда қосымша бөлшектерді, материалдарды, жабдықтарды өндіріске қажетті т. б. құралдарын сақтау мүмкіндігі қарастырылуы керек.

10.3.3 Трамвай мен троллейбус вагондарының ара қашықтығы және жылжымалы құрамға бөлімдерде техникалық қызмет көрсету және жөндеу ғимараттар құрылғыларының арасы персоналдың қауіпсіздігін, жабдықтардың, машиналардың, механизмдер мен ғимарат құрылымдарының қауіпсіздігі мен сақталуын қамтамасыз ету тиіс.

10.3.4 Бөлмелер мен конструктивтік элементтерінің, техникалық құрылғылары мен жабдықтарының барлық параметрлері беріктік, еңбек және денсаулық сақтау, санитарлық-

эпидемиологиялық, гигиеналық және өрт қауіпсіздігінің талаптарына сәйкес жабдықталуы тиіс.

#### **10.4 Қосымша жайлар**

Депо мен жөндеу шеберханалардың қосымша жайларын ҚР ҚН 3.02-08-2013, технологиялық юобалау техникалық нормалары бойынша және осы тарапты есепке алып қарастыру керек.

#### **10.5 Су жабдықтау мен кәріз**

10.5.1 Деполарда, жөндеу ұстаханаларда және жабық тұрақтарда технологияны есепке ала отырып шаруашылық-ішетін, өртке қарсы және ыстық сумен жабдықтау, және кәріз бен суағарлар ҚР ҚН 4.01-01-2011, ҚР ҚН 4.01-06-2013 сай жобалануы тиіс.

10.5.2 Трамвай мен троллейбустерді механикаландырып жууда судың ластану қонцентрациясы санитарлық нормалар (18.01.2012ж. № 104 ҚР Санитарлық ережелері) бойынша шамадан аспауы тиіс.

10.5.3 Сумен жабдықтау айналымының жүйесінде шығындарды өтеуге қажетті су саны аудандағы жобаланатын объектің ұқсас жүйесін пайдалану тәжірибесін есепке ала отырып жобада негізделуі тиіс.

10.5.4 Жылжымалы құрамның жабық тұрақтары автоматикалық өрт сөндіру дабылдармен жабдықталынуы тиіс.

10.5.5 Жаңғыш және өртенгіш заттармен және материалдармен жұмыс істеумен байланысты бөлмелер, оның ішінде бояу дайындау, сырлау және құрғату камералары, бояу қоятын бөлмелер, қазіргі тиімді заттармен және өрт сөндіру құралдарымен, оның ішінде автоматикалық өрт сөндіру құралдарымен ҚР ҚН 3.02-27-2013 сәйкес жабдықталынуы тиіс.

Ескерту

1 Қоймалық бөлмелер автоматикалық өрт сөндіру дабылдарымен немесе автоматикалық өрт сөндіру құралдарымен ҚР ҚН 3.02-29-2012 талаптарына сай жабдықталуы тиіс.

2 Автоматикалық өрт сөндіру құралдарының типтерін таңдау технологиялық және техникалық-экономикалық негіздерімен анықталады.

10.5.6 Мұнайөнімдері, өлшенген заттар, қышқылдар мен сілтілері бар өндірістік ағынды сулар жергілікті құрылғыларда сыртқы кәріз жүйелеріне түсуден бұрын тазартылынуы тиіс.

Ағынды сулардың жергілікті құрылғыларда тазалану деңгейі ҚР ҚН 4.01-03-2013 белгіленген талаптардан төмен болмауы тиіс.

#### **10.6 Жылумен жабдықтау, жылыту және вентиляция**

10.6.1 Деполарда, жөндеу ұстаханаларда жылы беру кезіне және өндірістік тұтынушыларды және ыстық сумен жабдықтау жүйелерін жыл бойы жылумен жабдықтауды жобалау өндірістік, қосалқы және қоймалық бөлімдердің жылытуларын ескерумен жасалынуы тиіс.

## **ҚР ҚН 3.03-10-2014**

10.6.2 Деполарда, жөндеу ұстаханаларда және жабық тұрақтарда технологияны ескере отырып жылумен жабдықтау, жылыту және вентиляцияны ҚР ҚН 4.02-01-2011 сай жобалауға қажет.

10.6.3 Бояу бөлімдердің (учаскелердің) бөлмелерінде вентиляция мен жылыту жүйелерін белгіленген тәртіпте бекітілген бояу өндірісінің (цехтердің) өнеркәсіптік санитария мен өрт қауіпсіздігін, қауіпсіз техника нормалары мен ережелерін еспке алып жобалау қажет.

### **10.7 Электржабдықтау және электр техникалық құрылғылар**

Электржабдықтау және электр техникалық құрылғыларды ҚР ПУЭ, ҚР ҚН 2.04-01-2011, ҚР ҚН 4.04-19-2003 сай және қоршаған орта жағдайлары мен жарылу қауіптілігін, өрт қауіптілігі мен электр қауіпсіздігіне қатысты бөлмелер классификациясын және электр құрылғыларды ескерумен жобалау керек.

## **11 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ**

11.1 Трамвай мен троллейбус желілерінің және түйіспелі тораптардың объектілері мен құрылымдарын жобалау кезінде өрт қауіпсіздігі жөніндегі талаптар ҚНЖЕ 2.02-05-2009\*, ҚР ҚН 3.01-03-2011. бойынша орындалуы керек.

11.2 Трамвай мен троллейбус желілерінің және түйіспелі тораптардың объектілерінде адам қауіпсіздігі өрт пайда болу жағдайларында қамтамасыз етілуі керек және өрт қауіпсіздік шаралар туралы ережелер дайындалуы керек.

11.3 Өндіріс пен қосымша ғимараттар мен депо құрылымдары істегі құрылыс, санитарлық және өртке қарсы нормалары мен ережелеріне сәйкес болуы тиіс.

11.4 Өндіріс пен қор негіздемелі барлық ғимараттар мен өндіріс жайлар және лабораториялар үшін өртжарылу және өрт қауіпі жөнінде категориясы РНТП 01-94 сәйкес анықталуы керек.

11.5 Өндіріс пен қосымша ғимараттар мен құрылымдар автоматты өрт сөндіру мен өрт сигнализация құралдарымен жабдықтауға жататын бір негіздемелі бір түрлі объектілердің Тізіміне сәйкес автоматты өрт сөндіру мен өрт сигнализация құралдарымен жабдыктануы керек

11.6 Депо аумағында трамвай мен троллейбус вагондарын орналастыруда өрт өтулерін ескеру қажет.

11.7 Жолдар, өтпелер мен өтулер өрт сөндіру көліктерінің өтуіне жетімді болуы, өрт инвентарларының кіре берістері ашық бос болу және жарамды қалпында болу керек, ал қыста қар мен мұздан тазартылынуы тиіс.

## **12 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ**

12.1 Трамвай мен троллейбустердің және түйіспелі тораптардың объектілері мен элементтерін жобалау кезінде экологиялық қауіпсіздігі жөніндегі талаптары қарастырылуы керек.

12.2 Қоршаған ортаны қорғауға арналған шаралар мен техникалық шешімдер жобаның



арнайы тараптарында жоба процесі кезінде қарастырылуы керек және басқару мен бақылау территориялды мемлекеттік органдарымен бекітілген тәртібімен мақұлдасуы керек.

12.3 Трамвай мен троллейбус желілеріне арналған жер бөлуді және жер қойнауын қорғауды қоршаған ортаны қорғау жөніндегі істегі заңнамасы бойынша жүзеге асыру жөн.

12.4 Көгаландырылған территорияларды, тарих пен мәдениет ескерткіштерін рационалды пайдалану мен оларды қорғау, аса қорғанылатын табиғи территориялар жөніндегі тәртіп талаптарын орындау, оның бойындағы мекен-жайдың жеткілікті кең сызығындағы пайда болған экологиялық тепе-теңдікті максималды сақтау мақсатында, мекеннің ландшафтымен жоспардың элементтерін үйлесімді байлапнастырып, табиғат қорғау және өтеу шараларын дайындау керек.

**УДК 625.1/5**

**МКС 93.100**

---

**Негізгі сөздер:** трамвай желілері, троллейбус желілері, жақындау габариттері, бойлық профиль, жер төсемі, жол жабдықтау, түйіспелі торап, түйіспелі аспалар, тіреу конструкциялары (кұрылымдар), байланыс пен сигнализация, қиылыстар мен тораптар өзара жақындауы, токқабылдағыштар, электрқамсыздандыру, жүк шағын бекеті, депо

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	V
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
4 ЦЕЛЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	7
4.1 Цель нормативного документа.....	7
4.2 Функциональные требования.....	7
5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	7
6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ И ОБУСТРОЙСТВ.....	8
6.1 Габариты .....	8
6.2 План и продольный профиль .....	9
6.3 Пересечения, примыкания, остановочные пункты и разъезды .....	10
6.4 Земляное полотно и водоотвод .....	11
6.5 Верхнее строение пути .....	11
6.6 Мосты, путепроводы, эстакады и тоннели .....	12
6.7 Обустройства пути .....	13
6.8 Сигнализация, централизация и блокировка .....	13
6.9 Связь и сигнализация на линиях трамвая и троллейбуса .....	13
7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТРОЛЛЕЙБУСНЫХ ЛИНИЙ...	14
8 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ КОНТАКТНЫХ СЕТЕЙ ТРАМВАЯ И ТРОЛЛЕЙБУСА .....	14
8.1 Общие требования .....	14
8.2 Контактные подвески .....	15
8.3 Поддерживающие и фиксирующие устройства .....	16
8.4 Опорные конструкции .....	17
8.5 Контактные подвески в искусственных сооружениях .....	17
8.6 Подвесная арматура и специальные части контактной сети .....	18
8.7 Изоляция контактной сети .....	19
8.8 Питание и секционирование контактной сети, электрические соединители	20
8.9 Анкеровки, компенсаторы, сопряжения анкерных участков, сезонно- регулирующие устройства .....	21
8.10 Защита контактной сети от токов короткого замыкания и перенапряжений .....	21
8.11 Пересечения и взаимные сближения контактных проводов с линиями электропередачи, связи и радиотрансляционными линиями.....	22
8.12 Установка на контактной сети специальных устройств .....	22
9 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ .....	23
10 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДЕПО, РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ И СТОЯНОК .....	24

10.1 Общие требования.....	24
10.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений .....	25
10.3 Помещения для технического ремонта и подвижного состава .....	25
10.4 Вспомогательные помещения .....	25
10.5 Водоснабжение и канализация .....	25
10.6 Теплоснабжение, отопление и вентиляция .....	26
10.7 Электроснабжение и электротехнические устройства .....	26
11 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	27
12 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	27

## ВЕДЕНИЕ

В рамках реформирования нормативно-технической базы строительной отрасли Республики Казахстан планируется создание эффективной системы технического регулирования. Одним из путей достижения этой цели является переход от морально устаревшего предписывающего метода к более современным методам нормирования: параметрическому и его модифицированному виду – целевому методу.

Настоящие строительные нормы разработаны на основе принципов, заложенных в параметрическом методе и направлены на описание обязательных функциональных требований и установление качественных характеристик к проектированию трамвайных и троллейбусных линий и контактных сетей, в том числе

- конструктивных и технологических;
- противопожарных;
- санитарно–гигиенических, экологических,

с целью обеспечения механической прочности, техники безопасности, охраны здоровья человека и окружающей среды.



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**  
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ТРАМВАЙНЫЕ, ТРОЛЛЕЙБУСНЫЕ ЛИНИИ И КОНТАКТНЫЕ СЕТИ**

**TRAM AND TROLLEYBUS LINES AND CONTACT NETWORKS**

---

Дата введения - 2015-07-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящие строительные нормы распространяются на проектирование вновь строящихся и реконструируемых транспортных сооружений:

- трамвайных линий;
- троллейбусных линий;
- контактных сетей трамвайных и троллейбусных линий;
- зданий и сооружений для хранения, ремонта и обслуживания подвижного состава трамвая и троллейбуса.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы.

Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202.

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Постановление Правительства Республики Казахстан от 16.01.2009 года №14 «О пожарной безопасности».

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 25.01.2012, №168.

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 января 2012 года № 93.

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 18.01.2012 г., № 104.

ПУЭ «Правила устройства электроустановок», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года №1355.

СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.

СНиП РК 2.02-05-2009\* Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СН РК 2.04-01-2011 Естественное и искусственное освещение.

СН РК 2.04-02-2011 Защита от шума.

СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий.

СН РК 3.01-01-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов.

СН РК 3.02-29-2012 Складские здания.

СН РК 3.02-27-2014 Производственные здания.

СН РК 3.02-08-2013 Административные и бытовые здания.

СН РК 3.03-04-2011 Системы скоростного транспорта. Нормы проектирования.

СН РК 3.03-17-2013 Метрополитены.

СН РК 3.03-12-2013 Мосты и трубы.

СН РК 3.06-01-2011 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп.

СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

СН РК 4.01-03-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

СН РК 4.04-19-2003 Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий.

РНТП 01-94 Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности.

Примечание - при пользовании настоящими строительными нормами целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и нормативных документов по ежегодно издаваемым информационным указателям «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан», «Указатель межгосударственных нормативных документов по стандартизации», «Перечень нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан» по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормами следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящих строительных нормах применяются следующие термины с соответствующими определениями.

**3.1 Аварийный режим электроснабжения:** Режим работы системы электроснабжения, при котором в результате отказа (или сочетания отказов) элементов системы соблюдение технических нормативов становится невозможным. Наступление аварийного режима требует сокращения или полного прекращения движения.

**3.2 Вынужденный режим электроснабжения:** Режим работы системы электроснабжения, связанный с отключением одного из резервируемых элементов



питающей линии, преобразователя или источника питания собственных нужд. В вынужденном режиме нормальная работа подвижного состава, расчетные значения размеров и скорости движения сохраняются за счет использования резервов; электрические нагрузки и падения напряжения не должны превышать допустимых значений.

**3.3 Гибкие поперечины:** Гибкие поперечные (по отношению к оси пути или дороги) конструкции (тросы), закрепляемые на боковых опорах контактной сети или на стенах зданий, к которым подвешены контактные подвески и другие элементы контактной сети.

Примечание - по своему назначению гибкие поперечины подразделяются на следующие:

- простые - воспринимающие нагрузку от подвески и одновременно фиксирующие положение контактных проводов в плане;
- несущие - воспринимающие нагрузку от подвески;
- фиксирующие - определяющие положение контактных проводов в плане и воспринимающие усилия от излома проводов (в горизонтальной плоскости) на кривых участках пути;
- цепные - состоящие из несущей и фиксирующей поперечин;
- оттяжные - обеспечивающие промежуточную фиксацию контактных проводов на кривых участках пути.

**3.4 Держатель кривой:** Устройство, служащее для фиксирования контактных проводов троллейбусной линии на кривой, обеспечивающее плавный проход головки токоприемника в месте излома контактного провода.

**3.5 Децентрализованная система электроснабжения:** Система, в которой каждая секция контактной сети в нормальном режиме питается от двух соседних тяговых подстанций, полностью взаимно-резервируемых по проводам контактной сети.

**3.6 Длина сближения:** Протяженность контактной сети городского электрического транспорта (ГЭТ) в пределах зоны влияния.

**3.7 Допустимое сближение:** Ширина сближения, при которой максимальный индуктированный ток (в конце зоны сближения) в режиме однофазного короткого замыкания влияющей линии не превышает безопасного уровня.

**3.8 Зона влияния:** Пространство, в котором контактная сеть ГЭТ находится в электромагнитном поле, создаваемом проводами ВЛ или контактной сетью железной дороги переменного тока, и приобретает вследствие этого индуктированные потенциалы, могущие представлять опасность для людей и оборудования.

**3.9 Индуктированный ток:** Ток, обусловленный индуктивным влиянием, который проходит через тело человека, стоящего на земле и прикасающегося к изолированному от земли корпусу подвижного состава ГЭТ, соединенного с подверженной влиянию контактной сетью.

**3.10 Компенсированная подвеска:** Контактная подвеска (простая или цепная), в которой натяжение проводов и продольных несущих тросов (в цепных подвесках) автоматически регулируется.

**3.11 Контактная линия:** Участок контактной сети, относящийся к одному трамвайному или троллейбусному пути одного направления.

**3.12 Контактная подвеска:** Система подвешивания контактного провода (проводов) к поддерживающим устройствам.

Примечания

1 Жесткой считается система непосредственного крепления контактного провода к неупругим опорно-поддерживающим конструкциям, лишенная смещаемости точек поддерживания под давлением проходящих под ними токоприемников.

2 Полужесткой считается система непосредственного крепления контактного провода к относительно упругим поддерживающим конструкциям, обеспечивающим незначительный отжим провода в точке подвешивания токоприемниками подвижного состав а.

3 Эластичной считается система подвешивания контактного провода к поддерживающим конструкциям посредством промежуточных упругих звеньев, отклоняемых из своего статического положения при отжиге провода токоприемником.

4 Компенсированной называется такая контактная подвеска, в которой имеется устройство для автоматического регулирования натяжения контактного провода, а также несущего троса при цепной подвеске.

5 Полукомпенсированной называется цепная подвеска, в которой устройством для автоматического регулирования натяжения снабжен только контактный провод.

6 Некомпенсированной называется всякая контактная подвеска, в которой контактный провод не имеет устройства для автоматического регулирования натяжения. Подвески с сезонным регулированием натяжения контактного провода относятся к некомпенсированным.

**3.13 Контактная сеть:** Совокупность устройств (опорные устройства, поддерживающие устройства, контактные подвески, линейные токоведущие, изолирующие элементы, специальные части, арматура), служащих для подведения электроэнергии непосредственно к токоприемнику подвижного состава.

**3.14 Косое сближение:** Такое расположение влияющего и подверженного влиянию проводов, при котором их проекции на горизонтальную плоскость в зоне влияния непараллельны.

**3.15 Малогабаритная контактная подвеска:** Контактная подвеска (простая или цепная) с ограниченным расстоянием от точек подвешивания контактного провода до точек закрепления поддерживающего устройства. Предназначена для применения в условиях стесненных габаритов по высоте.

**3.16 Некомпенсированная подвеска:** Контактная подвеска (простая или цепная), в которой натяжение проводов и продольных несущих тросов (в цепных подвесках) автоматически не регулируется.

**3.17 Несущая поперечина:** Гибкое поддерживающее устройство из троса, к которому закреплена контактная подвеска спецчасти и устройства контактной сети, воспринимающее в основном усилия от массы подвески, спецчастей, устройств и усилия от фиксаторов.

**3.18 Нормальный режим электроснабжения:** Режим работы систем электроснабжения без использования резервов, обеспечивающий питание контактной сети при расчетных размерах движения в часы максимума и для условий наибольшего сопротивления движению подвижного состава при требуемых технических и наивысших экономических показателях транспортной системы.

3.19 **Обособленное полотно:** полотно трамвайной линии, расположенное в пределах улично-дорожной сети, но обособленно от проезжей части (соответствует уличному режиму).

3.20 **Обратный фиксатор:** - фиксирующее устройство, состоящее из стойки и закрепленного к ней фиксатора или оттяжки, воспринимающее нагрузку от излома контактного провода в горизонтальной плоскости.

3.21 **Опоры (стойки):** Специальные, отдельно стоящие конструкции для закрепления поддерживающих устройств контактной сети, питающих и усиливающих линий, сетей другого назначения.

3.22 **Опорные устройства:** Устройства (конструкции), к которым закрепляются поддерживающие устройства контактной сети, питающих и усиливающих линий.

3.23 **Оттяжка:** Фиксирующее устройство из троса или проволоки, воспринимающее растягивающее усилие от излома контактного провода в горизонтальной плоскости.

3.24 **Параллельное сближение:** Такое расположение влияющего и подверженного влиянию проводов, при котором их проекции на горизонтальную плоскость в зоне влияния параллельны.

3.25 **Питающие линии:** Воздушные провода или кабельные линии, электрически соединяющие шины тяговых подстанций с контактными проводами и рельсами.

3.26 **Поддерживающие устройства:** Гибкие или жесткие конструкции (тросовые и проволочные поперечины, кронштейны), к которым подвешиваются контактные подвески, спецчасти и другие элементы контактной сети.

3.27 **Полукомпенсированная подвеска:** Цепная контактная подвеска, в которой автоматически регулируется натяжение только контактного провода.

3.28 **Простая гибкая поперечина:** Гибкое поддерживающее устройство из троса или проволоки, к которому непосредственно закреплен контактный провод, воспринимающее нагрузку от массы подвески и излома контактного провода в горизонтальной плоскости.

3.29 **Простая контактная подвеска:** Контактная подвеска, в которой контактный провод подвешивают непосредственно к поддерживающему устройству при помощи подвесной арматуры и струн. Разновидности простой подвески:

- по конструкции подвешивающих устройств - на гибких поперечинах, на кронштейнах, на потолочных подвесках (жесткая);

- по конструкции струн - на наклонных струнах, петлевая.

3.30 **Продольная электродвижущая сила (продольная ЭДС):** Разность потенциалов, индуцированных на концах подверженного влиянию провода при магнитном влиянии.

3.31 **Расчетная скорость сообщения:** частное от деления протяженности участка между двумя остановочными пунктами (в км) на расчетное время следования (в часах) от момента прибытия на первый остановочный пункт до момента прибытия на второй остановочный пункт при движении вагона с рекомендуемой скоростью с учетом максимального расчетного времени всех остановок и задержек.

3.32 **Самостоятельное полотно:** полотно трамвайной линии, расположенное за пределами улично-дорожной сети (соответствует внеуличному режиму).

3.33 **Совмещенное полотно:** полотно трамвайной линии с дорожным покрытием, расположенное в пределах улично-дорожной сети и приспособленное для движения автотранспорта по полосе трамвайных путей (соответствует уличному режиму).

3.34 **Специальные части контактной сети:** Сложные конструкции заводского изготовления: стрелочные узлы троллейбусных линий, пересечения троллейбусных контактных линий, пересечения троллейбусных контактных линий с трамвайными контактными линиями.

3.35 **Трапедия:** разветвление спаренных гибких поперечин на два направления.

3.36 **Тяговая сеть:** Совокупность устройств (питающие линии, рельсовая сеть, контактная сеть, усиливающие линии), служащих для передачи электрической энергии к подвижному составу.

3.37 **Угольник:** разветвление одной гибкой поперечины на два направления.

3.38 **Усиливающие провода:** Воздушные провода или кабельные линии, проложенные вдоль контактных линий, служащие для увеличения электрической проводимости контактной сети.

3.39 **Фиксатор:** Фиксирующее устройство, предназначенное для фиксации положения контактного провода в плане, воспринимающее усилие от излома контактного провода в горизонтальной плоскости.

3.40 **Фиксирующая поперечина:** Составная часть цепной гибкой поперечины, выполненная из троса или проволоки, воспринимающая горизонтальные нагрузки от фиксации положения контактного провода.

3.41 **Централизованная система электроснабжения:** Система, в которой каждая тяговая подстанция осуществляет автономное питание тяговой сети без автоматической разгрузки соседними подстанциями.

3.42 **Цепная гибкая поперечина:** Гибкое поддерживающее устройство, состоящее из несущей и фиксирующей поперечины.

3.43 **Цепная контактная подвеска:** Контактная подвеска, в которой контактный провод подвешен к продольному несущему тросу, закрепленному к поддерживающему устройству.

3.44 **Частично компенсированная подвеска:** Контактная подвеска, в которой удлинение контактного провода при изменении температуры компенсируется частично.

3.45 **Ширина сближения:** Расстояние между проекциями на горизонтальную плоскость влияющего провода и подверженного влиянию провода в зоне влияния.

3.46 **Эквивалентная ширина сближения:** Ширина параллельного сближения, при котором в рассматриваемой цепи наводят такую же по величине продольную ЭДС, что и при данном косом сближении.

## **4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **4.1 Цель нормативного документа**

Целью настоящих строительных норм является обеспечение прочности и надежности конструкций путей, дорог и контактных сетей трамвайных и троллейбусных

линий, безопасности дорожного движения, охраны здоровья человека, исторической и природной среды, права беспрепятственного передвижения маломобильных групп населения в соответствии с Техническим регламентом Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

#### **4.2 Функциональные требования**

Функциональными требованиями настоящих строительных норм являются следующее:

- все конструкции строения трамвайных и троллейбусных линий и его отдельных элементов должны соответствовать расчетной нагрузке и расчетным скоростям для обеспечения безопасного и плавного движения электротранспорта, в том числе скоростных трамваев, а также достаточных резервов для дальнейшего повышения скоростей движения и грузонапряженности линий;

- обеспечение пожарной безопасности, в соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;

- обеспечение санитарно-гигиенической и экологической безопасности путем недопущения сверхнормативного загрязнения воздуха, почв, неадекватного удаления отработанных твердых и жидких отходов, выделения токсичных веществ, опасных твердых частиц и газообразных примесей, опасного уровня радиации, загрязнения или отравления воды и других негативных факторов;

- обеспечение защиты от шума для предотвращения вредных воздействий шумовых вибраций путем внедрения прогрессивных проектных решений для бесшумного движения электротранспорта;

- обеспечение техники безопасности, в том числе электробезопасности, безопасности дорожного движения, а также доступности маломобильным группам населения.

### **5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

5.1 Проектирование новых и реконструкцию существующих трамвайных и троллейбусных линий, их отдельных сооружений и устройств следует осуществлять с учетом требований СН РК 1.02-03.

5.2 При проектировании путей обычного трамвая, которые в перспективе могут быть использованы для скоростного трамвая, трудно переустраиваемые элементы пути (земляное полотно, кривые участки, продольный профиль, габариты приближения строений и др.) необходимо предусматривать по нормам проектирования скоростного трамвая (СН РК 3.03-04).

5.3 Размещение трамвайных путей в пределах проезжей части автомобильных дорог общей сети не допускается

5.4 Устройство трамвайных путей должно предусматривать мероприятия по ограничению шума, вибрации и утечки тока.

5.5 При проектировании трамвайных и троллейбусных контактных сетей должно быть обеспечено выполнение требований действующих общеобязательных нормативных документов, в том числе норм и правил проектирования улиц, дорог и площадей населенных мест, правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации

трамваев и троллейбусов, правил защиты подземных металлических сооружений от коррозии, общестроительных, противопожарных и санитарных норм, а также специальных норм и технических условий на проектирование сооружений в сейсмических и других особых районах.

5.6 Конструкции контактных сетей должны удовлетворять требованиям:

- механической и электрической прочности всех элементов с учетом местных климатических, атмосферных и почвенных условий;
- безопасности в зоне контактной сети для пешеходов, обслуживающего персонала и транспорта;
- надежности токосъема в любых метеорологических условиях при наибольших скоростях движения, допускаемых на данном участке по характеристикам трассы и эксплуатируемого подвижного состава;
- наименьшего износа контактных проводов и рабочих вставок токоприемников;
- наименьшей сложности и трудоемкости ремонтно-профилактического обслуживания сетей;
- возможно низшего уровня радиопомех.

5.7 Проекты контактных сетей необходимо разрабатывать с учетом максимального применения типовых конструкций промышленного изготовления и производства строительного-монтажных работ индустриальными методами.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ И ОБУСТРОЙСТВ**

### **6.1 Габариты**

6.1.1 Принятое расстояние между осями смежных трамвайных путей (в том числе скоростного трамвая) на прямых участках должно обеспечивать надлежащий безопасный просвет между трамвайными вагонами и конструкциями контактной сети и между самими вагонами, а также трамвайным вагоном и экипажем другого транспорта на прямых и на кривых участках пути.

6.1.2 Для шести- и восьмиосных вагонов расстояние между осями смежных путей на кривых участках надлежит определять в проекте в зависимости от конструктивных особенностей подвижного состава расчетного типа.

6.1.3 При назначении расстояния между осями смежных трамвайных путей (в том числе скоростного трамвая) должен быть обеспечен переход от нормальных междупутных расстояний на прямых участках пути к увеличенным на кривых участках.

6.1.4 Подземные коммуникации должны располагаться за пределами самостоятельного земляного полотна трамвайного пути.

6.1.5 Инженерные сети под трамвайными путями должны находиться в защитных изолирующих устройствах на безопасной глубине, которая назначается в зависимости от способа производства работ.

6.1.6 Пересечения трамвайных путей с линиями электропередач и связи, газопроводами, водопроводами и другими наземными и подземными устройствами и

сооружениями следует проектировать, соблюдая требования соответствующих нормативных документов по проектированию этих устройств и сооружений.

6.1.7 Расстояния от уровня головок рельсов до низа пролетных строений мостов, путепроводов и эстакад должны обеспечивать беспрепятственный и безопасный проезд трамвайных вагонов.

## **6.2 План и продольный профиль**

6.2.1 Кривые участки пути в плане должны проектироваться с учетом безопасного прохождения по ним подвижного состава. Для скоростных трамвайных линий, расположенных на мостах, путепроводах и в тоннелях, наименьшую величину радиусов кривых следует принимать по СН РК 3.03-04.

6.2.2 Кривые участки пути линий трамвая должны сопрягаться с прямыми участками посредством переходных кривых, наименьшие длины которых определяются в зависимости от скорости движения трамвайных поездов (вагонов).

6.2.3 Между начальными точками переходных кривых, а при их отсутствии - круговых кривых, направленных в разные стороны, должны быть предусмотрены прямые вставки.

6.2.4 На участках с небезопасным для трамваев продольным уклоном должны быть приняты ограничительные меры. В случаях превышения ограничений, необходимо предусматривать специальные мероприятия по обеспечению безопасности движения, определяемые в проекте или установить предельные параметры, превышение которых не допускается.

6.2.5 Расстояние от ворот территории или здания депо до начала криволинейного участка пути в плане должно быть не менее расчетной длины вагона.

6.2.6 Необходимо предусматривать прямые вставки между вертикальными кривыми, направленными в разные стороны,.

6.2.7 Расположение переломов продольного профиля в пределах стрелочных переводов и глухих пересечений не допускаются. Стрелочные переводы и глухие пересечения необходимо располагать за пределами вертикальных кривых на участках с опасными уклонами.

6.2.8 Расположение уровней рельсов пути должно приниматься в зависимости от прямизны или кривизны участка, наличия дорожного покрытия, искусственных сооружений и пересечений, а также с учетом трудных условий движения вагонов, характеризующихся опасными крутыми спусками и подъемами.

## **6.3 Пересечения, примыкания, остановочные пункты и разъезды**

6.3.1 При проектировании пересечений трамвайных линий необходимо обеспечивать безопасность дорожного движения и принимать безопасные уровни пересекаемых линий, углов пересечения.

6.3.2 Пересечения обычных линий трамвая с автомобильными дорогами I, II и III категорий, с городскими магистральными дорогами и улицами скоростного или

непрерывного движения, а также скоростных линий трамвая с городскими дорогами и улицами, наземными линиями метрополитена, пешеходными потоками, а также с другими трамвайными линиями, необходимо предусматривать в разных уровнях.

6.3.3 Пересечение трамвайных путей с железными дорогами общей сети, внешними подъездными путями и электрифицированными внутренними подъездными путями надлежит предусматривать в разных уровнях.

При пересечении трамвайных путей с неэлектрифицированными внутренними подъездными путями промышленных предприятий проект должен содержать меры по обеспечению безопасности движения, предусматривать соответствующую сигнализацию и оградительные устройства. В месте пересечения должна быть обеспечена взаимная видимость.

6.3.4 Число и местоположение остановочных пунктов и пересадочных узлов для новых и реконструируемых трамвайных линий надлежит определять на основании комплексной схемы развития городского пассажирского транспорта.

6.3.5 Участки разветвлений скоростных линий трамвая и места примыкания к ним служебных и других трамвайных путей необходимо располагать на расчетном безопасном расстоянии от границ ближайшего остановочного пункта.

6.3.6 Размещение остановочных пунктов и разъездов необходимо принимать с учетом прямизны участков пути, отсутствия искусственных сооружений, оптимальных расстояний между остановочными пунктами.

6.3.7 На остановочных пунктах необходимо создавать комфортные условия для пассажиров путем возведения сооружений для защиты от неблагоприятных климатических воздействий.

6.3.8 Посадочные площадки, расположенные вдоль путей на обособленном или самостоятельном полотне должны иметь твердое покрытие. Размеры посадочных площадок необходимо назначать с учетом длины поезда (вагонов), расчетного числа пассажиров, наличия лестниц, пандусов и т.д.

6.3.9 Для маломобильных групп населения на посадочных площадках трамвайных остановок необходимо предусматривать устройство повышенных над уровнем дороги посадочных площадок, предназначенных для въезда (выезда) инвалида, находящегося в колесном кресле (СН РК 3.06-01).

6.3.10 Конечные пункты (станции) маршрутов трамвая разделяются на:  
распорядительные - имеющие разветвления путей, служебные и санитарно-бытовые помещения;

технические - имеющие разветвления путей, посадочные площадки для пассажиров и устройства для контроля за регулярностью движения.

#### **6.4 Земляное полотно и водоотвод**

6.4.1 Земляное полотно трамвайных путей представляет собой комплекс грунтовых сооружений, получаемых в результате обработки земной поверхности и предназначенных для укладки верхнего строения пути, обеспечения устойчивости пути и защиты его от



воздействия атмосферных и грунтовых вод. Непосредственно на земную поверхность путь не укладывают вследствие ее неровностей.

6.4.2 Земляное полотно должно быть прочным, устойчивым и долговечным, требующим минимума расходов на его устройство, содержание и ремонт и обеспечивающим возможность широкой механизации работ.

6.4.3 Выбор видов сооружений (котлованов, выемок, насыпей) земляного полотна должен производиться в зависимости от условий расположения трамвайного пути, а размеры их должны назначаться на основании расчетов и опыта проектирования.

6.4.4 Водотводные устройства должны обеспечивать постоянный отвод воды от сооружений земляного полотна для предотвращения их деформации и потери устойчивости трамвайных путей.

6.4.5 Дорожное покрытие в трамвайных путях устраивают для полного или частичного использования трамвайного полотна безрельсовым транспортом, для предохранения путевой конструкции от проникания внутрь пути воды и улучшения внешнего вида путевого полотна и улицы в целом. Эти требования, а также конструкция основания и верхнего строения трамвайных путей определяют тип дорожного покрытия в путях и междупутье.

6.4.6 Основным требованием, предъявляемым к дорожному покрытию трамвайных путей, является его водонепроницаемость и устойчивость в месте сопряжения с рельсами. При выборе дорожного покрытия для путей трамвая необходимо руководствоваться типом путевой конструкции, а также учитывать: расположение путей по отношению к проезду, тип покрытия на прилегающей к путям проезжей части и значение улицы.

## **6.5 Верхнее строение пути**

6.5.1 Конструкция верхнего строения пути и его отдельных элементов должна соответствовать расчетной нагрузке и расчетной скорости. При назначении конструкции и ее элементов необходимо учитывать:

- назначение трамвайных путей;
- интенсивность и скорости движения поездов (вагонов);
- типы покрытий проезжей части улицы;
- требования благоустройства;
- гидрогеологические условия;
- план и продольный профиль пути;
- наличие местных строительных материалов;
- защиту подземных сооружений от коррозии и старения.

6.5.2 Конструкции верхнего строения пути должны обеспечивать безопасное и плавное движение поездов (вагонов).

6.5.3 В целях повышения качества и надежности трамвайного пути, ускорения его строительства должны применяться укрупненные рельсошпальные конструкции (звенья, плети и др.).

6.5.4 На мостах, путепроводах и эстакадах должно обеспечиваться устойчивое состояние рельсов при возможной деформации пролетного строения мостовых

сооружений, для чего границы рельсовых плетей, укладываемых на мостах, путепроводах и эстакадах, должны назначаться с учетом расположения деформационных швов.

6.5.5 Все соединения, узлы и элементы рельсошпальной конструкции трамвайных путей должны быть надежными, прочными и устойчивыми и иметь обоснованные расчетами и практикой проектирования проектные параметры. Электропроводимость рельсового пути должна быть обеспечена прочным и надежным закреплением рельсовых стыков, а также электрическими соединениями.

6.5.6 Подрельсовые основания (шпалы, балластные слои) должны обладать упругими свойствами и в то же время достаточной прочностью и жесткостью в продольном и поперечном направлениях.

6.5.7 Специальные части (стрелочные переводы и глухие пересечения) в узлах должны быть достаточно прочными, долговечными, и в то же время нехрупкими, так как они воспринимают ударно - динамическую нагрузку.

## **6.6 Мосты, путепроводы, эстакады и тоннели**

6.6.1 При проектировании трамвайных путей на мостах, путепроводах и эстакадах надлежит руководствоваться требованиями СН РК 3.03-12, скоростного трамвая на тоннельных участках - СН РК 3.03-04, СН РК 3.03-17 и требованиями настоящих норм.

6.6.2 Основания трамвайных путей мостах, путепроводах и эстакадах должны проектироваться в зависимости от их размеров и вида покрытия пролетных строений.

6.6.3 В целях безопасности движения в пределах мостов, путепроводов и эстакад трамвайные пути по сторонам рельсовой колеи должны быть обеспечены охранными приспособлениями.

6.6.4 Во избежание непредвиденных осложнений, при проектировании рельсовых устройств на мостах, путепроводах и эстакадах должны быть учтены конструкции пролетного строения.

6.6.5 В проекте подземных участков должна предусматриваться возможность удлинения тоннелей и развития подземных станций, если необходимость в этом возникает для последующих очередей строительства

6.6.6 При размещении подземных станций скоростного трамвая необходимо принимать во внимание создание удобств для пассажиров, в частности близость пересадочных пунктов.

## **6.7 Обустройства пути**

6.7.1 Обустройства трамвайных путей надлежит предусматривать в соответствии с требованиями строительных норм на проектирование городских улиц и дорог.

6.7.2 Пути скоростного трамвая должны быть обустроены ограждениями для обеспечения безопасности дорожного движения. Установка ограждений обязательна на участках повышенной опасности для пешеходов.

6.7.3 Вдоль трамвайной линии необходимо обеспечить проезд для технического обслуживания трамвайной линии.

6.7.4 Трамвайные пути в пределах застроенной территории должны быть освещены. Вне пределов застроенной территории необходимо предусматривать освещение посадочных платформ, переездов, стрелочных переводов, пешеходных переходов, перекрестков и других мест, где это требуется по условиям безопасности движения.

## **6.8 Сигнализация, централизация и блокировка**

6.8.1 Для обеспечения безопасности и регулирования движения на трамвайных путях необходимо разместить сигнальные устройства.

6.8.2 Сигнальные устройства должны быть электрифицированы или освещены. Показания их должны быть видимы с приближающегося трамвайного поезда на расстоянии не менее расчетного тормозного пути при полном служебном торможении с максимальной скорости движения, установленной для данной линии.

6.8.3 Электрическая сигнализация, а также система управления стрелочными переводами должны отвечать современным требованиям оперативности реагирования и управления и оснащаться высокотехнологическими устройствами.

6.8.4 Для обеспечения безопасности и регулирования движения трамвайных поездов на скоростных линиях должны предусматриваться системы регулирования движения поездов в соответствии с требованиями СН РК 3.03-04.

## **6.9 Связь и сигнализация на линиях трамвая и троллейбуса**

6.9.1 Связь и сигнализацию на линиях скоростного трамвая необходимо проектировать с учетом требований СН РК 3.03-04.

6.9.2 Для организации и управления движением трамваев и троллейбусов необходимо установить надежную и оперативную систему связи и сигнализации по всей линии движения трамваев и троллейбусов. Система связи и сигнализации должна обеспечивать надежность и бесперебойность связи, своевременное извещение об опасных ситуациях (аварийных, взрыво-пожароопасных и др.) и должна быть максимально электрифицирована и автоматизирована.

6.9.3 На линиях обычного трамвая и троллейбуса должна быть предусмотрена установка телефонных аппаратов городской телефонной связи на тяговых подстанциях, на конечных станциях, в помещениях диспетчера по движению и электродиспетчера, а также в помещениях аварийно-восстановительных бригад.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТРОЛЛЕЙБУСНЫХ ЛИНИЙ**

7.1 Троллейбусные линии (в части плана и продольного профиля, а также размещения посадочных площадок) необходимо проектировать в соответствии с СН РК 3.01-01, другими строительными нормами по проектированию городских улиц и дорог и с учетом требований настоящих норм.

7.2 Линии троллейбуса необходимо проектировать на улицах (дорогах) с усовершенствованным и капитальным покрытием.

7.3 При проектировании пересечений троллейбусных линий с железными дорогами должны соблюдаться требования по обеспечению безопасности движения и условия взаимной видимости, а также должны предусматриваться соответствующая сигнализация

и оградительные устройства, при этом должен быть принят максимально безопасный угол пересечения троллейбусных линий.

Пересечения и взаимные сближения контактных проводов троллейбуса с воздушными электрическими линиями следует выполнять с учетом требований настоящих норм.

7.4 При размещении остановочных пунктов должны приниматься во внимание требования безопасного движения на дорогах и соответствующие им наиболее благоприятные участки пути, отсутствие искусственных сооружений, выбор оптимальных расстояний между остановочными пунктами.

7.5 На остановочных пунктах необходимо создавать комфортные условия для пассажиров путем возведения сооружений для защиты от неблагоприятных климатических воздействий.

7.6 Посадочные площадки, расположенные вдоль путей на обособленном или самостоятельном полотне должны иметь твердое покрытие. Размеры посадочных площадок необходимо назначать с учетом длины троллейбуса и количества одновременно стоящих транспортных средств, расчетного числа пассажиров, наличия лестниц, пандусов и т.д.

7.7 На конечных пунктах троллейбуса должна быть обеспечена необходимая и удобная инфраструктура, включая безопасную площадку для разворота.

7.8 При размещении конечных пунктов (распорядительных и технических станций) и разворотных колец маршрутов массового пассажирского транспорта следует учитывать: характер застройки и планировочные особенности района размещения конечного пункта; размеры движения; эксплуатационные особенности видов транспорта и условия их взаимодействия; санитарно-гигиенические требования.

## **8 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ КОНТАКТНЫХ СЕТЕЙ ТРАМВАЯ И ТРОЛЛЕЙБУСА**

### **8.1 Общие требования**

8.1.1 Нормы настоящего раздела должны соблюдаться при проектировании проектирование новых и реконструируемых контактных сетей постоянного тока, номинального напряжения до 600 В, предназначенных для питания подвижного состава трамвая, оборудованного токоприемниками дугового и пантографного типов, а также троллейбусов, оборудованных штанговыми токоприемниками со скользящими токосъемными головками.

8.1.2 Контактная сеть трамвайных и троллейбусных линий подвержена воздействию климатических факторов (температура окружающей среды, влажность и давление воздуха, ветер, дождь, иней и гололед и т.д.), тепловых процессов, возникающих при протекании тягового тока по элементам сети, механическому воздействию со стороны токоприемников, электрокоррозионным процессам, многочисленным циклическим механическим нагрузкам, износу и др. Все устройства контактной сети должны быть способны противостоять действию перечисленных факторов и обеспечивать высокое качество токосъема в любых условиях эксплуатации. В отличие от других устройств

электроснабжения, контактная сеть не имеет резерва, поэтому к ней по надежности предъявляют повышенные требования, с учетом которых должно осуществляться ее проектирование.

8.1.3 При проектировании контактных сетей трамвайных и троллейбусных линий необходимо учитывать конкретные условия на данных участках трассы, возможные максимальные скорости движения, величины горизонтальных и вертикальных кривых и технические характеристики самих элементов контактных сетей, обеспечивающие движение трамваев и троллейбусов с необходимыми на данных участках скоростями

8.1.4 Все проектные физические, механические и функциональные параметры контактных сетей, их конструкций, элементов и устройств должны устанавливаться в соответствии с повышенными требованиями по обеспечению механической прочности и долговечности, безопасности дорожного движения, пожарной и электрической безопасности, эксплуатационной безопасности и основываться расчетами, соответствующими опытом и практикой проектирования.

## **8.2 Контактные подвески**

8.2.1 В контактных сетях трамвайных и троллейбусных линий должны применяться провода, отвечающие требованиям, сочетающим в себе прочность и высокую электропроводность. Размеры сечения контактных проводов должны приниматься в зависимости от электрической нагрузки, а также от величин усилий натяжения. Несущие продольные тросы должны быть достаточно прочными, долговечными и обладать необходимой гибкостью.

8.2.2 Величину натяжения несущих тросов цепных подвесок следует принимать в соответствии с технической документацией на эти подвески.

8.2.3 Высота подвешивания контактных проводов трамвайных подвесок определяется как расстояние от уровня головок рельсов до рабочих поверхностей проводов в точках их крепления к поддерживающим устройствам.

Для троллейбусных подвесок это расстояние принимается от уровня дорожного покрытия.

8.2.4 Высота подвешивания контактных проводов должна устанавливаться единой для всех трамвайных линий города. В качестве проектной высоты подвешивания контактных проводов следует всегда принимать высоту, которая была установлена ранее на существующих участках сети.

8.2.5 При совместном креплении трамвайных и троллейбусных контактных проводов на общих поддерживающих устройствах высота их подвешивания должна быть одинаковой или различаться между собой на разность конструктивных размеров подвесной арматуры и разность вертикальных отметок в поперечном сечении проезда.

8.2.6 Контактные провода трамвайных линий на прямых участках пути необходимо располагать (в плане) зигзагообразно, т.е. с поочередным отклонением (выносом) от оси токоприемника вправо и влево.

8.2.7 Отрицательные провода контактной троллейбусной сети всегда следует располагать с правой стороны по направлению движения. В виде исключения на

территории депо, ремонтных мастерских (заводов) и т.п., а также при трехпроводной системе питания допускается располагать отрицательные провода контактной сети с левой стороны.

8.2.8 Контактные линии троллейбуса надлежит проектировать из расчета движения троллейбуса по улицам в первой и второй полосах, а на выходах к левым поворотам - в крайней левой полосе движения, с обеспечением обгона и пропуска других транспортных средств в строгом соответствии с правилами дорожного движения.

8.2.9 Величина углов излома контактных проводов троллейбусных линий (в плане) на криволинейных участках трассы не должна превышать допустимого угла излома, установленного техническими условиями для соответствующей арматуры и фиксирующих устройств.

8.2.10 Радиус на криволинейных участках троллейбусных линий должен быть не менее радиуса изгиба дороги.

8.2.11 При использовании опор контактной сети для наружного освещения расстояние между опорами следует принимать с учетом оптимального сочетания типа подвески и требований к освещенности улиц.

### **8.3 Поддерживающие и фиксирующие устройства**

8.3.1 Конструктивное выполнение поддерживающих и фиксирующих устройств трамвайной контактной сети должно исключать удары токоприемников трамвая по частям контактной сети.

8.3.2 При выборе сечений тросов и проволок гибких поддерживающих и фиксирующих устройств к установлению величин коэффициентов запаса прочности должны быть предъявлены многократно повышенные требования с учетом таких факторов, как подверженность тросов и проволок постоянным ударно-динамическим нагрузкам, циклическим температурным воздействиям, износу, электрокоррозионным процессам и др.

8.3.3 Все виды кронштейнов должны быть поворотными в горизонтальной плоскости и иметь одну ступень изоляции в узлах крепления их к опорам.

8.3.4 Все виды поперечин, оттяжки и анкерные ветки, закрепляемые на стенах жилых и общественных зданий, должны быть оснащены устройствами, поглощающей вибрацию и шумы, возникающие в контактной сети.

8.3.5 Использование поддерживающих устройств контактной сети трамвая и троллейбуса (тросовые поперечины, кронштейны) для подвешивания на них каких-либо устройств, не относящихся к контактной сети, запрещается.

### **8.4 Опорные конструкции**

8.4.1 Конструкции опор для контактных сетей трамвая и троллейбуса должны подбираться с учетом места и условий их расположения и конфигурации трамвайных и троллейбусных линий, климатических и природных воздействий, инженерно-геологических условий, улучшенного внешнего оформления главных уличных магистралей и т.д.

8.4.2 Опоры для контактных сетей трамвая и троллейбуса должны отвечать конструктивным требованиям в части обеспечения достаточной и необходимой прочности, жесткости и долговечности, а также должны быть равнопрочными по любым поперечным осям опоры и воспринимать полную нагрузку без применения разгрузочных (анкерных) оттяжек.

8.4.3 При восприятии опорой нагрузок, направленных в разные стороны, опору следует рассчитывать по результирующей нагрузке, определяемой для наиболее невыгодного сочетания всех действующих нагрузок, с учетом возможности обрыва любого из закрепляемых на опоре тросов.

8.4.4 Железобетонные и стальные опоры должны быть запроектированы на действие нормативных нагрузок таким образом, чтобы расчетные отклонения (отношение отклонения верха к ее высоте) и деформации (изгиба) относительно вертикальной оси не достигали критических и имели достаточный запас прочности от потери устойчивости.

8.4.5 Опоры контактной сети трамвая и троллейбуса должны быть прочно заделаны или закреплены в основании в фундаментах или на базы опор.

Фундаменты и базы опор контактной сети трамвая и троллейбуса должны проектироваться с повышенным запасом прочности для восприятия как вертикальных, так и продольных сдвигающих нагрузок, изгибающих, крутящих усилий и др.

При заложении подошвы фундамента необходимо обеспечить ее устойчивость от действия промерзших грунтовых вод.

Железобетонные фундаменты опор контактной сети должны быть защищены от электрической коррозии и коррозии, вызываемой воздействием окружающей среды.

8.4.6 Использование опор контактной сети трамвая и троллейбуса для закрепления в них тросов, проводов и устройств, не относящихся к контактной сети допускается лишь по согласованию с организацией, эксплуатирующей контактную сеть и в пределах нормативной нагрузки опоры.

## **8.5 Контактные подвески в искусственных сооружениях**

8.5.1 Тип контактной подвески и способ ее крепления к несущим элементам искусственного сооружения в каждом конкретном случае должен быть выбран в зависимости от назначения конструкции, высоты, длины и поперечного размера сооружения.

8.5.2 Заземленные части искусственного сооружения должны быть надежно изолированы от токопроводящих и токоприемных частей соответственно контактной сети и подвижного состава.

8.5.3 В местах прохождения контактных проводов в конструкциях ограждений зданий депо, ремонтных мастерских и заводов металлические части их должны быть защищены электроизоляционным материалом.

8.5.4 В тоннелях большой протяженности при проектировании контактной подвески должна быть предусмотрены дополнительные меры по ее изоляции и конструктивной, пожарной безопасности.



8.5.5 При прохождении контактных линий под искусственными сооружениями или вблизи зданий на расстояниях, доступных для людей, контактная подвеска должна быть надежно ограждена.

8.5.6 Изоляторы и подвесная арматура контактной сети должны быть установлены в пределах искусственного сооружения в таких местах, чтобы была исключена возможность попадания на них дождя, снега, грязи и т.д., ухудшающих их электроизоляционные свойства.

8.5.7 Сечения токопроводящих элементов контактной сети в пределах искусственного сооружения не должны быть меньше сечений проводов прилегающих участков сети.

При наличии несоответствия в указанных сечениях, на участке сооружения необходимо предусматривать обводные (усиливающие) электрические соединения.

## **8.6 Подвесная арматура и специальные части контактной сети**

8.6.1 Подвесная и фиксирующая арматура и устройства, а также специальные части контактной сети трамвая и троллейбуса должны обеспечивать плавный и безударный проход контактного провода или ходовых элементов, контактной вставкой токоприемника.

8.6.2 Арматура контактной сети должна соответствовать техническим условиям заводов-изготовителей.

8.6.3 Струны в контактных подвесках должны обеспечивать надежное крепление проводов при изменениях температуры.

8.6.4 Фиксаторы в эластичных трамвайных подвесках должны обеспечивать надежную фиксацию трамвайных проводов относительно оси пути, их эластичность и возможность продольных перемещений при изменениях температуры.

8.6.5 Фиксаторы на кривых участках пути должны быть установлены таким образом, чтобы они работали на растяжение. На опорах с кронштейнами, установленных с внутренней стороны кривых участков пути, для фиксации заданного положения контактных проводов следует применять обратные фиксаторы.

8.6.6 Крепление фиксатора к поддерживающему устройству должно обеспечивать шарнирность при наибольших возможных перемещениях фиксатора в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Форма фиксатора должна обеспечивать свободное прохождение токоприемников трамвая при отжатии ими контактного провода.

8.6.7 В конструкциях специальных частей и устройств контактной сети трамвая и троллейбуса должна быть обеспечена необходимая изоляция между проводами трамвая и троллейбуса, а также между проводами положительной и отрицательной полярности троллейбуса.

8.6.8 При трассировке контактных линий углы пересечений и слияний (расхождений) контактных линий должны соответствовать диапазону допустимых углов конструкций специальных частей контактной сети, изготавливаемых промышленностью.

Конструкция крепления пересечений трамвайных и троллейбусных линий должна обеспечивать пространственное положение пересечения в плоскости, параллельной плоскости трамвайного пути.

Излом контактного провода в горизонтальной плоскости на специальных частях конструкций не допускается.

8.6.9 Изолированные ходовые элементы специальных частей контактной сети должны иметь на выходе дугогасительные устройства.

8.6.10 Конструкции пересечений линий трамвая и троллейбуса должны обеспечивать прохождение пересечения троллейбусом под током, а трамваем - по инерции.

8.6.11 На городских троллейбусных линиях места установки управляемых стрелок должны быть выбраны с учетом габаритов участвующего в движении подвижного состава.

8.6.12 Температурные винты, предназначенные для сезонного регулирования натяжения трамвайных контактных проводов, должны быть снабжены устройством, позволяющим изменять высоту их подвешивания.

### **8.7 Изоляция контактной сети**

8.7.1 Все находящиеся под напряжением устройства контактной сети трамвая и троллейбуса, в целях безопасности, должны иметь многоступенчатую изоляцию по отношению к конструкциям и элементам, входящим в систему контактной сети.

8.7.2 Применяемые в контактных подвесках изоляторы должны обладать достаточной электрической и механической прочностью, стойкостью к резким перепадам температуры, к воздействию влаги и к поверхностным электрическим разрядам.

8.7.3 Все виды поддерживающих устройств (гибкие поперечины, кронштейны и пр.) должны иметь ступень изоляции, достаточную для безопасной эксплуатации. Степень и места их изоляции должны определяться в зависимости от их роли и функций, а также вида их конструкции и материала, из которого они изготовлены.

8.7.4 Продольные несущие тросы цепных подвесок должны иметь одну ступень изоляции относительно поддерживающих их устройств, а несущие тросы троллейбусных цепных подвесок кроме того должны быть изолированы от находящихся под напряжением элементов контактной сети.

8.7.5 При изоляции элементов подвешиваемых контактных проводов трамвайных и троллейбусных линий должны быть установлены места и способы устройства изоляции.

### **8.8 Питание и секционирование контактной сети, электрические соединители**

8.8.1 Питающие линии от тяговых подстанций к контактным сетям должны прокладываться с учетом условий зоны проходов линий (в черте города, загородной местности и т.д.).

8.8.2 Сечение кабелей и проводов питающих и усиливающих линий принимается в соответствии с электрическим расчетом, а воздушные линии кроме этого, следует проверять на механическую прочность. Питающие и усиливающие линии должны иметь изоляцию относительно земли.

8.8.3 В соответствии с расчетной схемой электроснабжения контактная сеть трамвайных и троллейбусных линий должна быть разделена на ряд изолированных участков (секций) посредством секционных изоляторов с дугогашением.

Секционные изоляторы также необходимо устанавливать между участками контактной сети пассажирских линий и линий прочего назначения (для технологической связи с депо, ремонтными мастерскими, грузовыми линиями и т.д.) и для секционирования контактных линий в депо и ремонтных мастерских (заводов) в соответствии с технологическими требованиями и с требованиями безопасности при производстве ремонтных работ. В контактной сети троллейбуса оба несущих троса должны быть дополнительно секционированы натяжными изоляторами

8.8.4 В продольных несущих тросах цепных контактных подвесок, а также в проводах усиливающих линий в местах размещения секционных изоляторов необходимо предусматривать натяжные изоляторы.

8.8.5 Междупутные электрические соединители применяются в целях:

- выравнивания величины тока, протекающего в контактных проводах разных направлений движения;
- повышения тока короткого замыкания до величины, гарантирующей надежность срабатывания автоматических выключателей на тяговой подстанции;
- предотвращения потери питания соответствующего участка линии при обрыве контактного провода.

8.8.6 Сечения междупутных электрических соединителей должны быть не менее сечения контактного провода.

8.8.7 При проектировании электроснабжения трамвайных и троллейбусных линий на тяговых подстанциях должна быть предусмотрена максимальная токовая защита контактных сетей от токов короткого замыкания. При этом ток уставки автоматического выключателя питающей линии должен быть меньше тока короткого замыкания секции контактной сети, а от малых токов короткого замыкания следует устанавливать дополнительные устройства защиты, исключающие отжиг контактных проводов.

8.8.8 Необходимо обеспечить защиту контактных сетей трамвая и троллейбуса от атмосферных перенапряжений на потенциально опасных для этого участках.

## **8.9 Анкеровки, компенсаторы, сопряжения анкерных участков, сезонно-регулирующие устройства**

8.9.1 Анкеровка проводов – прикрепление проводов контактной подвески через включенные в них изоляторы и арматуру к анкерной опоре с передачей на нее их натяжения. Анкеровка проводов бывает некомпенсированная (жесткая) или компенсированная через компенсатор, изменяющий длину провода в случае изменения его температуры при сохранении заданного натяжения.

8.9.2 Длину анкерных участков полукompенсированных и компенсированных подвесок необходимо определять с учетом реакции фиксаторов, струн и кривых.

8.9.3 При проектировании опор контактных сетей должны учитываться горизонтальные нагрузки от анкерных ветвей для предотвращения сверхнормативных отклонений опор относительно вертикальной оси.

8.9.4 В местах входа линий в искусственные сооружения и на выходах из них (транспортные тоннели, путепроводы, эстакады и пр.), должна быть обеспечена повышенная надежность анкеровки контактных подвесок.

8.9.5 При проектировании анкерных участков должны быть учтены требования недопущения нежелательных продольных перемещений в сторону одной из анкеровок, уменьшения зоны повреждения при возможных обрывах контактных

8.9.6 В полукомпенсированных и компенсированных контактных подвесках в середине анкерного участка с двухсторонней компенсацией необходимо предусматривать узел средней анкеровки контактного провода..

В месте размещения средней анкеровки контактного провода должна быть предусмотрена двусторонняя анкеровка продольного несущего троса.

8.9.7 Конструкция компенсаторов должна обеспечивать перемещение проводов и тросов при температурных изменениях воздуха, от нагрева их солнечным излучением и токами нагрузки.

8.9.8 В случаях размещения компенсаторных грузов снаружи опор в обязательном порядке должна быть предусмотрена установка ограничителей перемещения грузов в поперечных направлениях и решетчатых ограждений грузов.

8.9.9 Сопряжения анкерных участков должны обеспечивать плавный переход токоприемников с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого участка, без ухудшения токосъема и без снижения установленной скорости движения.

8.9.10 Расположение струн, фиксаторов, электрических соединителей и других элементов подвески в местах сопряжения контактных проводов двух анкерных участков должно быть таким, чтобы обеспечивалась возможность свободных продольных перемещений проводов.

## **8.10 Защита контактной сети от токов короткого замыкания и перенапряжений**

8.10.1 При проектировании электроснабжения трамвайных и троллейбусных линий на тяговых подстанциях должна быть предусмотрена максимальная токовая защита контактных сетей от токов короткого замыкания. При этом ток уставки автоматического выключателя питающей линии должен быть меньше тока короткого замыкания секции контактной сети, а от малых токов короткого замыкания следует устанавливать дополнительные устройства защиты, исключая отжиг контактных проводов.

8.10.2 При проектировании разрядников необходимо учитывать условия местности прохождения линий трамвая и троллейбуса.

8.10.3 Грозовые разрядники необходимо размещать на вершинах опор контактной сети.

8.10.4 Для обеспечения надежного гашения дуги форма рогов разрядника должна строго соответствовать типовому чертежу.

8.10.5 Конструкции защитных устройств контактной сети и их заземлений в каждом конкретном случае должны быть определены проектом.



### **8.11 Пересечения и взаимные сближения контактных проводов с линиями электропередачи, связи и радиотрансляционными линиями**

8.11.1 При проектировании пересечений и сближений трамвайных и троллейбусных контактных сетей с линиями электропередач, связи и радиотрансляционными линиями должны быть предусмотрены меры для защиты от опасных взаимных влияний (возникновение опасных напряжений и токов, создающие опасность для жизни людей, ложные сигналы сигнализации и телемеханики и др.).

8.11.2 Пересечение и сближение воздушных электрических линий напряжением до 1000 В с контактными проводами и тросами трамвайных и троллейбусных линий должны проектироваться в соответствии с требованиями ПУЭ РК..

8.11.3 Воздушные линии электропередачи напряжением до 1000 В (кроме линий уличного освещения), проходящие параллельно трамвайным и троллейбусным линиям, должны находиться вне зоны, занятой контактной сетью, включая и опоры.

8.11.4 Пересечения и сближения воздушных линий электропередачи (ВЛ) напряжением свыше 1000 В с трамвайными и троллейбусными линиями должны быть запроектированы в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

### **8.12 Установка на контактной сети специальных устройств**

8.12.1 При проектировании специальных устройств по обслуживанию движения трамвая и троллейбуса (контрольные и сигнальные линии, линии связи и радиотрансляционные линии, линии блокировки и управления стрелками и т.п.) необходимо обеспечить надежное крепление их к конструкциям контактной сети.

8.12.2 Подвешивание контактно-сигнального провода параллельно контактному проводу трамвайной сети не допускается.

8.12.3 Электрические схемы управления сигнализацией и стрелочными переводами не должны иметь какие-либо устройства (контактов, датчиков и т.п.), устанавливаемые на контактных проводах трамвая и троллейбуса.

8.12.4 Не допускается прокладка проводов специальных устройств через следующее оборудование контактной сети:

- секционные изоляторы;
- температурные винты;
- пересечения двух линий;
- стрелочные узлы контактных сетей троллейбусных линий;
- в местах сопряжений контактных проводов и отвода их на грузовые компенсаторы.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

9.1 Тяговые подстанции должны удовлетворять требованиям документов ПУЭ РК.

9.2 Основными определяющими факторами при проектировании электроснабжения должны быть характеристики источников питания и потребителей электроэнергии, в

первую очередь требование к бесперебойности электроснабжения с учетом возможности обеспечения резервирования.

9.3 Тип системы электроснабжения городского электрического транспорта (децентрализованная или централизованная), число и типы тяговых подстанций, их мощность и размещение на линии надлежит выбирать на основании технико-экономического расчета, определяющего эффективность той или другой системы при данных конкретных условиях.

9.4 Для выбранной системы электроснабжения расчетом надлежит определять следующие основные технические параметры: плотность тока в контактном проводе; падение напряжения в тяговой сети; допустимые нагрузки выпрямительных агрегатов тяговой подстанции; уставки защиты.

На тяговых подстанциях должна быть предусмотрена защита контактных сетей от токов короткого замыкания.

9.5 Тяговые подстанции предназначены для комплексного электроснабжения трамвайного и троллейбусного транспорта, депо, заводов, мастерских по ремонту подвижного состава по самостоятельным питающим кабельным (воздушным) линиям.

9.6 Питание тяговых подстанций системы централизованного электроснабжения должно осуществляться не менее чем двумя вводами от независимых источников.

Если тяговая подстанция получает питание по одному вводу от электро-снабжающей организации, а по другому - от соседней подстанции, ввод от электроснабжающей организации должен быть рассчитан на рабочую мощность обеих подстанций.

9.7. Питание тяговых подстанций децентрализованного (распределенного) электроснабжения, смежных по секциям контактной сети, должно осуществляться от независимых источников. При этом каждая из подстанций может иметь один ввод питающей линии при условии обеспечения автоматического взаиморезервирования подстанций по электротяговой сети без уменьшения размеров движения.

9.8 Каждая тяговая подстанция системы электроснабжения должна иметь резерв мощности, обеспечивающий надежное электроснабжение подвижного состава при выходе из строя наибольшего по мощности выпрямителя.

9.9 Тяговую подстанцию следует проектировать с учетом следующих требований:

- здание должно соответствовать строительным нормам и обеспечивать требуемые условия эксплуатации установленного оборудования (тепловые режимы работы, степень защищенности оборудования и т.п.);

- уровень шумов от тяговой подстанции не должен превышать установленный СН РК 2.04-02. а также Санитарными правилами РК от 25.01.2012, №168.

9.10 Строящиеся и реконструируемые тяговые подстанции должны быть автоматизированы и телемеханизированы. Объемы автоматизации и телемеханизации определяются проектом, согласованным электрохозяйством, в зависимости от системы электроснабжения и структуры эксплуатирующего предприятия.

9.11 В трансформаторных камерах должны быть предусмотрены конструктивные меры по локализации шума, создаваемого работающим трансформатором.

9.12 На всех подстанциях и диспетчерских пунктах должны быть предусмотрены рабочие и вспомогательные помещения, спроектированных в соответствии с требованиями Санитарных правил РК от 17.01.2012, №93 и СН РК 3.02-08.

## **10 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДЕПО, РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ И СТОЯНОК**

### **10.1 Общие требования**

10.1.1 Трамвайные или троллейбусные депо следует размещать в соответствии с комплексной схемой развития всех видов городского пассажирского транспорта или с технико-экономическим обоснованием (расчетом) развития городского пассажирского транспорта и в увязке с генеральным планом города.

10.1.2 Категории зданий и помещений депо, ремонтных мастерских и стоянок по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (А, Б, В, Г, Д) необходимо устанавливать для обеспечения соответствующей защиты и принятия мер по пожарной безопасности.

10.1.3 Территории депо, ремонтных мастерских и стоянок для хранения подвижного состава необходимо размещать с учетом их технологической взаимозависимости и взаимосвязанности, а также требований их охранной системы, в том числе по ограждению (СН РК 3.01-01, СН РК 3.01-03).

10.1.4 Стоянка должна быть рассчитана на одновременную расстановку на ней всего подвижного состава, приписанного к депо, за вычетом числа всех осмотровых и ремонтных машино-мест, имеющих в депо, и числа подвижного состава, находящегося по плану в ремонте на других предприятиях.

10.1.5 Стоянки должны иметь спланированный с твердым покрытием ровный профиль по главным направлениям перемещения подвижного состава и уклоны в продольном направлении оси трамвайных путей.

10.1.6 На территории депо необходимо предусматривать отдельный участок для измерения удельного сопротивления движению трамвайных вагонов.

10.1.7 Стоянки должны обеспечивать достаточную и надежную защиту от атмосферных и климатических воздействий и в зависимости от этого могут быть двух типов: открытые и закрытые.

10.1.8 Состав и размещение зданий и сооружений на территории депо должны приниматься с учетом обеспечения, в том числе требований по пожарной, санитарно-эпидемиологической, дорожной безопасности, а также требований гражданской обороны. С учетом указанных требований необходимо размещать на территории депо въезды и выезды, ворота, схему движения и минимальные расстояния между зданиями и сооружениями и т.п.

### **10.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий**

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и помещений депо и ремонтных мастерских надлежит проектировать с учетом требований СН РК 3.02-27, СН РК 3.02-08, СН РК 3.02-29 и настоящих строительных норм.



### **10.3 Помещения для технического обслуживания и ремонта подвижного состава**

10.3.1 В депо должны быть размещены помещения, необходимые для выполнения производственного процесса технического обслуживания, планового и текущего ремонта и другие помещения, определяемые технологическими особенностями каждого вида действия, возможностью специализации, управленческой структурой и т.п.

10.3.2 В депо и мастерских должны предусматриваться возможность хранения запасных частей, материалов, оборудования и других необходимых для производства предметов.

10.3.3 Расстояния между трамвайными вагонами или троллейбусами, а также между ними и конструкциями зданий в помещениях для технического обслуживания и ремонта подвижного состава должны обеспечивать безопасность персонала, сохранность и безопасность оборудования, машин, механизмов и конструкций здания.

10.3.4 Все параметры помещений и конструктивных элементов, технических устройств и оборудования должны соответствовать требованиям прочности, охраны труда и здоровья, санитарно-эпидемиологической, гигиенической и пожарной безопасности.

### **10.4 Вспомогательные помещения**

Вспомогательные помещения депо и ремонтных мастерских следует предусматривать в соответствии с нормами технологического проектирования, с учетом СН РК 3.02-08 и норм настоящего раздела.

### **10.5 Водоснабжение и канализация**

10.5.1 В депо, ремонтных мастерских и закрытых стоянках с учетом технологии должно быть предусмотрено хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, а также канализация и водостоки, проектируемые в соответствии со СН РК 4.01-01, СН РК 4.01-06.

10.5.2 При механизированной мойке трамваев или троллейбусов концентрация загрязнений воды не должна превышать предельно допустимых по санитарным нормам (Санитарные правила РК от 18.01.2012 г., № 104).

10.5.3 Количество воды, необходимое для восполнения потерь в системе оборотного водоснабжения, должно быть обосновано проектом с учетом опыта эксплуатации аналогичных систем в районе проектируемого объекта.

10.5.4 Закрытые стоянки подвижного состава должны быть оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

10.5.5 Помещения, связанные с огнеопасными работами с применением легковоспламеняемых и горючих веществ и материалов, в том числе поста подготовки, краскоприготовительной, окрасочной и сушильных камер, кладовой красок, должны быть оборудованы современными эффективными средствами и установками пожаротушения, в том числе при необходимости установками автоматического пожаротушения, в соответствии с требованиями СН РК 3.02-27.

1 Примечание - складские помещения должны быть оборудованы установками автоматического пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией в соответствии с требованиями СН РК 3.02-29.

2 Примечание - выбор типов установок автоматического пожаротушения определяется требованиями технологии и технико-экономическими обоснованиями.

10.5.6 Производственные сточные воды, содержащие нефтепродукты, взвешенные вещества, кислоты и щелочи, должны быть очищены до поступления их в наружную канализационную сеть на местных установках. Степень очистки сточных вод местными установками должна быть не ниже установленной требованиями СН РК 4.01-03.

## **10.6 Теплоснабжение, отопление и вентиляция**

10.6.1 Проектирование теплоснабжения депо и ремонтных мастерских должно выполняться с учетом отопления производственных, вспомогательных и складских помещений в отопительный период и обеспечения теплом производственных потребителей и систем горячего водоснабжения в течение всего года.

10.6.2 В депо, ремонтных мастерских и закрытых стоянках с учетом технологии необходимо предусматривать отопление и вентиляцию, проектируемые согласно СН РК 4.02-01.

10.6.3 Системы вентиляции и отопления помещений окрасочных отделений (участков) необходимо проектировать с учетом правил и норм техники безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии окрасочных производств (цехов), утвержденных в установленном порядке.

## **10.7 Электроснабжение и электротехнические устройства**

Электроснабжение и электротехнические устройства следует проектировать в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.04-01, СН РК 4.04-19, а также с учетом условий окружающей среды и классификации помещений и электроустановок по взрывоопасности, пожароопасности и в отношении электробезопасности.

# **11 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

11.1 При проектировании объектов и сооружений трамвайных и троллейбусных линий и контактных сетей должны соблюдаться требования по пожарной безопасности в соответствии с СНиП РК 2.02-05, СН РК 3.01-03.

11.2 На объектах трамвайных и троллейбусных линий и контактных сетей должна быть обеспечена безопасность людей в случае возникновения пожара, разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности.

11.3 Производственные и вспомогательные здания и сооружения депо должны соответствовать действующим строительным, санитарным и противопожарным нормам и правилам.

11.4 Для всех зданий и производственных помещений производственного, складского назначения и лабораторий должна быть определена категория взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с РНТП 01-94 .

11.5 Производственные и вспомогательные здания и сооружения должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации в соответствии с требованиями Перечня однотипных по назначению объектов, подлежащих оборудованию автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации.

11.6 При размещении трамвайных вагонов и троллейбусов на территории депо следует предусматривать пожарные проезды

11.7 Дороги, проезды, подъезды и проходы должны быть доступны для проезда пожарного транспорта, подступы к пожарному инвентарю должны быть всегда свободными, содержаться в исправном состоянии, а зимой очищаться от снега и льда.

## **12 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

12.1 При проектировании объектов и элементов трамвайных и троллейбусных линий и контактных сетей должны предусматриваться требования по экологической безопасности.

12.2 Мероприятия и технические решения, направленные на охрану окружающей среды должны быть предусмотрены в процессе проектирования в специальном разделе проекта и согласованы в установленном порядке с территориальными государственными органами управления и надзора.

12.3 Отвод земли под трамвайные и троллейбусные линии и охрану недр следует выполнять в соответствии с действующим законодательством в области охраны окружающей среды.

12.4 В целях охраны и рационального использования озелененных территорий, памятников истории и культуры, соблюдения режимных требований к особо охраняемым природным территориям, максимального сохранения сложившегося экологического равновесия на достаточно широкой полосе местности вдоль нее, необходимо разрабатывать природоохранные и компенсационные мероприятия, гармонично увязывая элементы плана и профиля с ландшафтом местности.

**УДК 625.1/.5**

**МКС 93.100**

---

**Ключевые слова:** Трамвайные линии, троллейбусные линии, габариты приближения, продольный профиль, земляное полотно, обустройство пути, контактная сеть, контактные подвески, опорные конструкции, связь и сигнализация, пересечения и сближения сетей, токоприемники, электроснабжение, тяговые подстанции, депо

---

*Ресми басылым*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ  
ҚҰРЫЛЫС, ТҮРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ  
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ**

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 3.03-10-2014**

**ТРАМВАЙ, ТРОЛЛЕЙБУС ТОРАПТАРЫ МЕН БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

*Издание официальное*

**КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ  
Республики Казахстан**

**СН РК 3.03-10-2014**

**ТРАМВАЙНЫЕ, ТРОЛЛЕЙБУСНЫЕ ЛИНИИ И КОНТАКТНЫЕ СЕТИ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная