

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

---

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

## **МЕТРОПОЛИТЕНДЕР**

---

## **МЕТРОПОЛИТЕНЫ**

**ҚР ҚН 3.03-17-2013**  
**СН РК 3.03-17-2013**

**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 рұқсатынсыз 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.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ .....	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ .....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР .....	2
4 МАҚСАТТАР ЖӘНЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР.....	4
4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары.....	4
4.2 Функционалдық талаптар.....	5
5 МЕТРОПОЛИТЕНДЕР ҚҰРЫЛЫСТАРЫНЫҢ ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР .....	6
5.1 Жалпы талаптар.....	6
5.2 Жоспар және бойлық сұлба.....	8
5.3 Станциялар.....	8
5.4 Аралық және жалғаушы тоннельдер, тоннельдерге іргелес имараттар, қалалық инфрақұрылым нысандары.....	9
6 ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНА ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАРҒА, ЖАБДЫҚТАРҒА ЖӘНЕ ИНЖЕНЕРЛІК ТОРАПТАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	10
6.1 Құрылыс материалдары.....	10
6.2 Құрылыс конструкциялары.....	10
6.3 Жол және түйіспелі рельс.....	11
6.4 Желдету, жылумен қамтамасыз ету, жылу беру .....	12
6.5 Ауыз сумен қамтамасыз ету, суды сыртқа шығару, канализация .....	15
6.6 Электр қуатымен қамтамасыз ету .....	16
6.7 Электрқондырғыларын басқару .....	17
6.8 Поездардың қозғалысын басқару.....	17
6.9 Байланыс құралдары.....	18
6.10 Электродепо.....	19
7 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	20
7.1 Құрылыс конструкциялары және материалдары.....	20
7.2 Адамдарды эвакуациялау.....	21
7.3 Желдету және түтінге қарсы қорғаныс.....	22
7.4 Өртті айқындаудың және сөндірудің автоматтандырылған қондырғылары .....	22
8 ҚҰРЫЛЫСТЫ ЖҮРГІЗУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	23
9 ЖЕР ҮСТІ ҒИМАРАТТАРДЫ ШУДАН, ДІРІЛДЕУДЕН, КӨШПЕЛІ ТОҚТАРДАН ҚОРҒАУ .....	26
9.1 Шудан және дірілдеулерден қорғаныс.....	26
9.2 Көшпелі тоқтардан қорғаныс.....	26
10 МЕТРОПОЛИТЕННІҢ МҮГЕДЕКТЕР ЖӘНЕ ХАЛЫҚТЫҢ ІС - ҚИМЫЛЫ ШЕКТЕУЛІ ТОПТАРЫ ҮШІН ҚОЛЖЕТІМДІЛІ.....	27
11 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН-АЛУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	28
12 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ.....	29

## **КІРІСПЕ**

Осы құрылыс нормалары Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңына, Қазақстан Республикасының «Ғимараттардың және имараттардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Метрополитеннің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенттерінің ережелеріне, Қазақстан Республикасының және алдыңғы қатарлы шет елдердің қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттарына сүйене отырып әзірленді.

Берілген құрылыстық нормалараның құрамына:

- нормативті талаптардың мақсаттары;
- қызметтік талаптар;
- жұмыс құжаттарына қойылатын талаптар.

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

---

#### МЕТРОПОЛИТЕНДЕР

#### МЕТРОПОЛИТЕНЫ

---

Енгізілген күні - 2015-07-01

### 1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы құрылыс нормалары (ҚН) метрополитеннің жаңа және қолданыстағы желілерін, жекедарағимараттарын және құрылыстарын жобалауға және құрылысын жүргізуге, қайта құруға арналған.

Осы ҚН жолаушыларды, сондай-ақ арнайы мақсаттағы нысандарды тасымалдаумен айналысатын жүйрік трамвайдың және өзге де жерасты көліктері желілерінің жерасты учаскелерін жобалауға таратылмайды.

1.2 Метрополитеннің желілерін, жекедарағимараттарын және құрылыстарын жобалау кезінде, осы ҚН-нан басқа, талаптары осы ҚН-а қайшы келмейтін жағдайда, метрополитендерге, оған ұқсас құрылыстарға, конструкцияларға және қондырғыларға қойылатын талаптарды реттемелейтін басқа да қолданыстағы нормативтік-нұсқаулық құжаттарды, ережелерді және заңнама құжаттарын ұстану керек.

### 2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы құрылыс нормаларында келесі нормативтік-құқықтық және нормативтік-техникалық құжаттарға сілтемелер қолданылды:

Техникалық Регламент «Ғимараттарды, үй-жайларды және құрылыстарды автоматты түрде өрт сөндіру және автоматты өрт дабылымен, өрт кезінде адамдарға хабарлау және оларды эвакуациялауды басқару жүйелерімен жабдықтау жөніндегі талаптар». Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 29 тамыздағы № 796 Қаулысы.

Техникалық Регламент «Өндірістік объектілердегі сигналдық түстерге, белгілеулерге және қауіпсіздік белгілеріне қойылатын талаптар». Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 29 тамыздағы № 803 Қаулысы.

Техникалық Регламент «Өрт техникасының қауіпсіздігіне қойылатын жалпы ережелер». Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 16 қаңтардағы № 14 Қаулысы.

Техникалық Регламент «Объектілерді қорғауға арналған өрт техникасының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар». Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 16 қаңтардағы № 16 Қаулысы.

Техникалық Регламент «Метрополитендердің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 5 ақпандағы № 109 Қаулысы.

Техникалық регламент «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы №1202 қаулысы.

«Электр қондырғыларын орнату қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 24 қазандағы № 1355 Қаулысы.

ЕСКЕРТУ: осы құжатты қолданған кезде ағымдағы жылдың жағдайына және ағымдағы жылда ай сайын жарияланатын ақпараттық көрсеткіштеріне сәйкес келетін «Қазақстан Республикасы аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласы бойынша нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізілімі», «Қазақстан Республикасы стандарттау бойынша нормативтік құжаттар көрсеткіші» және «Мемлекетаралық нормативтік құжаттар көрсеткіші» бойынша сілтемелік стандарттардың күшінде болу жағдайын тексеру қажет. Сілтеме стандарты ауыстырылған (өзгертілген) жағдайда осы құжатты қолданған кезде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алу керек. Сілтеме стандарты ауыстырусыз күшін жойған болса, оған сілтеме жасалған ереже аталған сілтемеге қатысы жоқ бөлігінде қолданылады.

### **3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР**

Осы құрылыс нормаларында тиісті анықтамалары бар терминдер қолданылады:

**3.1 Желдеткіш киоск:** Желдеткіш жүйелерде ауаны тартуға немесе шығаруға арналған жер бетінде бөлек қойылатын немесе кірістірме құрылғы.

**3.2 Желдеткіш қондырғы:** Өздері орнатылатын жайлармен бірге желдеткіш, электротехникалық және қосалқы жабдықтардың, ауаны тартуға (шығаруға) арналған көлденең, көлбеу немесе тік каналдардың және қондырғылардың жиынтығы.

**3.3 Түйіспелі рельстің әуе аралығы:** Түйіспелі рельстің жекедара секцияларға бөлінетін зонасы.

**3.4 Желіні тереңде салу:** Желінің станциялардың және аралық тоннельдердің құрылысын, күндізгі қабатты аршымай, жабық тәсілмен тереңдікте салынуы;

**3.5 Жолаушылардың ұжымдық қорғаныс аймағы:** Аралық тоннельдерде жолаушылардың өміріне немесе денсаулығына қауіп төндіретін төтенше жағдайлар туындаған жағдайда жолаушыларды орналастыруға арналған, жекедара өрт қауіпсіздігі, жарықтандыру, байланыс, желдеткіш және кәріз жүйелерімен жабдықталған, жекедара жерасты бөлме.

**3.6 Үзіліссіз қуат көзі:** Аккумулятор батареясынан, электр қуатын түрлендірушіден және таратушы құрылғылардан тұратын үзіліссіз қуат көзі агрегатынан құралған электрқондырғысы.

**3.7 Желіні таяздап салу:** Станциялардың желісін ашық тәсілмен, аралық тоннельдерді - ашық немесе жабық тәсілмен рұқсат етілген ең таяз тереңдікте салу.

**3.8 Қорғаныс кеңістігі:** Жаңа құрылыстарды, жолдарды, коммуникацияларды, ұңғымаларды бұрғылау және т.б. салу үшін пайдаланылмақ болған, метрополитен әкімшілігімен келісілуге міндетті, қолданыстағы жерасты метрополитен құрылысы үстінде және оның жақын маңындағы қалалық территорияның учаскесі.

**3.9 Пандус:** Қозғалыс бағытына көлбеу, жолдардың көлденең бетінің бір деңгейінен екінші деңгейіне өтуге арналған құрылғы.

**3.10 Электродено жолдары:**

- **Парктік:** Маневрлерді жүргізуге, жылжымалы құрамды жүргізіп бейімдеуге,

ғимараттардан тыс орналасқан жүктерді тиеуге және түсіруге арналған жолдар.

- **Деполық:** Ғимараттардың ішінде орналасқан жылжымалы құрамға техникалық күтімді және жөндеу жасауға арналған тортажолдар.

**3.11 Жолаушылар конвейері:** Жолаушыларды бір деңгейде немесе бір деңгейден екіншісіне тасымалдауға арналған пластиналардан құралған немесе тұтас лентадан тұратын тоқтаусыз қозғалатын тасымалдау қондырғысы.

**3.12 Жолаушылар бөлмелері:** Жолаушылардың жүріп-тұруы мен орналасуына арналған станциялардың ауқымды жоспарлау элементтері (кассалық және эскалаторлық зал, өтпелі дәліздер және эскалаторлық тоннельдер, баспалдақтар, тұғырнамалық залдар және басқалар).

**3.13 Түйіспелі рельстің жабылатын (жабылмайтын) әуе аралығы:** Ұзындығы бір вагонның тоқ қабылдағыштары арасындағы алшақтықтан кем (артық) контактілі рельстің екі учаскесі арасындағы аралық.

**3.14 Ауысып отыру қондырғысы:** Жолаушылардың бір станциядан екіншісіне өтуі үшін арналған, жолаушылар бөлмелері (дәліздер), эскалаторлар және баспалдақтар, өндірістік және тұрмыстық ғимараттары бар станциялардың арасындағы қондырғылар.

**3.15 Тасымалдау қабілеті:** Жолаушыларды бір немесе екі бағыттағы қозғалыстың максималды ауқымы кезіндегі (поездағы вагондардың және поездардың 1 сағатқа шаққанда өтетін саны) тасымалдау шамасы (сағатына мың жолаушы).

**3.16 Өткізу қабілеті:** Техникалық жарықтандырылуға және поездардың қозғалысын ұйымдастыру әдісіне қарай уақыт бірлігі (сағат, тәулік) ішінде орындалатын қозғалыстың ауқымы (поездардың жұптары); жолдардың әрбір учаскесі үшін жолаушылардың қозғалысын есепке алу бірлігі.

**3.17 Іске қосу кешені:** Пайдаланудың бірінші кезеңінде құрылыстардың уақытша жұмыс істеуін қамтамасыз етуге қабілетті құрылыс нысанының құрамынан олардың инженерлік жүйелерімен бірге бөлінетін, метрополитен сызығының учаскесі, станциялардың, электродеполардың немесе басқа нысандардың бір бөлігі.

**3.18 Қозғалыс жолы:** Халықтың іс-қимылы шектеулі топтарының (ХІШТ), оның ішінде кресло-коляскалардағы мүгедектердің, учаске бойынша (аяқ жолдар, тротуарлар, пандустар және т.б.), сондай-ақ ғимараттардың және имараттардың ішінде қозғалуына арналған жүргіншілер жолы.

**3.19 Станция:** Құрамында вестибюльдер, эскалаторлар немесе баспалдақтар, тұғырнамалық және орташа залдар, жолаушыларға қызмет көрсету бөлмелері, пайдаланым қызметкерлері және өндірістік жабдықтарды орналастыруға арналған бөлмелері бар, жолаушыларды отырғызуға және түсіруге арналған жер астындағы немесе жер бетіндегі тоқтау пункті.

**3.20 Желілердің жолдары:**

- **Басты:** Станциялар мен өту орындарында жолаушы тасымалдайтын поездардың жүруіне арналған жол.

- **Станциялық:** Поездардың айналымы, жылжымалы құрамның тортасы және оларға техникалық қызмет көрсету үшін арналған жолдар;

- **Жалғаушы:** Желілердің жолдарын электродепо жолдарымен немесе басқа желінің жолдарымен жалғайтын жолдар.

**3.21 Жылдың жылы мерзімі (жерасты ғимараттар үшін):** Метрополитенді

пайдалануға берілген күнге дейін өлшемі алынған топырақтың табиғи температурасына сыртқы ауаның орташа айлық температурасы тең немесе одан жоғары болатын жыл уақытының мерзімі.

**3.22 Құрылыс салуға арналған техникалық аймақ:** Қаланы дамыту бойынша бас жобаға сәйкес метрополитен желілерін ашық әдіспен салу, электродепо және басқа жер үсті құрылыстарын орналастыруға, метрополитен нысандарын жабық тәсілмен салу кезіндегі құрылыс алаңшаларына арналған қалалық территория.

**3.23 Пайдалануға арналған техникалық аймақ:** Метрополитен нысанына іргелес қалалық территорияның бос аумағы, және нысанның қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін қолданылатын (жолаушылардың кіріп-шығуы, жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде жөндеу машиналарын, жабдықтарды және материалдарды орналастыруға арналған) қалалық территорияның учаскесі.

**3.24 Тұйық:** Желі бойында жылжымалы құрамның айналымы, тортасы және оларға техникалық қызмет көрсету үшін арналған бір немесе екі станциялық жолы бар тоннель.

**3.25 Қуат торабы:** Электр қуатының аралық станциялардан электрлі жылжымалы құрамға жетуін қамтамасыз ететін электр торабы. Қуат торабының құрамына контактілі және сору тораптары кіреді.

**3.26 Жергілікті желдету қондырғысы:** Өндірістік, тұрмыстық, әкімшілік және басқа бөлмелерді жерасты станциялардың және тоннельдердің маңындағы құрылыстардың желдетуіне арналған қондырғы.

**3.27 Тоннельдік желдету қондырғысы:** Жер асты станцияларының жолаушылар бөлмелерінің, аралық, тұйықтық және жалғастырушы тоннельдердің желдетілуіне арналған қондырғы.

**3.28 Жылдың суық мерзімі (жерасты ғимараттары үшін):** Метрополитенді пайдалануға берілген күнге дейін өлшемі алынған топырақтың табиғи температурасына сыртқы ауаның орташа айлық температурасы тең немесе одан жоғары болатын жыл уақытының мерзімі.

**3.29 Эвакуациялықшығу:** Станциялардың тұғынамасында немесе аралық тоннельдерде төтенше жағдайлар, жолаушылардың өміріне немесе денсаулығына қауіп төндіретін жағдайлар туындағанда жолаушыларды сыртқа шығаратын жолдар.

## **4 МАҚСАТТАР ЖӘНЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР**

### **4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары**

Нормативтік құжаттың мақсаты - метрополитен желілерін инженерлік зерттеулер, жобалау және құрылыс жүргізу кезеңіндегі нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келетін іс жүзінде танылған және жарамды делінген ережелердің негізінде салу, метрополитен жолаушыларының қауіпсіздік деңгейін көтеру, материалдық құндылықтарын сақтау, тоннельдердің және метрополитен станцияларының салмақ түсетін конструкцияларының зақымдалуы қауіптерінің пайда болуына, сенімділігі бойынша механикалық қауіпсіздік, эксплуатациялық сенімділігі, өнімділік және пайдалану ұзақтығы, қызметкерлер үшін пайдалану кезінде еңбектің қауіпсіздігі,



санитарлық-гигиеналық нормалардың сақталуы және өрт қауіпсіздігі талаптарының орындалуы жағдайларын ескерумен шектеулер қою.

## **4.2 Функционалдық талаптар**

Метрополитеннің желілерін метрополитен тораптарын дамыту туралы бекітілген бас сызбаға сәйкес қаланың жоспарлау құрылымының және инженерлік-көліктік инфрақұрылым негізінде келесі функционалды талаптарды орындаумен жобалау қажет:

- метрополитен станцияларының және тоннельдердің күш көтеретін конструкцияларын жобалау мерзімі уақытында құрылыс жүргізунемесе қайта құру және пайдалану кезінде әртүрлі ықтимал біріккен кері әсерлерге төзімді болуы тиіс;

- метрополитен станцияларының және тоннельдердің салмақ түсетін конструкциялары әсерлердің және қауіпсіздік коэффициенттерінің кәдімгі өктемдерін қолданумен жобалануы, технологиялық нормалардың сақталуымен салынуы, және апаттардың алдын алатын және қорғайтын іс-шаралардың орындалуымен пайдаланылуы тиіс;

- метрополитен желілерінің құрылысын салу кеңістігі орналасқан жер қыртыстарының мұльдасында ғимараттардың шөгуіне және жерасты ғимараттардың деформацияларына бақылау жасау;

- нысанның өрт қауіпсіздігі – құрылыс нормаларымен (ережелердің жиынтығымен) белгіленген мерзімде өртті болдырмау, өрттің шығуына және жалын мен түтіннің таралуына жол бермеу, құрылыс конструкцияларының күш көтеру қабілетін сақтау;

- санитарлық - гигиеналық ережелердің талаптарын орындау;

- жолаушылар тасымалының және көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігінен, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау және төтенше жағдайлардан метрополитендерді пайдаланудың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша талаптарды орындау;

- ғимараттарды және имараттарды бекітілген нақты жобаға сәйкес дірілдеуден, шудан және көшпелі тоқтардан қорғау;

- ғимараттардың және имараттардың ХШТ сәйкес мүгедектердің есептік санына, жобалаудың аймақтық ерекшеліктеріне және ғимараттар мен имараттардың функционалды құрылымына байланысты қол жетімділігі;

- мүгедектердің және ХШТ сәйкес белгіленген басқа топтардың мұқтаждықтарына арналған архитектуралық ортаны қалыптастыру төрт өлшемнің негізінде жүзеге асырылуы тиіс: қол жетімділік, қауіпсіздік, ақпаратқа қол жетімділік, жайлылық

## **5 МЕТРОПОЛИТЕН ҚҰРЫЛЫСТАРЫНЫҢ ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

### **5.1 Жалпы талаптар**

5.1.1 Бұл құрылыс нормаларының талаптары Қазақстан Республикасы техникалық регламенттері ережелеріне сәйкес жаңа желілерді жобалау мен салуға, қолданыстағы желілерді қайта салуға, жеке имараттармен метрополитен құрылғыларын салуға бағытталған және жолаушылардың қауіпсіз тасымалын қамтамасыз етуі, санитарлық-

гигиеналық нормалардың және пайдалану қызметкерлері үшін қауіпсіз еңбек талаптарына, қоршаған ортаны қорғау және өрт қауіпсіздігі талаптарына сай болуы тиіс.

5.1.2 Метрополитендер жауапкершіліктің I (жоғары) деңгейіне жататын техникалық күрделі объект болып саналады.

Метрополитен желілерін қалалық көліктердің барлық түрлерін дамытудың кешенді сұлбасының, станциялардың, электродепо, әкімшілік ғимараттардың және өндірістік кәсіпорындардың орналасу орындарын, бағыттарын, ұзындығын көрсететін, қала құрылысы тапсырмаларына сәйкес болатын, метрополитенді дамытудың бекітілген сұлбасының негізінде жобалау қажет.

5.1.3 Метрополитен желілері дәстүрлі әдістер бойынша жерастында таяз және терең орналастыру әдісі бойынша жобаланады. Су бұғаттары кездескенде, тұрғын емес аймақтарда, теміржол желілерінің бойында және т.б. үсті жабық жер бетіндегі немесе жерүсті галереялары, сондай-ақ желілердің үсті ашық жерүсті және жер бетіндегі бөлімшелері салынуы мүмкін.

5.1.4 Қорықтардың, қаумалдардың, ботаникалық бақтардың, дендрологиялық бақтардың, орман саябақтарының және тарихи-мәдени жәдігерліктерді қорғау зоналарында үсті ашық тереңдігі таяз желілердің бөлімшелерін салуға жол берілмейді.

5.1.5 Метрополитен желілері бөлімшелерін салуды және пайдалануға беруді қамтамасыз ету үшін техникалық және күзет аймақтарын қарастыру қажет. Метрополитен құрылыс жұмыстары аяқталғанға дейін техникалық аймақта ғимараттар салуға жол берілмейді.

5.1.6 Метрополитен желілерінің бір-бірімен және көліктердің басқа түрлерінің желілерімен тоғысуы жағдайларында әртүрлі деңгейлерде орналастырылуы тиіс.

Желілер тоғысатын жерлерде жалғыз жолды жалғаушы тарауларды қарастыру қажет.

5.1.7 Метрополитеннің желілері поездардың оң жақ бағытындағы екі жолды тармақтармен жобалануы тиіс.

Әрбір желі электродеполармен, тұйықтармен және жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету бекеттерімен қамтамасыз етілуі тиіс.

5.1.8 Станцияларды аймақтардың жолаушылар ағыны мен көлемін қалыптастыратын нүктелерде, теміржол, автобус және өзен вокзалдарының маңында, халықтың басқа да көп шоғырланатын орындарында орналастыруды қамтамасыз ету қажет.

5.1.9 Желінің кескінді және сұлбалы трассасын станциялардың жолаушыларды қалыптастыратын тораптарда орналасуы, жолаушылардың жолға кететін уақытын қысқарту, электр қуатын ең тиімді тәсілмен үнемдеудің көлденең сұлбасын қолданумен, сондай-ақ инженерлік-геологиялық, геоморфологиялық, гидрологиялық жағдайларды және ортаның коррозиялық белсенділік деңгейін ескере отырып қолдану керек.

5.1.10 Метрополитен желілерін жобалау кезінде оның жекелеген учаскелерін жекедара пайдалануға беру мүмкіндігі қарастырылуы мүмкін.

5.1.11 Метрополитеннің желілерінде поездардың қозғалысы, эскалаторлардың және метрополитеннің басқа қондырғыларының жұмысы кезінде пайда болатын шу мен дірілден станциялардың бөлмелерін, сондай-ақ трасса бойында орналасқан ғимараттарды қорғау шараларын қарастыру қажет.

5.1.12 Метрополитеннің ішінде қорғаныс ғимараты ретінде қолданылуы мүмкін

қосымша ғимараттар және имараттар орналастырылуы мүмкін.

5.1.13 Әкімшілік-басқару және пайдалану қызметкерлеріне арналған, пайдаланым, диспетчерлік қызметтерді, жөндеуші-құрастыру, медициналық және басқа мамандандырылған құрылымдарды орналастыруға арналған ғимараттар жерүстінде салынуы мүмкін.

Желілерге тікелей қызмет көрсететін қызметкерлердің ғимараттары станциялардың ішінде орналастырылуы қажет.

5.1.14 Метрополитендерді пайдалану туралы нормативтік құжаттарда көрініс таппаған құрылыс жүргізу және пайдалану саласындағы жаңа техникалық шешімдерді және жаңа техниканы ендіру, жобалау құжаттамасын кейінгі түзету мүмкіндігі қарастырылған тиісті ғылыми алып жүру, бақылау органдарымен келісулердің негізінде, сынақтау тәртібімен, бастапқы уақытта жүзеге асырылуы мүмкін.

5.1.15 Станцияларды жобалау, құрылысын жүргізу және қайта құру кезінде ХШТ арналған қол жетімді орта қамтамасыз етілуі тиіс.

5.1.16 Метрополитеннің желілеріндежелілердің және станциялардың бірыңғай автоматтандырылған жүру төлемақысын беру және жолаушылардың станцияларға кіруін бақылау жүйесі, диспетчерлік пункттерден поездардың, эскалаторлардың және басқа даөндірістік қондырғылардың автоматтандырылған басқару жүйесі қарастырылуы тиіс.

Желінің диспетчерлік пункттері (ДП) салалық ДП тұруы тиіс: поездардың қозғалысын, электр қуатымен қамтамасыз ету, эскалаторларды, электромеханикалық құрылғыларды басқару, сондай-ақ қоғамдық тәртіпті қорғау және қауіпсіздік сақтау, өрт қауіпсіздігі.

ДП автоматтандырылған жұмыс орындарымен, телебасқару жүйелерімен және заманауи элементтік базадағы диспетчерлік байланыстардың қажетті түрлерімен жабдықтау қажет.

5.1.17 Метрополитен құрылыстарын жобалау, құрылысын жүргізу және қайта құру кезінде қарастыру қажет:

- құрылыстарды жүргізу, қайта құру және пайдалану кезінде апат туғызбайтын үдерісті қамтамасыз ететін техникалық шешімдер;

- Қазақстан Республикасында қолданыстағы стандарттарға және басқа нормативтік құжаттарға сай келетін, шетелдік нормалар және стандарттарға бейімделген, Қазақстан Республикасыныңсәйкестілік сертификаттары мен техникалық куәліктері бар заманауи материалдарды, жабдықтарды, бұйымдарды қолдану;

- құрылысты құрылыс өндірісін механизациялаудың және автоматтандырудың заманауи кешенді құралдары базасында индустриализациялау, сондай-ақ әлемдік стандарттарға сай келетін жабдықтардың және аппаратураның үлгілік конструкцияларын және тораптарын қолдану;

- өрт қауіпсіздігін және поездардың қозғалысының қауіпсіздігін, барлық станциялық кешендердің, жолаушылар бөлмелерінің және жылжымалы құрамдардың ішіндегі жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін техникалық құралдар, жерасты ғимараттар және пайдалану ережелерінің ауқымдық-жоспарлау шешімдері;

- санитарлық нормалардың және ережелердің, құрылыс жүргізу және пайдалану мерзімінде жұмысшылардың және қызметкерлердің еңбегін қорғау ережелері талаптарының орындалуын қамтамасыз ететін техникалық шешімдер;

- пайдалану үдерістерін ең жоғары модернизациялау және автоматтандыру, жолаушылар үшін жағдайды жақсарту, қызметкерлердің еңбек өнімділігін арттыру, эргономика және техникалық эстетика қағидаттарын ұстану;
- қоршаған ортаны, тарихи және мәдени жәдігерліктерді қорғау іс-шаралары;
- барлық дәрежелердегі жолаушыларды тасымалдауға қатысты ғимараттарда және имараттарда қажетті қол жетімділік деңгейін қамтамасыз ету іс-шаралары.

## **5.2 Жоспар және бойлық сұлба**

5.2.1 Метрополитен жолдарын жоспарда ереже бойынша қаланың негізгі магистральдарының бойында, қысқа бағыттармен орналастыру керек.

5.2.2 Жерасты ғимараттарының минималды тереңдігін құрылыс конструкцияларының үстіңгі жағын мұз қатудан сақтау, сондай-ақ ықтимал жол салу құрылыстарынан қорғау қабілетімен ескеру қажет.

5.2.3 Ғимараттардың жақындасуының габариттері және салалас жолдардың осьтері арасындағы алшақтықты метрополитен ғимараттарының, құрылғыларының және жылжымалы құрамның жақындасуының габариттеріне сәйкес қабылдау қажет.

5.2.4 Жолдардың қисық учаскелерінде тұрақты қызметтік тұғырнамалардың шегіндегі станциялық жолдарды, жол бұру құрылғыларын және ылдиарды, станциялардың тұғырнамалары шегіндегі жолдарды қоспағанда, сыртқы рельсті ішкі рельстен жоғары етіп салу қажеттігін ескеру қажет.

5.2.5 Көпірлер мен эстакадаларда жолдың басқа да учаскелеріндегідей жоспар мен бойлық сұлбаның осындай үйлесімділігін қабылдау керек.

## **5.3 Станциялар**

5.3.1 Метрополитен станцияларын тектоникалық бұзылудан тыс аймақтарда орналастыру керек және олардың негізі біртекті топырақтан құралуы тиіс.

5.3.2 Таяз салынатын станцияларды тұғырнаманың екі шетіне орналастырылатын екі вестибюльмен бірге жобалаған жөн, қосымша апаттық шығуы ұйымдастырылған жағдайда бір вестибюльмен жобалауға болады. Терең салынатын станцияларды негізінен бір вестибюльмен жобалайды.

5.3.3 Станциялар мен орын ауыстыру ғимараттарын жоспарлау шешімдері жолаушылар қозғалысын ұйымдастыруды мүмкіндігінше олардың ағындарының қиысуысыз және поездар қозғалысынан болатын «үрлену» әсерін барынша төмендетуді қамтамасыз етуі тиіс.

5.3.4 Жолаушылардың бағыттарындағы баспалдақтар бірінші тепкішектен соңғысына дейін таяныштармен жабдықталады.

5.3.5 Станцияларда лифттерді, мүгедектер үшін көтеру тұғырнамаларын немесе пандустарды орнату қажет.

5.3.6 Ауысып отыратын станцияларда әрбір станция үшін, міндетті түрде, жекедара вестибюль қарастыру қажет. Өрт кезінде станциялардың дербес жекедара жұмысын қамтамасыз ету үшін оның бірінде ортақ вестибюль қарастырылуы мүмкін.

5.3.7 Станцияларда өндірістік бөлмелер, қызметкерлерге арналған тұрмыстық бөлмелер және денсаулық сақтау бөлмелерін қарастыру қажет.

#### **5.4 Аралық және жалғаушы тоннельдер, тоннельдерге іргелес имараттар, қалалық инфрақұрылым нысандары.**

5.4.1 Аралық және жалғаушы тоннельдер салыну тереңдігіне қарай, инженерлік-геологиялық жағдайларына, конструкциялардың кескін түріне және құрылыстарды жүргізу әдісіне қарай дара жолды немесе қос жолды, шеңберлі, таға тәріздес немесе тік бұрышты кескінде болуы мүмкін. Мығым топырақтарда таға тәріздес кескіндегі тоннельдерді салуға болады.

5.4.2 Аралық және жалғаушы тоннельдер поездардың еркін өтуін қамтамасыз ететін имараттардың жақындау габариттеріне сәйкес ішкі өлшемдері болуы тиіс, сондай-ақ олардың ішінде жол құрылғыларын, қызметтік мінбелерді, жабдықтарды, шамдарды, кабельдік коммуникацияларды және басқаларын орналастыру қажет.

5.4.3 Тоннель алдындағы құрылыстарды (желдеткіш, су бұрғыштар, су жинағыштар, кәріз қондырғылары және басқа да құрылыстар) мүмкіндігінше аралық тоннельдер арасында орналастыру керек.

Тоннель алдындағы құрылыстардың, жер бетіне шығатын қосымша шыға берістері мен жолаушыларды ұжымдық қорғау аймақтарының, сондай-ақ бір жолды аралық тоннельдер арасындағы өткелдердің орналасуы мен өлшемдері олардың мақсатына сүйене отырып, технологиялық және пайдалану талаптарын, құрылыс әдістерін, қала салу жағдайын және өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етуді есепке ала отырып белгіленуі тиіс.

5.4.4 Метрополитен жолдарын жоспарлау станциялар мен қалалық инфрақұрылым объектілерінің жер асты және жер үсті тоннельдеріне жанасуы мүмкін қалалық аумақты үйлесімді кешенді пайдалануды есепке ала отырып жүзеге асырылуы тиіс. Бұл объектілердің жұмыс істеуі метрополитен объектілерінде қауіпсіздікті қамтамасыз етуге теріс әсерін тигізбеуі тиіс.

5.4.5 Тоннельдерде, оларға тоннельдердің іргелес имараттарын қосу алдында, қызметтік мінбелерді қарастыру қажет.

5.4.6 Тоннельдерге іргелес имараттарды (желдету, суды сыртқа ағызатын, суды тартатын, канализациялық қондырғыларды, жер бетіне эвакуациялық шығуларды, басқа да өндірістік мақсаттағы ғимараттарды) мүмкіндігінше аралық тоннельдердің арасында орналастыру қажет. Тоннельдерге іргелес имараттардың ауқымдық-жоспарлау шешімдері технологиялық мақсаттылығына және өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес белгіленеді.

5.4.7 Метрополитеннің инженерлік қамтамасыз ету жүйесін қалалық инфрақұрылым объектілері үшін пайдалану мүмкіндігі анықталады және жобалау тапсырмаларында көрсетіледі.

5.4.8 Қалалық инфрақұрылымның және метрополитеннің оларға іргелес конструкцияларының қоршауларын нысандармен бірге жобалау және орналастыру қажет, ішкі конструкцияларды және инженерлік жабдықтарды – оларды пайдалануға берудің белгіленген мерзімдеріне сәйкес.

## **6 ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНА ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАРҒА,**

## **ЖАБДЫҚТАРҒА ЖӘНЕ ИНЖЕНЕРЛІК ТОРАПТАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

### **6.1 Құрылыс материалдары**

6.1.1 Қаптау және олардың гидроизоляциясының материалдары, ішкі құрылыс конструкцияларына арналған материалдар, сондай-ақ безендіру материалдары сенімділігі, төзімділігі, өрт қауіпсіздігі, жер асты суларының химиялық кері әсеріне, сыртқы ортаның басқа кері әсер ету жағдайларына, оның ішінде микроорганизмдердің кері әсеріне төзімді болу талаптарына сай болуы, құрылыс жүргізу және құрылыстарды пайдалану кезінде токсинді құрамаларды сыртқа шығармауы тиіс.

6.1.2 Құйылмалы сұр шойыннан және төзімділігі жоғары шойыннан жасалынған тубингтік қаптау шойынының сипаттамасы нормативтердің талаптарына сай болуы тиіс.

6.1.3 Қаптауға арналған бетондардың сығымдылық бойынша сенімділігінің класстары, олардың ішкі бетонды және темірбетонды конструкциялардың элементтері қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес болуы қажет.

6.1.4 Қаптамалардағы бетонның су өткізбеушілік жобалық маркасын қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қабылдау керек.

6.1.5 Темірбетонды конструкциялардың аяздарға төзімділігі бойынша бетонның минималды жобалау маркаларын, құрылыс аймағындағы климаттық жағдайларға және конструкциялардың суды немесе атмосфералық ылғалды өз бойына тарту жағдайларына байланысты таңдау қажет.

### **6.2 Құрылыс конструкциялары**

6.2.1 Жер асты ғимараттарының қоршаулық және ішкі күш көтеретін конструкциялары, сондай-ақ архитектуралық безендіру материалдары сенімділігі, төзімділігі, өрт қауіпсіздігі және сыртқы ортаның әртүрлі әсерлеріне төзімділік талаптарына сай болуы тиіс.

Қолданылатын құрылыс материалдары мен конструкциялары және жұмыстардың өндіріс әдістері жерасты ғимараттарын қаптау жұмыстарының дер кезінде орындалуын қамтамасыз етуі тиіс.

6.2.2 Қаптау түрін олардың әртүрлі әдістерін салыстыра отырып таңдаған дұрыс. Бұл ретте қаптаудың айналасындағы топырақпен әрекеттесуін есепке алып, құрылыстың ғимараттарға, коммуникацияларға және қалалық инфрақұрылымның басқа да құрылыстары мен құрылғыларына кері әсерін болдырмау қажет.

6.2.3 Қоршаған топырақ көлемінің әсерін қабылдайтын жер асты құрылысының конструкциясы – қаптаулар жабық болуы тиіс және біртұтас темірбетон немесе шойын жинақтарынан тұратын элементтермен орындалуы тиіс. Араласқан құрама-біртұтас қаптауларды да қолдануға рұқсат берілген.

6.2.4 Біртұтас бетонды өңдеуді бетонды престеу әдісімен орындау ұсынылады.

6.2.5 Таулық қысымның қаптамаға түсетін жүктемелерін және оларға сәйкес келетін сенімділік коэффициенттерін инженерлік-геологиялық зерттеулердің және құрылыс жүргізудің осы тектес жағдайларында өлшеулерді жүргізу арқылы алынған жинақталған

эксперименталды деректер негізінде белгілеу қажет.

6.2.6 Жер асты конструкцияларының есептерін құрылыс жүргізу немесе пайдалану кезінде бір уақытта әсер етуі мүмкін жекедара элементтерге немесе толығымен ғимараттарға әсер етуші ең күшті жайсыз жүктемелердің жиынтығын ескерумен орындау қажет.

Конструкциялардың есептік сызбалары, құрылғылардың жұмыс істеу ерекшеліктеріне және жобаланатын конструкциялардың өзара және маңындағы топырақпен өзара әрекеттесуі ерекшеліктеріне максималды деңгейде сай болуы тиіс.

6.2.7 Жерасты ғимараттары жер бетіндегі, жер астындағы және басқа да сулардың және сұйықтардың өтіп кетуінен қорғалуы тиіс.

Жер асты суларының тоннельдің ішіне өтуіне жол берілмеуі керек.

6.2.8 Станциялардың ішкі күш көтеретін конструкциялары және басқа жерасты ғимараттары міндетті түрде, біртұтас немесе құрамалы темірбетоннан болуы тиіс. Станциядағы бағаналар және өткелдердің үстіндегі жалғастырғыштар, арқалықтар, белағаштар және олардың құрамаларының элементтері, ең маңызды деген тораптардың әртүрлі диаметрлі қаптаулардың жіктеулері және гидроизоляциясы үшін металл конструкцияларын қолдануға рұқсат етіледі.

6.2.9 Сейсмикалық аймақтарда тоннельді құрылыстарды жүргізу кезінде деформациялық сызаттар арасындағы алшақтық есеппен белгіленеді.

6.2.10 Ашық әдіспен салынатын тоннельдердің конструкцияларында контуры бойынша тұтастай қамтитын сыртқы гидроизоляциясы болуы тиіс. Тоннельдің астында су ағып кететін табиғи науа бар болған жағдайда, судан қосымша қорғаныс ретінде қабырға бойымен салынатын науаны қолдану қажет.

Жер қабатының суды фильтрациялау қабілеті төмен болған жағдайда тоннельдің астында суды ағызып жіберетін қыртысты дренажды науа қарастыру қажет.

6.2.11 Тоннельдерді жаңа австриялық тоннель салу әдіс технологиясымен (ЖАТӘ) жабық тәсілмен салу кезінде тұтас гидроокшаулауды тоннельдің уақытша сыртқы үрлемебетонмен ішкі темірбетонды күш көтеретін конструкцияларының арасында орналастыру қажет.

### 6.3 Жол және түйіспелі рельс

6.3.1 Желідегі электрификацияланған рельстік жолдарды есептік статикалық жүктемелерге сәйкес қарастыру қажет және поездардың қозғалысының жылдамдығын қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қабылдау керек.

Жолдардың барлық элементтері келесілерді қамтамасыз етулері тиіс:

- поездардың белгіленген жылдамдықтардағы қауіпсіз және бір қалыпты қозғалысын;
- рельс табанының және жолдардың тұтастығымен бір қалыптылығын;
- электрлі рельстік тізбектерінің оқшаулауын;
- жолдардың ағымдағы мәнінің және жөндеу жұмыстарының технологиялылығын.

Жолдардың конструкциялары біртектес және жөндеу жұмыстарын жүргізуге қабілетті болуы тиіс.

6.3.2 Жолдардың рельстерін жылжымалы құрамды электр қуатымен қамтамасыз ету торабында электр қуатын өткізуші, поездардың қозғалысын басқару құрылғыларында

және рельстік тізбектің тұтастылығын бақылау үшін пайдалану қажет.

6.3.3 Бас жолдарда дұрыс бағытта кетіп бара жатқан поездарға қарсы орналасатын жол айырғыштардың өткір ұшы алдында босатқыш бөренелер орнатылуы тиіс. Мұндай бөренелер жол қозғалысының бағытына қарамай, станциялық жолдарда жол айырғыштардың өткір ұшы мен айқасталған съездер алдында орнатылуы тиіс.

6.3.4 Барлық учаскелерде жол айырғыштар мен айқасталған съездерді балластық қабаттағы немесе жолдың бетондық элементтеріндегі ағаш немесе бетонбөренелерге төсеу керек.

Көпірлердегі, эстакадалар мен жол өткелдеріндегі жолды, әдетте, балластты қабатта төсейді. Негіздеу кезінде жолды жол бетон қабатында төсеуге рұқсат етіледі.

6.3.5 Желілердің жер бетіндегі учаскелерінде көпір секілді контррельстер немесе контрбұрыштар түріндегі қорғаныс құрылғыларын қарастыру қажет. Жолдың жер үсті учаскелеріндегі көпірлік типті контррельстер төселетін рельстердің типіне сәйкес келуі және әрбір жолдың екі рельстері бойымен жолдың ішіне орнатылуы тиіс. Контррельстер ретінде жылы ескі рельстерді қолданған жөн.

6.3.6 Электрфикацияланған жолдар төменгі тоқ алғышы бар контактілі рельспен жабдықталуы тиіс. Түйіспелі рельс электротұйықтағышқорғаныс қорабымен жабылады.

6.3.7 Түйіспелі рельсті сырғуына қарсы бекіту қажет, ол үшін сырғуға қарсы қондырғы орнатылады. Сырғуға қарсы қондырғының саны есеппен бекітіледі.

#### **6.4 Желдету, жылумен қамтамасыз ету, жылу беру**

6.4.1 Метрополитен желілерінің құрылыстары үшін тоннельді желдетудің құйылмалы-соратын жүйесі мен жергілікті желдетудің құйылу және сору жүйелері ескерілуі тиісті. Ауаны жасанды түрде қозғайтын желдету жүйелерін қолданған дұрыс.

6.4.2 Тоннельді желдету жүйесін жер асты станциялары, эскалаторлық тоннельдер, баспалдақтан түсу, кассалық залдар, станциялар арасындағы дәліздер, поезд жүретін тоннель, желілер арасындағы қызметтік тармақ тоннельдері, электродепо және тұйық жолдар үшін, сондай-ақ, жердегі жабық учаскелер үшін ескерген жөн.

Жергілікті желдету жүйелерін қосалқы және өндірістік бөлме-жайлар үшін қарастырған жөн.

6.4.3 Жер асты ғимараттары жүйелермен ауаны жасанды түрде тартатын тоннельді және жергілікті желдетумен жабдықталуы тиіс.

Тоннельді желдетуді жерасты және жерүсті төбесі жабық станциялардың жолаушылар бөлмелері, станциялар арасындағы ауысып отыратын дәліздер, аралық және тұйықтық тоннельдер, тоннельдерді жалғастырушы тармақтар, сондай-ақ жерүсті төбесі жабық желілердің учаскелері үшін қарастыру қажет.

Жергілікті желдетуді жерасты және жерүсті өндірістік, тұрмыстық және басқа бөлмелер үшін қарастыру қажет.

6.4.4 Желдету жүйелері нормаларға сәйкес құрылыстардың және бөлмелердің ішіндегі ауаның айналымын және қозғалыс жылдамдығын қамтамасыз етуі тиіс.

6.4.5 Тоннельді желдету есептерінде:

- тоннельдер мен станцияларда поездардан, жабдықтардан, жарық беретін аспаптардан, кабельдік желілерден және жолаушылардан тәулік бойы (поезд қозғалысы



мерзімінде) бөлінген жылу сомасының орташа сағаттық мәндерін;

- жылдың жылы мерзімінде тоннельдерден топыраққа бөлінетін, сондай-ақ, топырақтарды табиғи температураға дейін салқындату үшін, жылдың салқын мерзімінде топырақтан тоннельдердің ауасына бөлінетін тұрақсыз жылу ағымын;

- сыртқы ауа температурасының тәуліктік ауытқуын есепке ала отырып, тәулік ішіндегі (тоннель есептік бөлігінің ұзындығы бойынша) орташа ауа температурасына тең, жылдың жылы мерзіміндегі тоннельдердегі ауаның есептік температурасын;

- тоннельдердегі бөлінген жылуды есепке ала отырып, жылу температурасы есептелетін учаскедегі бастапқы (сыртқы) және соңғы ауа температурасы арасындағы орташа температураға тең, жылдың салқын мерзіміндегі тоннельдердегі ауаның есептік температурасын;

- поездардың қозғалысы кезінде пайда болатын ауаның айналмалы ағымдары, – тоннельдердің қимасы мен ұзындығы бойынша орташа;

- қозғалып келе жатқан поездардың поршенді әрекетінен пайда болатын ауаның айналмалы ағымдарын есепке ала отырып, әуе жолымен желдеткіштер беретін ауа қозғалысы кезіндегі оның (поезд жүретін тоннельді қоса алғанда) аэродинамикалық кедергісін анықтаған жөн.

6.4.6 Есептік температураны және бөлмелерге жер бетінен тартылатын сыртқы ауаның жылы болуын ауаның әуе каналдары арқылы өтуі кезіндегі параметрлерінің өзгеру ықтималдылығын ескере отырып есептеу қажет.

Сырттағы ауа тоннельдерден тартылатынжерасты бөлмелері үшін ауаның температурасын қабылданған тоннельді желдетудіңсызбасын ескере отырып тоннельдің сәйкесінше учаскесіндегі есептік мәніне тең түрде қабылдау керек.

6.4.7 Тоннельді желдету жүйелерін жобалау кезінде келесіні ескеру қажет:

- имараттардағы микроклиматтың және ауаның құрамы санитарлық-гигиеналық талаптарды қамтамасыз ету нормаларын;

- нормаларға сәйкес келетін қаланың метеорологиялық жағдайларын;
- желінің тереңдігінің гидрогеологиялық жағдайларын;
- айналасындағы ортада термалды және күкіртті сулардың бар болуын;
- айналасындағы ортадан радонның, метанның және басқа газдардың шығуын;
- ішке тартылатын ауаның сыртқа шығарылатын ауадан;
- іштегі жолаушылардың ауқымы мен тоннельді желдету қамтамасыз ететін ауаның сағатына кемінде үш рет жаңартылуын қамтамасыз етуін;

- бір жолаушыға шаққанда сыртқы ауаның берілуі;
- санитарлық-гигиеналық нормаларына сәйкес тоннельдердегі және жолаушылар бөлмелеріндегі ауада зиянды заттардың нормадан аспауын;

- айналасындағы топырақтың температурасының минималды өсуі кезіндегі температураның параметрлерінің және ауаның салыстырмалы ылғалдылығының белгіленген мөлшерде өзгеруін қамтамасыз ететін жыл бойғы жылу балансын;

- станцияларда немесе тоннелдерде өрт шыққан кезде түтінді сыртқа шығаруын;
- техногенді және басқа да сипаттағы апаттар кезінде пайда болатын кері әсерлі факторлардың әсерлерін;

- желдетуші агрегаттардың жұмыс істеуі кезінде пайда болатын шу мен дірілді азайту құрылғыларын қолдануын;

- поезддардың қозғалысы кезінде пайда болатын «үрлеу» эффектісінің әсерін азайту бойынша іс-шараларды қолдануын.

6.4.8 Орнығып жатқан кезде бекет ғимараттары мен тоннельдерде қалыпты жағдайды қамтамасыз ету үшін желдеткіш қондырғылардың беретін ауасымен салқындатуды немесе жылытуды, сыртқы ауаның тұрақты көлемін бере отырып және түтінді жою режимін қамтамасыз ете отырып, сорып алынатын ауаның рециркуляциясын қолдануға болады.

6.4.9 Терең немесе таяз орналасқан станциялардың тоннельді желдету қондырғыларының желдеткіш жабдығы бүйіржақтардың біріне қарай, әдетте, жолдың деңгейінде және поезд жүретін тоннельдердің арасына орналастырған дұрыс. Желдету камераларына тамбур арқылы кірген жөн.

Станциядағы ауа жіберетін және ауа алатын саңылауларды реттеу үшін арнайы амалдар қарастырылған.

Терең орналасқан станцияларда, техника-экономикалық негіздеме ретінде тоннельдік желдетудің желдету камерасы мен жер беті арасындағы әуе жолында эскалаторлық тоннельдің орнына бекеттік шахтаны пайдалануға болады.

6.4.10 Климаты континенталды қалаларда суық мерзім үшін, тоннельдік желдеткіш жүйелерін ауаны үш мәрте жаңарту керектігін ескерусіз, микроклиматтың нормаға сәйкес реттелуін және улы заттардың шоғырлануын рұқсат етілген ( РЕК) нормаларына сәйкес реттеу қажет;

6.4.11 Түтінді сыртқа шығару режимінде, басқа инженерлік-техникалық іс-шаралармен бірге жұмыс істеген кезде, тоннельді желдету жер асты және жер үсті төбесі жабық станцияларға эвакуация жолдарын, станциялар арасында ауысып отыратын жайларда, аралық және тұйықтық тоннельдерде, жалғастырушы тармақтар тоннельдерінде, сондай-ақ жерүсті желілерінің төбесі жабық учаскелерінде түтіннен қорғаудың пәрменді қорғанысын қамтамасыз етуі тиіс.

6.4.12 Станциялардағы және аралық тоннельдердегі дыбыстардың рұқсат етілген деңгейін санитарлық-гигиеналық нормаларға, жер бетінде қолданыстағы нормативтерге сәйкес реттеу қажет.

6.4.13 Электрлік депо тоннелінің тармақтарын желдету үшін портал маңындағы учаскеде орналасатын жеке желдеткіш немесе эжекциялық қондырғыны қарастырған жөн.

Эжекциялық қондырғыда эжекциялық әсерді жасау үшін, есептеу және жыл мезгілінің арақатынасымен анықталып, жер бетінен және тоннельден алынатын ауа қосындысын, немесе тек қана тоннельден алынған ауа қосындысын қолдану қажет. Қондырғыда бір желдеткіш қана болуы керек. Қондырғының орналасуы тоннель мен тармақ трассасының құрылысына қарай анықталады.

6.4.14 Станциялардың бөлмелеріне келетін ауаны жылдың суық немесе ауыспалы мерзімінде ауаны жылытатын, ал жылы мерзімде қажет болғанда — керісінше салқындататын жүйені қарастыру қажет.

6.4.15 Жылумен қамтамасыз етудің көздері ретінде:

- қалалық жылу жүйелерін;
- станцияларда жылыту сорғыларының негізіндегі жылумен қамтамасыз етудің дербес жүйелерін қолданудан болатын артық жылуды;
- техникалық-экономикалық негіздеме бар болған жағдайда метрополитеннің кіші

станцияларындағы таратушы электр желілерін қарастырған жөн.

6.4.16 Станциялардағы әрбір вестибюль үшін дербес жылу беру торабын және жылу беру пунктін қарастыру қажет. Негіздемесі жасалынатын кезде станциялардағы екі вестибюльге бір жылу беру жүйесі қарастырылуы мүмкін.

6.4.17 Жылу беру жүйесінің, желдетуді жылумен қамту жүйесінің ауаны жылыту қондырғысының, кондиционерлеудің және әуе-жылу беру шымалдықтарының құбырларын (бұдан әрі – жылу беру жүйесінің құбырлары) құрылыста қолдануға рұқсат етілген болат, жез, полимерлік құбырлардан жобалануы тиіс.

## **6.5 Ауыз сумен қамтамасыз ету, суды сыртқа шығару, канализация**

6.5.1 Метрополитеннің ғимараттарында шаруашылық-ауыз су, өртке қарсы және технологиялық су желілерінің ішкі біріктірілген немесе жекедара жүйелері болуы тиіс.

Сумен қамтамасыз ету көзі қалалық ауыз су жүйесі немесе басқа көздерден алынуы тиіс. Біріккен жүйе жағдайында сумен қамтамасыз ету көзінен екі қосылу желісі, жекедара жүйелерде – шаруашылық-ауыз су және технологиялық қажеттіліктер үшін бір желі, өртке қарсы жүйе үшін кемінде екі желі болуы тиіс.

6.5.2 Жерасты және төбесі жабық жерүсті учаскелері үшін магистральдік желілерден бастап ауыз суды пайдаланушыларға дейінгі станцияларға, тоннельдерге және тоннельдерге іргелес имараттарға жергілікті тарату тораптарына дейінгі магистральдік ауыз су жүйелерінің біріккен желісі болуы тиіс.

6.5.3 Біріккен ауыз су сызығының торабы өртке қарсы іс-шараларға қажетті ауқымды және шаруашылық-ауыз суды және өндірістік қажеттіліктер үшін максималды ауқымды қамтамасыз етуі тиіс.

6.5.4 Станциялардың тұрмыстық имараттары және тарту-азайту аралық станциялары ыстық сумен қамтамасыз ету жүйесімен жабдықталуы тиіс.

6.5.5 Жер асты ғимараттарының қаптаудың су жұқпастығы бұзылған, өрт шыққан жағдайда, ғимараттарды жуу-тазарту жүргізілгенде, технологиялық жабдықтардың жұмыс істеуі кезінде суды өздігінен жинақтау және сыртқа күштеп шығару жүйесі болуы тиіс.

Суды жинақтау және оны қалалық суды шығару торабына ағызу үшін сорғы қондырғыларын қарастыру қажет.

6.5.6 Метрополитеннің ғимараттарында санитарлық-техникалық аспаптардан шайынды суларды қабылдап, сыртқа шығаратын тұрмыстық кәріз жүйесі болуы тиіс. Жер бетінен төменде орналасқан ғимараттардан шайынды суларды шығару үшін кәріздік сорғы қондырғыларын және қабылдайтын резервуарларды орнату қажет.

6.5.7 Ауыз су сызығы, суды сыртқа шығару және кәріз тораптарында қолдануға рұқсат етілген келесі түрлердегі құбырлар пайдаланылады:

- ауыз су жүйесінің магистральдарында –коррозияға төзімді болаттан;
- тарату торабында –мырыш қосылған болаттан;
- суды сыртқа шығаратын қысымды құбырларда және кәріз құбырларында –болатты қыртыссыз;
- үсті ашық немесе жабық ұңғылау кезінде қолданылатын су өздігінен ағып шығатын құбырлар үшін –болатты, электрмен дәнекерленген немесе шойынды кәріздік.

6.5.8 Ішкі ауыз су желісі, суды сыртқа ағызатын және кәріздік қондырғылар суды пайдаланудың және шайындыларды қалалық тораптарға ағызатын телеметриялық құрылғылармен жабдықталуы тиіс.

## **6.6 Электр қуатымен қамтамасыз ету**

6.6.1 Метрополитен желілерінің пайдаланушыларын электр қуатымен қамтамасыз ету үшін біріктірілген қуатты азайтушы (БҚА) және қуатты азайтушы (ҚА) аралық станцияларын қарастыру қажет. БҚА станцияларда, ҚА - станцияларда, тереңдіктегі станциялардың вестибюльдерінде және жүктемелер шоғырланатын аралықтарда.

6.6.2 Бірінші санатты электрқабылдауыштар қалыпты режимде бірін-бірі резервтейтін екі тәуелсіз қуат көзінен электр қуатымен қамтамасыз етіледі.

Бірінші санатты электрқабылдауыштардың ерекше тобын электрмен қамтамасыз ету үшін, бірін-бірі резервтейтін үшінші тәуелсіз қуат көзінен қосымша қуат алу жолдары қарастырылуы тиіс.

Ерекше топтағы бірінші санатты электрқабылдауыштар мен бірінші санатты электрқабылдауыштарды электрмен қамтамасыз етудегі үзіліс қуаттандыруды автоматты қалпына келтіру кезінде, немесе теле басқару жүйесі бойынша ауыстыруды жүзеге асыру үшін диспетчерге қажетті уақытқа ғана рұқсат етіледі.

6.6.3 БККР мен күшейткіш желіні жобалаудыпоездардың электр қуаты рекуперациясын қабылдау және пайдалану мүмкіндіктерін қамтамасыз етуді есепке ала отырып орындау қажет.

Күшейткіш жүктелімдерді есепке алмастан орындау қажет.

6.6.4 Жерасты ғимараттар және имараттар үшін жұмыс, апатты жарықтандыруларды, жарық диодты шамдармен қолдану қажет.

Апатты жарықтандыруды станциялардағы жолаушыларға арналған, өндірісті және санитарлық-тұрмыстық бөлмелерде, аралық тоннельдерде және тоннельдерге іргелес бөлмелерде қарастыру қажет. Апатты жарықтандыру қауіпсіздік және эвакуациялық жарықтандыру функцияларын қамтамасыз етуі тиіс.

6.6.5 Күш тораптарының қуат көзінің оң полюсын түйіспелі рельстерге, терісполюсын – жолдардың жүріс рельстеріне жалғайды. Желінің түйіспелі торабын БҚА орналастырылған зоналардағы басты жолдарда түйіспелі рельстің айқаспайтын әуе аралықтары секцияларына, басты жолдардың арасындағы ылдиларға, басты жолдардың және басқа мақсаттағы жолдардың бөлінетін жерлеріне бөлу қажет.

Әрбір басты жолдардың, станциялық және жалғастырушы жолдардың БҚА-дан контактілі тораптардың қуат көздерін жекедара қарастыру қажет. Басты жолдардың контактілі тораптарында қажет жағдайда параллельді қосу пункттерін қолдану қажет.

6.6.6 Басқарудың бір түрінен екінші түріне ауысуды бір мезгілде аралық станцияның басқарылатын объектілерінің барлығы үшін де, әр объектіге жеке-жеке қарастырған жөн. Басқару ауысқан кезде басқарылатын объектілердің орны мен қорғаныс және блокадалау әрекеттері сақталу керек.

6.6.7 Кернеуді реттейтін шағын станцияларда, оның қалыпты жұмыс режимі бұзылғандығы туралы жалпы теле сигналды электрмен қамтамасыз ету диспетчеріне беру амалдары қарастырылу керек.

6.6.8 Электрлі тораптарда өртті таратпайтын кабельдерді қолдану қажет.

6.6.9 Желілерде қорғаныс жерге тұйықтауының біртұтас жүйесін қарастыру қажет.

## **6.7 Электрқондырғыларын басқару**

6.7.1 Электрқондырғыларындажергіліктібасқару, сондай-ақ, қажет болғанда, дистанциялықбасқару, телебасқару, электр қуатының автоматтандырылған есебі, дабыл жүйесі және өлшеу жүйесі болуы тиіс.

6.7.2 Басқару құрылғыларынқондырғыларды пайдалану үдерісінің максималды автоматизациялауымен, олардың жұмысының белгіленген режимдерінің бақылау жүйесімен және олардан ауытқыған жағдайда дабыл жүйесімен қамтамасыз ету тиіс.

6.7.3 Жарықтандыру, станциялардағы электромеханикалық қондырғыларды және маңындағы аралық тоннельдердің тораптарын станциялардың диспетчерлік пункттерінен дистанциялық басқару үшін (ЖПҚ), БҚА- түйіспелі тораптарды ажыратқыштарды қарастыру қажет. Станциялардағы түйіспелі тораптар диспетчерлік жолдар арқылы жекедараажыратқыштар ЖПҚ-дан басқарылуы тиіс.

6.7.4 Электр қондырғыларына телебасқару, теледабыл және телеөлшем жүйелері метрополитеннің белгіленген құрылымына сәйкес желінің диспетчерлік пунктінен қарастырылуытиіс.

## **6.8 Поездардың қозғалысынбасқару**

6.8.1 Метрополитеннің желілеріпоездар қозғалысының автоматикасы және телемеханикасы жүйелерімен (құрылғыларымен) (ПҚАТ) жабдықталуы тиіс, олардың қатарында:

- жылдамдықты автоматтандырылған реттеу (ЖАР) және поездар қозғалысының қауіпсіздік жүйесі;
- маршруттарды, нұсқарларды және дабылдарды орталықтандыру жүйесі;
- поезды автоматтандырылған басқару (ПАБ) жүйесі;
- автоматтандырылған бұғаттау (АБ)жүйесі.

6.8.2 ПҚАТ жүйелері желіде технологиялық үдерістерді автоматтандырылған басқару кешенінің ішінде жұмыс істеу мүмкіндігімен қарастырылуытиіс.

ЕСКЕРТУ: поездардың қозғалысын автоматтандырылған басқаруды жабдықтау көлемі және ендіру кезеңдері техникалық тапсырмаға сәйкес белгіленеді.

6.8.3 Автоматтандырылған бұғаттау (АБ) құрылғыларын шаруашылық және қосалқы жылжымалы бірліктердің түнгі уақытта немесе ЖАР поездық құрылғылары істен шыққан (жарамсыз болған) поездарды желіден алуға арналған апатты құрал ретінде қамтамасыз етілуі тиіс.

6.8.4 Электрлі орталықтандыру құрылғылары жол айрықтары бар станциялардағы диспетчерлік пункттен басқарылатын басқару нұсқарларымен және дабылдармен (жартылай автоматтандырылған әрекеттегі бағдаршамдармен) қамтамасыз етілуі тиіс.

6.8.5 Диспетчерлік орталықтандыру құрылғыларыжелідегі диспетчерлік пункттен

(диспетчерлік басқару) және СДБ (жергілікті басқару) желідегі поездардың қозғалысына бақылау және нұсқарлар мен сигналдарды басқару ісімен қамтамасыз етілуі тиіс.

6.8.6 Электрлі орталықтандыру (ЭО) қондырғылары ЭО станциясының пульт-тақталары арқылы жолды дамыту жолдары мен электродепоның парк жолдарына арналған жартылай әрекет ететін нұсқарлармен және дабылдармен (бағдаршамдармен) басқаруды қамтамасыз етуі тиіс. Сирек қайталанатын бағыттағы поездар қозғалысын басқару автоматтандырылуы тиіс.

Электрлік орталықтандыруға қосылатын барлық нұсқарлар бұрап қондырылмайтын электр жетектерімен қарастырылуы керек.

Электродепоның парк жолдарында ажырама жолдың нұсқарлы жетектері қосарланып қосылуы мүмкін.

Электродепоның парк жолдарында жол айырғыштарды қолмен ауыстыру механизмдерін ескеру керек.

Электрлендірілген учаскелердегі жол айырғыштары электрлік орталықтандыруға қосылады.

6.8.7 Желілердің жолдары ауыспалы тоқтың рельстік тізбектерімен жабдықталуы тиіс. ПКАТ жүйелерін жылдамдықты реттеудің автоматтандырылған жүйелерінің және поездардың қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйелерінің құрамына кіретін рельстік тізбектерін пайдаланусыз қолдану нормативтік құжаттармен және таңдап алынған жүйелермен негізделеді.

6.8.8 Желілер арасындағы жалғастырушы тармақтар үшін поездардың екі бағыттағы қозғалысының жүйелерін қарастыру қажет.

6.8.9 Поездардың қозғалысын басқару құрылғыларын тұрақты тоқпен қамтамасыз ету үшін жекедара аккумулятор батареясын немесе 6.6 сәйкес үзіліссіз қуат көзін қарастыру қажет.

## **6.9 Байланыс құралдары**

6.9.1 Метрополитеннің желілік және станциялық жедел-технологиялық байланыс (ЖТБ) және ортақ пайдаланымдағы автоматтандырылған телефон байланысын қамтамасыз ету қажет.

6.9.2 Желілік ЖТБ құрамында шұғыл үлгідегі басқаруды және метрополитеннің желілерінің, құрылымдарының, қызметтерінің жұмысын басқаруды қамтамасыз ететін диспетчерлік және диспетчерлік аралық байланыс, поездық радиобайланыс, қоғамдық тәртіпті сақтау байланысы, өрт қауіпсіздігі және қызметтік байланыс, ортақ пайдаланымдағы телефон байланысы болуы тиіс.

Диспетчерлік байланыстардың барлық құрылғылары жазып алу құрылғыларымен жабдықталуы тиіс.

6.9.3 Станциялық ЖТБ құрамына телефонды байланыс, электросағаттар, дауыстап хабарландыру және теле бақылау, жолаушылар ағындарын реттеу, поездардың қозғалысын қадағалау, өрт кезінде адамдарды эвакуациялау процесін СДП-дан басқару, сондай-ақ СДП диспетчерінің және басқа басшылардың станциялардағы және оған іргелес қызметкерлермен байланысы кіруі тиіс.

## 6.10 Электродепо

6.10.1 Электродепо электрлік жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету, ағымдағы, орташа, күрделі (жөндеуші база бар болса) және жоспардан тыс жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қажет.

6.10.2 Электродепоның аумағында, желінің және электродепоның даму болашағы ескерілумен, әкімшілік, өндірістік ғимараттар мен бөлмелер, алаңшылық инженерлік тораптар, парктік жолдар, қалалық жолдармен жалғасатын өрт сөндіру жолдары және үстіңгі күшейтілген қабаты бар жолдар болуы тиіс.

Аумақ көріктендірілген, жарықтандыру жүйесі және біртұтас қоршаулары, қорғаныс жарықтандыруы бар болуы тиіс. Қоршаудың бойымен сыртқы жағынан санитарлық-қорғаныс кеңістігін қарастыру қажет.

6.10.3 Қызметтік шеберханалар - жолдардың, тоннель құрылыстарының, санитарлық-техникалық, поездар қозғалысымен байланысқа арналған автоматика және телемеханика, электрмен жабдықтау және эскалаторлар қызметтерінің шеберханасын электродепоның аумағында орналастыру керек.

6.10.4 Қызметтік шеберханаларға арналған бір түрлі жұмыстар цехы (бою, пісіру және темір жұмыстары және т.б) ереже бойынша ортақ болуы тиіс.

6.10.5 Мотовоз цехын, жол бөліктерін, апаттық-қайта қалпына келтіру құралдары пунктін ереже бойынша бөлек тұрған ғимаратта орналастыру керек.

Компрессорлы станцияны да ереже бойынша компрессорлардан шығатын шу мен дірілдеу деңгейін төмендету бойынша іс-шараларды қарастыра отырып, бөлек тұрған ғимаратта орналастыру керек.

6.10.6 Тұрақ-жөндеу корпусына жалғасқан блокта электродепо құрылысының бірінші кезегінің көлемінде вагондарды механикалық жуу мен кептіруге арналған қондырғылары бар камера мен жылжымалы құрамды үрлеу және шаңды тартып алуға арналған қондырғылары бар камера орналастыру керек.

Тұрақ-жөндеу корпусында дөңгелектерді вагондардың астынан шығармай-ақ оларды қайрап тегістеуге арналған дөңгелек-фрезер станогын орналастыру керек.

6.10.7 Электрфикацияланған және электрфикацияланбаған рельстік жолдарды поездардың қозғалысының есептік жүктемелері және жылдамдығын қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қарастыру қажет.

6.10.8 Электрфикацияланған жолдардың рельстерін жылжымалы құрамның электр қуатымен қамтамасыз ету тораптарына, поездардың қозғалысын басқару қондырғыларына электрді өткізгіштер ретінде рельстік тізбектердің тұтастығын бақылау үшін пайдалану қажет.

6.10.9 Құрылыстардың жақындасу көлемдерін және салалас жолдардың осьтері арасындағы арақашықтықты құрылыстардың жақындасу және жылжымалы құрамның көлемдерінің талаптары бойынша қабылдау қажет.

6.10.10 Төмендету аралық станцияларын олардың электр энергиясына қажеттілігіне сүйене отырып, тұрақ-жөндеу корпусында немесе өндірістік шеберханаларда, сондай-ақ басқа да өндірістік ғимараттарда орналастыру қажет.

6.10.11 Рельстердің бүркеншіктері арасындағы жолдардың табанының ені нормативтердің талаптарына сәйкес;

Түзу және қисық учаскелерде табан енінің өлшемінiң нормадан ауытқулары нормативтерде берiлген мәндерден аспауы тиiс.

6.10.12 Электрификацияланған парктiк жолдар төменгi тоқ қабылдағышы бар түйiспелi рельспен жабдықталуы тиiс.

Түйiспелi рельстi электроизоляциялық қорғаныс қорабымен жабу керек.

6.10.13 Ғимараттарды, құрылыстарды және тораптарды өз БҚА арқылы электр қуатымен қамтамасыз етудi қарастыру қажет. БҚА және ҚА арқылы электр қуатымен қамтамасыз ету 6.6. т. ұқсас етiп ұйымдастырылады.

6.10.14 Парктiк жолдар бұрғыштарды электрлi орталықтандыру құрылғыларымен, жартылай автоматтандырылған әрекеттегi бағдаршамдармен (жекедара бағдаршамдарда шақыру сигналдары және маршруттарды сiлтеушiлерi болады) және мiндеттi түрде, бiр жiптi рельстiк тiзбектермен жабдыкталады.

Бұрғыштар мен бағдаршамдарды басқару электрлi орталықтандыру бекетiнен жүзеге асырылуы тиiс.

6.10.15 Нұсқарлы ауысу төселiмдерi орнындағы парк жолдарын және депо жолдарын жобадағы және сұлбадағы тiк учаскелерде орналастыру керек.

6.10.16 Электродепода желiлiк және деполық жедел-технологиялық байланыс қарастырылуы тиiс.

Желiлi ЖТБ құрамында поездар қозғалысының диспетчерлiк байланысы және электр қуатымен қамтамасыз ету, тоннельдiк байланыс және ортақ пайдаланымдағы телефонды байланысы болуы тиiс.

Деполық ЖТБ құрамында электродепо бойынша кезекшiнiң байланысы және бұрғыштар, тiкелей байланыс, поездардың маневрлерi орталық және жөндеушi-жедел радиобайланыс, дауыстап хабарландыру және хабарландыру радиоларының жүйесi болуы тиiс.

6.10.17 Кабельдердiң кабельдiк қондырғыларда және жекедара тұрған ашық конструкцияларда қойылуын қарастыру қажет.

## **7 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

### **7.1 Құрылыс конструкциялары және материалдары**

7.1.1 Жерасты ғимараттарының құрылыс конструкциялары өртке төзімділіктің қолданыстағы нормативтік құжаттарының талаптарына сай болуы тиіс.

7.1.2 Жанатын материалдарды сақтауға арналған негізгі қойма жайлары метрополитен құрылысының жерасты бөлігінде орналасуы керек.

Жанар-жағар материалдарын және бояу материалдарының шығынды қорларын сақтауға арналған қоймаларды жүргінші өтпелдерінің және эскалаторлардың машиналы жайларының дәрежесінде орналастыру қажет.

7.1.3 Түйіспелі рельстің қорғаныс қорабын Г1 топтық өртену шегі бар материалдардан қарастыру қажет.

7.1.4 Құрылыс конструкцияларын және станциялардың ғимараттарының едендерінің қаптамасына өртенбейтін материалдарды қолданады.

Эвакуациялық жолдардағы қабырғаларды және төбелерді әрлеу және қаптау үшін



өртенбейтін материалдарды, бояу үшін міндетті түрде өртенбейтін бояуларды қолданады.

Станциялардың қабырғаларын және төбелерін әрлеу және қаптаудың жекелеген элементтері үшін, негіздемесі бар жағдайда, өрт қауіпсіздігі сипаттамалары Г1,В1,Д1,Т1 топтарындағыдан төмен емес материалдарды қолдануға рұқсат етілген.

7.1.5 Қызметкерлер әрдайым ішінде жүретін станциялардың бөлмелерінде едендерді қаптау материалдарды өрт қауіпсіздігінің сипаттамалары Г2, В2, РП2, Д2, Т2 топтарындағылардан жоғары емес сипаттамаларымен болуын қарастыру қажет.

Жұмысшылар орындары жоқ тұрмыстық, өндірістік және басқа бөлмелерде өртенбейтін материалдардан жасалынған қаптамаларды қолдану қажет.

Бөлмелердің және ілінбе төбелердің конструкцияларының дыбыс жұту материалдарын өртенбейтін материалдардан қарастыру қажет. Тұрмыстық бөлмелерде әрлеу және қаптама жасау үшін өрт қауіпсіздігінің сипаттамалары Г2, В2, Д2, Т2 топтарынан жоғары материалдарды қолдануға рұқсат берілмейді.

## **7.2 Адамдарды эвакуациялау**

7.2.1 Өрт болған жағдайда жер астындағы ғимараттардан адамдарды эвакуациялау қамтамасыз етілуі керек. Эвакуация жолдарында адамдарды өрттің қауіпті факторларының әсерінен қорғауды қарастыру керек.

Адамдарды станциядан эвакуациялаудың есептік уақыты МСТ 12.1.0042 Қосымшасы бойынша станцияның жоспарлы шешімдерінің ерекшеліктері мен станция ғимаратындағы адамдардың максималды санын есепке ала отырып анықтау қажет.

7.2.2 Станцияның платформалық залдарынан эвакуациялау үшін келесі жолдарды қарастыру керек:

а) эскалаторлармен және (немесе) 2-ші типті баспалдақтармен, дәлізбен, вестибюльдердің кассалық залдары арқылы жер асты жолдары – сыртқа шығуға дейін;

б) қайта отырғызу құрылғылары арқылы – басқа бағыттың станциясына және әрі қарай а) бойынша.

7.2.3 Бөлмелерден шығудың жалпы ұзындығы мен ғимарат қабаттарының (деңгейлерінің) санын олар арқылы эвакуацияланатын адамдардың максималды мүмкін санына, қызметкерлер болуы мүмкін ең алыс орыннан ең жақын эвакуациялық шығу орнына дейінгі шекті мүмкін ара-қашықтыққа байланысты анықтау керек.

7.2.4 Станцияның платформалық залдарынан адамдарды эвакуациялауды қамтамасыз ететін кем дегенде екі жан-жақты шығу орындарын қарастыру керек.

## **7.3 Түтінге қарсы қорғаныс**

7.3.1 Түтінге қарсықорғаныс (ТҚҚ) станциялардағы эвакуациялық жолдарда және станциялардың ауысып отыратын ғимараттарында жолаушыларды және қызметкерлерді эвакуациялауды, станцияларға іргелес тоннельдерді және олардың ішінде тоқтатылған поезддарды, сондай-ақ іргелес станцияларды түтіннен қорғауды қамтамасыз етуі тиіс

ТҚҚ сондай-ақ өндірістік, әкімшілік, санитарлық-тұрмыстық және басқа да қызметтік бөлмелер орналастырылған екі және үш деңгейлі жер асты станцияларының вестибюльдеріндегі қызметкерлер үшін эвакуациялық жолдарды қарастыру қажет.

7.3.2 Аралық тоннельдердегі эвакуациялық жолдардың ТҚҚ қамтамасыз етуі тиіс:

- ауа ағысын эвакуацияланатын адамдарға қарсы бағытын және ауа ағысының өзгеруге бейім учаскелерде оның тұрақтылығын (өрттің шығу орнынан адамдарды бір бағытпен эвакуациялау кезінде);

- адамдарды өрттің шығу орнынан эвакуациялау кезінде тоннельдегі ауа ағысының жылдамдығын өрттен екі бағытта әлсірету.

7.3.3 Станциялардың және тоннельдердің ТҚҚ үшін тоннельдік және жергілікті желдету қондырғыларын, қажет болғанда қосымша техникалық құралдарды –түтін кірмейтін кеңістіктерді құру үшін станциялардың тұғырнамалық (орташа) залдың жоғарғы бөлігінде арнайы тіреуіш тұғырнамалық қондырғыларды және қалқаларды қою қажет.

7.3.4 Жергілікті желдету қондырғыларын басқару сызбалары үшін оларды өрт кезінде автоматтандырылған өшіру мүмкіндігін қарастыру қажет.

7.3.5 ТҚҚ жүйелерінің есептерін қарастыру қажет:

а) Станциялар үшін:

- өрт кезінде поездың басты, соңғы, орта вагондарында – станциялардың барлық жолдарында;

- эскалаторлық тоннельде өрт шыққан кезде, эскалаторлардың машиналы бөлмесінде және вестибюльде;

- ауысып отыратын эскалаторда өрт шыққан кезде;

- өткелік тоннельдегі поездда өрт шыққан кезде;

б) өрт өткелік тоннельден - поездға өткен кезде.

7.3.6 Әкімшілік, медициналық, өндірістік және басқа бөлмелерді, сондай-ақ сауда нысандарының түтінге қарсы желдетуі эвакуациялау кезінде адамдардың станциялардан сыртқа шығуы мерзімінде эвакуациялық жолдарға түтіннің өтіп кетпеуіне тосқауыл болуы тиіс.

## **7.4 Өртті айқындаудың және сөндірудің автоматтандырылған қондырғылары**

7.4.1 Жерүсті ғимараттарын, құрылыстарды және бөлмелерді өрт сөндірудің автоматтандырылған қондырғыларымен және өрт қауіпсіздігі дабылымен жерүсті ғимараттары үшін қолданыстағы нормалар бойынша, жерасты ғимараттары үшін – қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес орнату қажет.

Жылжымалы құрамның түнгі тортасы қарастырылатын станционды жолдардағы (тұйықтардағы) зоналар жергіліктііске қосылатын өрт сөндіру қондырғыларымен жабдықталуы тиіс.

7.4.2 Өртсөндіруқұрылғыларынэлектркуатыменқамтамасызетуді 6.6 тарауға сәйкес қарастыру қажет.

7.4.3 Әрбірстанцияда, станцияларға іргелес ғимараттарда және аралық тоннельдерде өрт және төтенше жағдайлар кезіндегі хабарлама жүйесін және адамдарды эвакуациялауды басқару жүйесін қарастыру қажет.

7.4.4 Өрт сөндірудің автоматтандырылған қондырғыларын (ӨСАҚ) және өрт қауіпсіздігі дабыл қағушының автоматтандырылған қондырғыларын (ӨҚДАҚ) жүйелерін қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес қарастыру қажет.

ӨҚДАҚ қабылдау станциясы СДП бөлмесінде орналастырылады.

ӨҚДАҚ дабылды қосқанда желдету және кондиционерлеу жүйелері автоматты түрде өшуі тиіс:

- станцияларда және вестибюльдерде;
- В1 дәрежелі тоннельдерге іргелес ғимараттардың бөлмелерінде.

Түтінді сыртқа шығару режимінде желдету жүйелерін СДП-тен қосылуын қарастыру қажет.

ӨСАЖ электродепоның торталы-жөндеуші корпусында (ТЖК) дабыл қаққанда ішкі тораптардың кернеулі қуат көзі автоматты түрде ажыратылуы тиіс.

Станциялардағы және тоннельдерге іргелес ғимараттардағы өрт туралы ортақ дабыл СДП арқылы желінің диспетчерлік пунктіне (ЛДП), өрт электродепода шыққанда – тікелей ЛДП-ға беріледі.

7.4.5 Станциялардағы және вестибюльдердегі эвакуациялық жолдардың сәулелі сілтеуіштері апатты жарықтандыру тораптарында қосылуы тиіс.

7.4.6 Электржабдықтары электр құрылғыларын орнату ережелеріне (ЭҚЕ) сәйкес өрт қауіпті кеңістіктер кластарына сәйкес болуы тиіс.

## **8 ҚҰРЫЛЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

8.1 Ұзын және қиын нысандарды салу әдістері варианттарды салыстыру негізінде белгіленеді. Бұл ретте қоршаған геологиялық ортаны барынша аз бұзатын тау қазу жұмыстарын таңдаған дұрыс.

8.2 Қиын инженерлік-геологиялық жағдайларда, сейсмикалық, суды қорғау және басқа да арнайы кеңістіктерде құрылыстарды жүргізу кезінде аталған кеңістіктерде құрылыстарды, ғимараттарды салу ерекшеліктерін, оның ішінде қоршаған ортаны қорғау ісі бойынша іс-шараларды ескеретін, құрылыс жүргізуді ұйымдастыру жобалары құрылыстың салдарынан пайда болатын өзгерістердің болжамдары бойынша арнайы іс-шараларды қамтуы тиіс.

8.3 Алғаш рет жаңа технологияларды, машиналарды, механизмдерді және жабдықтарды қолдану мүмкіншілігі мемлекеттік бақылау органдарымен келісу арқылы қарастырылуы тиіс.

8.4 Метрополитеннің желілеріне техникалық-экономикалық негіздеменің (жобаның) (ТЭН) құрамында құрылыстарды жүргізу кезінде апаттарды болдырмауға жұмыс жағдайын және қоршаған ортаға кері әсер етуіне жол бермеуге бағытталған ұйымдастыру, техникалық және экономикалық сипаттағы іс-шаралар кешенін қарастыру қажет.

8.5 Құрылысты жүргізу үшін қолданылатын тау қазу, тасымалдау, жүк көтеру жабдықтарының және қысымды ыдыстардың (оның ішінде шетелдік өндірушілердің), технологиялық процестерінің, құрылыс материалдарының және конструкциялардың техникалық сипаттамалары өндірістік қауіпсіздік талаптарына сәйкес болуы тиіс.

8.6 Осындай жұмыстарды, сондай-ақ техникалық және қорғалатын кеңістіктердегі жұмыстарды жүргізу метрополитенді жобалайтын және пайдалануға беретін ұйымдармен келісу негізінде ғана рұқсат етіледі.

8.7 Көлемінің ұлғаюына байланысты қайта құрулар үшін метрополитеннің жерүсті және жерасты станцияларының маңында әрбір жағынан ені 20 м және ұзындығы кемінде 60 м негізгі құрылыстан бөлек бос орын қарастыру қажет.

8.8 Құрылыс-құрастыру жұмыстарын дайындау және жүргізу кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарының орындалуына өндірістік бақылауды ұйымдастыру және жүргізу қажет, оның ішінде:

- қауіпті өндірістік нысандарда жұмыстарды жүргізу ережелерін белгілейтін және ықтимал апаттардың аумағын шектейтін нормативтік техникалық құжаттар болуы тиіс;
- тоннельдерді ұңғылау кезінде ықтимал деформациялар кеңістігіндегі имараттардың және имараттардың жағдайына мониторинг жүргізу;
- жерасты учаскелердегі уақытша тіреуіштердің және салынып жатқан тұрақты қаптаулардың жағдайына тұрақты бақылауды ұйымдастыру;
- конструкциялардың және техникалық құрылғылардың диагностикасын, сынақтауды жүргізу және куәландыруды ұйымдастыру;
- қауіпті және зиянды заттарды сақтау бойынша өндірістік қауіпсіздік талаптарын орындау;
- тіршілікті қамтамасыз ету, бақылау, хабарландыру, байланыс және апаттар шыққан жағдайда іс-қимылдарға жәрдемші жүйелерді құру және қабілетті жағдайда ұстау.

8.9 Құрылыс жүргізу процесіндегі инженерлік – геологиялық жұмыстар қамтамасыз етуі тиіс:

- салынып жатқан нысандардың ағымдағы инженерлік-геологиялық құжаттамасының жүргізілуін;
- жобалау құжаттамасымен қабылданған инженерлік-геологиялық деректердің іс жүзінде жүзеге асқан деректерге сәйкестілігін айқындау;
- тау қазу жұмыстары кеңістігінде инженерлік-геологиялық жағдайларға озушы болжамдарды құрастыру;
- қоршаған орта компоненттеріне және табиғи-техникалық жүйелерге жергілікті мониторинг жүргізу;
- тау қазу жұмыстарының қауіпсіздігін ұңғылау жеріндегі топырақтардың сенімділігін бағалау арқылы қамтамасыз ету;
- инженерлік-геологиялық жағдайлардың қиындауы себебінен қауіп туындағанда құрылыс жұмыстарының барысына жедел араласу;
- құрылыстардың астындағы топырақтарды зерттеуге қатысу;
- құрылыс жүргізуді инженерлік-геологиялық қамсыздандыру жұмыстарының нәтижелері бойынша есепті дайындау.

8.10 Құрылыс жүргізу технологиясы құрылыстардың және қалалық жер асты коммуникацияларының сақталуы үшін барынша топырақ көлемінің және жер бетіндегі үстіңгі қыртыстың қозғалуына тосқауыл болуы тиіс. Құрылыстардың қаптамасының сыртқы бетінде және топырақтың арасында қуыстар болмауы тиіс.

8.11 Құрылыс алаңшаларында инвентарлық құрылыс алаңшаларына және құрылыс-құрастыру жұмыстары өндірісінің учаскелерін қоршаулау талаптарына сәйкес біртұтас қоршауы болуы тиіс.

8.12 Негізгі құрылыс жұмыстары уақытша әкімшілік-тұрмыстық бөлмелер және инженерлік қамсыздандыру жүйелері пайдалануға берілуі қабылданғаннан кейін ғана

басталады.

8.13 Топырақтардың, жер асты суларының немесе ауаның Құрылыс жүргізуді ұйымдастыру (ҚЖҰ) жобасында көрсетілген улы химиялық, биологиялық заттармен улануы, жоғары деңгейлі шуы және дірілі, сәулелендіру немесе басқа зиянды факторлары бар жерлерде алдын ала олардың деңгейін Мемсанэпид қадағалауының ұсыныстарына сәйкес бақылау қажет.

Топырақ және судың радиоактивті зақымданған жерлерінде құрылыс қызметкерлер құрамын қорғау қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

8.14 Құрылыс алаңындағы өндірістік және әкімшілік-тұрмыстық ғимараттардағы микроклиматтың параметрлері, химиялық және физикалық факторлар қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес болуы тиіс.

8.15 Жерасты учаскелеріндегі жұмыс кеңістігінде қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес микроклиматтың параметрлері қамтамасыз етілуі тиіс.

8.16 Жұмыс кеңістігіндегі ауаның химиялық құрамы, құрамындағы тозаңдардың және аэрозольдердің деңгейі қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес болуы тиіс.

8.17 Жұмыс орындарына физикалық факторлардың әсер ету деңгейлері (шу, діріл, электромагнитті дабыл және басқалар) қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес болуы тиіс.

8.18 Жолдардың жоғарғы құрылыстарын салу бойынша жұмыстарды төмендегіше орындау қажет:

- жұмыстар жабық әдіспен жүргізілгенде –қаптаманы салу, гидроокшаулау және жолдың бетонды табанын салу бойынша жұмыстар аяқталып, пайдалануға берілген соң;
- жұмыстар ашық әдіспен жүргізілгенде – шұңқыр көмілген соң және қаптаманың шөгуі аяқталған соң;
- жұмыстар жерүстінде жүргізілгенде – жер асты коммуникацияларын салу жұмыстары және жерүстіндегі табанды дайындау жұмыстары аяқталған соң.

8.19 Түйіспелі рельсті құрастыру жұмыстары жолдарды, жолды бұру құрылыстарының және айқаспа ылдиаларды бастапқы орнату жұмыстары аяқталған соң жүргізіледі.

## **9 ЖЕР ҮСТІ ҒИМАРАТТАРЫН ШУДАН, ДІРІЛДЕУДЕН, КӨШПЕЛІ ТОҚТАРДАН ҚОРҒАУ**

### **9.1 Шудан және дірілдеуден қорғау**

9.1.1 Метрополитен желілерін жобалау кезінде қарастыру керек:

- поездардың қозғалысынан, эскалаторлар мен желдеткіш агрегаттардың жұмысынан пайда болған станциядағы шудан және дірілден жолаушыларды және пайдаланым қызметкерлер құрамын қорғау;
- желі трассасы бойымен орналасқан қолданыстағы және жобаланып жатқан ғимараттар мен имараттарды шу мен дірілден қорғау;

9.1.2 Діріл дәрежесіне байланысты арнайы талаптар қойылатын ғимараттар үшін

қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес діріл көлемін есептеуді жүргізу қажет.

9.1.3 Жобада жолаушыларға және пайдаланым қызметкерлер құрамына, сондай-ақ метрополитен орналасқан аймақтардағы ғимараттардың тұрғындарына әсер ететіншу дәрежесін төмендететін іс-шаралар қарастырылуы қажет.

9.1.4 Радиоторапта, бекет бойынша кезекші бөлмесінде, медициналық пунктте, машинисттердің ауысым пунктінде, монеталарды санау және тамақтану жайларындағы дыбыстық қысым дәрежесі жоғарыда келтірілген мәндерден аспауы тиіс. Бөлменің қабырғалары мен төбесін дыбысбасатын материалдарды қолдану арқылы орындау қажет.

## **9.2 Көшпелі тоқтардан қорғаныс**

9.2.1 Метрополитен құрылыстары мен құрылғыларын көшпелі тоқтардың (электрокоррозиядан) әсерінен қорғанысын коррозиядан қорғаныс талаптарына сәйкес қарастыру қажет.

9.2.2 Метрополитеннің жолдарының көпірлерін (эстакадасын) және темір жолды немесе трамвай құрылыстары мен метрополитеннің конструкцияларын(рельстер, кабельдер, құбырлар және т.б.) бірігіп салу кезінде теміржолдық немесе трамвайлық конструкциялар, кабельдер, құбырлар және т.б. арасында металдық байланыстар болмауы тиіс.

9.2.3 Метрокөпірлердің және эстакадалардың темірбетондық элементтерінің және металконструкцияларының арматуралары қозғалыс рельстерімен және тоннельдердің қаптамаларынан гальваникалық алшақ болуы тиіс.

9.2.4 Желілердің жерасты учаскелерінде, көпірлерде және эстакадаларда көшпелі тоқтарды бақылау-өлшеу пункттері қарастырылуы тиіс.

9.2.5 I БӨБ келесідей жабдықтау керек: қорапта орнатылатын үш полюстік ажыратқыш, ал II БӨБ - қорапта орнатылатын үш полюстік ажыратқыш және тоннель қаптамасындағы өлшеуіш электродпен.

I БӨБ және II БӨБ ең жақын станцияда орнатылатын, үш желілік кабельмен клеммалық қораппен өзара біріктіріледі.

9.2.6 Метрополитеннің ғимараттарынан шығатын орындарда жылумен және сумен қамсыздандыру жүйелерінің кабельдерінде және құбырларында метрополитеннің құрғақ, бақылау жасауға қол жетімді орындарда орналастырылған тиісінше изоляциялайтын муфталар және фланецтер қарастырылуы тиіс.

## **10 МЕТРОПОЛИТЕННІҢ МҮГЕДЕКТЕР ЖӘНЕ ХАЛЫҚТЫҢ ІС - ҚИМЫЛЫ ШЕКТЕУЛІ ТОПТАРЫ ҮШІН ҚОЛЖЕТІМДІЛІГІ**

10.1 Метрополитен нысандарын жобалау және қайта құру кезінде мүгедектер және халықтың басқа да ІІІТ үшін нормативтік талаптарға сәйкес жолаушылар зоналарында еркін қозғалуы үшін арнайы техникалық құралдардың болуын қарастыру қажет.

10.2 Мүгедектердің және халықтың басқа да ІІІТ қажеттіліктері үшін сәулет ортасын қалыптастыру төрттүрлі критерий негізінде жүзеге асырылуы тиіс: қолжетімділік, қауіпсіздік, ақпараттылық және жайлылық. Сонымен қатар осы ғимаратта

болатын басқа да адамдардың құқықтары мен мүмкіндіктері шектелмеуі тиіс.

10.3 Ақпараттандырылу критерийі ақпаратты өз уақытында алуды және оған сәйкесінше әрекет жасау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

10.4 Жайлылық критерийі келесідей негізгі талаптарға жауап береді: өз қажеттіліктерінің қанағаттандырылуы үшін ХІШТ-ы барынша аз күш жұмсауы үшін жағдай жасау; дер кезінде тыныстап алу, күту және қосымша қызмет алу мүмкіндігімен қамтамасыз ету, қозғалу мен қызмет түрін алуға жұмсалған күшті қалпына келтіруге жағдай жасау; қажетті ақпаратты алуға кететін уақытты қысқарту.

10.5 Метрополитен құрылыстарының жобалық шешімдерінде мүгедектер кресло-коляскаларының параметрлері және оның бұрылу және айналу радиусы есепке алынуы тиіс.

10.6 Метрополитен құрылыстарын учаскеде орналастыру кезінде, ереже бойынша, мыналарды: учаскедегі жүргінші және транспорттық ағымдарды бөлу; ХІШТ-ының қозғалыстарын барлық функционалды зоналарға және аймақтарға, сондай-ақ абаттандырудың кірістеріне және элементтеріне қозғалыстың ыңғайлы жолдарын қамтамасыз ету; мүмкіндігі барынша кешеннің жекелеген ғимараттарына кіре беріс арасында жабық өтпелдермен байланыс орнатуды қамтамасыз ету.

10.7 ХІШТ қолданатын учаскедегі ақпараттық құралдар ретінде мыналар қолданылуы мүмкін: учаскелерде, жолдарда және жүргінші трассаларында ХІШТ қозғалысының жолдарын бедерлі, фактурлы және дене түйсігімен сезінуге арналған түсіндірудің басқа да түрлері; қауіпті аймақтарды қоршау; қозғалыс жолдарын белгілеп қою, қажет болған жағдайда, жол қозғалысы белгілері, бағдаршамдар және түрлі-түсті көрсеткіштерді орнату; көрсеткіштерді дыбыстық дубляждау құрылғылары; арнаулы ақпараттық құрылыстар.

10.8 Көру кемшіліктері бар адамдарға арналған кедергілерге (баспалдақтарға, жаяу жүргін өткеліне, қауіпсіздік кеңістігінің аяқталуына, платформаның шетіне және басқаларына) жақындау туралы алдын ала ескерту сигналын анық қарама-қарсы түстерді қолданып, жолдардың беткі қабаты фактурасының өзгеруімен де қамтамасыз ету керек.

10.9 Мүгедектер мен ХІШТ қолдануға арналған стационар жабдықтардың барлық бөлшектері мықты және қатты бекітілуі тиіс. Жабдықтың, ажыратқыштардың, құрылғы конструкцияларының басқа да бекіту бөлшектері қабырға немесе бекітілген бөлшек бетінен шығып тұрмауы тиіс.

10.10 Халықтың іс-қимылы шектеулі топтарының (ХІШТ) қозғалыс жолдарында айналмалы есіктер мен айналмалы турникеттер қолдануға рұқсат етілмейді.

10.11 Кіре берісте бақылау болған кезде осы объектіге қолжетімді болатын мүгедектер санатын өткізуге ыңғайланған бақылау қондырғыларын қарастыру керек.

## **11 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН-АЛУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

11.1 Метрополитен ғимаратын салуға (қайта құруға) жобалық-сметалық құжаттаманың құрамында «Төтенше жағдайлардың алдын алу бойынша инженерлік-техникалық іс-шаралар» бөлімі қарастырылуы тиіс, онда төтенше жағдайлардың (ТЖ) туындауының алдын алу және адамдар мен нысандарды табиғи және техногенді

сипаттағы ТЖ-дан қорғау бойынша шаралар болуы керек.

11.2 Метрополитенді заңға қайшы іс-әрекеттерден, оның ішінде қызметтік орынға рұқсатсыз енуден қорғау, қылмыстардың алдын алу, оның ішінде лаңкестік бағыттағы қылмыстарды болдырмау келесідей шаралар кешенінен тұруы керек:

- автоматты күзет сигнализациясы;
- бейнебақылау;
- арнайы лаңкестікке қарсы шаралар мен құрылғылар.

11.3 Сейсмикалық тұрақтылығы 9 және одан көп балл болатын (аса күрделі шарттарда – топырағы тұрақсыз су сіңіргіш тектоникалық бұзылулар аймағында, тұрақтандырылмайтын тау қысымы аймақтарында) алаңдарда салынып, пайдалануға берілетін жерасты метрополитен ғимараттарында метрополитеннің құрылысы барысында да, пайдалану барысында да қаптама мен тоннельді қоршап тұрған топырақтың күйін бақылау (мониторингілеу) үшін инженерлік-сейсмометрикалық, өлшеуші-тіркеуші аппаратураларды орнатуды қарастыру керек. Сейсмометрикалық аппаратураларды алуға және оны орнатумен байланысты құрылыстық-монтаждық жұмыстардың шығынын ғимарат құрылысының сметаларында қарастыру қажет. Аппаратураны орнату схемасы мен құрылыс кезінде орындалған бақылау нәтижелерін орындаушылық құжаттамамен бірге тапсырма берушіге беру керек.

11.4 Метрополитен бағыттарын құру үдерісінде сақталған жер үстінің деформациялану мүмкіндігі бар аймақтарда орналасқан ғимараттар, құрылымдар, коммуникациялар мен басқа да нысандардың шөгуіне бақылау жасалуы керек.

11.5 Метрополитен ғимаратын тектоникалық сынықтар аймағына, көшкін болатын учаскелерге, су көп жиналатын орындарға (су бөлгіштердің жанына), карстқауіпті аудандарға, тоннельдің порталдық аймақтарына, қар көшкіні жүруі мүмкін орындарға, сел жүру, тас құлау орындарына орнату ұсынылмайды.

Метрополитен ғимараты қауіпті геологиялық процестер аймағында (лай көшкіні, тас құлау, сел жүру, қар көшу және тб.) орналасқан жағдайда қорған құрылыстары немесе қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес порталдар мен портал жанындағы учаскелердің қажетті қорғанысын қамтамасыз ететін іс-шаралар қарастыру керек.

## **12 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ**

12.1 Жерасты ғимараттарын орналастыру су нысандарының және іргелес аумақтардағы гидрогеологиялық жағдайлардың режимін бұзбауы тиіс.

12.2 Ауаның жерүстіндегі құрамын ластаушы көзі болып табылатын жер үсті құрылыстарын ауа қозғалысы жоқ, атмосферасы ластанатын, ауаның жоғарғы тазалығын қажет ететін нысандардың бағытындағы ауа қозғалысының жолында салуға рұқсат етілмейді.

12.3 Көгалдандырылған аймақтарды, тарихи және мәдени жәдігерліктерді қорғау және рационалды пайдалану, ерекше қорғалатын табиғи территорияларды режимдік сақтау талаптарын орындау мақсатында табиғатты қорғау және орнын толтыру бойынша іс-шаралар қарастыру қажет.

12.4 Атмосфералық ауаны ластайтын көздер болып табылатын салынып жатқан нысандар мен ғимараттар үшін құрылыс жүргізіліп жатқан аумақтағы жалпы климаттық



фонның өзгерістеріне, табан ретінде қолданылатын жерлердің жергілікті факторларының әсерімен микроклиматтық өзгерулеріне, және химиялық құрамның бұзылуы, инсоляция, ылғалдылық және жел режимдерінің бұзылуларына баға беру қажет.

Ортақ климаттық фонға (ауаның температурасы және салыстырмалы ылғалдылығы, жауын-шашын және жел режимі) жергілікті метеостанциялардың деректеріне және нормативке сәйкес баға беру қажет.

12.5 Метрополитенді жобалау кезінде тарихи және мәдени жәдігерліктерге нұқсан келтірілмеуі тиіс. Қажет болған жағдайда оларды құрылыс салу және метрополитенді пайдалану мерзімдерінде сақтау іс-шаралары дайындалып, жүзеге асырылуы тиіс.

12.6 Сәулет жәдігерлігі болып табылатын станциялардың метрополитендерінің қайта құруына жобалау құжаттамасын дайындауды құрылыстарды техникалық зерттеу нәтижелері ескерілумен және қолданыстағы заңнамаға сәйкес жүргізу қажет.

12.7 Қоқыстар жинақталатын алаңшаларда және олардың қоршаған ортаға әсер ету аумақтарында атқарушы биліктің өкілетті органының өз құзырлылығына сәйкес қоқыстарға байланысты белгілеген тәртібіне сәйкес қоршаған ортаға мониторинг жүргізу іс-шараларын қарастыру қажет.

12.8 Жобалау кезінде жерүсті және жерасты құрылыстарының құрылысы кезінде шығарылатын топырақтардың көлемін және құрамын айқындау, оларды құрылыстардың жанын бекіту үшін қолдану немесе қала әкімшілігі белгілеген орындарға әкету жағдайлары қарастырылуы тиіс.

**ӘОЖ 625.42**

**МСЖ 93.060**

---

**Негізгі сөздер:** метрополитен, өрт қауіпсіздігі, тоннель, жылыту, желдету, станция, жолаушылар конвейері, ауысып отыру қондырғысы, эвакуациялық шығу, тұйық, су бұрғыш, пандус, жылумен қамтамасыз ету, электр қуатымен қамтамасыз ету, қуат торабы, парктік электродепо жолдары.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	2
4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	4
4.1 Цели нормативных требований .....	4
4.2 Функциональные требования .....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СООРУЖЕНИЙ МЕТРОПОЛИТЕНОВ.....	5
5.1 Общие требования .....	5
5.2 План и продольный профиль.....	8
5.3 Станции.....	8
5.4 Перегонные и соединительные тоннели, притоннельные сооружения, объекты городской инфраструктуры.....	8
6 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ И КОНСТРУКЦИЯМ, ОБОРУДОВАНИЮ И ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ.....	9
6.1 Строительные материалы.....	9
6.2 Строительные конструкции.....	10
6.3 Путь и контактный рельс.....	11
6.4 Вентиляция, теплоснабжение, отопление.....	12
6.5 Водоснабжение, водоотвод, канализация.....	15
6.6 Электроснабжение.....	16
6.7 Управление электроустановками.....	17
6.8 Управление движением поездов.....	17
6.9 Средства связи.....	18
6.10 Электродепо.....	18
7 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	20
7.1 Строительные конструкции и материалы.....	20
7.2 Эвакуация людей.....	21
7.3 Противодымная защита.....	21
7.4 Автоматические установки обнаружения и тушения пожара.....	22
8 ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	23
9 ЗАЩИТА СООРУЖЕНИЙ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИЙ, БЛУЖДАЮЩИХ ТОКОВ.....	25
9.1 Защита от шума и вибраций.....	25
9.2 Защита от блуждающих токов.....	25
10 ДОСТУПНОСТЬ МЕТРОПОЛИТЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.....	26
11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	27
12 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	28

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие строительные нормы разработаны на основе Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании», положений технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Требования к безопасности метрополитенов», «Общие требования к пожарной безопасности», а также требований других действующих нормативных правовых и нормативно-технических документов Республики Казахстан..

Настоящие строительные нормы содержат:

- цель нормативного документа;
- функциональные требования;
- требования к рабочим документам.

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

---

**МЕТРОПОЛИТЕНЫ**

**SUBWAYS**

---

Дата введения - 2015-07-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящие строительные нормы распространяются на проектирование и строительство новых и реконструкцию действующих линий, отдельных сооружений и устройств метрополитенов.

Настоящие строительные нормы не распространяются на проектирование подземных участков линий скоростного трамвая и иных видов подземного транспорта, связанных с перевозкой пассажиров, а также объектов специального назначения.

1.2 При проектировании линий, отдельных сооружений и устройств метрополитена помимо настоящих норм следует соблюдать также другие действующие нормативно-инструктивные документы, правила и законодательные акты, регламентирующие требования к строительству, проектированию и технической эксплуатации метрополитенов, подобных им сооружений, конструкций и устройств, если эти требования не противоречат настоящим нормам.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре». Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года № 796.

Технический регламент «Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах». Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года № 803.

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.

Технический регламент «Требования к пожарной технике для защиты объектов». Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 16.

Технический регламент «Требования к безопасности метрополитенов». Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 февраля 2009 года № 109.

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

Правила устройства электроустановок. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года №1355.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом 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 термины с соответствующими определениями:

**3.1 Вентиляционный киоск:** Отдельно расположенное или встроенное сооружение на поверхности земли, используемое в вентиляционных системах для забора или выброса воздуха.

**3.2 Вентиляционная установка:** Совокупность вентиляционного, электротехнического и вспомогательного оборудования совместно с помещениями, где оно расположено, горизонтальными, наклонным или вертикальным вентиляционными каналами и устройством для забора (выброса) воздуха.

**3.3 Воздушный промежуток контактного рельса:** Зона, где контактный рельс разделяется на отдельные секции.

**3.4 Глубокое заложение линии:** Заложение линии на глубине, при которой станции и перегонные тоннели сооружаются закрытым способом, без вскрытия дневной поверхности;

**3.5 Зона коллективной защиты пассажиров:** Отдельное подземное помещение для размещения пассажиров при возникновении в перегонных тоннелях чрезвычайной ситуации, угрожающей жизни или здоровью пассажиров, оборудованное отдельными системами пожарной безопасности, освещения, связи, вентиляции и канализации.

**3.6 Источник бесперебойного питания:** Электроустановка, состоящая из агрегата бесперебойного питания, включающего аккумуляторную батарею и преобразователи электроэнергии, и распределительных устройств.

**3.7 Мелкое заложение линии:** Заложение линии на глубине, при которой станции сооружаются открытым способом, перегонные тоннели - открытым или закрытым способом на минимально допустимой глубине.

**3.8 Охранный зона:** Участок городской территории, расположенный над действующим подземным сооружением метрополитена и в непосредственной близости от

него, возможность использования которого для нового строительства, прокладки дорог, коммуникаций, бурения скважин и т.п. должна согласовываться с администрацией метрополитена.

**3.9 Пандус:** Сооружение, имеющее наклонную по направлению движения поверхность и предназначенное для перемещения с одного уровня горизонтальной поверхности пути на другой.

**3.10 Пути электродепо:**

**Парковые:** Пути для проведения маневров, обкатки подвижного состава, погрузки и выгрузки грузов, расположенные вне зданий;

**Деповские:** Пути для отстоя, технического обслуживания и ремонта подвижного состава, расположенных в зданиях.

**3.11 Пассажирский конвейер:** Транспортная установка, представляющая собой непрерывно движущуюся поверхность из пластин или сплошной ленты для транспортирования пассажиров на одном уровне или с одного уровня на другой.

**3.12 Пассажирские помещения:** Объемно-планировочные элементы станции (кассовый и эскалаторный зал, переходные коридоры и эскалаторные тоннели, лестницы, платформенные залы и др.), предназначенные для передвижения и пребывания пассажиров.

**3.13 Перекрываемый (неперекрываемый) воздушный промежуток контактного рельса:** Промежуток между двумя участками контактного рельса, длина которого меньше (больше) расстояния между токоприемниками одного вагона.

**3.14 Пересадочное сооружение:** Сооружение между станциями, предназначенное для перехода пассажиров с одной станции на другую, включающее пассажирские помещения (коридоры), эскалаторы и лестницы, производственные и бытовые помещения.

**3.15 Провозная способность:** Объем пассажирских перевозок (тыс. пассажиров в час) при максимально возможных размерах движения (число вагонов в поезде и поездов в час) в одном или обоих направлениях.

**3.16 Пропускная способность:** Размер движения (пар поездов), который может быть выполнен за единицу времени (час, сутки) в зависимости от технической оснащенности и способа организации движения поездов; расчетное число пассажиров для различных участков пути их движения.

**3.17 Пусковой комплекс:** Участок линии, часть станции, электродепо или другого объекта метрополитена совместно с их инженерными системами, выделяемый из состава объекта строительства, способный обеспечивать временное функционирование сооружения в первый период эксплуатации.

**3.18 Путь движения:** Пешеходный путь, используемый маломобильными группами населения (МГН), в том числе инвалидами на креслах-колясках, для перемещения по участку (дорожки, тротуары, пандусы и т.д.), а также внутри зданий и сооружений.

**3.19 Станция:** Подземный или наземный остановочный пункт, предназначенный для посадки и высадки пассажиров, включающий вестибюли, эскалаторы или лестницы, платформенные и средний залы, помещения для обслуживания пассажиров, размещения эксплуатационного персонала и производственного оборудования.

**3.20 Пути линии:**

- **Главные:** Пути для обращения поездов с пассажирами на перегонах и станциях.

- **Станционные:** Пути для оборота поездов, отстоя и технического обслуживания подвижного состава.

- **Соединительные:** Пути для соединения путей линии с путями электродепо или путями другой линии.

**3.21 Теплый период года (для подземных сооружений):** Время года, в течение которого среднемесячные температуры наружного воздуха выше или равны естественной температуре грунта, измеренной до начала эксплуатации метрополитена.

**3.22 Техническая зона для строительства:** Городская территория, отводимая в соответствии с генеральным планом развития города для последующего строительства участков линии метрополитена открытым способом, для размещения электродепо и других наземных сооружений, а также строительных площадок при строительстве объектов метрополитена закрытым способом.

**3.23 Техническая зона для эксплуатации:** Свободный участок городской территории, непосредственно примыкающий к объекту метрополитена и используемый для обеспечения нормального функционирования объекта (входа и выхода пассажиров, размещения ремонтных машин, оборудования и материалов в период ремонтных работ).

**3.24 Тупик:** Тоннель с одним или двумя станционными путями для оборота, отстоя и технического обслуживания подвижного состава на линии.

**3.25 Тяговая сеть:** Электрическая сеть, обеспечивающая подвод электроэнергии от подстанции к электроподвижному составу. Составными частями тяговой сети являются контактная и отсасывающая сети.

**3.26 Установка местной вентиляции:** Установка, предназначенная для вентиляции производственных, бытовых, административных и других помещений подземных станций и притоннельных сооружений.

**3.27 Установка тоннельной вентиляции:** Установка, предназначенная для вентиляции пассажирских помещений подземных станций, перегонных, тупиковых и соединительных тоннелей.

**3.28 Холодный период года (для подземных сооружений):** Время года, в течение которого среднемесячные температуры наружного воздуха ниже естественной температуры грунта, измеренной до начала эксплуатации метрополитена.

**3.29 Эвакуационный выход:** Конструктивный элемент сооружения, предназначенный для выхода пассажиров и эксплуатационного персонала на путь эвакуации из помещений подземного объекта метрополитена.

## **4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **4.1 Цели нормативных требований**

Целями нормативных требований являются повышение уровня безопасности эксплуатации метрополитенов, обеспечение сохранности материальных ценностей, ограничение наступления риска повреждения несущих конструкций тоннелей и станций метрополитенов с учетом механической безопасности по прочности, эксплуатационной надежности, экономичности и долговечности с соблюдением требований по созданию



благоприятных условий для безопасной перевозки пассажиров и движения транспортных средств, а также требований санитарно-гигиенических норм, безопасных условий труда для эксплуатационного персонала и противопожарных требований.

## **4.2 Функциональные требования**

Линии метрополитена следует проектировать на основании планировочной структуры города и инженерно-транспортной инфраструктуры в соответствии с утвержденной генеральной схемой развития сети метрополитена с учетом следующих функциональных требований:

- несущие конструкции тоннелей и станций метрополитена должны выдерживать сочетание предполагаемых воздействий, которые могут испытывать во время строительства или реконструкции и эксплуатации в течение проектного срока;
- несущие конструкции тоннелей и станций метрополитена должны быть запроектированы с использованием характерных численных значений воздействий и коэффициентов безопасности, возведены с соблюдением технологических норм и эксплуатироваться с соблюдением предупреждающих и защитных мероприятий;
- пожарная безопасность объекта - недопущение пожара, ограничение возгорания и распространения огня и дыма, устройства дымоудаления и сохранения несущей способности строительных конструкций, на протяжении установленного строительными нормами (сводами правил) времени;
- соблюдение требований по санитарно-гигиеническим условиям;
- защита от шума и противодымная защита;
- соблюдение требований по обеспечению безопасности эксплуатации метрополитенов от чрезвычайных ситуаций и охраны окружающей среды, а также безопасности перевозки пассажиров и движения транспортных средств;
- требования по обеспечению доступности зданий и сооружений маломобильных групп населения (МГН) в зависимости от расчетного числа инвалидов, от региональных особенностей проектирования и функциональной структуры здания и сооружения.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СООРУЖЕНИЙ МЕТРОПОЛИТЕНОВ**

### **5.1 Общие требования**

5.1.1 Требования настоящих строительных норм направлены на проектирование и строительство новых и реконструкцию действующих линий, отдельных сооружений и устройств метрополитенов в соответствии с положениями технических регламентов Республики Казахстан и должны обеспечивать безопасную перевозку пассажиров, соответствовать требованиям санитарно-гигиенических норм и безопасных условий труда для эксплуатационного персонала, охраны окружающей среды и противопожарным требованиям.

5.1.2 Метрополитены относятся к I (повышенному) уровню ответственности и технически сложным объектам.

Линии метрополитена следует проектировать на основе комплексной схемы развития всех видов городского транспорта, утвержденной схемы развития метрополитена, отражающей направление, протяженность, места расположения станций, электродепо, административных зданий и производственных предприятий и в соответствии с градостроительным заданием.

5.1.3 Линии метрополитена следует проектировать, как правило, подземными мелкого и глубокого заложения. При пересечении водных преград, в незаселенных местах, вдоль линий железных дорог и т.п. возможно предусматривать наземные или надземные участки в галереях закрытого типа, а также открытые наземные и надземные участки линий.

5.1.4 Прокладка участков линий мелкого заложения, сооружаемых открытым способом, на землях заповедников, заказников, ботанических садов, дендрологических парков, лесопарков и в охранных зонах памятников истории и культуры не допускается.

5.1.5 Для обеспечения строительства и эксплуатации участков линий метрополитена необходимо предусматривать технические и охранные зоны. Возведение зданий в технической зоне до окончания строительства сооружений метрополитена не допускается.

5.1.6 Пересечение линий метрополитена между собой и с линиями других видов транспорта следует предусматривать в разных уровнях. В местах пересечения линий следует предусматривать однопутные соединительные ветки.

5.1.7 Линии метрополитена следует проектировать двухпутными с правосторонним движением поездов. На каждой линии необходимо предусматривать электродепо, тупики и пункт технического обслуживания подвижного состава.

5.1.8 Станции следует предусматривать в центрах пассажироформирующих нагрузок территорий, вблизи железнодорожных, автобусных и речных вокзалов и других объектов массового посещения города.

5.1.9 Трассу линии в плане и профиле необходимо назначать исходя из размещения станций в пассажирообразующих узлах, минимальных затрат времени пассажиров на поездку, применения наиболее экономичного продольного профиля по расходу электроэнергии, а также с учетом инженерно-геологических, геоморфологических, гидрологических условий и коррозионной активности среды.

5.1.10 При проектировании линий метрополитена следует предусматривать возможность ввода их в эксплуатацию отдельными участками.

5.1.11 На линиях метрополитена следует предусматривать меры по защите помещений станций, а также зданий, расположенных вдоль трассы, от шума и вибрации, возникающих при движении поездов, работе эскалаторов и других установок метрополитена.

5.1.12 В метрополитене могут предусматриваться дополнительные сооружения и устройства, позволяющие использовать его как защитное сооружение.

5.1.13 Для размещения административно-управленческого и эксплуатационного персонала, диспетчерских служб, ремонтно-монтажных, медицинских и других специализированных подразделений следует предусматривать наземные здания.

Подразделения персонала, непосредственно связанные с обслуживанием линии, следует располагать на станциях.

5.1.14 Внедрение новых технических решений и новой техники в области

строительства и эксплуатации метрополитенов, не отраженных в нормативных документах, может выполняться первоначально в экспериментальном порядке при соответствующем научном сопровождении, согласовании с надзорными органами и с последующей, при необходимости, корректировкой проектной документации.

5.1.15 При проектировании, строительстве и реконструкции станций следует предусматривать безбарьерную среду для МГН.

5.1.16 На линиях метрополитена необходимо предусматривать единую автоматизированную систему оплаты проезда и контроля прохода пассажиров на станции, автоматизированное управление движением поездов, эскалаторами и другими производственными установками из диспетчерских пунктов линий и станций.

Диспетчерские пункты (ДП) линий должны состоять из отраслевых ДП: управления движением поездов, электроснабжения, эскалаторов, электромеханических устройств, а также ДП охраны общественного порядка и безопасности, пожарной безопасности.

ДП следует оборудовать автоматизированными рабочими местами, системами телеуправления и необходимыми видами диспетчерских связей на современной элементной базе.

5.1.17 При проектировании, строительстве и реконструкции сооружений метрополитена следует предусматривать:

- технические решения, обеспечивающие безаварийный процесс строительства, реконструкции и эксплуатации сооружений;
- применение современных материалов, оборудования, изделий, соответствующих стандартам и другим нормативным документам Республики Казахстан, а также применение материалов, оборудования и изделий, изготовленных по зарубежным нормам и стандартам, имеющих сертификаты соответствия и технические свидетельства Республики Казахстан;
- индустриализацию строительства на базе современных средств комплексной механизации и автоматизации строительного производства, а также применение типовых конструкций и узлов оборудования и аппаратуры, отвечающих мировым стандартам;
- технические средства, объемно-планировочные решения подземных сооружений и условия эксплуатации, обеспечивающие пожарную безопасность и безопасность движения поездов, безопасность пассажиров при нахождении во всех пассажирских помещениях станционных комплексов и подвижном составе;
- технические решения, обеспечивающие выполнение требований санитарных норм и правил, правил охраны труда рабочих и служащих в периоды строительства и эксплуатации;
- максимальную модернизацию и автоматизацию процессов эксплуатации, повышение комфорта проезда пассажиров, повышение производительности труда персонала, соблюдение принципов эргономики и технической эстетики;
- мероприятия по охране окружающей среды, памятников истории и культуры.
- мероприятия, обеспечивающие необходимый уровень доступности в зданиях и сооружениях, связанных с перевозкой пассажиров всех категорий.

## **5.2 План и продольный профиль**

5.2.1 Линии метрополитена в плане следует размещать, как правило, вдоль основных магистралей города, по кратчайшим направлениям.

5.2.2 Минимальную глубину заложения подземных сооружений следует принимать с учетом защиты верха строительных конструкций от промерзания, а также возможности устройства дорожного покрытия.

5.2.3 Габариты приближения строений и расстояния между осями смежных путей следует принимать согласно габаритам приближения строений, оборудования и подвижного состава метрополитенов.

5.2.4 На кривых участках пути, за исключением станционных путей в пределах постоянных служебных платформ, стрелочных переводов и съездов, путей в границах платформ станций, укладку наружного рельса предусматривать с возвышением над внутренним рельсом.

5.2.5 На мостах и эстакадах принимать такие же сочетания плана и продольного профиля, как на других участках линии.

## **5.3 Станции**

5.3.1 Станции метрополитена следует располагать вне зон тектонических разломов и их основания должны быть сложены однородными грунтами.

5.3.2 Станции мелкого заложения следует проектировать, как правило, с двумя вестибюлями, располагаемыми в разных концах платформы, допускается проектировать станции с одним вестибюлем, при условии организации дополнительного аварийного выхода. Станции глубокого заложения следует проектировать, как правило, с одним вестибюлем.

5.3.3 Планировочные решения станций и пересадочных сооружений должны обеспечивать организацию движения пассажиров по возможности без пересечения их потоков и максимальное снижение эффекта «дутья» от движения поездов.

5.3.4 Лестницы на путях следования пассажиров должны оборудоваться перилами, начинающимися от первой ступени и заканчивающимися на последней.

5.3.5 На станциях следует предусматривать лифты, подъемные платформы для инвалидов или пандусы.

5.3.6 На пересадочных станциях для каждой станции следует предусматривать, как правило, отдельный вестибюль. При обеспечении независимой раздельной работы станций во время пожара на одной из них может предусматриваться общий вестибюль.

5.3.7 На станциях следует предусматривать производственные помещения, бытовые помещения для персонала и помещения здравоохранения.

## **5.4 Перегонные и соединительные тоннели, притоннельные сооружения, объекты городской инфраструктуры**

5.4.1 Перегонные и соединительные тоннели в зависимости от глубины заложения, инженерно-геологических условий, типа принятых конструкций обделки и способов

сооружения могут приниматься однопутными либо двухпутными, кругового, подковообразного или прямоугольного очертания. В устойчивых грунтах возможно применение тоннелей подковообразного очертания.

5.4.2 Перегонные и соединительные тоннели должны иметь внутренние размеры согласно габаритам приближения строений, обеспечивающие пропуск поездов, а также размещение в них путевых устройств, служебных мостиков, оборудования, светильников, кабельных коммуникаций и др.

5.4.3 Притоннельные сооружения (вентиляционные, водоотливные, водозаборные, канализационные установки и другие сооружения) следует располагать, по возможности, между перегонными тоннелями.

Расположение и внутренние размеры притоннельных сооружений производственного назначения, дополнительных выходов на поверхность земли и зон коллективной защиты пассажиров, а также проходов между однопутными перегонными тоннелями должны устанавливаться исходя из их назначения с учетом технологических и эксплуатационных требований, способов строительства, градостроительной ситуации и обеспечения пожарной безопасности.

5.4.4 Проектирование линий метрополитена осуществляется с учетом комплексного использования городской территории, в увязке с предполагаемым примыканием к станциям и тоннелям подземных и наземных объектов городской инфраструктуры. Функционирование этих объектов не должно оказывать отрицательного влияния на обеспечение безопасности на объектах метрополитена.

5.4.5 В тоннелях, перед примыканием к ним притоннельных сооружений, следует предусматривать служебные мостики.

5.4.6 Притоннельные сооружения (вентиляционные, водоотливные, водозаборные, канализационные установки, эвакуационные выходы на поверхность земли, другие сооружения производственного назначения) следует располагать по возможности между перегонными тоннелями. Объемно-планировочные решения притоннельных сооружений определять согласно технологическому назначению и противопожарным требованиям.

5.4.7 Возможность использования систем инженерного обеспечения метрополитена для объектов городской инфраструктуры определяется индивидуально и отражается в заданиях на проектирование.

5.4.8 Ограждающие конструкции объектов городской инфраструктуры и примыкающие к ним конструкции метрополитена рекомендуется проектировать и сооружать одновременно, внутренние конструкции и инженерное оборудование – в соответствии с установленными сроками ввода их в эксплуатацию.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ И КОНСТРУКЦИЯМ, ОБОРУДОВАНИЮ И ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ**

### **6.1 Строительные материалы**

6.1.1 Материалы для обделок и их гидроизоляции, для внутренних строительных конструкций, а также отделочные материалы должны отвечать требованиям прочности, долговечности, пожарной безопасности, устойчивости к химической агрессивности грунтовых вод, другим видам агрессивного воздействия внешней среды, в том числе

воздействию микроорганизмов, не выделять токсичных соединений в условиях строительства и эксплуатации сооружений.

6.1.2 Характеристики чугуна тьюбинговых обделок из серого литейного чугуна и из высокопрочного чугуна должны соответствовать требованиям нормативов.

6.1.3 Классы бетона по прочности на сжатие для обделок, их элементов и внутренних бетонных и железобетонных конструкций должны соответствовать требованиям нормативов.

6.1.4 Проектную марку бетона обделок по водонепроницаемости принимать согласно требованиям нормативов.

6.1.5 Минимальные проектные марки бетона по морозостойкости железобетонных конструкций, следует назначать в зависимости от климатических условий района строительства и условий увлажнения элементов конструкций водой или атмосферными осадками.

## **6.2 Строительные конструкции**

6.2.1 Ограждающие и внутренние несущие конструкции подземных сооружений, а также материалы архитектурной отделки сооружений должны отвечать требованиям прочности, долговечности, пожарной безопасности, устойчивости к различным воздействиям внешней среды.

Применяемые строительные материалы и конструкции и методы производства работ должны обеспечивать заданный срок службы обделок подземных сооружений

6.2.2 Тип обделки следует принимать на основе сравнения различных их вариантов с учетом применяемого горнопроходческого оборудования. При этом необходимо учитывать совместную работу обделок с окружающим грунтом и предусматривать меры, исключающие отрицательное влияние строительства на здания, коммуникации и другие сооружения и устройства городской инфраструктуры.

6.2.3 Конструкции подземных сооружений, воспринимающие воздействие окружающего грунтового массива - обделки, должны быть замкнутыми и выполняться монолитными железобетонными или состоять из сборных железобетонных или чугунных элементов. Допускается применять комбинированные сборно-монолитные обделки.

6.2.4 Обделки из монолитного бетона рекомендуется выполнять способом прессования бетона.

6.2.5 Нагрузки на обделки от горного давления и соответствующие им коэффициенты надежности следует определять на основании результатов инженерно-геологических изысканий и накопленных экспериментальных данных о нагрузках, полученных путем измерений в аналогичных условиях строительства.

6.2.6 Расчеты подземных конструкций следует выполнять по предельным состояниям с учетом возможных неблагоприятных сочетаний нагрузок и воздействий на отдельные элементы или сооружение в целом, которые могут действовать одновременно при строительстве или при эксплуатации.

Расчетные схемы конструкций должны в максимальной степени соответствовать условиям работы сооружений и особенностям взаимодействия элементов проектируемой конструкции между собой и грунтом.

6.2.7 Подземные сооружения должны быть защищены от проникновения поверхностных, грунтовых и других вод и жидкостей.

Дренирование грунтовых вод в тоннель не допускается.

6.2.8 Внутренние несущие конструкции станций и других подземных сооружений предусматривать, как правило, из монолитного или сборного железобетона. Для станционных колонн и перемычек над проходами, прогонов, затяжек и элементов их соединений, сопряжений обделок различных диаметров и гидроизоляции наиболее ответственных узлов допускается применение металлических конструкций.

6.2.9 При строительстве тоннельных сооружений в сейсмических районах расстояние между деформационными швами следует определять расчетом.

6.2.10 Конструкции тоннелей, сооружаемых открытым способом, должны иметь сплошную наружную гидроизоляцию по всему контуру. При наличии естественного стока воды под тоннелем в качестве дополнительной защиты его от воды использовать пристенный дренаж. В случае недостаточной фильтрационной способности грунтов основания предусматривать устройство под лотковой частью тоннеля пластового дренажа с водоотводом.

6.2.11 При сооружении тоннелей закрытым способом по технологии новоавстрийского тоннельного метода (НАТМ) сплошную гидроизоляцию заключать между наружной набрызгбетонной обделкой и внутренней железобетонной несущей конструкцией тоннеля.

### **6.3 Путь и контактный рельс**

6.3.1 Электрифицированные рельсовые пути на линии следует предусматривать под расчетные статические нагрузки и скорости движения поездов согласно требованиям нормативов.

Все элементы пути должны обеспечивать:

- безопасное и плавное движение поездов с установленными скоростями;
- стабильность рельсовой колеи и пути в целом;
- изоляцию электрических рельсовых цепей;
- технологичность текущего содержания и ремонтов пути.

Конструкции пути должны быть однотипными и ремонтпригодными.

6.3.2 Рельсы путей следует использовать также в качестве электрических проводников в сети электроснабжения подвижного состава, в устройствах управления движением поездов и контроля целостности рельсовых нитей.

6.3.3 На главных путях перед острьяками стрелочных переводов, располагаемых противошерстно для поездов, следующих в правильном направлении, следует устанавливать отбойные бруссы. Такие же бруссы должны быть установлены перед острьяками стрелочных переводов и перекрестных съездов на станционных путях независимо от направления движения поездов.

6.3.4 Стрелочные переводы и перекрестные съезды на всех участках следует укладывать на деревянных или бетонных бруссах на балластном слое или бетонных элементах пути на путевом бетоне.

Путь на мостах, эстакадах и путепроводах следует укладывать, как правило, на

балластном слое. При обосновании допускается укладка пути на бетонном слое.

6.3.5 На надземных участках линий следует предусматривать охранные приспособления в виде контррельсов мостового типа или контруголков. Контррельсы мостового типа на надземных участках пути должны соответствовать типу укладываемых рельсов и устанавливаются внутри колеи вдоль обоих рельсов каждого пути. В качестве контррельсов рекомендуется использовать старогодние рельсы.

6.3.6 Электрифицированные пути должны быть оборудованы контактным рельсом с нижним токосъемом. Контактный рельс следует закрывать электроизоляционным защитным коробом.

6.3.7 Контактный рельс следует закреплять от угона, устанавливая противоугоны. Количество противоугонов устанавливается расчетом.

#### **6.4 Вентиляция, теплоснабжение, отопление**

6.4.1 Для сооружений линий метрополитена надлежит предусматривать приточно-вытяжную систему тоннельной вентиляции и приточные и вытяжные системы местной вентиляции. Следует применять системы вентиляции с искусственным побуждением воздуха.

6.4.2 Систему тоннельной вентиляции следует предусматривать для подземных станций, эскалаторных тоннелей, лестничных сходов, кассовых залов, коридоров между станциями, перегонных тоннелей, тоннелей служебных веток между линиями, тоннелей в электродепо и тупиков, а также для закрытых наземных участков.

Системы местной вентиляции следует предусматривать для вспомогательных и производственных помещений.

6.4.3 Подземные сооружения следует оборудовать системами тоннельной и местной вентиляции с искусственным побуждением воздуха.

Тоннельную вентиляцию следует предусматривать для пассажирских помещений подземных и наземных закрытых станций, пересадочных коридоров между станциями, перегонных и тупиковых тоннелей, тоннелей соединительных веток, а также наземных закрытых участков линий.

Местную вентиляцию следует предусматривать для подземных и наземных производственных, бытовых и других помещений.

6.4.4 Системы вентиляции должны обеспечивать нормируемые воздухообмен и скорость движения воздуха в сооружениях и помещениях.

6.4.5 В расчетах тоннельной вентиляции следует определять:

- среднечасовые значения суммарных тепловыделений в тоннелях и на станциях от поездов, оборудования, осветительных приборов, кабельных сетей и пассажиров в течение суток (в период движения поездов);
- нестационарный тепловой поток из тоннелей в грунт за теплый период года, а также из грунта в воздух тоннелей в течение холодного периода года для охлаждения грунтов до естественной температуры;
- расчетную температуру воздуха в тоннелях для теплого периода года, равную средней температуре воздуха за сутки (по длине расчетного участка тоннеля), с учетом суточных колебаний температуры наружного воздуха;



- расчетную температуру воздуха в тоннелях для холодного периода года, равную средней температуре воздуха между начальной (наружной) и конечной на расчетном участке, с учетом тепловыделений в тоннелях;

- циркуляционные потоки воздуха, возникающие при движении поездов, - средние по сечению и длине тоннелей;

- аэродинамическое сопротивление воздушного тракта (включая перегонные тоннели) при движении по нему воздуха, подаваемого вентиляторами, с учетом циркуляционных потоков воздуха, создаваемых поршневым действием движущихся поездов.

6.4.6 Расчетную температуру и теплосодержание наружного воздуха для помещений, в которые приточный воздух подается с поверхности земли, следует принимать с учетом изменения параметров при прохождении его по воздушным каналам.

Для подземных помещений, в которые приточный воздух подается из тоннелей, температуру воздуха следует принимать равной расчетному значению в соответствующем участке тоннеля с учетом принятой схемы тоннельной вентиляции.

6.4.7 При проектировании системы тоннельной вентиляции следует учитывать:

- нормируемые параметры микроклимата и состава воздуха в сооружениях в соответствии санитарно-гигиеническому обеспечению;

- нормируемые метеорологические условия города;

- гидрогеологические условия залегания линии;

- наличие термальных и сернистых вод в окружающих грунтах;

- выделение радона, метана и иных газов из окружающих грунтов;

- преобладание количества приточного воздуха над удаляемым;

- обеспечение не менее чем трехкратного воздухообмена в час по внутреннему объему пассажирских и других помещений, обслуживаемых тоннельной вентиляцией;

- подачу наружного воздуха на одного пассажира;

- обеспечение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе тоннелей и пассажирских помещений в соответствии санитарно-гигиеническому обеспечению;

- годовой тепловой баланс, обеспечивающий допустимые параметры температуры и относительной влажности воздуха при минимальном росте температуры окружающих грунтов;

- дымоудаление при пожаре на станции или в тоннеле;

- влияние негативных факторов, возникающих при прогнозируемых чрезвычайных ситуациях техногенного и другого характера;

- применение устройств для снижения шума и вибрации, возникающих при работе вентиляционных агрегатов;

- применение мероприятий по снижению влияния эффекта «дутья», возникающего при движении поездов.

6.4.8 Для обеспечения нормируемых условий в помещениях станций и тоннелей при обосновании допускается применять охлаждение или подогрев подаваемого вентиляционными установками воздуха, рециркуляцию вытяжного воздуха с сохранением подачи нормируемого количества наружного воздуха и обеспечением режима дымоудаления.

6.4.9 Вентиляционное оборудование установок тоннельной вентиляции станций

глубокого или мелкого заложения следует располагать у одного из их торцов, как правило, в уровне пути и между перегонными тоннелями. Вход в вентиляционные камеры следует предусматривать через тамбуры.

Воздуховыпускные и воздухозаборные отверстия на станции допускается предусматривать с регулируемым сечением.

На станциях глубокого заложения в качестве воздушного тракта тоннельной вентиляции между вентиляционной камерой и поверхностью земли взамен нижней части эскалаторного тоннеля при технико-экономическом обосновании допускается использование станционной шахты.

6.4.10 В городах, расположенных в районах с резким континентальным климатом, системы тоннельной вентиляции для холодного периода года следует предусматривать исходя из обеспечения нормируемых условий микроклимата и предельно допустимой концентрации (ПДК) вредных веществ без учета трехкратного воздухообмена.

6.4.11 Тоннельная вентиляция в комплексе с другими инженерно-техническими мероприятиями в режиме дымоудаления должна обеспечивать эффективную противодымную защиту путей эвакуации в подземных и наземных закрытых станциях, пересадочных сооружениях между станциями, перегонных и тупиковых тоннелях, тоннелях соединительных веток, а также наземных закрытых участках линий.

6.4.12 Допустимые уровни звукового давления на станциях и в перегонных тоннелях следует принимать в соответствии санитарно-гигиеническому обеспечению, на поверхности земли согласно требованиям нормативов.

6.4.13 Для вентиляции тоннелей ветки в электродепо следует предусматривать отдельную вентиляционную или эжекционную установку, располагаемую в припортальной части.

В эжекционной установке для создания эжекционного эффекта необходимо использовать смесь воздуха, забираемого с поверхности земли и из тоннеля в соотношении, определяемом расчетом и периодом года, или только из тоннеля. В установке следует предусматривать один вентилятор. Расположение установки следует определять, исходя из конструкции тоннеля и трассы ветки.

6.4.14 В помещениях станций в холодный и переходный периоды года следует предусматривать отопление или подогрев приточного воздуха, в теплый период года, при необходимости, - охлаждение приточного воздуха.

6.4.15 В качестве источников теплоснабжения следует предусматривать:

- городские тепловые сети;
- избыточное тепло на станциях с использованием автономных систем теплоснабжения на базе тепловых насосов;
- распределительные электрические сети подстанций метрополитена при технико-экономическом обосновании.

6.4.16 Для каждого вестибюля станции следует предусматривать самостоятельный ввод тепловой сети и тепловой пункт. При обосновании возможно предусматривать один ввод на два вестибюля станции.

6.4.17 Трубопроводы систем отопления, теплоснабжения воздухонагревателей систем вентиляции, кондиционирования и воздушно-тепловых завес (далее — трубопроводы систем отопления) следует проектировать из стальных, медных и

полимерных труб, разрешённых к применению в строительстве.

## **6.5 Водоснабжение, водоотвод, канализация**

6.5.1 Сооружения метрополитена должны иметь внутреннюю объединенную или отдельные системы хозяйственно-питьевого, противопожарного и технологического водопровода.

Источником водоснабжения должна быть сеть городского водопровода или другие источники. При объединенной системе должно быть два ввода от различных участков источника водоснабжения, при отдельных системах – один ввод для хозяйственно-питьевых и технологических нужд и не менее двух вводов для противопожарных нужд.

6.5.2 На подземных и закрытых наземных участках должна быть объединенная система магистральных линий водопровода для подачи воды на станции, в тоннели и в притоннельные сооружения и локальные разводящие сети от магистральных линий до потребителей воды.

6.5.3 Сеть объединенного водопровода должна обеспечивать расчетный расход воды на пожаротушение включая максимальный расход её на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

6.5.4 Бытовые помещения станций и тягово-понижительные подстанции следует оборудовать системой горячего водоснабжения.

6.5.5 Подземные сооружения должны иметь систему самотечного сбора и принудительного отвода воды при нарушениях водонепроницаемости обделок, при тушении пожара, промывке сооружений, работе технологического оборудования.

Для сбора воды и удаления ее в городскую водоотводящую сеть необходимо предусматривать водоотливные насосные установки.

6.5.6 Сооружения метрополитена должны иметь систему бытовой канализации для приема и отвода сточных вод от санитарно-технических приборов. Для отвода сточных вод из сооружений, располагаемых ниже поверхности земли, применять канализационные насосные установки и приемные резервуары.

6.5.7 В сетях водопровода, водоотвода и канализации использовать разрешенные к применению трубы следующих типов:

- в магистралях водопровода - из коррозионно-стойкой стали;
- в разводящей сети - стальные оцинкованные;
- в напорных трубопроводах водоотвода и канализации - стальные бесшовные;
- в самотечных трубопроводах при открытой или закрытой прокладке - стальные электросварные или чугунные канализационные.

6.5.8 Водопроводные вводы, водоотливные и канализационные установки должны оборудоваться телеметрическими устройствами учета потребления воды и удаления жидкостей в городские сети.

## **6.6 Электроснабжение**

6.6.1 Электроснабжение зданий, сооружений и сетей следует предусматривать от совмещенных тягovoпонижительных (СТП) и понижительных (ПП) подстанций. СТП

следует размещать на станциях, ПП - на станциях, вестибюлях станций глубокого заложения и перегонах в местах сосредоточения нагрузок.

6.6.2 Электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

Перерыв в электроснабжении особой группы электроприемников первой категории и электроприемников первой категории допускается лишь на время автоматического восстановления питания либо на время, необходимое диспетчеру для выполнения переключений по системе телеуправления.

6.6.3 Проектирование СТП и тяговой сети следует выполнять с учетом обеспечения возможности приема и использования электроэнергии рекуперации поездов.

Тяговые нагрузки следует определять без учета рекуперации.

6.6.4 Для подземных сооружений и помещений следует применять рабочее и аварийное освещение, которое, как правило, может осуществляться светодиодными светильниками.

Аварийное освещение необходимо предусматривать в пассажирских, производственных и санитарно-бытовых помещениях станций, в перегонных тоннелях и в притоннельных сооружениях. Аварийное освещение должно обеспечивать функции освещения безопасности и эвакуационного.

6.6.5 Положительный полюс источника питания тяговой сети следует подводить к контактному рельсам, отрицательный - к ходовым рельсам путей. Контактную сеть линии следует разделять на секции неперекрываемыми воздушными промежутками контактного рельса на главных путях в зонах размещения СТП, на съездах между главными путями и в местах разделения главных путей и путей другого назначения.

Питание контактной сети каждого главного пути, станционных и соединительных путей от СТП следует предусматривать отдельным. В контактной сети главных путей, при необходимости, следует применять пункты параллельного соединения.

6.6.6 Перевод с одного вида управления на другой следует предусматривать как для всех управляемых объектов подстанции одновременно, так и отдельно для каждого объекта. При переводе управления следует сохранять положение управляемых объектов, а также действие защит и блокировок.

6.6.7 На понизительной подстанции следует предусматривать подачу общего телесигнала диспетчеру электроснабжения о нарушении нормального режима ее работы.

6.6.8 В электрических сетях следует применять кабели не распространяющие горение.

6.6.9 На линии необходимо предусматривать единую систему защитного заземления.

## **6.7 Управление электроустановками**

6.7.1 Электроустановки должны иметь местное управление, а также, при необходимости, дистанционное управление, телеуправление, автоматизированный учет электроэнергии, сигнализацию и измерения.

6.7.2 Устройства управления должны обеспечивать максимальную автоматизацию процесса эксплуатации установок, контроль заданных режимов их работы и сигнализацию при отклонении от них.

6.7.3 Дистанционное управление сетями освещения, электромеханическими установками на станциях и в прилегающих перегонных тоннелях необходимо предусматривать из диспетчерских пунктов станций (ДПС), разъединителями контактной сети - из СТП. Отдельные разъединители контактной сети на станциях с путевым развитием должны иметь управление из ДПС.

6.7.4 Телеуправление, телесигнализация и телеизмерение электроустановок следует предусматривать из диспетчерского пункта линии в соответствии с принятой структурой метрополитена.

## **6.8 Управление движением поездов**

6.8.1 Линия метрополитена должна быть оборудована системами (устройствами) автоматики и телемеханики движения поездов (АТДП), к которым относятся:

- система автоматического регулирования скорости (АРС) и безопасности движения поездов;
- система централизации маршрутов, стрелок и сигналов;
- система автоматического управления поездом (АУП);
- система автоматической блокировки (АБ).

6.8.2 Системы АТДП должны предусматривать возможность функционирования в комплексе автоматизированного управления технологическими процессами на линии.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Объем оснащения и этапы внедрения автоматического управления движением поездов определяются техническим заданием.

6.8.3 Устройства автоматической блокировки (АБ) следует предусматривать для регулирования движения хозяйственных и вспомогательных подвижных единиц в ночное время или как аварийное средство для вывода с линии поезда с отключенными (или неисправными) поездными устройствами АРС.

6.8.4 Устройства электрической централизации должны обеспечивать управление стрелками и сигналами (светофорами полуавтоматического действия) из диспетчерского пункта станции с путевым развитием.

6.8.5 Устройства диспетчерской централизации должны обеспечивать контроль за движением поездов на линии и управление стрелками и сигналами из диспетчерского пункта линии (диспетчерское управление) и из ДПС (местное управление).

6.8.6 Устройства электрической централизации (ЭЦ) должны обеспечивать управление стрелками и сигналами (светофорами) полуавтоматического действия для станций с путевым развитием и парковых путей электродепо с пульта-табло постов ЭЦ. Управление часто повторяющимися маршрутами передвижения поездов должно быть автоматизировано.

Все стрелки, включаемые в электрическую централизацию, следует предусматривать с электроприводами неврезного типа.

Для парковых путей электродепо допускается предусматривать спаренное включение стрелочных приводов съездов.

На не электрифицированных парковых путях электродепо стрелочные переводы следует предусматривать с ручными переводными механизмами.

Стрелочные переводы, установленные на электрофицированных участках, включаются в электрическую централизацию.

6.8.7 Пути линии следует оборудовать рельсовыми цепями переменного тока. Применение систем АТДП без использования рельсовых цепей, входящих в состав системы автоматического регулирования скорости и обеспечения безопасности движения поездов, должно быть обосновано нормативными документами и выбранными системами. В этом случае должен обеспечиваться контроль целостности ходовых рельсов.

6.8.8 На соединительных ветках между линиями следует предусматривать системы для движения поездов в обоих направлениях.

6.8.9 Питание устройств управления движением поездов постоянным током следует предусматривать от отдельной аккумуляторной батареи или источником бесперебойного питания согласно 6.6.

## **6.9 Средства связи**

6.9.1 На линии следует предусматривать линейные и станционные оперативно-технологические связи (ОТС) и автоматическую телефонную связь общего пользования.

6.9.2 В состав линейных ОТС должны входить диспетчерские и междиспетчерские связи, поездная радиосвязь, связи охраны порядка, пожарной безопасности и служебные, телефонная связь общего назначения, обеспечивающие оперативное руководство и управление работой линии, подразделениями и службами метрополитена.

Все виды диспетчерских связей должны оборудоваться устройствами звуковой записи.

6.9.3 В состав станционных ОТС должны входить телефонные связи, электрочасы, системы громкоговорящего оповещения и теленаблюдения, обеспечивающие контроль за движением поездов, регулирование пассажирских потоков, управление из ДПС процессом эвакуации людей при пожаре, а также связи диспетчера ДПС и других руководителей с персоналом на станции и прилегающих к ней участков перегонов.

## **6.10 Электродепо**

6.10.1 Электродепо следует предусматривать для технического обслуживания, текущего, среднего, капитального (при наличии ремонтной базы) и непланового ремонта электроподвижного состава и моторно – рельсового транспорта.

6.10.2 На территории электродепо следует размещать административные и производственные здания и сооружения, внутриплощадочные инженерные сети, парковые пути, пожарные проезды и дороги с усовершенствованным типом покрытия, соединенные с городскими проездами, с учетом перспективы развития линии и электродепо.

Территория должна быть благоустроена, иметь освещение и сплошное ограждение, оборудованное охранным освещением. Вдоль ограждения с наружной стороны

необходимо предусматривать санитарно-защитную зону.

6.10.3 Мастерские служб – пути, тоннельных сооружений, санитарно-технической, автоматики и телемеханики для движения поездов и связи, электроснабжения и эскалаторов – следует располагать на территориях электродепо.

6.10.4 Цехи одного профиля работ (покраска, сварочные и кузнечные работы и т.д.) для мастерских служб принимаются, как правило, общими.

6.10.5 Мотовозный цех, околоток пути, пункт аварийно-восстановительных средств следует размещать, как правило, в отдельно стоящем здании.

Компрессорную станцию следует также размещать, как правило, в отдельном здании, предусматривая мероприятия по снижению уровней шума и вибрации, создаваемых компрессорами.

6.10.6 В объеме первой очереди строительства депо в блоке, примыкающем к отстойно-ремонтному корпусу, следует размещать камеру с устройствами для механической мойки и сушки вагонов и камеру с установками для обдувки подвижного состава и отсоса пыли.

В отстойно-ремонтном корпусе следует устанавливать колесно-фрезерный станок для обточки колесных пар без выкатки их из под вагонов.

6.10.7 Электрифицированные и неэлектрифицированные рельсовые пути необходимо предусматривать под расчетные нагрузки и скорости движения поездов согласно требованиям нормативов.

6.10.8 Рельсы электрифицированных путей следует использовать также в качестве электрических проводников в сети электроснабжения подвижного состава, в установках управления движением поездов и контроля целостности рельсовых нитей.

6.10.9 Габариты приближения строений и расстояния между осями смежных путей следует принимать согласно требованиям, предъявляемым к габаритам приближения строений и подвижного состава.

6.10.10 Понижительные подстанции следует размещать в отстойно-ремонтном корпусе или производственных мастерских, а также в других производственных зданиях, исходя из их потребности в электроэнергии.

6.10.11 Ширина колеи пути между внутренними гранями головок рельсов должна соответствовать требованиям нормативов.

Отклонения от нормы ширины колеи на прямых и кривых участках не должны превышать значений, установленных нормативами.

6.10.12 Электрифицированные парковые пути должны быть оборудованы контактным рельсом с нижним токосяемом.

Контактный рельс следует закрывать электроизоляционным защитным коробом.

6.10.13 Электроснабжение зданий, сооружений и сетей следует предусматривать от собственных СТП и ПП. Электроснабжение СТП и ПП предусматривать аналогично положениям, установленными в 6.6.

6.10.14 Парковые пути следует оборудовать устройствами электрической централизации стрелок, светофорами полуавтоматического действия (с пригласительными сигналами и маршрутными указателями на отдельных светофорах) и, как правило, однопутными рельсовыми цепями.

Управление стрелками и светофорами должно осуществляться из поста

электрической централизации.

6.10.15 Парковые пути в местах укладки стрелочных переводов и деповские пути размещать на прямых участках в плане и профиле.

6.10.16 В электродепо следует предусматривать линейные и деповские оперативно-технологические связи.

В состав линейных ОТС должны входить диспетчерские связи движения поездов и электроснабжения, тоннельная связь и телефонная связь общего пользования.

В состав деповских ОТС должны входить связи дежурного по электродепо и стрелочная, прямая связь, поездная маневровая и ремонтно-оперативная радиосвязи, громкоговорящая связь и оповещение.

6.10.17 Прокладку кабелей следует предусматривать в кабельных сооружениях, а также открыто на отдельно стоящих конструкциях.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **7.1 Строительные конструкции и материалы**

7.1.1 Строительные конструкции подземных сооружений должны иметь пределы огнестойкости, соответствующие требованиям нормативов.

7.1.2 Основные складские помещения, предназначенные для хранения горючих материалов, должны располагаться в наземной части сооружений метрополитена.

Кладовые для хранения расходных запасов горюче-смазочных и покрасочных материалов следует размещать в уровне пешеходных переходов и машинного помещения эскалаторов.

7.1.3 Защитный короб контактного рельса следует предусматривать из материалов с характеристикам пожарной опасности не выше значений, соответствующих группе горючести Г1.

7.1.4 Для облицовки строительных конструкций и покрытия полов сооружений станций следует применять негорючие материалы.

Отделку и облицовку стен и потолков на путях эвакуации следует предусматривать из негорючих материалов, для окраски следует применять, как правило, негорючие краски.

Для отдельных элементов отделки и облицовки стен и потолков станции при обосновании допускается применять материалы с характеристиками пожарной опасности не ниже, чем группы Г1, В1, Д1, Т1.

7.1.5 В помещениях станций с постоянным пребыванием персонала покрытие полов следует предусматривать материалами с характеристиками пожарной опасности не более высокими, чем группы Г2, В2, РП2, Д2, Т2.

В бытовых, производственных и других помещениях без постоянного персонала следует предусматривать покрытие из негорючих материалов.

Звукопоглощающую отделку помещений и конструкции подвесных потолков следует предусматривать из негорючих материалов. В бытовых помещениях для отделки и облицовки не допускается применять материалы с характеристиками пожарной опасности более высокими, чем группы Г2, В2, Д2, Т2.



## 7.2 Эвакуация людей

7.2.1 Из подземных сооружений должна обеспечиваться эвакуация людей при пожаре. На путях эвакуации следует предусматривать защиту людей от воздействия опасных факторов пожара.

Расчетное время эвакуации людей со станции следует определять по Приложению 2 ГОСТ 12.1.004 с учетом особенностей планировочных решений станций и максимальной численности людей, находящихся в сооружениях станции.

7.2.2 Для эвакуации из платформенных залов станции следует предусматривать следующие пути:

- а) по эскалаторам и (или) лестницам 2-го типа, коридорам, через кассовые залы вестибюлей, подземные переходы - до выхода наружу;
- б) через пересадочные сооружения - на станцию другой линии и далее по а).

7.2.3 Число и общую длину выходов из помещений, этажей (уровней) зданий и сооружений следует определять в зависимости от максимально возможного числа эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания персонала до ближайшего эвакуационного выхода.

7.2.4 Из платформенных залов станции следует предусматривать не менее двух рассредоточенных выходов, обеспечивающих эвакуацию людей.

## 7.3 Противодымная защита

7.3.1 Противодымная защита (ПДЗ) путей эвакуации на станциях и пересадочных сооружениях между станциями должна обеспечивать эвакуацию пассажиров и персонала и незадымление прилегающих к станции тоннелей с остановленными в них поездами, а также смежной станции.

ПДЗ следует предусматривать также на путях эвакуации персонала в вестибюлях подземных станций с тремя и более уровнями размещения производственных, административных, санитарно-бытовых и других служебных помещений.

7.3.2 ПДЗ путей эвакуации в перегонных тоннелях должна обеспечивать:

- направление воздушного потока навстречу эвакуирующимся людям и его устойчивость на участках, склонных к изменению направления воздушного потока (при эвакуации людей в одном направлении от очага пожара);
- снижение скорости движения воздуха в тоннеле при эвакуации людей в двух направлениях от очага пожара.

7.3.3 Для ПДЗ станций и тоннелей следует использовать установки тоннельной и местной вентиляции, а при необходимости дополнительные технические средства - специальные подпорные вентиляционные установки и перегородки в верхней части платформенного (среднего) зала станции для создания дымовых зон.

7.3.4 Схемы управления установками местной вентиляции должны предусматривать возможность их автоматического отключения при пожаре.

7.3.5 Расчеты системы ПДЗ следует производить:

- а) для станции:
  - при пожаре в головном, хвостовом, среднем вагонах поезда для всех путей станций;
  - при пожаре в эскалаторном тоннеле, в машинном помещении эскалаторов и

вестибюле;

- при пожаре пересадочного эскалатора;
- при пожаре в поезде, находящемся в перегонном тоннеле;
- б) для перегонного тоннеля - при пожаре в поезде.

7.3.6 Противодымная вентиляция административных, медицинских, производственных и других помещений, а также объектов торговли должна обеспечивать незадымление путей эвакуации из них в течение времени эвакуации людей со станции наружу.

#### **7.4 Автоматические установки обнаружения и тушения пожара**

7.4.1 Наземные и подземные сооружения и помещения необходимо оборудовать автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации согласно требованиям действующих нормативных документов.

Зоны на станционных путях (в тупиках), где предусматривается ночной отстой подвижного состава, должны оснащаться установками локального пожаротушения.

7.4.2 Электроснабжение противопожарных устройств следует предусматривать согласно 6.6.

7.4.3 На каждой станции, в пристанционных сооружениях и перегонных тоннелях следует предусматривать систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах и чрезвычайных ситуациях.

7.4.4 Системы автоматической установки пожаротушения (АУПТ) и автоматической установки пожарной сигнализации (АУПС) предусматривать по нормативам.

Приемную станцию АУПС размещать в помещении ДПС.

При срабатывании установок АУПС должны автоматически отключаться системы вентиляции и кондиционирования:

- на станциях и вестибюлях;
- в помещениях притоннельных сооружений категории В1.

Включение систем вентиляции для работы в режиме дымоудаления предусматривать из ДПС.

При срабатывании АУПТ в отстойно-ремонтном корпусе (ОРК) электродепо должно автоматически отключаться питание внутренней сети.

Общий сигнал о пожаре на станции и в притоннельных сооружениях передавать в диспетчерский пункт линии (ДПЛ) через ДПС, о пожаре в электродепо - непосредственно в ДПЛ.

7.4.5 На станциях и вестибюлях световые указатели путей эвакуации подключать к сети аварийного освещения.

7.4.6 Электрооборудование должно соответствовать классам пожароопасных зон согласно правилам установки электроустановок (ПУЭ).

### **8 ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

8.1 Способы сооружения протяженных и сложных объектов необходимо определять на основе сравнения вариантов. При этом преимущество следует отдавать способам горнопроходческих работ, минимально нарушающим естественное природное состояние

окружающей геологической среды.

8.2 При строительстве в сложных инженерно-геологических условиях, сейсмических, водоохраных и других особых зонах проекты организации строительства должны содержать специальные мероприятия, учитывающие особенности строительства в этих районах, в том числе мероприятия по охране окружающей среды, зданий и сооружений с учетом прогнозов изменений среды, вызываемых строительством.

8.3 Возможность применения впервые новых технологий, машин, механизмов и оборудования, в том числе импортного, должна подтверждаться согласованием соответствующих органов государственного надзора.

8.4 В состав технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта строительства линии метрополитена следует предусматривать комплекс мер организационного, технического и экономического характера, направленных на обеспечение безаварийной работы при строительстве и исключение ее негативного влияния на окружающую среду.

8.5 Технические характеристики принятого для строительства горнопроходческого, транспортного, грузоподъемного оборудования и сосудов под давлением (в том числе иностранного производства), технологические процессы, строительные материалы и конструкции должны соответствовать требованиям обеспечения промышленной безопасности.

8.6 Проведение каких либо работ в пределах технических и охранных зон допускается только по согласованию с организациями, проектирующими и эксплуатирующими метрополитен.

8.7 У наземных (надземных) станций метрополитена для обеспечения реконструкции, связанной с увеличением их размеров, необходимо предусматривать свободное от капитальной застройки пространство шириной 20 м и длиной не менее 60 м в каждую сторону.

8.8 При подготовке и проведении строительно-монтажных работ необходимо организовать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, в том числе:

- иметь на опасных производственных объектах нормативные технические документы, устанавливающие правила ведения работ и локализации возможных аварий;
- проводить мониторинг за состоянием зданий и сооружений в зоне возможных деформаций при проходке тоннелей;
- обеспечить постоянный контроль за состоянием временной крепи подземных выработок и возводимой постоянной обделки;
- проводить диагностику, испытания и освидетельствование конструкций и технических устройств;
- выполнять требования промышленной безопасности к хранению опасных и вредных веществ;
- создавать и содержать в работоспособном состоянии системы жизнеобеспечения, наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии.

8.9 Инженерно-геологические работы в процессе строительства должны обеспечивать:

- ведение текущей инженерно-геологической документации строящихся объектов;
- определение соответствия принятых в проектной документации инженерно-

геологических данных фактическим, установленным в натурных условиях;

- составление опережающего прогноза инженерно-геологических условий в зоне горнопроходческих работ;
- локальный мониторинг компонентов окружающей среды и природно-технических систем;
- обеспечение безопасности горнопроходческих работ посредством оценки устойчивости грунтов в забое;
- оперативное вмешательство в ход строительных работ в случае опасности, обусловленной неблагоприятными инженерно-геологическими условиями;
- участие в обследовании грунтов в основании сооружений;
- составление отчета о результатах работ по инженерно-геологическому обеспечению строительства.

8.10 Технология строительства должна обеспечивать минимальные подвижки грунтового массива и осадки земной поверхности, неопасные для сохранности зданий, сооружений и городских подземных коммуникаций. Оставление пустот между наружной поверхностью обделки сооружений и грунтом не допускается.

8.11 Строительные площадки должны иметь сплошные ограждения согласно требованиям ограждений инвентарных строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ.

8.12 Начало основных строительных работ допускается только после приемки в эксплуатацию временных административно-бытовых помещений и систем инженерного обеспечения.

8.13 До начала строительно-монтажных работ в местах загрязнения грунтов, грунтовых вод или воздуха вредными химическими, биологическими веществами, с повышенным шумом и вибрацией, излучениями или другими вредными факторами, указанными в проекте организации строительства (ПОС), необходимо проводить контроль их уровня в соответствии с рекомендациями Госсанэпиднадзора.

В местах радиоактивного загрязнения почв и воды защита строительного персонала должна обеспечиваться согласно требований нормативов.

8.14 Параметры микроклимата, химические и физические факторы в производственных и административно-бытовых помещениях на строительной площадке должны соответствовать требованиям нормативов.

8.15 В рабочей зоне подземных выработок должны быть обеспечены параметры микроклимата согласно требованиям нормативов.

8.16 Химический состав воздуха в рабочей зоне, содержание в нем пыли и аэрозолей должны соответствовать требованиям действующих нормативов.

8.17 Уровни воздействия физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные буря и др.) на рабочих местах должны соответствовать действующим нормативным документам.

8.18 Работы по устройству верхнего строения пути следует выполнять:

- при закрытом способе работ – после завершения и сдачи по акту работ по сооружению и гидроизоляции обделки и укладке бетонного основания под путь;
- при открытом способе работ – после обратной засыпки котлована и стабилизации осадок обделок;

- при наземной прокладке – после окончания работ по укладке подземных коммуникаций и подготовке земляного полотна.

8.19 Работы по монтажу контактного рельса следует выполнять не ранее завершения черновой отделки путей, стрелочных переводов и перекрестных съездов.

## **9 ЗАЩИТА СООРУЖЕНИЙ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИЙ, БЛУЖДАЮЩИХ ТОКОВ**

### **9.1 Защита от шума и вибраций**

9.1.1 При проектировании линии метрополитена следует предусматривать:

- защиту пассажиров и эксплуатационного персонала на станциях от шума и вибраций, создаваемых движением поездов, работой эскалаторов и вентиляционных агрегатов;
- защиту существующих и проектируемых зданий и сооружений, расположенных вдоль трассы линии, от шума и вибрации.

9.1.2 Для зданий, к которым предъявляются специальные требования по уровням вибрации, следует проводить расчет величины вибрации по действующим нормативным документам.

9.1.3 Проектом должны предусматриваться мероприятия, снижающие уровень шумового воздействия на пассажиров и эксплуатационный персонал, а также на жильцов зданий в зоне размещения метрополитена.

9.1.4 Уровни звукового давления в помещениях радиоузла, дежурного по станции, медицинского пункта, пункта смены машинистов, помещения приема пищи и подсчета монет не должны быть выше установленных значений. Отделку стен и потолков помещений необходимо выполнять с применением звукопоглощающих материалов.

### **9.2 Защита от блуждающих токов**

9.2.1 Защиту сооружений и устройств метрополитена от влияния блуждающих токов (электрокоррозии) следует предусматривать согласно требованиям к защите от коррозии.

9.2.2 При совместной прокладке по мосту (эстакаде) путей метрополитена и железной дороги или трамвая сооружения и конструкции метрополитена (рельсы, кабели, трубопроводы и т.п.) не должны иметь металлических связей с железнодорожными или трамвайными конструкциями, кабелями, трубопроводами и т.п.

9.2.3 Арматура железобетонных элементов и металлоконструкции метромостов и эстакад не должны иметь гальванической связи с ходовыми рельсами и с обделкой тоннелей.

9.2.4 На подземных участках линий, на мостах и эстакадах должны быть предусмотрены контрольно-измерительные пункты блуждающих токов.

9.2.5 КИП I следует оборудовать: трехполюсным выключателем, устанавливаемым в ящике, а КИП II – трехполюсным выключателем, устанавливаемым в ящике, и электродом-измерителем в обделке тоннеля.

КИП I и КИП II следует соединять трехжильным кабелем с клеммным ящиком, устанавливаемым на ближайшей станции.

9.2.6 На кабелях и трубопроводах систем тепло- и водоснабжения в местах их

выхода из сооружений метрополитена предусматривать соответственно изолирующие муфты и фланцы, размещаемые в сооружениях метрополитена в сухих, доступных для осмотра местах.

## **10 ДОСТУПНОСТЬ МЕТРОПОЛИТЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ**

10.1 При проектировании и реконструкции объектов метрополитена следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие необходимый уровень доступности сооружений метрополитена, связанных с перевозкой маломобильных групп населения (МГН).

10.2 Формирование архитектурной среды для нужд инвалидов и других МГН населения должно осуществляться исходя из четырех критериев: доступность, безопасность, информативность и комфортность. При этом не должно быть ущемления соответствующих прав и возможностей других людей, находящихся в этих зданиях.

10.3 Критерий информативности должен обеспечивать возможность своевременного получения информации и соответствующего реагирования на нее.

10.4 Критерий комфортности содержит следующие основные требования: создание условий для минимальных затрат и усилий МГН на удовлетворение своих потребностей; обеспечение своевременной возможности отдыха, ожидания и дополнительного обслуживания, обеспечение условий для компенсации усилий, затраченных на движение и получение услуги; сокращение времени на получение необходимой информации.

10.5 В планировочных решениях сооружений метрополитена должны учитываться параметры инвалидного кресла-коляски и радиусы его поворота и разворотов.

10.6 При размещении сооружений метрополитена на участке, как правило, следует: разделять пешеходные и транспортные потоки на участке; обеспечивать удобные пути движения МГН ко всем функциональным зонам и участкам, а также входам и элементам благоустройства; обеспечивать по возможности связь между входами в отдельные здания комплекса крытыми переходами.

10.7 В качестве информационных средств на участках, используемых МГН, могут применяться: рельефные, фактурные и иные виды тактильного обозначения путей движения МГН; ограждение опасных зон; разметка путей движения; устройства звукового дублирования указателей; специальные информационные сооружения.

10.8 Предупреждающую сигнализацию о приближении к препятствиям (лестницам, пешеходному переходу, окончанию островка безопасности, краю платформы и др.) для людей с недостатками зрения следует также обеспечивать изменением фактуры поверхностного слоя покрытия дорожек применением яркой контрастной окраски.

10.9 Все элементы стационарного оборудования, предназначенные для использования инвалидами и МГН, должны быть прочно и надежно закреплены. Крепежные детали оборудования, выключателей, иных закрепляемых в конструкциях устройств, не должны выступать за плоскость стен или закрепленного элемента.

10.10 На путях движения МГН не допускается применять вращающиеся двери и вращающиеся турникеты.

10.11 При наличии контроля на входе следует предусматривать контрольные устройства, приспособленные для пропуска тех категорий инвалидов, для которых будет

доступен данный объект.

## **11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

11.1 В составе проектно-сметной документации на возведение сооружений (реконструкцию) метрополитена должен быть предусмотрен раздел «Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» с содержанием мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) и защиты людей и объектов от ЧС природного и техногенного характера.

11.2 Охрана метрополитена от противоправных действий, включающих несанкционированный доступ в служебные помещения, предотвращение преступлений, в том числе террористической направленности, должна включать комплекс мер в числе которых:

- автоматическая охранная сигнализация;
- видеонаблюдение;
- специальные антитеррористические мероприятия и устройства.

11.3 В подземных сооружениях метрополитена, возводимых и эксплуатируемых на площадках сейсмичностью 9 баллов и более (в особо сложных условиях - в зонах тектонических разломов с неустойчивыми водонасыщенными грунтами, на участках не стабилизирующегося горного давления и др.) следует предусматривать установку инженерно-сейсмометрической, измерительно-регистрирующей аппаратуры для наблюдений (мониторинга) за состоянием обделки и окружающего тоннель грунта, как в период строительства, так и в процессе эксплуатации метрополитена. Расходы на приобретение сейсмометрической аппаратуры и выполнение строительно-монтажных работ, связанных с ее установкой, следует предусматривать в сметах на строительство сооружений. Схему установки аппаратуры и результаты наблюдений, выполненных в период строительства, надлежит передавать заказчику вместе с исполнительной документацией.

11.4 В процессе строительства линий метрополитена должны осуществляться наблюдения за осадками сохраняемых зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, расположенных в зонах возможных деформаций земной поверхности.

11.5 Не рекомендуется расположение сооружений метроплитена в зонах тектонических разломов, оползневых участков, в местах повышенного водосбора (в логах, под седловинами водоразделов и т.д.), в карстоопасных районах, а порталов и припортальных участков тоннеля в местах возможного схода снежных лавин, селевых потоков и камнепадов.

При расположении сооружений метрополитена в зонах опасных геологических процессов (оползней, обвалов, селевых потоков, снежных лавин и др.) необходимо иметь защитные сооружения или, в соответствии с действующими нормативными документами, предусматривать мероприятия, обеспечивающие необходимую защиту порталов и припортальных участков тоннеля от этих процессов.

## **12 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

12.1 Размещение подземных сооружений не должно нарушать гидрологический

режим существующих водных объектов и гидрогеологические условия прилегающих территорий.

12.2 Наземные сооружения, являющиеся источниками загрязнения приземного слоя воздуха, не следует располагать в местах застоя воздуха, с повышенными показателями загрязнения атмосферы, с наветренной стороны относительно объектов, требующих особой чистоты воздуха.

12.3 В целях охраны и рационального использования озелененных территорий, памятников истории и культуры, соблюдения режимных требований к особо охраняемым природным территориям следует разрабатывать природоохранные и компенсационные мероприятия.

12.4 Для строящихся объектов и сооружений, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха, необходимо оценивать изменения общего климатического фона в районе строительства, его микроклиматические изменения под влиянием местных факторов подстилающей поверхности и прогнозировать возможные негативные нарушения химического состава, инсоляции, влажностного и ветрового режимов.

Общий климатический фон (температуру и относительную влажность воздуха, осадки и ветровой режим) следует оценивать по данным местных метеостанций и нормативов.

12.5 При проектировании метрополитена должна быть исключена возможность нанесения каких-либо негативных воздействий на памятники истории и культуры. В случае необходимости следует разрабатывать мероприятия по их сохранению как в период строительства, так и в процессе эксплуатации метрополитена.

12.6 Разработку проектной документации на реконструкцию станций метрополитена, являющихся памятниками архитектуры, следует проводить с учетом результатов технического обследования сооружений и в соответствии с действующим законодательством.

12.7 На площадках накопления отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду необходимо предусматривать мероприятия по мониторингу состояния окружающей среды в порядке, установленном уполномоченными органами исполнительной власти в области обращения с отходами.

12.8 При проектировании выявлять объемы и состав грунтов, извлекаемых при строительстве наземных и подземных сооружений, определять возможность их использования в качестве обратной засыпки сооружений или необходимость вывоза в места, отведенные администрацией города.



**УДК 625.42**

**МКС 93.060**

---

**Ключевые слова:** метрополитен, пожарная безопасность, тоннель, отопление, вентиляция, станция, пассажирский конвейер, пересадочное сооружение, эвакуационный выход, тупик, водоотвод, пандус, теплоснабжение, электроснабжение, тяговая сеть, парковые пути электродепо.

---

*Ресми басылым*

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

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 3.03-17-2013**

**МЕТРОПОЛИТЕНДЕР**

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 3.03-17-2013**

**МЕТРОПОЛИТЕНЫ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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