

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

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

**ТЕМІР ЖОЛ ЖӘНЕ АВТОЖОЛ
ТУННЕЛЬДЕРІ**

**ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ И
АВТОДОРОЖНЫЕ**

**ҚР ҚН 3.03-11-2013
СН РК 3.03-11-2013**

**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 МАҚСАТТАРЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР.....	5
4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары.....	5
4.2 Функционалдық талаптар.....	6
5 ТУННЕЛЬДЕРДІҢ ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	6
5.1 Туннельдердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жалпы талаптар.....	6
5.2 Темір жол туннельдерінің қауіпсіздігіне арналған жекелеген талаптар	8
5.3 Автомобиль тоннельдерінің қауіпсіздігіне қойылатын жекелеген талаптар	9
6 ТУННЕЛЬДЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	10
6.1 Туннельдерді жобалауға қойылатын жалпы талаптар.....	10
6.2 Құрылыс конструкцияларына қойылатын талаптар.....	11
6.3 Туннель құрылысын ұйымдастыруға қойылатын талаптар.....	13
6.4 Геодезиялық-маркшейдерлік қамтамасыз етуге қойылатын талаптар.....	14
6.5 Туннельдерді салу тәсілдеріне қойылатын талаптар.....	15
6.6 Инженерлік желілер мен жүйелер.....	16
7 ТУННЕЛЬДЕРДІҢ ТҰРАҚТЫ ЖАБДЫҚТАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	18
7.1 Жолдың жоғарғы құрылысы, жүргінші бөлігі.....	18
7.2 Эксплуатациялық жабдықтар мен саймандар.....	19
8 ТУННЕЛЬДЕРДІҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	21
8.1 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын жалпы талаптар.....	21
8.2 Электр желілері мен жабдыққа қойылатын өрт қауіпсіздігі талаптары.....	22
8.3 Туннельдердегі өртке қарсы қорғану жүйесін ұйымдастыруға қойылатын талаптар....	23
9 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР.....	24
10 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР.....	25

КІРІСПЕ

Осы құрылыс нормаларын құрылыс нормалары Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңы, «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары және бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Темір жол көлігі және онымен байланысты инфрақұрылым қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздік талаптары», «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», сондай ақ Қазақстан Республикасы мен алдыңғы қатарлы шет мемлекеттердің Қазақстан Республикасы құрылыс саласының нормативтік базасын реформалау шеңберіндегі қолданыстағы нормативтік құжаттар талаптарына сай жасалған.

Осы құрылыс нормаларында теміржол және авто жол туннельдерінің оларды жобалауға және нормалаудың параметрлік тәсілмен салу жұмыс сипаттамасына қойылатын талаптар мен мақсаттар, функционалдық талаптар қамтылған.

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

ТЕМІР ЖОЛ ЖӘНЕ АВТОЖОЛ ТУННЕЛЬДЕРІ

ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ И АВТОДОРОЖНЫЕ

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы құрылыс нормалары табанының жалпы желісі 1520 мм-лік темір жолдарда және барлық категориядағы жалпы пайдаланылатын автомобиль жолдарында тоннельдердің жаңасын жобалау мен салуға және қолданыстағы тоннельдерді қайта жаңартуға арналған.

1.2 Табанының жалпы желісі 1520 мм-лік темір жолдарда және барлық санаттағы жалпы пайдаланылатын автомобиль жолдарында тоннельдерді жобалау, салу, қайта жаңартуға ұсынылатын қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша бірыңғай кешенді талаптар осы құрылыс нормаларының мәні болып табылады.

1.3 Осы құрылыс нормалары жоғары жылдамдықты (200км/сағ-тан жоғары) темір жол жолаушылар желілерінде, жылдамдықты автомагистральдарда (қозғалыстың есептік жылдамдығы 150 км/сағ) салынып жатқан тоннельдерге және қалалық көлік тоннельдеріне арналмаған.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы құрылыс нормаларында келесі нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық құжаттар пайдаланылған:

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 31 наурыздағы № 307 қаулысымен бекітілген «Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздік талаптары» техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 29 тамыздағы № 796 қаулысымен бекітілген «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» техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 22 желтоқсандағы № 1198 қаулысымен бекітілген «Темірбетон, бетон конструкциялар қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 16 қарашадағы № 14 қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 04 тамыздағы № 794 Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен бекітілген «Темір жол көлігі және онымен байланысты инфрақұрылым қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 қаулысымен бекітілген «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары және бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

ЕСКЕРТПЕ Осы құрылыс нормаларын пайдаланғанда, ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы мен құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізілімі», «Қазақстан Республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттарының көрсеткіші» және ағымдағы жылдың жай-күйіне қарай жыл сайын құрастырылатын «Мемлекетаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіші» бойынша сілтеме құжаттардың әсерін тексерген жөн. Егер сілтеме құжат ауыстырылатын (өзгертілетін) болса, осы нормативтерді пайдаланғанда, ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме құжат ауыстырылмай алынып тасталса, оған сілтеме жасалған ереже осы сілтемеге қатысты емес жағынан қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы құрылыс нормаларында техникалық дамыған елдердің нормативтік құжаттарында баяндалған тиісті анықтамалары бар терминдер қолданылады:

3.1 Апат: Адамдардың өмірі мен қауіпсіздігіне қатер төндіретін және көлік құралдарының, құрылыс конструкциялары элементтерінің немесе жабдықтың зақымдалуына немесе бұзылуына, сондай-ақ тоннельдегі қозғалыстың бұзылуына әкелетін қауіпті жол-көлік оқиғасы.

3.2 Апаттық жарықтандыру: Негізгі (жұмыс) жарықтану қорегінің бұзылу немесе өшу жағдайында қарастырылатын және жұмыстық жарықтану қорек көзіне тәуелсіз қорек көзіне қосылатын жарықтану апатты жағдайда үшінші тәуелсіз электрмен қамту көзіне, мысалы, орнатылған немесе орталықтандырылған аккумуляторлық батареяға ауыстырылып қосылады.

3.3 Автожол тоннелі: Биік немесе пішіндік кедергілерді еңсеру мақсатында, автокөлік құралдарын өткізуге арналған жерасты (немесе суасты) инженерлік құрылысы.

3.4 Тоннельдегі қозғалыс қауіпсіздігі: Параметрлері берілген тоннельдерді пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған инженерлік-техникалық және ұйымдастыру іс-шараларының кешені.

3.5 Шұғыл бұрылыс: Қозғалыстың қауіпсіз әрі қолайлылығын арттыру мақсатында, автомобильдің орталықтан тебілетін үдеуін өтеу қызметін атқаратын, қисықтың орталыққа қарай еңіс тарта отырып, жоспарда қисықтардың жүру бөлігінің бір беткейлі жүру бөлігіндегі учаске.

3.6 Жүру биіктігі (биіктік габариті): Жол киімі жабынының үстінен конструкция элементтеріне немесе тоннельдің үстіңгі бөлігінде орналасқан жабдыққа дейінгі көлік құралының жүруін қамтамасыз ететін ең аз қашықтық.

3.7 Тау-кен-экологиялық мониторингі: Тұрақты және (немесе) үздіксіз бақылаулар, геологиялық ортаның қазіргі геодинамикалық күйін талдау мен болжау, тау-кен жұмыстарының қоршаған ортаға жағымсыз әсерін бағалау және көлік тоннельдерін салу мен пайдалану кезіндегі қауіпсіздік.

3.8 Тау тоннелі: Биіктік кедергілерін еңсеу мақсатында, көлік құралдарын өткізуге арналған, ұзын жерасты инженерлік құрылысы.

3.9 **Дренажды ұңғыма:** Тоннельді грунт суларынан қорғауға немесе гидростатикалық қысымды азайтуға арналған ұңғыма.

3.10 **Жол киімі:** Көлік құралдарынан жүктеме қабылдап алып, оны грунтқа немесе тоннель конструкциясының элементіне беретін жүру бөлігі шегіндегі көп қатпарлы конструкция.

3.11 **Темір жол тоннелі:** Биіктіктік немесе пішіндік кедергілерді, оның ішінде қалалардағы кедергілерді еңсеру мақсатында, темір жол көлігін өткізуге арналған ұзын жерасты инженерлік құрылысы.

3.12 **Жабық жұмыс тәсілі:** Жердің бет қабатын ашпай тоннель салу.

3.13 **Қорғаныш жолағы:** Жол қозғалысы, оның ішінде тоннельде тұрған адамдардың қауіпсіздігін арттыру және тоннель конструкцияларын сыртқы механикалық әсерлерден қорғауға арналған, тоннельдің қызметтік жүру жолына қарма-қарсы тұратын қабырғалық биік жер.

3.14 **Қауіпсіздік аймағы:** Тоннель көлемінде өртке қарсы кедергілермен бөлінген бөлме (бөлік) немесе өрт кезінде адамдардың көлік аймағында немесе тоннельдің басқа бір жағында уақытша тоқтап тұруына арнап бейімделген тоннель жанындағы құрылыс.

3.15 **Қозғалыс қарқындылығы:** Уақыт бірлігі ішінде жол қиылысы арқылы өтетін көлік құралдарының саны (тәулік ішінде – авт/тәул., сағат ішінде – авт/сағ.).

3.16 **Қысылуға беріктігі бойынша бетон сыныбы:** Кепілді қамтылумен қабылданатын бетонның қысуға беріктік көрсеткіштерінің нормативтік құжаттарда белгіленген бірізденді қатарлары.

3.17 **Өтпелі қисық:** Көлік қозғалысының қауіпсіздігі мен қолайлылығын арттыру мақсатында, трассаның бірқалыпты өзгертілуін қамтамасыз ету үшін қызмет атқаратын жоспардағы қисықтығы әр түрлі жол учаскелері арасындағы айнымалы радиус қисығы.

3.18 **Су өткізбеушілік бойынша бетон маркасы:** Қолданыстағы стандарттар талаптарына сәйкес, дайындалған және суға төзімділікке сыналған бетон үлгілері арқылы судың іркілуі байқалмайтын су қысымының ең жоғарғы шамасы.

3.19 **Аязға төзімділігі бойынша бетон маркасы:** Қолданыстағы стандарттар талаптарына сәйкес, дайындалған және аязға төзімділікке сыналған бетон үлгілері төзетін кезек-кезек мұздату және суда еріту циклдарының саны.

3.20 **Қаптама:** Сыртқы жүктемені қабылдайтын, жерасты жасанды қуысын шектейтін және жерасты құрылысының ішкі бетін құрайтын тұрақты салмақ түсетін конструкция.

3.21 **Тоқтау жолағы:** Көлік құралдарының мәжбүрлі тоқтауына арналған қосымша жолақ.

3.22 **Ашық жұмыс тәсілі:** Жер беткейінен қазандықта тоннель салу.

3.23 **Құрылыс кезінде қоршаған ортаны қорғау:** Қалыптасқан экологиялық жүйеде сапалық және сандық арақатынастарды сақтауға бағытталған құрылыс қызметінің ғылыми негізделген регламенті.

3.24 **Суасты тоннелі:** Көлік қозғалысын қамтамасыз етуге және (немесе) су астында инженерлік коммуникацияларды төсеуге арналған күрделі жерасты құрылысы.

3.25 **Өрт сөндіру бөлігі:** Басқа бөлімдерінен өртке қарсы кедергілермен бөлінген құрылыс бөлігі.

3.26 **Тоннель порталы:** Сәулеттік рәсімделген тоннельге кіру немесе шығу жолы.

3.27 Тоннель жанындағы құрылыс: Тоннельдің тіршілік қызметі мен оған қызмет көрсетілуін қамтамасыз ететін технологиялық немесе пайдаланушылық орнығуын орналастыруға арналған жерасты немесе жердегі құрылыс.

3.28 Тоннельдің жүру бөлігі: Көлік құралдарының қозғалысына арналған автокөлік тоннелінің элементі.

3.29 Тежеуші жол: Көлік құралының тежегіш жүйесі қосулы күйінде өтетін жол.

3.30 Тоннельдің өткізу қабілеті: Уақыт бірлігі ішінде тоннель қиылысы арқылы өте алатын автомобильдердің ең көп саны.

3.31 Полоса безопасности: Автожол тоннелі қабырғасының жанында орналасқан қызметтік жүру жолына көлік құралдарының жақындауын шектейтін жүру бөлігінің шеткі жолағы.

3.32 Қозғалыс жолағы: Көлік құралдарының бір қатарда қозғалуына жеткілікті ені бар автожол тоннелінің жүру бөлігінің бір бөлігі.

3.33 Өтпелі-жылдамдықты жолақ: Негізгі қозғалыс жолағына кіретін және шығатын автомобильдердің екпін алуын немесе тежелуін қамтамасыз ету үшін орнатылатын қосымша қозғалыс жолағы.

3.34 Нысанның өрт қауіпсіздігі: Реттеленген ықтималдықта өрттің пайда болу және даму және өрттің қауіпті факторларының адамдарға әсер ету мүмкіндігі жойылатын, сондай-ақ материалдық құндылықтардың қорғалуы қамтамасыз етілетін нысан жағдайы.

3.35 Өртке қарсы қорғану: Қауіпті өрт факторларының адамдарға әсерін тоқтатуға және одан материалдық зиян шегуді шектеуге бағытталған ұйымдастыру іс-шаралары мен техникалық құралдардың жиынтығы.

3.36 Тоннельдік типті жол өткелі: Жабылған бөлігі кемінде 300 м-ге созылған, көлік шешімінің элементі болып табылатын және көлік құралдарының қозғалысына арналған тоннель.

3.37 Рампа: Көлік құралдарының жер бетіндегі жүру бөлігінен тоннельге немесе кері өтуіне қызмет атқаратын құрылыс.

3.38 Жол белгісі: Жолдың жүру бөлігінде, жол құрылысы элементтері мен инженерлік жол жабдықтарында орналастырылатын сызықтар мен жазулар және жол қозғалысына қатысушылардың көзбен көріп бағдар алуына арналған басқа да құралдар.

3.39 Қауіпсіз тежелу қашықтығы: Белгіленген жылдамдықта қозғалып келе жатқан көлік құралын сенімді түрде толық тоқтау қалпына келтіретін ең аз қашықтық.

3.40 Сервистік ұңғыма: Негізгі тоннельге қызмет көрсетуге арналған ұңғыма.

3.41 Қызметтік жүру жолы: Жүру бөлігі деңгейінен біршама биік автожол тоннелі қабырғасынан бөлінген, қызметтік құрамның тоннельмен жүруіне арналған жолақ.

3.42 Құрылыс нормалары (ҚР ҚН) – Техникалық регламенттерге сәйкес құрылыс нысандарына қойылатын талаптардың орындалуын қамтамасыз ететін міндетті талаптар мен нормалар келтірілген нормативтік техникалық құжат.

3.43 Ережелер жинағы (ҚР ЕЖ): Ресми танылған және іс жүзінде өзін ақтаған және құрылыс нормаларының міндетті нормаларын сақтай отырып, олардың іске асырылуын қамтамасыз ететін ұсынылған ережелер, қағидалар мен параметрлер келтірілген нормативтік техникалық құжат.

3.44 Тоннельдік өткел: Автомобиль немесе теміржол көлігінің қозғалысына арналған биік немесе пішіндік кедергілерді жерастынан (суастынан) еңсеруге арналған құрылыстар кешені.

3.45 **Тоннель:** Көлік мақсатына, су өткізу және тоннель өткелінің негізгі нысаны болып табылатын инженерлік коммуникацияларды төсеуге арналған ұзын жерасты (суасты) инженерлік құрылыс.

3.46 **Көлік аймағы:** Тоннель көлемінің негізгі бөлігі немесе жүру төсемі орналасқан, тоннельді тасымалдау құрылысы ретінде пайдалануға қажетті басқа да пайдалану жабдығы бар кешенді жерасты құрылысының бір бөлігі.

3.47 **Көлік ұңғымасы:** Адамдарды, аспаптар мен құрал-жабдықтарды тасымалдауға арналған ұңғыма.

3.48 **Көлік ағыны:** Жүргінші бөлік бойымен берілген бағытта қозғалатын көлік құралдарының жиынтығы.

3.49 **Тоннель трассасы:** Кеңістікте тоннель осының орналасуын көрсететін сызық.

3.50 **Конструкцияның сызатқа төзімділігі:** Конструкцияның жүктемелер, өзгермелі пайдалану әсерлері мен ауа - райы жағдайларынан сызаттар пайда болуына қарсылық көрсету қабілеті.

3.51 **Төтенше жағдай; ТЖ:** Адам өліміне, адамдардың денсаулығына, қоршаған ортаға зиян келтіруі мүмкін немесе келтірген немесе маңызды материалдық шығындарға себеп болған апат, табиғи немесе басқа да апаттардан қалыптасқан жағдай.

3.52 **Деформациялық жапсар:** Шөгуді, температурасының өзгеруі, бетонның отыруы әсерінен қаптама элементтерінің күшпен әсер етуінсіз конструкцияның жекелеген элементтерінің орын ауысу мүмкіндігін қамтамасыз ету және сызаттардың пайда болуының алдын алу үшін, жасанды түрде құрылған конструктивтік элемент.

3.53 **Көшіру ұңғымасы (қауіпсіздік ұңғымасы):** Өрт немесе басқа да төтенше жағдайда пайдаланылатын жерасты құрылыстарынан адамдарды көшіруге арналған ұңғыма.

4 МАҚСАТЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАРЫ

4.1 Нормативтік құжаттың мақсаты

Нормативтік талаптардың мақсаттары беріктігі, пайдалану сенімділігі мен жарамдылығы, үнемділігі мен төзімділігі бойынша, механикалық қауіпсіздігін есепке алғанда, темір жол және автожол тоннельдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, сонымен қатар, өртке қарсы және санитарлық-гигиеналық талаптарды, шудан қорғау бойынша талаптарды сақтау, адамдардың денсаулығы мен өміріне, қоршаған ортаға зиян келтірудің өрескел тәуекелдерінің туындауына жол бермеу болып табылады.

4.2 Функционалдық талаптар

Темір жол және автожол тоннельдерін техникалық, технологиялық және экологиялық талаптар бойынша салу мен пайдалану кезінде келесі функционалдық талаптар қамтамасыз етілетіндей етіп жобалау керек:

а) құрылыстардың механикалық беріктілігі мен тұрақтылығы, пайдалану кезінде жобамен қарастырылған барлық механикалық және технологиялық әсерлерді зақымдалусыз және бұзылыссыз төзуі үшін;

б) нысанның өрт қауіпсіздігі – өртке жол бермеу, өртенуді және от пен түтіннің таралуын шектеу, түтінді жою және құрылыс нормалары (ережелер жинағы) белгілеген уақыт ішінде құрылыс конструкцияларының салмақ түсетін қабілетін сақтау құрылғылары;

в) адамдардың өмірі мен денсаулығына жол қозғалысының қауіпсіздігі, сондай-ақ құрылыстардағы адамдардың, қоршаған ортаның қауіпсіздігі;

г) санитарлық - гигиеналық шарттар бойынша талаптарды сақтау;

д) шудан және нақты жобамен анықталған өзге де талаптарды сақтау.

5 ТОННЕЛЬДЕРДІҢ ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

5.1 Тоннельдердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жалпы талаптар.

5.1.1 Осы құрылыс нормаларының талаптары Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заң талаптарына, «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары және бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар», «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», «Темір жол көлігі және онымен байланысты инфрақұрылым қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Автомобиль жолдарын жобалаудағы қауіпсіздік талаптары» техникалық регламенттеріне және темір жол және автожол тоннельдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жаңа тоннельдерді жобалау мен салуға және қолданыстағыларын қайта жаңартуға және қажетті қолжетімділік деңгейін қамтамасыз ететін толыққанды сәулеттік орта құруға және адамдардың денсаулығы мен өміріне, қоршаған ортаға зиян келтіретін өрескел қауіптердің пайда болуына жол бермей, санитарлық-гигиеналық талаптардың орындалуына бағытталған.

5.1.2 Темір жол және автожол тоннельдері пайдалану барысында құрылыс конструкцияларының опырылу және зақымдалу қауіптері пайда болмауы үшін механикалық беріктік пен төзімділікті қамтамасыз ету, көлік құралдары қозғалысының үздіксіздігі мен қауіпсіздігі бойынша, нысандарды күтудің үнемділігі бойынша талаптарға, сондай-ақ адамдардың денсаулығын қорғау және қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамының қауіпсіз еңбек жағдайын жасау және қоршаған ортаны қорғау бойынша талаптарға сәйкес келуі тиіс.

5.1.3 Тоннель трассалары нұсқалары мен тоннельдік өткел құрылысы кешендерін таңдау трасса нұсқалары мен тоннельдік өткел құрылысы кешендерін салыстыру негізінде іске асырылып, темір және автожолдар трассаларымен өзара байланыста орындалады.

Автожол және темір жол тоннельдерінің біріккен немесе бөлек орналасуын таңдау бойынша, сондай-ақ трассаның орнын, тоннельдердің жоспары мен профилін егжей-тегжей таңдау, бір немесе көп жолды болуына, қаптама типіне қарай тоннельдік өткелдердің нұсқалары бойынша негізгі техникалық шешімдер тоннельдік өткел құрылысының бүкіл өмірлік цикл кезеңі ішіндегі көрсеткіштерді және құрылыс пен пайдалану шығындарын салыстыру кезінде анықталады.

5.1.4 Тоннельдер бүкіл қызмет атқару мерзімі ішінде көлік құралдары қозғалысының үздіксіздігі мен қауіпсіздігін, құрылыс конструкцияларының және тұрақты құрылыстардың үнемділігі мен күтім жасауды барынша аз еңбек жұмсалуды қамтамасыз ету, қызмет көрсетуші құрамның денсаулығы мен қауіпсіз еңбек шарттарын қамтамасыз ету талаптарын, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау талаптарын қанағаттандыруы тиіс.

5.1.5 Тоннельдер үшін көлемдік-жоспарлау және конструктивті-технологиялық шешімдер жақын жерде орналасқан ғимараттардың, құрылыстар мен мәдени-тарихи ескерткіштердің барынша сақталуын қамтамасыз етуді ескере отырып қабылдануы тиіс.

Жердегі құрылыстардың сәулеттік бейнесі эстетикалық талаптарға жауап беруі тиіс, оны айнала қоршаған ландшафтпен және сәулеттік құрылыстармен (ансамбльдермен) бір композицияда үйлестіріп шешу керек.

5.1.6 Екі тәсілде – ашық және жабық тәсілде салынатын ұзын тоннельдерді жобалағанда, түрлі жұмыс тәсіліндегі учаскелердің шекаралары қала құрылысы жағдайы мен құрылыстың инженерлік-геологиялық шарттарын ескере отырып, нұсқауларды техника-экономикалық салыстыру негізінде анықталуы тиіс.

5.1.7 Тоннельдік құрылыстардың қоршап тұратын салмақ түсетін конструкциялары (қаптамалары) мен ішкі салмақ түсетін конструкциялары беріктік, пайдалану сенімділігі, ұзаққа төзімділік және сыртқы ортаның түрлі агрессивті әсерлері түрлеріне төзімділік талаптарына жауап беруі тиіс.

5.1.8 Жабық тәсілде салынатын тоннельдерді жобалағанда, пайдалану кезінде тоннельге қызмет көрсету үшін, мұнда тіршілікті қамтамасыз ету жүйелері коммуникацияларын орналастыру үшін және оны қауіпсіздік ұңғымасы ретінде пайдалану (өрт немесе басқа да төтенше жағдайда адамдарды көшіру үшін) және дренаждық мақсаттар үшін, құрылыстың мақсатқа сәйкес болуын, тікелей жақындықта сервистік ұңғыманың болуын қарастыру керек.

Құрылыс кезінде өткізілген, беткейге шығу жолы бар қосымша ұңғымаларды пайдалану кезінде негізгі тоннельдерге (сервистік ұңғымалар) қызмет көрсету үшін, сервистік ұңғымаларды қайта жабдықтау керек.

5.1.9 Тоннельдер, ұңғымалар мен жерасты жасанды қуыстарында орналасқан басқа да тоннель жанындағы құрылыстар тұрақты тірек-қаптамаларға ие болуы тиіс (берік желденбейтін жарасты грунттарда орналасатын тоннель жанындағы құрылыстардан басқа).

Тоннельге және беткейге шығу жолдары бар ұңғымаларға кіру есіктері нығайылуы және портал, үстіңгі тірек бөлігі немесе еңіс газондар түрінде рәсімделуі тиіс.

5.1.10 Көлік тоннельдері күзетілуі тиіс. Тоннельдерді күзету туралы шешім жобалауға арналған тапсырмада анықталуы тиіс.

5.1.11 Тоннельдер жерасты және беткейлік сулардан қорғалуы және су бөлетін, қажет болған жағдайда, дренажды құрылыстарға ие болуы тиіс.

5.1.12 Аса күрделі жағдайларда – суға қаныққан тұрақсыз грунттары бар тектоникалық жарылған аймақтарда, тұрақталмаған тау қысымы учаскелерінде және т.б. салынатын және пайдаланылатын тоннельдерде тоннельдің қапталуы мен оны қоршап тұрған грунт жағдайын бақылау (мониторинг) үшін, бақылау-өлшеу аппаратурасын қарастыру керек. Аппаратураны орнату схемасы мен құрылыс барысында орындалған бақылау нәтижелерін атқару құжаттамасымен қоса тапсырыс берушіге табыстау керек.

5.1.13 Тоннельдерді нашар тұрақсыз грунттарда жобалағанда арнайы: суды түсіру,

қатыру, химиялық бекіту, сызықтап цементтеу және т.б жұмыс тәсілдерін қолдану қажет.

Тоннельдерді салу процесінде арнайы жұмыс тәсілдерін қолдану кезінде жоба мәліметтері нақты геотехникалық шарттар сәйкестігін бақылаумен байланысты іс-шараларды қарастыру керек.

5.1.14 Тоннель салынатын ауданда қоршаған табиғи ортаның жай-күйі жөніндегі деректер (литосфера (топырақ геологиясы), гидросфера (жетасты және беткейлік су), атмосфера, биосфера (өсімдіктер дүниесі)) өнеркәсіптік және селитебті аумақтардың, күзету және қорғау аймақтарының, рекреациялық пайдалану аймақтарының шекараларын жүргізуден, климаттық сипаттамадан, қоршаған орта компоненттеріне берілетін техногенді жүктеме туралы, атмосфера, су нысандары, топырақ пен өсімдік үшін ластайтын заттардың бедерлі концентрациясы туралы мәліметтерден, шу және тербеліс жөніндегі және қазіргі әлеуметтік жағдай туралы деректерден құралуы тиіс.

5.2 Темір жол тоннельдерінің қауіпсіздігіне арналған жекелеген талаптар

5.2.1 Темір жол тоннельдерін жобалау ғимаратында метрологиялық және технологиялық пайдалану шарттарының есептік үйлесім ықтималдығын, сондай-ақ темір жол желілерінің өткізу қабілетін ескере отырып, тапсырыс берушімен келісілген олардың газ және жылу-ылғал режимдерінің қажетті сипаттамаларының қамтамасыз етілуі ескерілуі тиіс.

5.2.2 Темір жол тоннельдерінің ішкі өлшемдері жылжымалы құрамның, сондай-ақ тоннельде орналасатын тұрақты құрылыстардың шектік сыртқы пішіндерімен және өлшемдерімен белгіленеді.

5.2.3 Жылжымалы құрамның габариті қозғалыс кезінде вагондардың барлық ауытқуларын және жолдың қисық учаскелерінде кузовтың шығуын ескереді.

5.2.4 Құрылыстардың жақындау және жабдықтың жақындау габариттері олардың арасындағы жол, жарықтану, электрмен қамту және сантехника құрылғыларын орналастыру қажеттіліктерін ескере отырып белгіленеді. Құрылыстардың жақындау габариті салу кезінде жобалық өлшемдерге қатысты құрылыстың рұқсат етілген ауытқуын және деформациясын және адамдардың өтуін қамтамасыз етуді ескереді. Шеңберлік және тікбұрышты пішінді тоннель қаптамаларының конструкциялары жолдың тура учаскелерінде құрылыстардың жақындау габариттерінің үйлесуін қамтамасыз етеді.

5.2.5 Механикаландырылған таудан өтетін кешендермен салынатын шеңберлік пішінді темір жол тоннельдерінде қуыстар мен камералар қарастырылмайды. Бұл жағдайда тоннельде пайдалану жұмыстарын жүргізгенде жабдық пен механизмдерді орналастыратын орын қарастыру және пайдаланушы қызметкерлер құрамының қауіпсіздігіне кепілдік беретін іс-шаралар (түсіп-шығатын баспалдақтары мен алаңшалары бар тұтас өту жолдары) көзделуі тиіс.

5.2.6 Темір жол тоннельдерінде жылжымалы құрам мен күзеттің қозғалысын бақылайтын телебейне құрылғысы, сондай-ақ күзет сигналы және диспетчерлік пункт пен күзет бөлімшесіне апаттық жағдай туралы ақпарат беруге арналған байланыс құралы болуы тиіс.

5.3 Автожол тоннельдерінің қауіпсіздігіне қойылатын жекелеген талаптар

5.3.1 Автожол тоннельдері порталдардың алдында апаттық жағдайға орай көлік құралдарының бұрылу алаңы болуы керек.

5.3.2 Автожол тоннельдері үшін тоннельде апаттық жағдай бола қалған жағдайда, көлік құралдарын бұрып әкету мүмкіндігі қарастырылуы тиіс (көлік құралдарын бұру, шығу алаңшалары). Көліктің бұрылуын немесе шығуын орындау мүмкін болмағанда, әр тоннельдің порталы алдында автожол учаскесінде тоннельдер кешеніне көлік құралдарын бұру іс-шараларын қарастыруға рұқсат етіледі.

5.3.3 Күзетілетін автожол тоннельдерінде көлік құралдары мен күзеттің қозғалысын бақылайтын телебейне құрылғысы, сондай-ақ күзет сигналы және диспетчерлік пункт пен күзет бөлімшесіне апаттық жағдай туралы ақпарат беруге арналған байланыс құралы болуы тиіс.

5.3.4 Көлік құралдарының қозғалысын басқару, техникалық құрылғылардың жұмысын бақылау және жұмысты жедел басқарудың басқа да түрлері ДП-ден іске асырылады. ДП-де компьютерлермен және жедел байланыс пен басқарудың заманауи құралдарымен жабдықталған автоматтандырылған жұмыс орындары ұйымдастырылуы тиіс.

Бірнеше тоннельде қозғалысты басқару үшін бірыңғай ОЖП иеленуге рұқсат етіледі.

Көлік құралдары қозғалысының кешенді қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құрылғылар мен ұйымдастыру-техникалық іс-шаралардың құрамы жобалау өкжаттамасы сатысында анықталуы тиіс.

5.3.5 Жол қозғалысын ұйымдастыру мен реттеудің техникалық құралдары қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына жауап беруі тиіс. Техникалық құралдар қалыпты жұмыс істеу жағдайында тоннельдердің қызмет атқаруына және апаттық жағдай туындаған жағдайда (бұзылуы немесе автомобильдердің соқтығысуы, желдеті немесе жарықтандыру жүйесінің істен шығуы, өрт және т.б.), жол қозғалысы мнe технологиялық үдерістерді басқаруын қамтамасыз етуге кепілдік беруі тиіс

5.3.6 Жобада жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесін (ЖБАЖ) жасау қарастырылуы, мұның өзі жалпы қалалық ЖБАЖ-ға (болған жағдайда) кіруі тиіс.

5.3.7 Тоннельдерде жол қозғалысын басқарудың жалпы жүйесі өзара байланыст екі жүйеден құралуы тиіс: жол қозғалысын басқару; жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

5.3.8 Тоннельдердің ЖБАЖ-ына келесі шағын жүйелр кіруі тиіс: көлік ағындары мониторингінің шағын жүйесі – жинау мен көрсету:

- көлік құралдарының қарқындылығы мен жылдамдығы туралы ақпарат;
- көлік аймақтарындағы жағдайды телевизиялық бақылаудың шағын жүйесі;
- динамикалық ақпараттық таблоларды, тоқтататын бағдаршамдар мен шлагбаумдарды басқарудың шағын жүйесі;
- жол-көлік оқиғаларын, кептелістер мен жеке көлік құралдарын тоқтатуды автоматты түрде анықтайтын шағын жүйе.

5.3.9 Тоннельдерге кіре берісте жол жолақтары бойынша көлік құралдарының кіруін тоқтататын жарық көрсеткіштері (бағдаршамдар), тоннельдерде рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығының көрсеткіштері, қауіпті жүк тасымалына тыйым салатын ақпараттық табло, басқа да жол белгілері орнатылуы тиіс. Сонымен қатар ДП-дан немесе ОДП-дан арнайы ақпараттық хабарламалар («Көктайғақ», «Өрт» және т.б.) шығаруға арналған

динамикалық ақпараттық таблолар орнатылуы тиіс.

5.3.10 Тоннельдердің көлік аймақтарында автомобильдердің нөмірлік таңбасы мен олардың жылдамдығын жазып алуды көздейтін автомобиль көлігі жылдамдығын бақылау аспаптарын орнатуды қарастыру керек.

Тоннельдердегі жағдайды көзбен шолып бақылау үшін, телевизиялық камералар тоннельдерің кіре берістеріне көлік аймағын оның бүкіл ұзына бойына шолуды қамтамасыз ететін аралықта орнатылуы тиіс.

Телекамералардағы бейнелер тоннель порталдарында блған жағдайда ДП және ОДП бөлмелерінде орнатылған бейнебақылау құрылғыларына берілуі тиіс.

6 ТОННЕЛЬДЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

6.1 Тоннельдерді жобалауға қойылатын жалпы талаптар

6.1.1 Тоннельдердің жаңасын жобалау мен салу және қолданыстағы тоннельдерді қайта жаңарту үшін, қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес жобалау-сметалық құжаттама әзірленеді.

Жобалау алды сатысындағы бастапқы деректер құрамына: тоннельдерді жобалауға арналған инженерлік ізденістерді жүргізуге арналған тапсырма, қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес трассаны таңдау мен тоннель салуды негіздеуге қажетті басқа да материалдар және құжаттармен бірге нысан орналасатын жерді алдын ала келісу туралы уәкілетті органның шешімі кіреді.

6.1.2 Неғұрлым тиімді технологияларды және тоннель салу жабдығын таңдау тоннельдің көлденең қимасының ұзындығы мен өлшеміне, оның орнығу тереңдігіне, нақты қала құрылысы және инженерлік-геологиялық шарттарға, сонымен қатар құрылыс ауданындағы топырақ алқабының аз бұзылуы мен бет қабаты жай-күйінің қаржы-экономикалық және экологиялық талаптарына сәйкес, бәсекеге қабілетті балама шешімдерді техника-экономикалық салыстыру жолымен жүргізіледі.

6.1.3 Тоннельдерді жобалауға арналған инженерлік ізденістерді тоннельдерді жобалау жөніндегі мамандандырылған жобалау-ізденістік ұйымдар атқаруы тиіс.

6.1.4 Инженерлік ізденістерді орындау кезеңінде, тоннель трассасы өтуінің таласты нұсқаларын анықтап алу қажет. Белгілі бір трасса нұсқалары бойынша ізденістерді орындау нәтижелеріне қарай нұсқалар техникалық-экономикалық салыстырудан өткізіледі.

6.1.5 Тапсырыс берушінің бекіткен трасса нұсқасы бойынша инженерлік ізденістер бастапқы деректер ретінде жобалау құжаттамасын әзірлеу үшін беріледі.

6.1.6 Тау тоннельдерін жобалау үшін инженерлік ізденістерді жобалағанда, тоннель трассасы нұсқаларын әзірлеу жөніндегі талаптар міндетті болып табылады.

6.1.7 Жобалау құжаттамасын әзірлеу сатысында тоннельдерді жобалауға арналған бастапқы деректер мыналар болып табылады: қолданыстағы заңнамалық актілермен және нормативтік-техникалық құжаттармен анықталған, жобалауға қажетті құжаттар қоса берілген тиісті құқықтық-нормативтік құжаттар талаптарын ескере отырып жасалған тоннельді жобалау тапсырмасы, оның ішінде топографогеодезиялық жұмыс нәтижелері, сондай-ақ инженерлік-экологиялық ізденіс материалдары және тағы басқа.

6.1.8 Жыныс массивтерінің нақты жай-күйін бағалау мақсатында және өту тәсілдері

мен қаптама конструкцияларын түзету қажет болған жағдайда, тоннельдерді салу барысында қосымша инженерлік-геологиялық ізденістер жүргізіледі.

6.1.9 Тоннельдерді жоспарлау жобасын әзірлеу құрамы мен тәртібі, бастапқы деректерді дайындау, келісу, бекіту жобаны әзірлеуге арналған жоспарлау тапсырмасымен анықталады және нақтыланады.

Жоспарлау тапсырмасы орнығу тереңдігі бойынша (таяз және терең орныққан тоннельдерге) және өту шарттары бойынша (жартасты және байланысатын грунтты тоннельдерге) айырмашылықтарын ескере отырып құрылады.

6.1.10 Екі тәсілде – ашық және жабық тәсілде салынатын ұзын тоннельдерді жобалау кезінде, түрлі жұмыс тәсіліндегі учаске шекаралары қала құрылысы жағдайы мен құрылыстың инженерлік-геологиялық шарттарын ескере отырып, нұсқаларды техника-экономикалық салыстыру негізінде анықталуы тиіс.

6.1.11 Тұрғын және қоғамдық ғимараттарға тікелей жақын орналасқан тоннельдерді жобалағанда, тоннельге кіру және шығу жолдарында жүріп бара жатқан көлік құралдарының шуын қолданыстағы нормативтерге сәйкес рұқсат етілген деңгейге дейін азайтатын арнайы жоспарлау және конструктивтік іс-шаралар қарастырылуы тиіс.

6.2 Құрылыс конструкцияларына қойылатын талаптар

6.2.1 Салынып жатқан немесе қайта жаңартылушы темір жол тоннельдерінің көлденең қиылысы жобалау мен салудың тиісті нормаларында келтірілген құрылыстарды жақындату габариттеріне сәйкес қабылдануы тиіс. Көлденең қиылыс байланыс желісінің, жолдың, су бұрылысының қабылданған конструкцияларын, барлық қажетті технологиялық орнығулардың орналасуын ескере отырып, тоннельді қаптау құрылысына арналған құрылыстық рұқсаттарды ескере отырып орындалуы тиіс.

6.2.2 Темір жол және автожол тоннельдерінің ұзына бойы профильдерінің іргелес элементтері вертикалды жазықтықта қисықтармен ұштасуы тиіс, олардың радиустарының шамасы жол категориясына қарай анықталады.

6.2.3 Автожол тоннельдерінің көлденең қиылысының негізгі параметрлері автомобиль жолдары мен тоннель ұзындықтары категорияларына қарай қабылданатын құрылыстар мен жабдықтың жақындау габаритімен және қажетті пайдалану құрылғылары мен жабдықты орналастыруға арналған қосымша кеңістік пен сондай-ақ тоннельдің қаптама салынуына құрылыстық рұқсат етілумен анықталуы тиіс.

6.2.4 Тоннельдер орнығу тереңдігіне, инженерлік-геологиялық шарттарына, қаптаманың қабылданған конструкциясы типіне және салу тәсілдеріне қарай бір жолды немесе екі жолды (жүру бөлігіндегі қозғалыс жолақтарының санына қарай автожол тоннельдері үшін), шеңберлік, таға тәрізді немесе тікбұрышты пішінде қабылдануы мүмкін.

6.2.5 Тікбұрышты пішіндегі бір жолды немесе екі жолды (жүру бөлігіндегі қозғалыс жолақтарының санына қарай автожол тоннельдері үшін) тоннельдерді жұмыс жүргізудің ашық тәсілінде, шеңберлік немесе таға тәрізді пішіндегі бір жолды тоннельдерді жабық жұмыс тәсілінде қолдану ұсынылады. Қаптаманың артындағы бос орындарды норматив талаптарына сәйкес, қатаятын құрамдармен толтыру немесе қаптаманың монтаждлатын сақиналарын грунтқа күштеп қысып басу арқылы қаптамасыз өту керек.

6.2.6 Қаптаманы, әдетте, монолиттік бетоннан және темірбетоннан, әдетте, қалқанды

ұңғымада қолданылатын темірбетон элементтерінен немесе құрылыстың тағайындалуына және оның орнығу тереңдігіне, инженерлік-геологиялық шарттарына, күтілетін жүктемелеріне және құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу технологияларына орай, шойын тубингтерден жобалау керек.

6.2.7 Тоннель қаптамасының конструкциясын таңдауды тоннель құрылысының түрлі нұсқаларының техника-экономикалық көрсеткіштерін салыстыру негізінде жүргізу керек.

6.2.8 Жартасты топырақтарда жасанды қуыстарды бөлшектеп ашқанда, бір мезгілде жеңілдетілген қабырғалар мен топырақтарға сүйеніп тұратын біртұтас бетоннан жасалған қаттылығы айнымалы күмбез түріндегі (жайылма табаны бар) қаптама қолданылуы мүмкін.

6.2.9 Тереңдетілген тоннельдер үшін тиісті негізделген жағдайда бір күмбезді конструкцияларды қолдануға рұқсат етіледі.

6.2.10 Шеңберлік пішін қаптамаларын тоннельдерді тау тәсілінде салғанда қолданады. Мұның өзі біртұтас бетоннан, темірбетоннан, бүркілген бетоннан, сондай-ақ құрама темірбетон элементтерден жасалуы мүмкін.

6.2.11 Құрама қаптама элементтері арасындағы жапсарларды тез қармайтын құрамдармен тұмшалағанда, құрама қаптама элементтері пішіні бойынша жиналған қаптамада нақыштайтын арықтар құрайтын фальцтері болуы тиіс. Жапсарларды серпінді резеңке астарлармен немесе басқа материалдардан жасалған серпінді астарлармен тұмшалағанда, олардың дұрыс бекітілуі үшін элементтердің бүйір беткейлерінен қуыстарды қарастыру қажет.

6.2.12 Тоннельдің тектоникалық сызаттарды немесе беріктігі әр түрлі топырақтар арасындағы жанасуды қиып өткен жағдайында, тоннельдің жанасу жанындағы учаскесін қиып өтетін деформациялық жапсарлар орнату керек.

6.2.13 Антисейсмикалық, температуралық- жауын-шашындық және қосымша деформациялық жапсарлар қаптаманың су өткізбеушілігін қамтамасыз етуі тиіс.

6.2.14 Сужинағыш топырақтарда ашық тәсілде салынатын тоннельдердің конструкциялары бүкіл пішіні бойынша сырттай судан оқшаулауға ие болуы тиіс. Судан оқшаулаудың тұтастығы бөгет конструкциясы арқылы коммуникациялар өткізілген жағдайда да бұзылмауы тиіс.

6.2.15 Түрлі типтегі қаптамаларға арналған судан оқшаулау түрлері құрылыстың инженерлік-геологиялық шарттарымен, гидростатикалық қысым шамасымен, сыртқы ортаның агрессивті әсерінің болуымен, құрылыс жұмыстарын жүргізудің қабылданған технологиялары жағдайында бетонның су өткізбеушілігін қамтамасыз ету мүмкіндіктерімен, басқа да өндірістік шарттармен анықталады.

6.2.16 Қалқан тәсілінде салынатын тоннельдердің су өткізбейтін элементтерден дайындалған құрама темірбетон қаптамаларда және шойын қаптамаларында қаптама элементтері, бұрандамалы саңылаулар мен серпінді нығыздағыштарды қою немесе нақыштау арқылы айдауға арналған саңылаулар арасындағы жапсарлардың тұмшалануы қамтамасыз етілуі тиіс.

6.2.17 Рампалардың күш көтеретін қоршау конструкциялары раманың үстінен жабылған қатты, тікбұрышты ұима түрінде және біртұтас немесе құрама темірбетоннан айнымал биіктікте орындалуы мүмкін. Рампа конструкцияларын таңдау: топырақ жағына шығып тұратын оның науалық бөлігі мен контрфорстары бар, топырақтық анкерлер қолданылған, олардың үстіңгі бөлігіне орнатылатын көлденең кергіштері бар және т.б.

тоннельдің соңындағы учаскелердің орнығу тереңдігімен және құрылыстың инженерлік-геологиялық шарттарымен анықталады.

6.2.18 Рампаны әлсіз суға қаныққан топырақтарда орнықтарғанда, оның сүзіліп шығуға төзімділігін тексеру керек. Қажет болған жағдайда, контрукцияның ауырламауын немесе оның түбірлік топырағын анкерлеу керек.

6.2.19 Рампалы қабырғалардың конструкциялары оған сырттан жарықтандырылатын ернемек тіректерін орналастыруға, ал порталдардың конструкциялары, қажеттілігіне қарай, күннен қорғайтын экрандарды орнатуға мүмкіндік беруі тиіс.

6.3 Тоннель құрылысын ұйымдастыруға қойылатын талаптар

6.3.1 Тоннель құрылысын ұйымдастыру құрылысты ұйымдастыру жоспарын (ҚҰЖ) жасаудан басталады, оның ішінде:

- грунттардың өзгергіштігіне, көмбе өзен суы жырып кеткен жердің көптігіне және грунттың сулану деңгейінің жоғарлығына, су ауа ортасының агрессияшылдығына негізделетін құрылыстың ауыр инженерлік-геологиялық шарттарын;

- арнайы жұмыс тәсілдерін қолдануды, құрылыстың жаңа жұмыс иәсілдерін меңгеруді, отандық және шетелдік өндірістердің жоғары әсерлі заманауи тау-кен механизмдерін ензуді ескеру қажет.

- тоннель қрылысын қамтамасыз ететін жабдықтар мен жүйелер, оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстарының өндірісіне арналған инженерлік желілер мен жүйелер мэнергетикалық ресурстар көздерін және құрылыстың жобалық құжаттамасында қарастырылған олардың орындарын есепке ала отырып, ҚҰЖ құрамында көрсетіледі.

6.3.2 Құрылыс аз салынған аймақ учаскелері мен көлік магистральдары қиылысқан жерлерде тоннельдерді таяз орналастыру кезінде оларды мақсатты түрде ашық немес жартылай жабық, ал қалған жағдайларда биік кедергілерден өту үшін жабық тәсілмен салу керек.

Жоғары құнды қала құрылысы территорияларын, қорық аймақтарын, айтарлықтай терең су кедергілерін трасса кесіп өтетін жағдайда ұзын тоннель құрылысын мақсатты түрде жабық жүргізу керек.

6.3.3 ҚҰЖ-н жобалау жүйелік сараптама және логистикалық әдістеме принциптері негізінде жүзеге асырылуы тиіс, олар жоғары сапалы тоннель құрылысы кезінде құрылыстың мықтылық және беріктік талаптарына ең жоғары дәрежеде жауап беретін ұтымды ұйымдастырушылық—техникалық және технологиялық шешімдер қабылдауды, құрылыс мерзімін және құнын қысқартуды, материалдар ресурсын сақтауды және эксплуатациялық шығындарды азайтады қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

6.3.4 ҚҰЖ жобасында қабылданған технологиялар қауіпсіз және апатсыз құрылысты қамтамасыз етуі тиіс. Осы мақсатта іздеу жұмыстарының барлық кезеңдерінде қауіп деңгейін және оның мүмкін салдарын бағалау, геодезиялық-маркшейдерлік қамтамасыз ете отырып, жүйелі түрде тоннель құрылысы жұмыстарының сапасын бақылауды, ал ауыр жағдайларда құрылыстың ғылыми ілеспе құжатын қамтамасыз ету қажет.

6.4. Геодезиялық-маркшейдерлік қамтамасыз етуге қойылатын талаптар

6.4.1 Тоннельдерді салу кезінде құрылыс-монтаж жұмыстарының өндірісі үшін

тоннель жобасын натураға шығару бойынша геодезиялық-маркшейдерлік бөлу жұмыстарын жүргізу қажетті шарт болып табылады, ол жер асты қазбаларын бағдарлау және жоғарыдан оларға және геодезиялық бөлу негізінен координаттар мен белгілерді беру жолымен жүргізіледі, сондай-ақ жер асты маркшейдерлік негіз жасалуы тиіс.

6.4.2 Тоннель трассасының бойында геодезиялық бөлу негізінің құрамында тұйық полигондар немесе тоннель триангуляциясы мен тоннель полигонометриясы пункттері арасында орналасқан дара жолдар жүйесі түрінде салынуы тиіс.

6.4.3 Тұрақты темір жол төсеу қарастырылған іші дөңгелек немесе жұмыр кескінді тоннельдерде жер асты полигонометрия белгілерін рельс ұштары деңгейінде қою керек. Іші тікбұрыш кескінді осындай ұқсас тоннельдерде жол бетоны төбесінің деңгейінде немесе балласт призмасының төбесінде қою керек.

6.4.4 Жер асты құрылысын салу кезінде тапсырыс беруші жер үсті ғимараттары мен құрылыстарының деформациясын, жылжуларын, қозғалулар мен крендерді бақылауды жүзеге асыруы тиіс.

Жоғары бетінің деформациялануы мүмкін аймақтарда орналасқан қолданыстағы жер үсті құрылыстары мен нысандарының, салынып жатқан жер асты және жер үсті нысандары мен құрылыстардың, жер асты құрылысы аймағында орналасқан қолданыстағы пайдаланылатын жер асты құрылыстардың (пайдаланып отырған ұйым келісімен) деформацияларын бақылауды тапсырыс беруші немесе мердігер ұйым бөлек келісім бойынша жүзеге асырады. Бақылау басталғанға дейін тапсырыс беруші тау-кен бұрмасы жобасы бойынша деформация аймағына түсетін ғимараттар мен құрылыстарғы комиссиялық тексеру жүргізеді.

6.4.5 Геодезиялық бұру негізінің белгілері олардың қоғалуын қамтамасыз етуді, жақын бағаналарға, порталдарға, ұңғымаларға көрінуін, сондай-ақ полигонометриялық жолдардың ыңғайлы және сенімді жанасуына мүмкіндік беруін есепке ала отырып салынады.

6.4.6 Құрылыс (ұңғымалар, қаптамаларды салу, жолдарды салу және т.б) барысында бөлу жұмыстары дәлдікпен орындалады. Ол геодезиялық бөлу негізінің және жоспарда құрылыс пен оның жеке бөлшектері мен конструктивті элементтерінің және осы бөлімде бекітілген рұқсаттар мен габариттерді сақтай отырып биіктігі бойынша қалпын анықтайтын белдік пен таңбалардың жер асты маркшейдерлік негіз белгілерінен натураға шығаруды қамтамасыз етеді.

6.4.7 Геодезиялық-маркшейдерлік бөлу жұмыстары жүргізгенге дейін геодезиялық бөлу мәліметтері дайындалады. Бөлу мәліметтерін дайындауға қолданылатын жоба (сызбалар, сызбанұсқалар, кестелер және т.б) жұмыстарды жүргізуге арналған құжаттарды беру туралы бекітілген тәртіпке сәйкес рәсімделеді.

Барлық топтастыруларды екі реттен кем жасамау керек, әсіресе әртүрлі тәсілмен жасау керек.

6.4.8 Тоннельдерді салу барысында егізгі тау ұңғымалары жұмыстарының көлемдеріне (тау ұңғымаларының, тоннель қаптамаларының жиналған сақиналарының, тігістердің жымдастырулардың және т.б ұзындықтары метр бойынша) ай сайын бақылау өлшемдерін жүргізу керек.

6.4.9 Барлық салынған жер асты құрылыстар мен қазбаларды (оның ішінде жойылған) орындау сызбаларда көрсетуге кенес беріледі.

Осы орындау кескіндеме құжаттарын жасауға арналған бастапқы материал болып жұмыс сызбалары, орындау түсірілімдері мен құрылыс мерзімі ішінде жасалатын және жүйеленетін геодезиялық-маркшейдерлік өлшемдердің мәліметтері табылады.

6.5 Тоннельдерді салу тәсілдеріне қойылатын талаптар

6.5.1 Тоннельдер салу тәсілдері мен құрылысты механикаландыру құралдарын барынша аз еңбек шығыны мен құрылыс ұзақтығын, қауіпсіз еңбек шартын және құрылыстың қоршаған ортаға барынша аз әсер етуін қамтамасыз ету шарттарына орай, нұсқаларды техника-экономикалық салыстыру нәтижелері негізінде таңдау керек.

6.5.2 Тоннельдерді салу белгіленген тәртіпте бекітілген құрылыс ұйымы мен жұмыс өндірісі жобалары бойынша іске асырылуы тиіс. Жобалар неғұрлым көп жұмыс атқаруды қажет ететін негізгі құрылыс-монтаждау жұмыстарын механикаландыруды қарастыруы және ықтимал апаттарды жою жоспарынан құралуы тиіс. Қажет болған жағдайда, жоба құрамына жеке тараумен құрылыстың технологиялық үдерісін автоматты басқару жүйесі кіруі тиіс.

6.5.3 Ашық тәсілде салынатын тоннельдердің қаптамалары деформациялық температуралық-шөгу жапсарларына ие болуы тиіс, олардың арасындағы қашықтықты есептеу бойынша қабылдау керек.

Жапсарлардың конструкциялары қаптаманың су өткізбеуін қамтамасыз ете отырып, жарылудан болатын судан оқшалауды сақтауы тиіс.

6.5.4 Конструкция типі, тоннель негізіндегі топырақ қасиеттері немесе қаптамаға әсер ететін жүктемелер маңызды өзгерген жерлерде қосымша деформациялық-шөгу жапсарлары қарастырылуы мүмкін.

6.5.5 Құрама темірбетон қаптама конструкцияларының элементтері оларды дайындау, тасымалдау және монтаждау ыңғайлылығы, монтаждық байланыстар мен тіректердің сенімділік талаптарына жауап беруі тиіс. Науалық арқалықтар мен науалық түптерді фибробетоннан дайындауға рұқсат етіледі.

6.5.6 Жабық тәсіл барысында ашылатын құрылыстар қажет болған жағдайда уақытша тірекпен сенімді етіп нығайтылуы тиіс. Тірек құрылыстың бас инженері бекіткен төлқұжатқа сәйкес белгіленеді. Уақытша ағаш тірек элементтері бетон төселгенде немесе құрама қаптама монтаждalғанда, алып тасталуы тиіс. Топырақ қысылғанда немесе опырылу ықтималдығы болған жағдайда, оларды қаптама артында қалдыруға рұқсат етіледі.

6.5.7 Бұрғылау-жару тәсілінде топырақты әзірлеу қолданыстағы нормативтік құжаттар талаптарын, жарылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелерін және құрылыстың бас инженері бекіткен, әр забойға құрылған төлқұжат бойынша тоннельдер мен метрополитендер салу кезіндегі жарылыс жұмыстарын жүргізудегі қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып іске асыру қажет. Жасанды қуыстарда топырақтың тегіс қабатын алу үшін, бұрғылау-жару жұмыстарын пішіндеп жару әдісін пайдалана отырып жүргізу керек.

6.5.8 Топырақтарды жасанды орнықтырумен, оларды тоңазытумен, жер асты суларының деңгейін төмендетумен және басқа да арнайы тәсілдермен байланысты тұрақсыз топырақтарда тоннельдер салу жұмысы жер құрылыстарын, негіздер мен іргетастарды салу нормаларында, сондай-ақ көлік құрылысы нормаларында баяндалған ережелер мен талаптарға сәйкес орындау қажет.

6.5.9 Газ жағынан қауіпті болып келетін жерасты жасанды қуыстарында стационарлық және жылжымалы құрылғылар үшін, электр жабдығын кеніштік жарылыс қаупі жоқ орындалымда қолдану керек. Мұндай жасанды қуыстар газ режиміне ауыстырылуы керек, ал мұндағы жұмыстар Мемтехқадағалау органдарымен келісілген арнайы іс-шараларды әзірлеу мен орындау жағдайында іске асырылуы тиіс.

6.5.10 Қазба жұмыстары барысында геологиялық қызмет забойдың тұрақтылығын, жер қатпарларының қуаттылығын және құрамының өзгеруін, олардың сызатталуын, бұрғылау бойынша беріктігін, жер асты суларының ағуы тұрғысынан, жобалық деректердің нақты инженерлік-геологиялық шарттарға сәйкестігін жүйелі бақылап отыру қажет. Бақылау нәтижелерін жұмыс өндірісі журналына енгізіп және жобалау деректерінен инженерлік-геологиялық шарттардың ауытқуы туралы жобалау ұйымдары мен тапсырыс берушіні хабардар етіп отыру қажет.

6.5.11 Тоннельдерді жабық тәсілде салғанда, күмбез тәрізді немесе шеңберлік пішінді қаптама қолданылады. Мұндай қаптамалар бір жолды немесе екі жолды тоннельдер үшін (көбіне екі немесе үш қозғалыс жолағы бар автожол тоннельдері үшін) пайдаланылады. Төрт немесе одан көп жолақтарға ие болу қажеттілігі жағдайында, жалпы орташа тірегі – қабырғасы немесе колонналар мен арқалығы бар екі күмбезді конструкцияны орнату мақсатқа сай деп қарастырылуы мүмкін.

6.5.12 Күмбез тәрізді пішінді қаптау тоннельдерді тау тәсілінде салғанда қолданылады, Мұның өзі монолиттік бетоннан, темірбетоннан, бүркілген бетоннан, сондай-ақ құрама темірбетон элементтерден жасалуы мүмкін.

6.6 Инженерлік желілер мен жүйелер

6.6.1 Тоннельдерде, сервистік ұңғымаларда және қауіпсіздік ұңғымаларында дренажды құрылғылардан, қаптамадан өткен кездейсоқ суды, сондай-ақ тоннельдерден және өрт сөндіруден өткен суды бұруды жабық науалармен немесе коллекторлармен іске асыру қажет.

6.6.2 Тоннель суффозияға ұшыраған грунттық ортада орналасқан жағдайда, жерасты суларын дренаждауға жол берілмейді.

6.6.3 Тоннельдердегі су бұратын науалар рельс жолдарының астынан немесе жүретін жол бөлігі астынан өтпеуі тиіс.

6.6.4 Тоннельді ұңғылау кезінде өазбадан суды бұру үшін арнайы дренажды сорғыштар падаланылады.

6.6.5 Шахта болған жағдайда, бас сутөкпе құрылғысы оқпанға жақын жерде орналасуы тиіс.

Бас сутөкпенің сорғылар санын есептеуге орай кемінде үшеу деп қабылдау керек: біріншісі – жұмыста, екіншісі – резервте және үшіншісі - жөндеуде.

6.6.6 Басты суды бұру сорғыш құрылғысын бақылау-өлшеу аппаратурасымен жабдықтауға кеңес беріледі.

Аралық суды бұрудың сорғыш құрылғыларында екеуден кем емес сорғыш болуы тиіс: біреуі – жұмыс, басқасы – резервтік. Барлық сорғыш құрылғылардың жұмысын автоматты режимде жүзеге асыруға кеңес беріледі.

6.6.7 Аралық суды бұрудың сорғыш құрылғыларын эксплуатация қажеттіліктеріне қарастырылған тоннелде немесе камерада орналастыру керек. Суды жинағыштың

сыйымдылығы мен конструкциясын ҚҰЖ-да белгілеу керек.

6.6.8 Тоннельдерді электрмен қамтуды жобалау нормаларына сәйкес орындау керек.

6.6.9 Құрылыс алаңдарындағы трансформаторлық қосымша станциялар салмақпен қамтамасыз ететін орталыққа жақын орналастырылуы тиіс.

6.6.10 Жер асты қазбаларындағы трансформаторлық қосымша станциялар мен таратушы пункттерді электр энергиясының қайтарымды тоғы пайда болмайтындай салмақпен қамтамасыз ететін желі учаскелерінің басындам орналастыру керек.

6.6.11 Әрбір трансформаторлық шағын станция немесе тарату пункті екі тәуелсіз өзара резервтелетін көздерден қоректенуіне және бір мезгілде жұмыс істейтін барлық тұтынушылардың толық жұмыс қуаттылығына арналған.

6.6.12 Электрмен қамту схемасы оның барлық элементтері үнемі жүктемеде тұратындай етіп, ал олардың бірінде апат болған жағдайда, жұмыс істеп тұрған элементтер өзіне жүктемені қабылдап алатындай етіп құрылуы тиіс.

6.6.13 Құрылыс алаңдарында қызметкерлер құрамын электр тогынан зақымданудан қорғау, қорғауды нөлдендіруді орындау арқылы іске асырылуы тиіс. Жерасты жасанды қуыстарына қорғаушы жерлендіру және зақымдалған желінің өшуіне әсер ете отырып, желілердің оқшаулануын үздіксіз автоматты бақылау қолданылуы тиіс. Сигналға әсер ете отырып желілердің оқшаулануын бақылауға басты сүтөкпе және желдету құрылғылары, адамды және жүк пен адамдарды көтеретін құрылғылар үшін рұқсат етіледі.

6.6.14 Тоннельдің барлық құрылысына арналған желдеткіш сызбалары жобамен анықталады. Қазбаға ізденістер барысында анықталмаған зиянды газдар кірген жағдайда желдеткіш сызбасының өзгеруін жобалық ұйым жұмыс құжаттамасы деңгейінде жүргізеді.

6.6.15 Жерасты жасанды қуыстарында жасанды желдетуді тоннельдік және құрылыс-монтаждау жұмыстарының барлық кезеңдерінде қолдану керек. Жерасты жасанды қуыстарын салу жұмыстарында үзіліс болғанда, желдету олардың консервациялануын қамтамасыз етуі тиіс.

6.6.16 Дизельді қозғалтқыштары бар машиналар пайдаланылатын тұйық жасанды қуыстарда икемді желдету құбырларын пайдалана отырып, айдау схемасы бойынша желдету керек.

6.6.17 Тік жүретін желдету ағыны бар жасанды қуыстарда жасанды желдетуді жобалау кезінде, табиғи тартудың желдетуге әсерін ескеру керек.

6.6.18 Тоннельдік желдеткіш құрылғыларын басқару жүйесі портал жанындағы учаскелерді қоса алғанда, көліктік аймақтағы ауа ортасының физикалық және химиялық параметрлерін тұрақты бақылауды қамтамасыз ететін техникалық құралдар кешенінен, сондай-ақ қозғалыс қарқындылығына және көлік құралдары бөлетін пайдаланылған газ мөлшеріне қарай, ауа шығынын автоматты түрде реттеуден құралуы тиіс.

Газ анықтағыштар тоннельде тоннельдің бүкіл ұзақтығындағ ауаортасын бақылауды қамтамасыз ететін қадамда орнатылуы тиіс.

7 ТОННЕЛЬДЕРДІҢ ТҰРАҚТЫ ЖАБДЫҚТАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

7.1 Жолдың жоғарғы құрылысы, жүргінші бөлігі

7.1.1 Теміржол тоннельдерінің жоғарғы құрылысы теміржол желілерінің ашық учаскелеріне арналған теміржол саласындағы нормалар бойынша қабылданған техникалық сипаттамаларға сәйкес келуі тиіс.

7.1.2 Қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатындағ темір жолға, темір жолдың құрамдас бөлітеріне және темір жолдың құрамдас бөліктерінің элементтеріне келесі талаптары қойылады.

а) көлденең қиылыстың геометриялық өлшемдері мен тоннельдердің конструктивтік шешімдері тоннельге кіргенде және онда темір жолдың жылжымалы құрамы қозғалғанда пайда болатын артық аэродинамикалық қысым шамасын азайтуды ескере отырып орнатылуы тиіс;

б) темір жолдың құрамдас бөліктерінен құралатын темір жол көлігі инфрақұрылымының нысандарын жобалағанда, сондай-ақ темір жолдың құрамдас бөліктерінің элементтерінен құралатын өнімді жабалағанда, ең жоғары жылдамдықта жылжымалы темір жол құрамы өткен кезде тоннельдердегі, жабық ойықтардағы және жерасты станцияларындағы аэродинамикалық қысым ауытқуларын азайту бойынша шешімдер қабылдауға арналған арнайы зерттеулер жүргізілуі тиіс.

7.1.3 Темір жол тоннельдерінің үстіңгі құрылысы темір жол желісінің ашық учаскелеріне арналған темір жол көлігі саласындағы нормалар бойынша қабылданған техникалық сипаттамаларға сәйкес келуі және жолдың үстіңгі құрылысының конструкциясы механикаландырылған жөндеу мен жол күтімі мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

7.1.4 Темір жол тоннельдерінде норма талаптарына сәйкес реперлер, сондай-ақ сигнал белгілері, сақиналардың нөмірлері (құрама қаптамалар үшін) және қуыстар мен камераларға, бөгеу сигналының пульттары мен байланыс құралдарына өтетін жол көрсеткіштерін орнату қажет.

7.1.5 Жолдың жоғарғы құрылысы мен тұрақты тоқ көзін пайдаланатын электрлендірілген теміржол учаскелерінде қондырылатын тоннельдің басқа да тұрақты жабдықтары қаңғыма тоқтар әсерінен қорғалуы тиіс.

7.1.6 Бір жолды темір жол тоннельдері жолдарының түзу учаскелерінде реперлерді жолдың оң жағынан (километр есебі бойынша), ал қисық учаскелерде сыртқы рельс жағынан орнату керек. Екі жолды тоннельдерде реперлерде жолдың екі жағынан орнату қарастырылуы тиіс.

Тоннель қабырғасына әрбір репердің нөмірі, ең жақын рельстің ішкі қырына дейін арақашықтығы және оның бүркеншігі үстіндегі биіктік көрсетілген марка бекітілуі тиіс.

7.1.7 Автожол тоннельдеріндегі жол киімін жобалағанда, өмірлік циклдың барлық кезеңдерінде орныталған сыртқы және ішкі жүктемелер әсер етуі кезінде конструктивтік элементтердің беріктігі мен төзімділігін қамтамасыз ету керек.

7.1.8 Қаптаманың науалық бөлігіндегі (ашық тәсілмен салынатын тоннельдердің учаскелері) немесе жүргінші бөлігіне арналған бөгетіндегі (қалқан тәсілімен салынатын тоннельдердің учаскелері) жол киімі судан оқшаулаудан, ондағы қорғаныш қабатынан

және жамылғыдан тұрады.

7.1.9 Жол киімі жамылғысының түрін (асфальтобетондық немесе цементобетондық) қозғалыстың болашақтағы қарқындылығын, көлік құралдарының құрамын, сондай-ақ қабылданған жобалық апатты ескере отырып, көлік-пайдалану талаптарына және тоннельдің ұзындығына қарай қабылдау керек.

7.2 Эксплуатациялық жабдықтар мен саймандар

7.2.1 Тоннельге жақын орналасқан қуаттандырушы орталықтар болған жағдайда тоннельдерді осы орталықтан электрмен қамтамасыз ету мүмкіндігіне рұқсат етіледі, бұл ретте тоннель тұтынушыларын электрмен қамтамасыз ету үшін тоннельдің портал учаскесінде орналасқан үйлестіруші пункт салынуы тиіс.

7.2.2 Әрбір трансформаторлық шағын станция немесе тарату пункті екі тәуелсіз өзара резервтелетін қуат көзінен қоректенуі және бір мезгілде жұмыс істеп тұрған барлық тұтынушылардың толық жұмыстық қуаттылығына есептелуі тиіс.

Трансформаторлық шағын станциялардың, электрмен қамтушы тоннельдердің саны мен қуаттылығы есептеумен анықталады.

7.2.3 Трансформаторлық шағын станция немесе тарату пункті рұқсат етілген артық жүктеме жағдайында, бір мезгілде жұмыс істеп тұрған барлық тұтынушылардың толық жұмыстық қуаттылығын қамтамасыз етуі тиіс. І санаттағы тұтынушыларға: желдеткіш құрылғылар; хабарландырушы және қорғаушы сигнализациялар; суды бұру құрылғысы; тоннельдерді, қуыстарды, камераларды, сервистік ұңғымаларды жарықтандыру; тоннель науаларын жылыту; өрт автоматикасы құрылғысы.

7.2.4 Тоннельдерде мыстан жасалған ток өткізетін тарамдары бар брондалған кәбілдерді қолдану керек. Нормативтік құжаттардың талаптарын сақтаған жағдайда, жарықтандыру желілерінде, сондай-ақ электр қабылдағыштарды қосу үшін, брондалмаған кәбілдерді қолдануға рұқсат етіледі.

Қорғаныш қабығы жоқ оқшауланған сымдарды төсеуге тыйым салынады.

7.2.5 Тоннельдің құрылыстық конструкциялары арқылы кәбіл желілері өтетін жерді төселетін құбырларда немесе құбыр саңылаулары мен тесіктері жасалған ойықтарда отқа төзімділік шегі құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шегінен кем емес жанбайтын материалмен орындау керек.

Тоннельдің бір жағынан келесі жағына өтуге арналған жол жабыны астынан кәбіл төсеуге рұқсат етілмейді (өткізілетін кәбіл коллекторлары жүргінші бөлік астында орналасқан арнайы кәбілдік бөлікте жайғасқан жағдайдан басқа). Кәбілдік коллекторлар болмаған жағдайда, кәбілдердің өткізілуі тоннель күмбезі бойлап орындалуы тиіс.

7.2.6 Тоннельдер мен ұңғымаларда электр тізбегін жерге тұйықтау желілерін (нөл сымына қосу) қондыру қажет.

7.2.7 СОҚ дросселдері корпустарынан басқа, электр жабдығы мен металл конструкция, сондай-ақ кәбілдердің қабықшалары мен брондары жобаға сәйкес жерлендірілуі тиіс.

Желі оқшаулары мен электр құрылғылары зақымдалған жағдайда, адамдарды электр энергиясынан зақымданудан қорғау үшін, жерлендірудің қолданылуы және ток жылыстауының релесі орнатылуы керек.

7.2.8 Тепловоз локомотиві күшінің қозғалысымен жүретін теміржол тоннельдерінде механикалық желдету қажеттігінің есебі арқылы поезд қозғалысының арасындағы уақытша интервалда тоннельдің көліктік аймағындағы ауада көміртегі оксиді мен азот оксидінің шекті рұқсат етілетін концентрациясына (ШРК) дейін су қосу жүргізіледі. Бұл ретте уақыт интервалы поездар арасындағы уақыт мерзіміне сәйкес келуі тиіс, бұл уақыт ішінде тоннельден ластанған ауаны шығаруды жүзеге асыру керек.

7.2.9 Тоннель трассы бойында салынатын бағаналар (ұңғымалар) болмаған жағдайда немесе экономикалық тиімсіз болған жағдайда тоннельге қажетті таза ауа мөлшерін портал арқылы сызықты желдеткішпен беру қажет. Тоннель қималарында сызықты желдеткіштер орнатуға мүмкіндік болмаған жағдайда порталдарда салынатын арнайы галереяларда қондыру керек.

7.2.10 Жоспарлы тексеру және жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде тоннельдің көліктік аймақтарында ауадағы ШРК-ң нормаланған парметрлерін қамтамасыз етуге арналған жалпы ауысу желдеткіштің болуы немесе болмауы әр жағдайда есеппен анықталады. Тоннельде жөндеу және басқа да жұмыстар жүргізу кезінде тоннельдегі және қызмет көрсететін аймақтар ауасындағы зиянды заттар концентрациясы ШРК-дан аспауы тиіс.

7.2.11 Желдеткіш қондырғыларынан келетін тоннельдегі шу деңгейі тоннельдерді жоспарлау бойынша бекітілген норма мөлшерінен асатын болса, тоннельдің пернелі желдеткіші шуды бәсеңдеткіштермен жабдықталуы тиіс.

7.2.12 Бір жолды темір жол тоннельдері мен бөгде қозғалысқа ие автожол тоннельдерінде ұзына бойы желдету жағдайында желдету ағынының бағыты көлік құралдарының басым бағытымен сәйкес келуі тиіс.

7.2.13 Дренажды қондырғылардың конструктивті шешімдері су бұрғыш жабдықтарда, қысымды құбырларда және су жинағыштарда судың қатып қалуын болдырмауы тиіс. Қажет болған жағдайда оларды жылытуды және қыздыруды қарастыру керек.

7.2.14 Тоннель науасындағы судың есептік деңгейі жолдың үстіңгі құрылысының негізінен төмен болуы, ал сервистік ұңғыма науасында тоннель науасының табанына биік болмауы тиіс.

7.2.15 Тау тоннельдерінің портал жанындағы аймақ беткейі судың ағуын жақсарту үшін, ор, шурф, ұңғыма мен басқа да қуыстарды дренаждалмайтын грунт төгу арқылы жобалануы тиіс. Қажетті жағдайларда таулы арық желісі бар беткейлік субұрғыш орнатылуы тиіс.

7.2.16 Маңдай қиябетінен беткейлі суды бұру үшін, парапеттен кейін дренаждалмайтын материалдан жасалуы тиіс субұрғыш науа орнатылуы тиіс.

7.2.17 Дренажды құрылғылардың конструктивтік шешімдері су бұратын құрылғыларда, қысымды құбыр өткізгіштерде және сужинағыштарда судың қатып қалуын болдырмауы тиіс. Қажеттілігіне қарай олардың жылытылуы мен қыздырылуы қарастырылуы тиіс.

7.2.18 Биік кедергілерді еңсеру үшін салынатын тоннельдерде және дренаждық жүйесі тоннельдің суға бату мүмкіндігін болдырмайтын шамада суағар жүйесінен биік орналасқан тоннельдерде ғана ағын судың өзі ағып бұрылуы мүмкін болады.

7.2.19 Имек пішінді тоннельден шығарылатын су мен басқа да сұйықтықтар тоннельдің барынша төмен бөлігінде орналасқан сутөкпе құрылғысының камерасына келіп

түсуі керек. Камерада ағын судың барынша мол мөлшерін қабылдауға арналған сужинағыш-зумпф қарастырылуы және ағын суды қалалық суағар жүйесіне айдауға арналған сорғы жабдығы орнатылуы тиіс.

7.2.20 Сумен жабдықтау тоннельдің, тоннельге қызмет көрсеттеін құрылыстар мен ғимараттардың өртке қарсы және технологиялық қажеттіктерін, эксплуатация қызметтерінің тұрмыстық қажеттіліктерін қамтамасыз етуі тиіс.

7.2.21 Айналмалы коммуналды сумен жабдықтау желілері жоқ территорияларға жақын орналасқан тоннельдер үшін сумен жабдықтау көзі ретінде су өқоры резервуарларын пайлануға рұқсат етіледі.

8 ТОННЕЛЬДЕРДІҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

8.1 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын жалпы талаптар

8.1.1 Адамдар мен мүліктерді өрттің қауіпті факторлары әсерінен қорғау және (немесе) олардың тоннельдерде әсер ету салдарларын шектеу талаптарын сақтай отырып, келесі тәсілдердің бірімен немесе бірнешеуімен қамтамасыз етілуі тиіс:

- өрт көзінен тыс таралуын шектеуді қамтамасыз ететін көлемдік-жоспарлау шешімдері мен құралдарын қолдану;
- өрт кезінде адамдарды қауіпсіз көшіру талаптарын қанағаттандыратын көшіру жолдарының құрылымы;
- өртті анықтау жүйелерін, өртті хабарлау құрылғылары мен жүйелерін орнату (АӨС), өрт кезінде адамдарды көшіруді хабарлау мен басқару (ӨАКХБ);
- ұжымдық қорғану (оның ішінде түтінге қарсы қорғану) жүйелерін қолдану;
- ғимараттар, құрылыстар мен құрылымдардың қажетті өртке төзімді дәрежесіне және конструктивті өрт қауіп классына сәйкес келетін отқа төзімді және өрт қауіп класстарына, шектеріне сәйкес, сондай-ақ көшіру жолдарында құрылыс конструкцияларының бет қабаттарының өрт қауіп шектелген (қапталуы, қаптамасы және қорғану құралдары) негізгі құрылыс конструкцияларын қолдану;
- құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шектерін арттыру үшін, өрттен қорғаушы құрамдарды (оның ішінде антипирендер мен өрттан қорғау бояуларын) және құрылыс материалдарын қолдану;
- автожол тоннельдерінде өртке қауіпті сұйықтықтардың апаттық төгілу құрылғысы;
- бастапқы өрт сөндіру құралдарын қолдану; өрт сөндіретін автоматты құрылғыларды қолдану;
- автоматты түрде өрт сөндіру құрылғысын қолдану;
- өрт күзеті бөлімшелерінің қызметін ұйымдастыру.

8.1.2 Тоннельді өртке қарсы қорғау қолданыстағы өртке қарсы қорғану нормаларына сәйкес іске асырылуы тиіс. Әрбір тоннель үшін пайдаланушы ұйым тарапынан тоннельге қызмет көрсететін қызметкерлер құрамы арасындағы міндеттер бөлінісі жөнінде нұсқаулық және өртке қарсы қорғануға жауапты органдармен келісілген өрт сөндіру жоспары әзірленуі тиіс. Жоспарда барлық пайдаланылатын құрылғылар және жүйелермен бірге тоннель туралы деректер берілуі, өрт сөндіру туралы, сумен қамту жүйесі, өрт сөндіргіштер тұратын жер туралы мәліметтер келтірілуі, тоннельмен өртке және жарылуға қауіпті жүктерді өткізу ережелері, сондай-ақ өрт кезінде адамдарды қауіпсіз көшіру шаралары көрсетілуі тиіс.

8.1.3 Эвакуациялық шығу жолдары, апаттық-құтқару қызметінің кіру орындары, өрт

баспалдақтары, өрт сөндіретін машиналарды құрғақ құбырға қосу пункттері, апаттық-құтқару қызметінің арнайы техникасын орналастыру алаңдары көрсеткіштермен белгіленуі тиіс.

8.1.4 Тоннельдерді өзара және көшіру ұңғымаларынан өрт кезінде артық ауасы бар тамбур-шлюз түріндегі орындарда орындалған өртке қарсы кедергілермен бөлінуі тиіс.

8.1.5 Темір жол тоннельдерінің порталдарында күзет посттарында тоннельге өрт сөндіру және апаттық-құтқару жабдығын жеткізу үшін техника сақтайтын орын қарастыру керек.

8.1.6 Тамбур-шлюздердің өртке қарсы есіктері өздігінен жабылатын құрылғыға, ашылатын жерінде нығыздалуға ие болуы және өрт кезінде кілтсіз еркін ашылуына кедергі жасайтын тиегі болмауы тиіс.

Көшіру ұңғымасынан (порталдарда) сыртқа шығу есіктері ішінен кілтсіз ашылуы тиіс. Электрмагниттік құлыптарды пайдаланғанда, олар автоматты түрде құрсаудан шығарылуы тиіс – автоматты өрт сигналынан және қолмен басқарылатыны - есіктің түбінде орналасқан түймешіктен құрсаудан шығарылуы тиіс.

8.2 Электр желілері мен жабдыққа қойылатын өрт қауіпсіздігі талаптары

8.2.1 Тоннельдерді электрмен қамту және электрмен жабдықтау өрт қауіпсіздігі жөніндегі қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес жобалануы, жөнделуі және пайдаланылуы тиіс.

8.2.2 Темір жол тоннелінің байланысу желісін жеке секцияға бөлу керек, одан кернеуді жедел ажырату және оны жерлендіруді іске асыру желілік ажыратқыштар және механикалық жетегі бар қысқа тұйықтағыштардың көмегімен мүмкін болуы тиіс (электртехникалық қызметкерлер орындайды).

8.2.3 Электр жабдығы мен барлық электр желілері қысқа тұйықталудан және артық жүктемеден қорғануы тиіс.

8.2.4 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйелерінің өзара резервтелетін кәбілдерін тоннельдің түрлі жақтарына немесе тоннельдік кәбілдік құрылыстардың түрлі жақтарына төсеу керек.

8.3 Тоннельдердегі өртке қарсы қорғану жүйесін ұйымдастыруға қойылатын талаптар

8.3.1 Тоннельдердің типіне, ұзындығы мен орналасу шарттарына қарай, тоннельдердің өртке қарсы қорғану жүйесі элементтерін қарастыру қажет.

Сервистік ұңғыма немесе қауіпсіздік ұңғымасы болған жағдайда, құбырөткізгіш ол арқылы шығыршықталуы тиіс.

Ұңғымалары бар тоннельдердің немесе параллель тоннельдер арасындағы орындарда өртке қарсы есіктері бар шлюз тамбуры болуы тиіс.

8.3.2 Автоматты атаулы өрт сигналы өрт сөндіру учаскелерінде орналасқан қолмен басқарылатын өрт хабашыларымен толықтырылуы тиіс.

Хабаршылардың іске қосылуы туралы атаулы сигналдар диспетчерлік тоннель бөлмесіне және күзет посттарына берілуі тиіс.

8.3.3 Өрт туралы ақпарат таратудың қосымша ранасы ретінде тоннельде бейне

бақылау жүйесін қолдануға рұқсат етіледі.

8.3.4 Өрт крандары, сигнал түймешіктері, өрт сөндіру жүйелерін іске қосу түймешіктері, көшіру жолдары орналасқан орындар апаттық жарықтандыру жүйесінің электр қорегін қайталай отырып, желілік көрсеткіштермен белгіленуі тиіс.

8.3.5 Өрт кезінде, алғашқы кезекте, тоннельден өртенуші құрамды, автокөлікті немесе ол жерде тұрған өрт көзін шығарып алып, содан кейін тоннель аумағынан тыс жерде өрт көзін сөндіру керек. Өрт көзін жою мүмкін болмаған жағдайда – өртті жергіліктендіру және өрт сөндіру бойынша қажетті іс-шараларды пайдалана отырып, оны пайда болған жерінде сөндіру керек.

8.3.6 Адамдарды тоннельде жанатын өнім әсерінен (түтіннен) қорғау портал арқылы немесе көшіру жолдары (орындары) арқылы қауіпсіз аумаққа (көрші тоннельге) дер кезінде сыртқа шығарумен қамтамасыз етілуі тиіс, бұл жағдайда түтінге қарсы қорғану жүйесі болған жағдайда, оның жұмыс атқаруы ескерілуі тиіс.

8.3.7 Көшіру жолдарын (көшіру орындарын немесе сервистік тоннельді) түтіннен қорғауды желдетілетін артық қысым құрылғыларын пайдалана отырып, өрт кезінде тамбур-шлюздерде (орындарда) артық ауа қысымын жасау арқылы іске асыру керек.

8.3.8 Портал арқылы темір жол тоннелінен түтінді сығып шығару жалпы алмастыру желдеткішімен іске асырылуы тиіс. Шахта ұңғысы (ұңғымалар) арқылы темір жол тоннелінен түтін шығаруды қарастыруға рұқсат етіледі.

8.3.9 Автожол тоннельдерінің түтінге қарсы қорғану жүйелерінің соратын желдеткіштері адамдарды сыртқа көшіруге қажетті уақытта жанатын, жоғары температуралық өнімдер таралған жағдайда, жұмыс қабілеттігін сақтап қалуы тиіс.

8.3.10 Өртті анықтау және өрт туралы хабар беру үшін, талаптарын сақтай отырып, тоннельдер автоматты өрт сөндіру сигналымен (АӨС) жабдықталуы тиіс.

8.3.11 Өрт сөндіретін жылу максималды-дифференциялық желілік хабарлағыштарды қолдана отырып, тоннельдерде атаулы типті АӨС-ті қарастыру керек, сонымен қатар термокәбілдер мен аспирациялық хабарлағыштарды қолдануға да рұқсат етіледі.

8.3.12 Өрт сөндіретін поезд немесе автомобильдің сыйымдылығына су жинау үшін, өрт сөндіру резервуарын тиек немесе байланыстыратын бүркеншікпен жабдықтау керек. Резервуарлар мен гидранттарға өрт сөндіретін автомобильдің келуін қамтамасыз ету және оны «Өрт сөндіретін су көзі» таңбасымен белгілеп қою керек.

8.3.13 Тоннель типті жол өткелі үшін өрт сөндіретін крандары мен құрғақ құбыры бар өртке қарсы ішкі су құбырын қарастыру керек.

Өртке қарсы ішкі су құбырына су берілуін порталдарға жақын орналасқан сорғы станцияларынан қарастыру керек. Су құбыры суға толы, сервистік тоннель немесе көрші тоннель арқылы сақиналанған болуы тиіс. Жылдың суық мезгілінде жағымсыз температураға ие тоннель учаскелеріндегі су құбыры магистралінде судың қатып қалуын болдырмау шараларын қарастыру керек.

8.3.14 Сорғылар диспетчер тарапынан автоматты түрде және қашықтықтан қосылуы тиіс.

8.3.15 Бір тоннелден келесі тоннельге магистральдық желілер төсегенде, өрт сөндіретін бөлімшелердің пайдалануы үшін, тоннельдердің әрқайсысында көшіру орындарында тиек және муфталық бүркеншіктермен жабдықталған құрғақ құбырлы құбыр өткізгіштердің төселуін қарастыру керек.

9 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР

9.1 Тоннельдер салудың (қайта жаңарту) жобалау-сметалық құжаттамасы құрамында төтенше жағдайлардың алдын алу және адамдар мен нысандарды табиғи және техногенді сипаттағы төтенше жағдайлардан (ТЖ) қорғану бойынша іс-шаралар мазмұндалған «Төтенше жағдайлардың алдын алу бойынша инженерлік-техникалық іс-шаралар» тарауы қарастырылуы тиіс.

9.2 Бастапқы деректер мен тиісті нормативтік актілер мен осы саладағы нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сай, ТЖ жобалық көздері ретінде әлеуметті қауіпті нысандардағы, автомобиль трассасындағы немесе тоннель үстіндегі жер бетіндегі жобалық, сондай-ақ ішкі (тікелей тоннельде) және сыртқы апаттар қарастырылуы тиіс.

9.3 Аса күрделі жағдайларда – суға қаныққан тұрақсыз топырақтары бар тектоникалық жарылған аймақтарда, тұрақталмаған тау қысымы учаскелерінде және т.б. салынатын және пайдаланылатын тоннельдерде тоннельдің қапталуы мен оны қоршап тұрған жер жағдайын бақылау (мониторинг) үшін, бақылау-өлшеу аппаратурасын қарастыру керек. Аппаратураны орнату схемасы мен құрылыс барысында орындалған бақылау нәтижелерін атқару құжаттамасымен қоса тапсырыс берушіге табыстау керек.

9.4 Тоннельдерді салу барысында сақталатын ғимараттардың, құрылыстардың, коммуникациялардың және жер беткейінің ықтимал деформациялары аймағында орналасқан басқа да нысандардың шөгуін бақылауды іске асыру керек.

9.5 Кен қазу, құрылыс, жүк көтеру, көлік машиналары, механизмдер мен жабдық қолданыстағы нормативтер талаптарына сәйес келуі тиіс.

9.6 Тоннель жұмыстарын жүргізгенде, қазу жұмыстарының, су деңгейін төмендету, мұздату, қазық қағу, шпунтты қоршаулар, бұрғылау ұңғымалары әсерінен жер беткейінің деформациялануы ықтимал аймақта тұрған ғимараттар мен құрылыстардың сақталуын қамтамасыз ету бойынша жобада көзделген іс-шаралар атқарылуы тиіс.

9.7 Жердегі және жерастындағы құрылыстардың, бұзылу немесе қайта төселуге жатпайтын инженерлік желілер мен коммуникациялардың сақталуын қамтамасыз ету жұмыстарын орындау жұмыс өндірісі жобасының құрамында әзірленетін дайындық және негізгі жұмыстардың жалпы кетесінде қарастырылуы тиіс.

9.8 Жобаланушы тоннельдерді қиып өтетін немесе шөгу аймағынан өтетін жерасты коммуникацияларын тоннель аумағынан тыс құдықтарға кіретін болат құтыларға алу керек. Коммуникациялардың сақталуын қамтамасыз ету мүмкін болмаған жағдайда, ықтимал шөгу аймағынан тыс жерге шығарып төсеуге рұқсат етіледі. Қиып өтетін коммуникациялардың сақталуын қамтамасыз ету шешімдері жобада көзделуі тиіс.

9.9 Газ режимі жағдайында кен қазу жұмыстарын жүргізудің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, газ режимі жағдайында жұмыс істеу бойынша арнайы іс-шаралар әзірленуі тиіс.

9.10 Тектоникалық жарылу, көшкін учаскелерінде, жоғары су жиналатын жерлерде (жыра-сайларда, су бөліністерінің аңғарларында және т.б.), карстық қауіпті аудандарда тоннельдердің орналасуына, ал тоннельдердің порталдар мен портал жанындағы учаскелерінің қар көшкіні, сел тасқындары жылжуы және тастардың домалауы ықтимал жерлерде орналасуына рұқсат етілмейді.

Қауіпті геологиялық үдерістер (көшкін, опырылу, сел тасқындары, қар көшкіндері және т.б.) аймағында тоннельдер орналасқан жағдайда, қорғаныш құрылыстарының

болуы немесе қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес, порталдар мен портал жанындағы учаскелердің осы үдерістерден қажетті қорғалуын қамтамасыз ететін іс-шараларды қарастыру керек.

9.11 Көлік аймағынан көшіру жолдары, тоннель аралық өту жолдары мен басқа да көшіру жолдары күзеттік бейнебақылау жүйесімен қамтылуы тиіс. Күзеттік бейнебақылау камераларынан алынған ақпарат ДПП-ге немесе ОДП-ке үздіксіз режимде жеке немесе ұжымдық пайдаланылатын ақпарат көрсету құралына жіберіледі, автоматты режимде дискретті түрде датчик-қозғалыс детекторының іске қосылуымен жіберіледі.

9.12 Күзеттік бейнебақылау камераларының бейнежазбасынан тоннель бөлмесіне рұқсатсыз кіру әрекеттері туралы және күзет сигналдық жүйесіні аппаратының іске қосылуының басқа да фактілері туралы деректер мұрағатын құру мен жүргізу мүмкіндігін қарастыру керек.

10 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАР

10.1 Тоннель салу мен оны одан әрі пайдалану атмосферада рұқсат етілмеген шекте суаттардың, су ағындарының, жерасты суларының ластануын, суды пайдалану көздерінің таусылуын, эрозиялық үдерістердің пайда болуы мен дамуын, карстың пайда болуы мен басқа да қолайсыз құбылыстарды тудырмауы керек.

10.2 Аумақты құрылысқа бөлуді және жер қойнауын қорғауды қолданыстағы заңнамаға сәйкес жүргізу керек.

10.3 Құрылыс барысында іргелес ағаш массивтерін, аумақтың торфталған учаскелерінің өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету, зиянды криогенді үдерістерді шектеу мен реттеу қажет.

10.4 Тоннель салу аяқталған соң, топырақ және өсімдік жамылғысын қалпына келтіру, пайда болған қия беттерді, жасалған карьерлер мен үйінділерді нығайту және шымдау қажет.

10.5 Қоршаған ортаны қорғауға бағытталған және құрылыс барысында іске асырылатын іс-шаралар мен техникалық шешімдерді Қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстар министрлігінің аумақтық органдарымен, сондай-ақ Мемсанэпидқадағалау комитеті аумақтық орталықтарымен белгіленген тәртіпте келістірілуі қажет.

10.6 Құрылыс алаңы мен тоннельде пайда болатын өндірістік, шаруашылық-тұрмыстық және беткейлік ағынсулар тазартылуы тиіс, оның дәрежесі санитарлық нормаларға және беткейлік суларды ластанудан қорғау нормаларына сәйкес анықталады. Нормативтік таза және ластанған өндірістің ағынсулардың бөлек ағуын қарастыру керек.

10.7 Тазарту құрылғыларының жобаларын тоннельдер мен портал жанындағы бөлмелерден іске асыратын су нысандарының суын пайдалану түрімен үйлестіріп әзірлеу керек.

10.8 Жобаланған тоннель орналасатын ауданның қоршаған ортасының қазіргі күйін бағалау үшін, атмосфераның ластануын; беткейлік су нысандарының; жерасты суының, топырақ пен грунттың сипатын, сондай-ақ су ресурстарын, қоршаған аумақты пайдалану шарттары, өсімдіктер мен жануарлар әлемінің жай-күйін анықтайды.

10.9 Ластаушы заттардың жердегі концентрациясын (таралу картасы) есептеу нәтижелері атмосфералық ауаны қорғау іс-шараларын әзірлеуге негіз болып табылады. Тоннель салу кезінде және тоннельді пайдалану кезінде оның порталдарынан лықымалар

шығарылуы жағдайында таралуды есептеу жылдың суық және жылы кезеңдеріне арнап жүргізіледі.

10.10 Тоннель салу кезеңі үшін құрылыс техникасынан, автокөліктен, дизельді электр станцияларынан, қазандықтардан, технологиялық үдерістерден пайда болған ластаушы заттардың лықсыма массалары есептеледі.

10.11 Атмосфералық ауаны қорғауға бағытталған іс-шаралар көріністік мәндерін ескере отырып, құрылыс кезеңінде құрылыс алаңындағы шекарада, сондай-ақ тоннельдерді пайдалану кезінде олардың порталдарына жуысып тұратын санитарлық ажырау шектерінен тыс жатқан ластаушы заттардың барынша шектік рұқсат етілген бір жолғы концентрацияларын қамтамасыз етуі тиіс.

10.12 Су күзету аймағында (жолағында) және су нысандарында (су астындағы тоннельдер) орналасқан тоннельдерді жобалағанда, су ресурстарын қорғауға бағытталған іс-шаралар әзірленеді, оның құрамына келесі шаралар кіреді:

Тоннельдерді орналастыру пайдаланылатын су нысандарының гидрологиялық режимдері мен іргелес аумақтардың гидрогеологиялық шарттарын бұзбауы тиіс;

10.13 Тұрғын және өнеркәсіптік аймақта темір жол тоннельдерін салғанда, қажетті жағдайларда поездардың қозғалысынан пайда болатын тербелісті сөндіру іс-шараларын тұрғын және қоғамдық ғимараттарда тербеліс деңгейі санитарлық нормалар рұқсат еткен мәндерден аспайтындай етіп, ал өндірістік ғимараттарда нақты бір өндіріске арналған тиісті талаптардан аспайтындай етіп қарастыру керек.

10.14 Тоннельге жақын тұрған өндірістерден адам денсаулығына қауіпті зиянды заттардың кіруінен тоннельдерді қорғауды қамтамасыз ету керек.

10.15 Қауіпті қалдықтарды жинау, пайдалану, зарарсыздандыру мен орналастыру іс-шаралары.

Тоннельдерді салу мен пайдалану кезінде пайда болған қалдықтар міндеті түрде есепке алу мен бағалауға жатады. Пайда болатын қалдықтардың өлемі арнайы әдістемелер бойынша анықталады, ал олардың қоршаған табиғи ортаға әсер етуін бағалау кезінде, норма талаптарына сай пайдаланылады.

10.16 Тоннельдерді салу мен пайдалану барысында, өсімдік пен жануарлар әлемінің даму шарттары бұзылмауы, орман мен тоғайларды кесуге, батпақтардың нашарлауына, су нысандарының гидрологиялық режимінің өзгеруіне, жануарлардың көшу-қону жолдарының нашарлауына, популяция мөлшерінің азаюына, түрлердің қырылуына жол берілмеуі тиіс.

10.17 Жер ресурстары мен топырақ жамылғысын қорғау мен тиімді пайдалану іс-шаралары, оның ішінде бұзылған немесе ластанған жер учаскелері мен топырақ жамылғысын қалпына келтіру іс-шаралары.

Тоннель салу барысында:

- құрылыс учаскесін таңдау кезінде, ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың және қоршаған ортаның бағалы нысандарының сақталуы;

- нысан аумағына және оған іргелес жерлерге ластайтын заттарды тастау (шығару) мөлшері мен қарқындылығын барынша азайту;

- өнеркәсіптік қалдықтарды жинау, қатты тұрмыстық қалдықтардың сақтау үшін қоқыс тастайтын жерлер мен полигондарды орналастыру кезінде, жерді тиімді пайдалану;

- нысанды салу мен пайдалану кезінде бұзылған жерлердің топырақ құнарлығын дер кезінде қалпына келтіру;

- бұзылған жерлердің топырақ құнарлығын қалпына келтіру мен аз өнім беретін ауыл шаруашылықта пайдаланатын жерлердің табиғи қабатын қалпына келтіру үшін топырақ қабатын алу мен пайдалану қамтамасыз етілуі тиіс.

ӘОЖ 624.195 (083.74)

МСЖ 93.060

Негізгі сөздер: темір жол және автожол тоннельдері, темір жол, автомобиль жолы, құрылыс нормалары, ережелер жинағы, құрылыс конструкциялары, қауіпсіздік, жобалау, құрылыс, жерасты тоннельдері, көлденең қиылыс, ұзына бойы профиль, жолдың үстіңгі құрылысы, сумен қамту және су бұру, желдету, электрмен қамту және электр жабдығы, автоматика, өрт қауіпсіздігі, өртке қарсы қорғану, төтенше жағдайлар, қоршаған ортаны қорғау.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
4.1 Цели нормативных требований	6
4.2 Функциональные требования.....	6
5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ТОННЕЛЕЙ.....	6
5.1 Общие требования по обеспечению безопасности тоннелей	6
5.2 Особые требования к безопасности железнодорожных тоннелей.	9
5.3 Особые требования к безопасности автодорожных тоннелей	9
6 ТРЕБОВАНИЯ К СООРУЖЕНИЮ ТОННЕЛЕЙ.....	11
6.1 Общие требования к проектированию тоннелей	11
6.2 Требования к строительным конструкциям.....	12
6.3 Требования к организации строительства тоннелей.....	14
6.4 Требования к геодезическо-маркшейдерскому обеспечению.....	14
6.5 Требования к способам сооружения тоннелей.....	16
6.6 Инженерные сети и системы, обеспечивающие строительство тоннелей	17
7 ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТОЯННЫМ УСТРОЙСТВАМ ТОННЕЛЕЙ.....	19
7.1 Верхнее строение пути, проезжая часть.....	19
7.2 Эксплуатационные устройства и оборудование	20
8 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТОННЕЛЕЙ.....	22
8.1 Общие требования к обеспечению пожарной безопасности.....	22
8.2 Требования пожарной безопасности к электрическим сетям и оборудованию.....	23
8.3 Требования к организации противопожарной защиты тоннелей.....	23
9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	25
10 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие строительные нормы разработаны на основе положений технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Требования к безопасности железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры», «Требования безопасности при проектировании автомобильных дорог», «Общие требования к пожарной безопасности», «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», а также требований действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан и передовых зарубежных стран в рамках реформирования нормативной базы в сфере строительства Республики Казахстан.

Настоящие строительные нормы содержит цели и функциональные требования, требования к рабочим характеристикам железнодорожных и автодорожных тоннелей для их проектирования и строительства по параметрическому методу нормирования.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ И АВТОДОРОЖНЫЕ

RAILWAY AND HIGHWAY TUNNELS

Дата введения - 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие строительные нормы распространяются на проектирование и строительство новых и реконструкцию действующих тоннелей на железных дорогах общей сети колеи 1520 мм и на автомобильных дорогах общего пользования всех категорий.

1.2 Предметом настоящих строительных норм являются единые комплексные требования по обеспечению безопасности, предъявляемые к проектированию, строительству, реконструкции тоннелей на железных дорогах общей сети колеи 1520 мм и на автомобильных дорогах общего пользования.

1.3 Настоящие строительные нормы не распространяются на тоннели, сооружаемые на железнодорожных высокоскоростных (свыше 200 км/час) пассажирских линиях, скоростных автомагистралях (с расчетной скоростью движения более 150 км/час) и на городские транспортные тоннели.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент «Требования безопасности при проектировании автомобильных дорог», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 марта 2008 года № 307;

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

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14;

Технический регламент «Требования к безопасности железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 04 августа 2010 года № 794;

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

«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, изложенными в нормативных документах технически развитых странах:

3.1 Авария: Опасное дорожно-транспортное происшествие, создающее угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к повреждению или разрушению транспортных средств, элементов строительных конструкций или оборудования, а также нарушению движения в тоннеле.

3.2 Аварийное освещение: Освещение, предусматриваемое на случай нарушения или отключения питания основного (рабочего) освещения и подключаемое к источнику питания, независимому от источника питания рабочего освещения, а в случае аварии переключается на питание от третьего независимого источника электроснабжения, например на встроенную или централизованную аккумуляторную батарею.

3.3 Автодорожный тоннель: Подземное (или подводное) инженерное сооружение, предназначенное для пропуска (проезда) автотранспортных средств в целях преодоления высотных или контурных препятствий.

3.4 Безопасность движения в тоннеле: Комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности эксплуатации тоннелей с заданными параметрами.

3.5 Виразж: Участок односкатного поперечного профиля проезжей части на кривых в плане с уклоном к центру кривой, служащий для компенсации центробежного ускорения автомобиля в целях повышения безопасности и удобства движения.

3.6 Высота проезда (высотный габарит): Наименьшее расстояние от верха покрытия дорожной одежды до элементов конструкции или оборудования, расположенного в верхней части тоннеля, обеспечивающее или ограничивающее проезд транспортного средства.

3.7 Горно-экологический мониторинг: Система постоянных и (или) непрерывных наблюдений, анализ и прогноз современного геодинамического состояния геологической среды, оценка негативного влияния горных работ на окружающую среду и безопасность при строительстве и эксплуатации транспортных тоннелей.

3.8 Горный тоннель: Подземное протяженное инженерное сооружение, предназначенное для пропуска транспортных средств в целях преодоления высотных препятствий.

3.9 Дренажная штольня: Штольня, предназначенная для защиты тоннеля от грунтовых вод или снижения гидростатического давления.

3.10 Дорожная одежда: Многослойная конструкция в пределах проезжей части, воспринимающая нагрузку от транспортных средств и передающая ее на грунт или элемент конструкции тоннеля.

3.11 Железнодорожный тоннель: Подземное протяженное инженерное сооружение, предназначенное для пропуска железнодорожного транспорта в целях преодоления высотных или контурных препятствий.

3.12 Закрытый способ работ: Сооружение тоннеля без вскрытия поверхности земли.

3.13 Защитная полоса: Пристенное возвышение с противоположной относительно служебного прохода стороны тоннеля, предназначенное для повышения безопасности дорожного движения, в том числе находящихся в тоннеле людей и защиты конструкций тоннеля от внешних механических воздействий.

3.14 Зона безопасности: Отделенное противопожарными преградами помещение (отсек) в объеме тоннеля или притоннельное сооружение, приспособленное для временного пребывания людей во время пожара в транспортной зоне или другой части тоннеля.

3.15 Интенсивность движения: Количество транспортных средств, проходящих через сечение дороги за единицу времени (за сутки – авт./сут, за час – авт./ч).

3.16 Класс бетона по прочности на сжатие: Установленные в нормативных документах унифицированные ряды показателей прочности бетона на сжатие, принимаемые с гарантированной обеспеченностью.

3.17 Кривая переходная: Кривая переменного радиуса между участками дороги различной кривизны в плане, служащая для обеспечения плавного изменения трассы в целях повышения безопасности и удобства движения транспорта.

3.18 Марка бетона по водонепроницаемости: Максимальная величина давления воды, при котором не наблюдается ее просачивание через бетонные образцы, изготовленные и испытанные на водонепроницаемость согласно требованиям действующих стандартов.

3.19 Марка бетона по морозостойкости: Количество циклов попеременного замораживания и оттаивания в воде, которое выдерживают бетонные образцы, изготовленные и испытанные на морозостойкость согласно требованиям действующих стандартов.

3.20 Обделка: Постоянная несущая конструкция, воспринимающая внешние нагрузки, ограждающая подземную выработку и образующая внутреннюю поверхность подземного сооружения.

3.21 Остановочная полоса: Дополнительная полоса на проезжей части, предназначенная для вынужденной остановки транспортных средств.

3.22 Открытый способ работ: Сооружение тоннеля в котловане с поверхности земли.

3.23 Охрана окружающей среды при строительстве: Научно обоснованный регламент строительной деятельности, направленный на сохранение качественных и количественных соотношений в сложившейся экосистеме.

3.24 Подводный тоннель: Капитальное подземное сооружение для обеспечения движения транспорта и (или) прокладки инженерных коммуникаций под водой.

3.25 Пожарный отсек: Часть сооружения, отделенная от других его частей противопожарными преградами.

3.26 **Портал тоннеля:** Архитектурно оформленный вход или выход из тоннеля.

3.27 **Притоннельное сооружение:** Подземное или наземное сооружение, предназначенное для расположения технологических или эксплуатационных устройств, обеспечивающих жизнедеятельность и обслуживание тоннеля.

3.28 **Проезжая часть тоннеля:** Элемент автотранспортного тоннеля, предназначенный для движения транспортных средств.

3.29 **Путь тормозной:** Путь, который проходит транспортное средство при включенной тормозной системе.

3.30 **Пропускная способность тоннеля:** Максимальное количество автомобилей, которое может пройти через сечение тоннеля за единицу времени.

3.31 **Полоса безопасности:** Краевая полоса проезжей части, ограничивающая приближение транспортных средств к служебному проходу или защитной полосе, расположенных у стены автодорожного тоннеля.

3.32 **Полоса движения:** Часть проезжей части автодорожного тоннеля, имеющая ширину, достаточную для движения транспортных средств в один ряд.

3.33 **Полоса переходно-скоростная:** Дополнительная полоса движения, устраиваемая для обеспечения разгона или торможения автомобилей, въезжающих или выезжающих с основных полос движения.

3.34 **Пожарная безопасность объекта:** Состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

3.35 **Противопожарная защита:** Совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

3.36 **Путепровод тоннельного типа:** Тоннель с протяженностью перекрытой части менее 300 м, являющийся элементом транспортной развязки и предназначенный для движения транспортных средств.

3.37 **Рампа:** Сооружение, служащее для перехода транспортных средств с проезжей части на поверхности земли в тоннель или наоборот.

3.38 **Разметка дорожная:** Линии, надписи и другие средства зрительного ориентирования участников дорожного движения, размещаемые на проезжей части дороги, элементах дорожных сооружений и инженерного оборудования дороги.

3.39 **Расстояние безопасного торможения:** Минимальное расстояние, требуемое для надежного приведения транспортного средства, движущегося с установленной скоростью, в состояние полной остановки.

3.40 **Сервисная штольня:** Штольня, предназначенная для обслуживания основного тоннеля.

3.41 **Служебный проход:** Выделенная у стены автодорожного тоннеля с некоторым возвышением над уровнем проезжей части полоса, предназначенная для прохода по тоннелю служебного персонала.

3.42 **Строительные нормы (СН РК)** - Нормативный технический документ, в котором приводятся обязательные требования и нормы, обеспечивающие выполнение требований безопасности к строительным объектам в соответствии с техническими регламентами.

3.43 Свод правил (СП РК):, Нормативный технический документ, в котором приводятся рекомендуемые положения, правила и параметры, в качестве официально признанных и оправдавших себя на практике, и позволяющих обеспечить их реализацию с соблюдением обязательных требований строительных норм.

3.44 Тоннельный переход: Комплекс сооружений для подземного (подводного) преодоления высотных либо контурных препятствий для движения автомобильного и железнодорожного транспорта.

3.45 Тоннель: Протяженное подземное (подводное) инженерное сооружение, предназначенное для транспортных целей, пропуска воды и прокладки инженерных коммуникаций, являющееся основным объектом тоннельного перехода.

3.46 Транспортная зона: Основная часть объема тоннеля или часть комплексного подземного сооружения с расположенными в ней ездовым полотном, другими элементами строительных конструкций, а также с эксплуатационным оборудованием, необходимым для использования тоннеля в качестве транспортного сооружения.

3.47 Транспортная штольня: Штольня, предназначенная для транспортирования людей, инструмента и инвентаря.

3.48 Транспортный поток: Совокупность транспортных средств, движущихся по проезжей части в данном направлении.

3.49 Трасса тоннеля: Линия, отображающая положение оси тоннеля в пространстве.

3.50 Трещиностойкость конструкции: Способность конструкции сопротивляться образованию трещин под воздействием нагрузок, изменяющихся эксплуатационных воздействий и погодных условий.

3.51 Чрезвычайная ситуация; ЧС: Обстановка, сложившаяся в результате аварии, стихийного или иного бедствия, которая может или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, окружающей среде или явилась причиной значительных материальных потерь.

3.52 Шов деформационный: Искусственно образуемый конструктивный элемент сооружения для обеспечения возможности перемещения отдельных элементов конструкции без силового воздействия элементов обделки друг на друга под влиянием их осадок, изменения температуры, усадки бетона и предупреждения образования трещин.

3.53 Эвакуационная штольня (штольня безопасности): Штольня, предназначенная для эвакуации людей из эксплуатируемых подземных сооружений в случае пожара или другой чрезвычайной ситуации.

4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Цели нормативных требований

Целями нормативных требований являются обеспечение безопасной эксплуатации железнодорожных и автодорожных тоннелей с соблюдением требований по надежности, экономичности и долговечности, а также требований по созданию благоприятных условий для безопасной перевозки пассажиров и движения транспортных средств, не допуская возникновения неприемлемых рисков причинения вреда здоровью и жизни людей, окружающей среде.

4.2 Функциональные требования

Железнодорожные и автодорожные тоннели по техническим, технологическим и экологическим параметрам следует проектировать таким образом, чтобы при строительстве и эксплуатации тоннелей обеспечивались следующие функциональные требования:

а) безопасность эксплуатации тоннелей, обеспечивающая бесперебойной и безопасной организации движения транспортных средств, экономичности содержания объектов, создания безопасных условий труда обслуживающего персонала и охраны окружающей среды, а также соблюдения требований по обеспечению механической прочности и надежности, устойчивости функционирования элементов тоннелей при различных воздействиях, предусмотренных проектом, без повреждений и разрушений;

б) 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;

в) безопасность дорожного движения для жизни и здоровья людей, а также безопасность людей, находящихся в сооружениях, окружающей среды;

г) соблюдение требований по санитарно-гигиеническим условиям;

д) предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций и охрана окружающей среды.

5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ТОННЕЛЕЙ

5.1 Общие требования по обеспечению безопасности тоннелей

5.1.1 Требования настоящих строительных норм направлены на проектирование и строительство новых и реконструкцию тоннелей в соответствии с требованиями Технических Регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Общие требования к пожарной безопасности», «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», «Требования к безопасности железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры», «Требования безопасности при проектировании автомобильных дорог» по обеспечению безопасности железнодорожных и автодорожных тоннелей и создание полноценной архитектурной среды, обеспечивающей необходимый уровень доступности и выполнение санитарно – гигиенических требований, не допуская возникновения неприемлемых рисков причинения вреда здоровью и жизни людей, окружающей среде.

5.1.2 Железнодорожные и автодорожные тоннели должны соответствовать требованиям по обеспечению механической прочности и устойчивости, чтобы в период их эксплуатации не возникали риски обрушения и повреждения строительных конструкций, бесперебойности и безопасности движения транспортных средств, экономичности содержания объектов, а также требованиям по защите здоровья людей и по созданию безопасных условий труда обслуживающего персонала и охраны окружающей среды.

5.1.3 Выбор вариантов трассы тоннелей и комплекса сооружений тоннельных переходов осуществляется на основе сравнения с вариантами трасс и комплексов сооружений тоннельного перехода и выполняется взаимосвязанно с выбором трассы железной и автомобильной дороги.

Основные технические решения по вариантам тоннельных переходов по выбору совмещенного или раздельного положения автодорожных и железнодорожных тоннелей, а также по детальному выбору положения трассы, плана и профиля тоннелей, одно- или многопутности, типу обделки определяются при технико-экономическом сопоставлении показателей и строительных и эксплуатационных затрат за весь период жизненного цикла сооружений тоннельного перехода.

5.1.4 Тоннели в течение всего срока их службы должны удовлетворять требованиям по обеспечению бесперебойности и безопасности движения транспортных средств, экономичности и наименьшей трудоемкости содержания строительных конструкций и постоянных устройств, обеспечения здоровья и безопасных условий труда обслуживающего персонала, а также требованиям охраны окружающей среды.

5.1.5 Объемно-планировочные и конструктивно-технологические решения для тоннелей должны приниматься с учетом обеспечения максимальной сохранности расположенных поблизости зданий, сооружений и культурно-исторических памятников.

Архитектурный облик наземных сооружений тоннелей должен отвечать эстетическим требованиям, и его следует решать в единой композиции с окружающим ландшафтом и архитектурными сооружениями (ансамблями).

5.1.6 При проектировании протяженных тоннелей, сооружаемых двумя способами - открытым и закрытым, границы участков различных способов работ следует определять на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом градостроительной обстановки и инженерно-геологических условий строительства.

5.1.7 Ограждающие несущие конструкции (обделки) и внутренние несущие конструкции тоннельных сооружений должны отвечать требованиям прочности, эксплуатационной надежности, долговечности, огнестойкости и устойчивости к различным видам агрессивного воздействия внешней среды.

5.1.8 При проектировании тоннелей, сооружаемых закрытым способом, следует рассматривать целесообразность сооружения в непосредственной близости от него сервисной штольни для обслуживания тоннеля при его эксплуатации, для размещения в ней коммуникаций систем жизнеобеспечения и использования ее в качестве штольни безопасности (для эвакуации людей в случае пожара или другой чрезвычайной ситуации) и дренажных целей.

Пройденные в период строительства вспомогательные штольни, имеющие выход на поверхность, следует переоборудовать в сервисные штольни для обслуживания основных тоннелей при их эксплуатации (сервисные штольни).

5.1.9 Тоннели, штольни и другие притоннельные сооружения, располагаемые в подземных выработках, должны иметь постоянную крепь-обделку, за исключением притоннельных сооружений, располагаемых в крепких невыветривающихся скальных грунтах.

Входы в тоннель и штольни, имеющие выход на поверхность, должны быть укреплены и архитектурно оформлены в виде порталов, оголовков, рамп.

5.1.10 Транспортные тоннели должны охраняться. Решение об охране тоннелей

должно быть определено в задании на проектирование.

В автодорожных тоннелях ниши могут, при необходимости, предусматриваться только для расположения технологического оборудования.

5.1.11 Тоннели должны быть защищены от подземных и поверхностных вод и иметь водоотводные, а при необходимости и дренажные устройства.

5.1.12 В тоннелях, сооружаемых и эксплуатируемых в особо сложных условиях - в зонах тектонических разломов с неустойчивыми водонасыщенными грунтами, на участках нестабилизирующегося горного давления и др. - следует предусматривать установку контрольно-измерительной аппаратуры для наблюдений (мониторинга) за состоянием обделки и окружающего тоннель грунта, как в период строительства, так и в процессе эксплуатации тоннеля. Схему установки аппаратуры и результаты наблюдений, выполненных в период строительства, надлежит передавать заказчику вместе с исполнительной документацией.

5.1.13 При проектировании тоннелей в слабых неустойчивых грунтах необходимо принимать специальные способы работ: водопонижение, замораживание, химическое закрепление, струйную цементацию и др.

При выполнении специальных видов работ в процессе сооружения тоннелей, должны предусматриваться мероприятия, связанные с наблюдением за соответствием фактических геотехнических условий проектным данным.

5.1.14 Данные по состоянию окружающей природной среды в районе сооружения тоннеля - литосфера (геология, почвы), гидросфера (подземные и поверхностные воды), атмосфера, биосфера (растительный мир) следует включать в схематический ситуационный план сооружения с нанесением границ промышленных и селитебных территорий, охранных и защитных зон, зон рекреационного использования, климатическую характеристику, сведения о существующей техногенной нагрузке на компоненты окружающей среды, фоновых концентрациях загрязняющих веществ для атмосферы, водных объектов, почвы и растительности, данные по шуму и вибрации и современной социальной обстановке.

5.2 Особые требования к безопасности железнодорожных тоннелей

5.2.1 В задании на проектирование железнодорожных тоннелей должна учитываться согласованная с заказчиком обеспеченность требуемых характеристик их газовых и тепловлажностных режимов с учетом вероятности расчетных сочетаний метеорологических и технологических условий эксплуатации, а также пропускной способности железнодорожной линии.

5.2.2 Внутренние размеры железнодорожных тоннелей устанавливаются в соответствии с предельными внешними очертаниями и размерами подвижного состава, а также постоянных сооружений и оборудования, размещаемых в тоннеле.

5.2.3 Габарит подвижного состава учитывает все отклонения вагона при движении и вынос кузова на кривых участках пути.

5.2.4 Габариты приближения строений и приближения оборудования устанавливаются с учетом необходимости расположения между ними устройств пути, освещения, электроснабжения и сантехники. Габарит приближения строений учитывает допустимые по отношению к проектным размерам отклонения и деформации сооружений

при строительстве и обеспечение прохода людей. Конструкции тоннельных обделок кругового и прямоугольного очертания обеспечивают вписывание габаритов приближения строений.

5.2.5 В железнодорожных тоннелях кругового очертания, сооружаемых механизированными горнопроходческими комплексами, ниши и камеры не предусматриваются. В этом случае в тоннеле следует предусматривать места для размещения оборудования и механизмов при производстве эксплуатационных работ и предусматривать мероприятия, гарантирующие безопасность эксплуатирующего персонала (сплошной проход с лестничными сходами и площадками и др.).

5.2.6 В железнодорожных тоннелях необходимо иметь устройства телевидео наблюдения за движением подвижного состава и охраны, а также охранная сигнализация и средства связи для передачи информации об аварийной обстановке в диспетчерский пункт и подразделение охраны.

5.3 Особые требования к безопасности автодорожных тоннелей

5.3.1 Автодорожные тоннели должны иметь перед порталами площадки разворота транспортных средств на случай аварийной ситуации.

5.3.2 Для автодорожных тоннелей должна быть предусмотрена возможность отвода транспортных средств на случай аварийной ситуации в тоннеле (площадки для разворота транспортных средств, съезды и т. п.). При невозможности выполнить разворот или съезд транспорта перед порталом каждого тоннеля допускается предусматривать мероприятия по отводу транспортных средств для комплекса тоннелей на участке автодороги.

5.3.3 В охраняемых автодорожных тоннелях необходимо иметь устройства телевидео наблюдения за движением автотранспорта, средства связи для передачи информации об аварийной обстановке в диспетчерский пункт и подразделение охраны.

5.3.4 Управление движением транспортных средств, контроль за работой технических устройств и другие виды оперативного руководства работой осуществляются из диспетчерского пункта (ДП). В ДП должны быть организованы автоматизированные рабочие места диспетчеров, оснащаемые компьютерами и современными средствами оперативной связи и управления.

Допускается иметь единый центральный диспетчерский пункт ЦДП для управления движением в нескольких тоннелях.

Состав устройств и организационно-технических мероприятий, обеспечивающих комплексную безопасность движения транспортных средств, должен быть определен на стадии проектной документации.

5.3.5 Технические средства должны обеспечивать безопасную организацию и регулирование дорожного движения. Они должны гарантировать функционирование тоннелей в условиях нормальной эксплуатации и обеспечение управления дорожным движением и технологическими процессами в случае возникновения аварийных ситуаций (поломка или столкновение автомобилей, выход из строя системы вентиляции или освещения, пожар и др.).

5.3.6 Проектом должно быть предусмотрено создание автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУД) в тоннелях.

5.3.7 Общая система управления движением автотранспорта в тоннелях должна

состоять из двух взаимосвязанных частей: управления дорожным движением; обеспечения безопасности дорожного движения.

5.3.8 АСУД тоннелей должна включать следующие подсистемы: подсистему мониторинга транспортных потоков - сбора и отображения:

- информации об интенсивности и скорости движения транспортных средств;
- подсистему телевизионного наблюдения за обстановкой в транспортных зонах;
- подсистему управления динамическими информационными табло, отсечными светофорами и шлагбаумами;
- подсистему автоматического обнаружения дорожно-транспортных происшествий, заторов и остановки одиночных транспортных средств.

5.3.9 На подходах к тоннелям должны быть установлены световые указатели (светофоры), останавливающие въезд транспортных средств по полосам движения, указатели допустимой скорости движения в тоннелях, информационные табло, запрещающие перевозку опасных грузов, другие дорожные знаки. Следует устанавливать также динамические информационные табло для вывода из ДП или ЦДП специальных информационных сообщений («Гололед», «Пожар» и т. д.).

5.3.10 В транспортных зонах тоннелей следует предусмотреть установку приборов контроля скорости автомобильного транспорта, предусматривающих фиксацию номерных знаков автомобилей и их скорость.

Телевизионные камеры для визуального контроля за обстановкой в тоннелях следует устанавливать на подходах к тоннелям и в тоннелях с интервалом, обеспечивающим обзор транспортных зон на всем их протяжении.

Изображения с телекамер следует передавать на видеоконтрольные устройства, установленные в помещении ДП и центрального диспетчерского управления (ЦДУ) при их наличии у порталов тоннеля.

6 ТРЕБОВАНИЯ К СООРУЖЕНИЮ ТОННЕЛЕЙ

6.1 Общие требования к проектированию тоннелей

6.1.1 Для проектирования и строительства новых, а также реконструкции существующих тоннелей разрабатывается проектно-сметная документация.

В состав исходных данных на предпроектной стадии входят: задание на проведение инженерных изысканий для проектирования тоннеля, решение местного уполномоченного органа о предварительном согласовании места размещения объекта с приложением других материалов и документов, необходимых для обоснования выбора трассы и сооружения тоннелей.

6.1.2 Выбор наиболее эффективной технологии и тоннелестроительного оборудования проводится путем технико-экономического сопоставления конкурентоспособных альтернативных решений в соответствии с длиной и размерами поперечного сечения тоннеля, глубиной его заложения, конкретными градостроительными и инженерно-геологическими условиями, а также экономическими и экологическими требованиями минимального нарушения грунтового массива и состояния поверхности в районе строительства.

6.1.3 Инженерные изыскания для проектирования тоннелей должны выполняться

специализированными проектно-изыскательскими организациями по проектированию тоннелей.

6.1.4 На этапе выполнения инженерных изысканий необходимо определить конкурентные варианты прохождения трассы тоннеля. По результатам выполнения изысканий по определенным вариантам трассы проводят технико-экономическое сравнение вариантов.

6.1.5 Инженерные изыскания по утвержденному варианту трассы заказчиком передаются в качестве исходных данных для разработки проектной документации.

6.1.6 При выполнении инженерных изысканий для проектирования горных тоннелей требование по разработке вариантов трассы тоннеля является обязательным.

6.1.7 Исходными данными для проектирования тоннелей на стадии разработки проектной документации являются: задание на проектирование тоннеля, составленное с учетом требований соответствующих нормативных правовых документов с приложением необходимых документов для проектирования, определенных действующими законодательными актами и нормативно - техническими документами, в том числе результаты топографо - геодезических работ, материалы инженерно - геологических работ, а также материалы инженерно-экологического изыскания и другие.

6.1.8 В целях оценки фактического состояния массива пород и при необходимости корректировки способов проходки и конструкций обделки, проводятся дополнительные инженерно-геологические изыскания в процессе строительства тоннелей.

6.1.9 Состав и порядок разработки, подготовки исходных данных, согласования, утверждения проекта планировки тоннелей определяются и уточняются планировочным заданием на разработку проекта.

Планировочное задание составляется с учетом различия по глубине заложения (к тоннелям мелкого и глубокого заложения) и по условиям проходки (к тоннелям в скальных и связных грунтах).

6.1.10 При проектировании протяженных тоннелей, сооружаемых двумя способами - открытым и закрытым, границы участков различных способов работ должны определяться на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом градостроительной обстановки и инженерно-геологических условий строительства.

6.1.11 При проектировании тоннелей, располагаемых в непосредственной близости от жилых и общественных зданий, необходимо предусматривать на въездах и выездах из тоннелей специальные планировочные и конструктивные мероприятия, понижающие шум от проезжающих транспортных средств до допустимых уровней.

6.2 Требования к строительным конструкциям

6.2.1 Поперечное сечение строящихся и реконструируемых железнодорожных тоннелей должно приниматься в соответствии с габаритом приближения строений. Поперечное сечение должно выполняться с учетом принятых конструкций контактной сети, пути, водоотвода, размещения всех необходимых технологических устройств, а также с учетом строительных допусков на сооружение обделки тоннеля.

6.2.2 Смежные элементы продольного профиля железнодорожного и автомобильного тоннелей должны сопрягаться в вертикальной плоскости кривыми, величина радиуса которых определяется в зависимости от категории дороги.

6.2.3 Основные параметры поперечного сечения автодорожных тоннелей должны определяться габаритом приближения строений и оборудования, принимаемым в зависимости от категорий автомобильной дороги и длины тоннеля, и дополнительным пространством для размещения необходимых эксплуатационных устройств и оборудования, а также строительным допуском на сооружение обделки тоннеля.

6.2.4 Тоннели в зависимости от глубины заложения, инженерно-геологических условий, типа принятых конструкций обделки и способов сооружения могут приниматься однопутными либо двухпутными (для автодорожных тоннелей в зависимости от числа полос движения проезжей части), кругового, подковообразного или прямоугольного очертания.

6.2.5 Однопутные или двухпутные (для автодорожных тоннелей в зависимости от числа полос движения проезжей части) тоннели прямоугольного очертания рекомендуется применять при открытом способе производства работ, однопутные тоннели кругового и подковообразного очертания - при закрытом способе. Очертания стен и сводов при наличии бокового давления, пучения грунтов или гидростатического давления должны определяться расчетом. Пустоты за обделкой следует заполнять твердеющими составами в соответствии с требованиями нормативов или обеспечивать силовое прижатие монтируемых колец обделки к грунту.

6.2.6 Обделки следует проектировать, как правило, замкнутыми из монолитного бетона и железобетона, железобетонных элементов заводского изготовления, применяемых, как правило, при щитовой проходке, или из чугунных тюбингов, исходя из назначения сооружения и глубины его заложения, инженерно-геологических условий, ожидаемых нагрузок и технологии производства строительно-монтажных работ.

6.2.7 Выбор конструкции обделки тоннеля следует производить на основе сравнения технико-экономических показателей различных вариантов строительства тоннеля.

6.2.8 При раскрытии выработок в скальных грунтах по частям возможно применение обделок в виде свода переменной жесткости (с выносными пятнами) из монолитного бетона, опирающегося одновременно на облегченные стены и на грунт.

6.2.9 Для заглубленных тоннелей при соответствующем обосновании допускается применение односводчатых конструкций.

6.2.10 Обделки сводчатого очертания применяются при сооружении тоннелей горным способом. Они могут быть как из монолитного бетона, железобетона, набрызг-бетона, так и сборных железобетонных элементов.

6.2.11 Элементы сборных обделок при герметизации стыков между ними быстросхватывающими составами должны иметь по контуру фальцы, образующие в собранной обделке чеканочные канавки. При герметизации стыков упругими резиновыми прокладками или упругими прокладками из других материалов для лучшего их закрепления на боковых поверхностях элементов необходимо предусматривать пазы.

6.2.12 При пересечении тоннелем тектонических трещин или контакта между грунтами различной крепости рекомендуется устраивать дополнительные деформационные швы, отсекающие приконтактный участок тоннеля.

6.2.13 Конструкции антисейсмических, температурно-осадочных и дополнительных деформационных швов должны обеспечивать водонепроницаемость обделки.

6.2.14 Конструкциям тоннелей, сооружаемых в водоносных грунтах открытым способом следует иметь сплошную наружную гидроизоляцию по всему контуру.

Сплошность гидроизоляции не рекомендуется нарушать в случае пропуска через конструкцию перекрытия коммуникаций.

6.2.15 Вид гидроизоляции для обделок разных типов определяется инженерно-геологическими условиями строительства, величиной гидростатического давления, наличием агрессивного воздействия внешней среды, возможностями обеспечения водонепроницаемости бетона при принятой технологии ведения строительных работ, другими производственными условиями.

6.2.16 В сборных железобетонных обделках из водонепроницаемых элементов и чугунных обделках тоннелей, сооружаемых щитовым способом, следует обеспечивать герметизацию швов между элементами обделки, болтовых отверстий и отверстий для нагнетания постановкой упругих уплотнителей или чеканкой.

6.2.17 Несущая ограждающая конструкция рамп выполняется в виде жесткой незамкнутой сверху рамы прямоугольного сечения и переменной высоты из монолитного или сборного железобетона. Выбор конструкции рамп: с выступающими в сторону грунта лотковой его частью и контрфорсами, применением грунтовых анкеров, с горизонтальными распорками, устанавливаемыми в верхней их части и т. п., определяется глубиной заложения концевых участков тоннеля и инженерно - геологическими условиями строительства.

6.2.18 При заложении рампы в слабых водонасыщенных грунтах необходима проверка ее устойчивости против всплытия. При необходимости следует предусматривать утяжеление конструкции или заанкеривание ее в коренной грунт.

6.2.19 Конструкции рамповых стен должны позволять размещение на них фланцевых опор наружного освещения, а конструкции порталов, при необходимости - установку солнцезащитных экранов.

6.3 Требования к организации строительства тоннелей

6.3.1 Организация строительства тоннелей начинается с разработки проекта организации строительства (ПОС), в котором следует учитывать:

- сложные инженерно - геологические условия строительства, обусловленные их изменчивостью, наличием многочисленных погребенных речных размывов и высокой степенью обводненности грунтов, агрессивностью водовоздушной среды;
- применение специальных методов работ, освоение новых методов строительства, внедрения высокоэффективных современных горнопроходческих механизмов отечественного и зарубежного производства;
- применение устройств и систем, обеспечивающих строительство тоннелей, в том числе инженерные сети и системы для производства строительно-монтажных работ с учетом источников энергетических ресурсов и мест их расположения, предусмотренных в проектной документации строительства.

6.3.2 На участках малозастроенных территорий и в местах пересечения транспортных магистралей тоннели целесообразно прокладывать при мелком их заложении открытым или полужакрытым, а в отдельных случаях – для преодоления высотных препятствий – закрытым способом.

При пересечении трассой территорий с высокой градостроительной ценностью, заповедных зон, водных преград при значительных глубинах заложения строительство

протяженных тоннелей целесообразно вести закрытым способом.

6.3.3 Проектирование ПОС должно осуществляться на основе принципов системного анализа и логистических подходов, позволяющих обеспечить принятие оптимальных организационно-технических и технологических решений, в наибольшей степени отвечающих требованиям надежности и долговечности сооружений при высоком качестве тоннельных конструкций, сокращении сроков и стоимости строительства, сбережении материальных ресурсов и минимизации эксплуатационных затрат.

6.3.4 Принятые в проекте ПОС технологии должны обеспечивать безопасное и безаварийное строительство. С этой целью необходимо оценивать степень риска и его возможные последствия на всех этапах изысканий, проектирования и строительства, обеспечивать систематический контроль качества тоннелестроительных работ с геодезическо-маркшейдерским обеспечением, а в сложных условиях – и научное сопровождение строительства.

6.4 Требования к геодезическо-маркшейдерскому обеспечению

6.4.1 Для производства строительно-монтажных работ при сооружении тоннелей необходимым условием является проведение геодезическо-маркшейдерских разбивочных работ по выносу проекта тоннеля в натуру, которое проводится путем ориентирования подземных выработок и передача в них с поверхности координат и отметок от геодезической разбивочной основы, а также должна создаваться подземная маркшейдерская основа.

6.4.2 На поверхности вдоль трассы тоннеля в составе геодезической разбивочной основы должна прокладываться основная полигонометрия в виде системы замкнутых полигонов или одиночных ходов, расположенных между пунктами тоннельной триангуляции и тоннельной полигонометрии.

6.4.3 В тоннелях, имеющих круговые или овальные внутренние очертания, где предусмотрена укладка постоянного железнодорожного пути, знаки подземной полигонометрии следует закладывать на уровне головки рельсов. В аналогичных тоннелях с прямоугольным внутренним очертанием – на уровне верха путевого бетона или верха балластной призмы.

6.4.4 В процессе строительства подземных сооружений заказчиком должны осуществляться наблюдения за деформациями, перемещениями, сдвигами и кренами наземных зданий и сооружений.

Наблюдения за деформациями земной поверхности и перемещениями, сдвигами и кренами существующих наземных сооружений и объектов, расположенных в зоне возможных деформаций поверхности; строящихся подземных и наземных объектов и сооружений; существующих эксплуатируемых подземных сооружений, расположенных в зоне подземного строительства (по согласованию с эксплуатирующей организацией) осуществляются заказчиком или подрядной организацией по отдельному договору. До начала наблюдений заказчик осуществляет комиссионное обследование зданий и сооружений, попадающих в зону деформаций по проекту горного отвода.

6.4.5 Знаки геодезической разбивочной основы должны закладываться с учетом обеспечения их сохранности, прямой видимости на ближайшие стволы, порталы, штольни, а также возможности осуществления удобных и надежных примыканий

полигонометрических ходов.

6.4.6 Разбивочные работы в процессе строительства (проходки, возведения обделок, устройства пути и др.) выполняются с точностью, обеспечивающей вынос в натуру от знаков геодезической разбивочной основы и подземной маркшейдерской основы осей и отметок, определяющих положение сооружения и отдельных его частей и конструктивных элементов в плане и по высоте с соблюдением установленных допусков и габаритов.

6.4.7 До производства геодезическо-маркшейдерских разбивочных работ подготавливаются геодезические разбивочные данные. Проект (чертежи, схема, таблицы и др.), используемый для подготовки разбивочных данных оформляется в соответствии с установленным порядком выдачи документации к производству работ.

Все разбивки надлежит выполнять не менее двух раз, преимущественно различными способами.

6.4.8 В процессе строительства тоннелей следует проводить ежемесячные контрольные измерения объемов основных горнопроходческих работ (длины проходки горных выработок в метрах, собранных колец тоннельной обделки, расчеканки швов и др.).

6.4.9 Все построенные (в том числе и ликвидированные) подземные сооружения или выработки рекомендуется показывать в исполнительных чертежах.

Исходным материалом для составления этих исполнительных графических документов являются рабочие чертежи, данные исполнительных съемок и контрольных геодезическо-маркшейдерских измерений, которые производят и систематизируют в течение всего периода строительства.

6.5 Требования к способам сооружения тоннелей

6.5.1 Способы сооружения тоннелей и средства механизации строительства следует выбирать на основе результатов технико-экономического сравнения вариантов из условия обеспечения наименьших трудозатрат и продолжительности строительства, безопасных условий труда и минимального воздействия строительства на окружающую среду.

6.5.2 Строительство тоннелей должно осуществляться по утвержденным в установленном порядке проектам организации строительства и производства работ. Проекты должны предусматривать механизацию основных наиболее трудоемких строительно-монтажных работ и содержать планы ликвидации возможных аварий. При необходимости в состав проекта отдельным разделом должна включаться автоматизированная система управления технологическим процессом строительства.

6.5.3 Обделки тоннелей, сооружаемых открытым способом, должны иметь деформационные температурно-осадочные швы, расстояние между которыми следует принимать по расчету.

Конструкции швов должны предохранять гидроизоляцию от разрывов, обеспечивая водонепроницаемость обделки.

6.5.4 В местах значительного изменения типа конструкции, свойств грунтов в основании тоннеля или действующих на обделку нагрузок могут предусматриваться дополнительные деформационно-осадочные швы.

6.5.5 Элементы конструкций сборных железобетонных обделок должны отвечать

требованиям удобства их изготовления, транспортирования и монтажа, надежности монтажных соединений и опираний. Лотковые перекрытия и лотковые днища допускается изготавливать из фибробетона

6.5.6 Раскрываемые в процессе закрытого способа сооружения выработки при необходимости должны надежно закрепляться временной крепью. Крепь устанавливается в соответствии с паспортом, утвержденным главным инженером строительства. Элементы временной деревянной крепи должны удаляться при укладке бетона или монтаже сборной обделки. Оставление их за обделкой допускается в случае защемлении или возможности вывала грунта.

6.5.7 Разработку грунта буровзрывным способом следует осуществлять с соблюдением требований и правил безопасности при ведении взрывных работ и технических условий по производству взрывных работ при строительстве тоннелей по составленному для каждого забоя паспорту, утвержденному главным инженером строительства. Буровзрывные работы для получения гладкой поверхности грунта в выработке следует производить с использованием метода контурного взрывания.

6.5.8 Работы по сооружению тоннелей в неустойчивых грунтах, связанные с искусственным укреплением грунтов, их замораживанием, понижением уровня грунтовых вод и другими специальными способами работ должны выполняться в соответствии с правилами и требованиями, изложенными в нормах на возведение земляных сооружений, оснований и фундаментов, а также нормах транспортного строительства.

6.5.9 В подземных выработках, опасных по газу, следует применять для стационарных и передвижных установок электрооборудование в рудничном взрывобезопасном исполнении. Такие выработки должны переводиться на газовый режим, а работы в них должны осуществляться при условии разработки и выполнения специальных мероприятий, согласованных с государственными органами технического надзора.

6.5.10 В процессе проходческих работ геологической службе подрядчика надлежит вести систематические наблюдения за соответствием фактических инженерно-геологических условий проектным данным в части устойчивости забоя, изменения мощности и состава напластований грунтов, их трещиноватости, крепости по буримости, притоку грунтовых вод. Результаты наблюдений должны заноситься в журнал производства работ. Об отклонениях инженерно-геологических условий от проектных данных ставятся в известность проектные организации и заказчик.

6.5.11 При сооружении тоннелей закрытым способом применяют обделки сводчатого или кругового очертания. Такие обделки используются для однопутных либо двухпутных тоннелей (для автодорожных тоннелей преимущественно двух и трех полос движения). При необходимости иметь четыре или большее число полос может рассматриваться целесообразность устройства двухсводчатой конструкции с общей средней опорой - стеной или системой колонн и прогонов.

6.5.12 Обделки тоннелей, сооружаемые горным способом, могут быть как из монолитного бетона, железобетона, набрызг-бетона, так и сборных железобетонных элементов.

6.6 Инженерные сети и системы, обеспечивающие строительство тоннелей

6.6.1 В тоннелях, сервисных штольнях и штольнях безопасности отвод воды от дренажных устройств, случайных протечек через обделку, а также от промывки тоннелей и пожаротушения, следует осуществлять по закрытым лоткам или коллекторам.

6.6.2 При расположении тоннеля в грунтовой среде, подверженной суффозии, дренирование подземных вод не допускается.

6.6.3 Водоотводные лотки в тоннелях не должны проходить под рельсовыми путями или под проезжей частью.

6.6.4 Для водоотведения из выработки при проходке тоннели используются специальные дренажные насосы.

6.6.5 Главная водоотливная установка при наличии шахты должна располагаться вблизи ствола.

Число насосов главного водоотлива следует принимать не менее трех из расчета: первый - в работе, второй - в резерве и третий - в ремонте.

6.6.6 Насосную установку главного водоотлива рекомендуется оборудовать контрольно-измерительной аппаратурой.

В насосных установках промежуточного водоотлива должно быть не менее двух насосов: один - рабочий, другой - резервный. Работу всех насосных установок рекомендуется осуществлять в автоматическом режиме.

6.6.7 Насосные установки промежуточного водоотлива следует размещать в тоннеле или камерах, предусмотренных для нужд эксплуатации. Емкость и конструкцию водоприемника надлежит определять в ПОС.

6.6.8 Электроснабжение тоннелей следует выполнять в соответствии с правилами безопасности при строительстве подземных сооружений и правилами устройства электроустановок.

6.6.9 Трансформаторные подстанции на строительных площадках должны размещаться с наибольшим приближением к центру питаемой ими нагрузки.

6.6.10 Трансформаторные подстанции и распределительные пункты в подземных выработках следует размещать в начале питаемых ими участков сети таким образом, чтобы не создавались обратные перетоки электроэнергии.

6.6.11 Каждая трансформаторная подстанция или распределительный пункт должны иметь питание электроэнергией от двух независимых взаимно резервируемых источников и быть рассчитаны на полную рабочую мощность всех одновременно работающих потребителей.

6.6.12 Схема электроснабжения должна строиться таким образом, чтобы все ее элементы постоянно находились под нагрузкой, а при аварии на одном из них оставшиеся в работе элементы могли принять на себя его нагрузку.

6.6.13 На строительных площадках защита персонала от поражения электрическим током должна осуществляться выполнением защитного зануления. В подземных выработках должны применяться защитное заземление и непрерывный автоматический контроль изоляции сетей с действием на отключение поврежденной сети. Контроль изоляции сетей с действием на сигнализацию допускается для главных водоотливной и вентиляторной установок, людской и грузолудской подъемных установок.

6.6.14 Схемы вентиляции для всех стадий сооружения тоннеля определяются

проектом. В случае поступления в выработку вредных газов, не обнаруженных в процессе изысканий, изменение схем вентиляции производится проектной организацией на стадии рабочей документации.

6.6.15 Искусственную вентиляцию подземных выработок следует применять на всех стадиях тоннельных и строительно-монтажных работ в соответствии с правилами безопасности при строительстве подземных сооружений. При перерыве в работах по сооружению подземных выработок вентиляция должна обеспечивать режим их консервации.

6.6.16 Тупиковые выработки, в которых используются машины с дизельным двигателем, следует проветривать по нагнетательной схеме с использованием гибких вентиляционных труб.

6.6.17 При проектировании искусственной вентиляции во время строительно - монтажных работ в выработках со сквозной вентиляционной струей следует учитывать влияние на проветривание естественной тяги.

6.6.18 В системе управления установками тоннельной вентиляции следует иметь комплекс технических средств, обеспечивающих постоянный контроль физических и химических параметров воздушной среды в транспортной зоне, включая припортальные его участки, а также автоматическое регулирование расхода воздуха в зависимости от интенсивности движения и количества выделяемых транспортными средствами выхлопных газов.

Газоанализаторы должны устанавливаться с шагом, обеспечивающим контроль воздушной среды на всем протяжении тоннеля.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТОЯННЫМ УСТРОЙСТВАМ ТОННЕЛЕЙ

7.1 Верхнее строение пути, проезжая часть

7.1.1 Верхнее строение пути в железнодорожных тоннелях должно соответствовать техническим характеристикам, принятым по нормам в области железнодорожного транспорта для открытых участков линии железной дороги.

7.1.2 В целях обеспечения безопасности, к железнодорожному пути, составным частям железнодорожного пути и элементам составных частей железнодорожного пути устанавливаются следующие требования:

а) геометрические размеры поперечного сечения и конструктивные решения тоннелей следует устанавливать с учетом минимизации величины избыточного аэродинамического давления, возникающего при входе в тоннель и движении в нем железнодорожного подвижного состава;

б) при проектировании объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, включающих составные части железнодорожного пути, а также при проектировании продукции, включающей элементы составных частей железнодорожного пути необходимо провести специальные исследования для принятия решений по снижению колебаний аэродинамического давления в тоннелях, закрытых выемках и подземных станциях при проходе железнодорожного подвижного состава с максимальными скоростями.

7.1.3 Верхнее строение пути в железнодорожных тоннелях принимается соответствующим техническим характеристикам, принятым по нормам в области

железнодорожного транспорта для открытых участков линии железной дороги и конструкция верхнего строения пути должна обеспечивать возможность механизированного ремонта и содержания пути.

7.1.4 В железнодорожных тоннелях необходимо устанавливать реперы в соответствии с требованиями норм, а также путевые сигнальные знаки, номера колец (для сборных обделок) и указатели прохода к нишам и камерам, пультам заградительной сигнализации и средствам связи.

7.1.5 Верхнее строение пути и другие постоянные устройства в тоннелях, сооружаемых на электрифицированных участках железных дорог с использованием постоянного тока должны быть защищены от воздействия блуждающих токов.

7.1.6 На прямых участках пути однопутных железнодорожных тоннелей реперы следует располагать с правой (по счету километров) стороны пути, а на кривых участках - со стороны наружного рельса. В двухпутных тоннелях установку реперов необходимо предусматривать по обеим сторонам пути.

К стене тоннеля у каждого репера должна прикрепляться марка, на которой следует указывать номер репера, расстояние от него до внутренней грани ближнего рельса и возвышение над его головкой.

7.1.7 При проектировании дорожной одежды в автодорожных тоннелях необходимо обеспечивать прочность и устойчивость конструктивных элементов при воздействии установленных внешних и внутренних нагрузок на всех этапах их жизненного цикла.

7.1.8 Дорожная одежда на лотковой части обделки (участки тоннелей, сооружаемые открытым способом) или на перекрытии для проезжей части (участки тоннелей, сооружаемых щитовым способом) состоит из гидроизоляции, защитного слоя по ней и покрытия.

7.1.9 Вид покрытия дорожной одежды (асфальтобетонное или цементобетонное) следует принимать исходя из транспортно-эксплуатационных требований и длины тоннеля с учетом перспективной интенсивности движения, состава транспортных средств, а также принятой проектной аварии.

7.2 Эксплуатационные устройства и оборудование

7.2.1 При наличии питающих центров, расположенных вблизи тоннеля, допускается возможность электроснабжения тоннеля от этих центров, при этом для электроснабжения потребителей тоннеля должен быть сооружен распределительный пункт, размещаемый на порталной площадке тоннеля.

7.2.2 Каждой трансформаторной подстанции или распределительному пункту следует иметь питание электроэнергией от двух независимых взаимно резервируемых источников и быть рассчитаны на полную рабочую мощность всех одновременно работающих потребителей.

Количество и мощность трансформаторных подстанций, электроснабжающих тоннель, определяются расчетом.

7.2.3 Трансформаторная подстанция или распределительный пункт при допустимой перегрузке должны обеспечивать полную рабочую мощность всех одновременно работающих потребителей. К потребителям I категории относятся: вентиляционные установки; оповестительная и заградительная сигнализации; установка водоотлива;

электроосвещение тоннелей, ниш, камер, проходов, сервисной штольни; обогрев лотков тоннеля; установки пожарной автоматики.

7.2.4 В тоннелях следует применять бронированные кабели с медными токоведущими жилами. Прокладка небронированных кабелей в сетях освещения, а также для подключения электроприемников допускается при соблюдении требований нормативных документов.

Запрещается прокладка изолированных проводов без защитной оболочки.

7.2.5 Места прохода кабельных линий сквозь строительные конструкции тоннеля следует выполнять в закладных трубах или проемах с заделкой трубных отверстий и проемов несгораемым материалом с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости строительной конструкции.

Прокладка кабелей под полотном дороги для перехода с одной стороны тоннеля на другую не допускается, за исключением случаев, когда проходные кабельные коллекторы размещаются в специальном кабельном отсеке, расположенном под проезжей частью. При отсутствии кабельных коллекторов переход кабелей следует выполнять по своду тоннеля.

7.2.6 В тоннелях и штольнях необходимо устраивать сеть заземления (зануления).

7.2.7 Электрооборудование и металлические конструкции, за исключением корпусов дросселей СЦБ, а также оболочки и броня кабелей должны быть заземлены в соответствии с проектом.

Для защиты людей от поражения электрической энергией при повреждении изоляции сетей и электроустановок должно быть применено заземление и установлены реле от утечек тока.

7.2.8 В железнодорожных тоннелях с движением на тепловозной локомотивной тяге расчет необходимости в механической вентиляции производится по разбавлению до предельно допустимых концентраций (ПДК) оксида углерода и оксидов азота в воздухе транспортной зоны тоннеля за временной интервал в период между движениями поездов. При этом интервал времени, в течение которого необходимо осуществить удаление загрязненного воздуха из тоннеля, должен соответствовать периоду времени между поездами.

7.2.9 При отсутствии возможности или экономической нецелесообразности сооружения стволов (штолен), сооружаемых по трассе тоннелей, подачу в тоннель необходимого количества свежего воздуха следует обеспечивать с помощью струйных вентиляторов через порталы. При невозможности размещения вентиляторов в сечении тоннеля их следует устанавливать в специальных галереях, сооружаемых у порталов.

7.2.10 Наличие или отсутствие механической общеобменной вентиляции для обеспечения нормируемых параметров ПДК в воздухе транспортной зоны тоннеля при проведении плановых осмотровых и ремонтных работ в каждом случае определяется расчетом. При проведении в тоннеле ремонтных и других работ концентрация вредных веществ в воздухе тоннеля и в обслуживаемых зонах не должна превышать ПДК.

7.2.11 Вентиляционные установки струйной тоннельной вентиляции должны оборудоваться глушителями шума, если уровень шума от них в тоннеле превышает величины, установленные нормами по проектированию тоннелей.

7.2.12 В однопутных железнодорожных тоннелях и автодорожных с постоянным движением при продольной вентиляции необходимо, чтобы направление вентиляционного потока совпадало с преимущественным направлением движения транспортных средств.

7.2.13 Конструктивные решения дренажных устройств должны исключать замерзание воды в водоотводных устройствах, напорных трубопроводах и водосборниках. При необходимости следует предусматривать их утепление и обогрев.

7.2.14 Расчетный уровень воды в лотке тоннеля должен быть ниже основания верхнего строения пути, а в лотке сервисной штольни - не выше подошвы лотка тоннеля.

7.2.15 Поверхность припортальных зон горных тоннелей для улучшения стока воды должна быть спланирована с засыпкой ям, шурфов, скважин и других выработок недренирующим грунтом. В необходимых случаях может быть устроен поверхностный водоотвод с сетью нагорных канав.

7.2.16 Для отвода поверхностных вод с лобового откоса за парапетом рекомендуется устраивать водоотводный лоток, который следует выполнять из недренирующего материала.

7.2.17 Конструктивные решения дренажных устройств должны исключать замерзание воды в водоотводных устройствах, напорных трубопроводах и водосборниках. При необходимости следует предусматривать их утепление и обогрев.

7.2.18 Отвод сточных вод самотеком возможен только в тоннелях, сооружаемых для преодоления высотных препятствий, и тоннелях, дренажная система которых располагается выше водосточной сети на величину, исключающую возможность подтопления тоннеля.

7.2.19 Удаляемые из тоннеля вогнутого очертания вода и другие жидкости рекомендуется направлять в камеру водоотливной установки, располагаемую в наиболее пониженной части тоннеля. В камере должен быть предусмотрен водосборник-зумпф, рассчитанный на прием максимально возможного количества сточных вод, и установлено насосное оборудование, предназначенное для перекачки сточных вод.

7.2.20 Водоснабжение должно обеспечивать противопожарные и технологические нужды тоннелей, сооружений и зданий, обслуживающих тоннель, бытовые нужды служб эксплуатации.

7.2.21 Для тоннелей, расположенных вблизи территорий, не имеющих кольцевых коммунальных сетей водоснабжения, допускается в качестве источника водоснабжения использовать резервуары запаса воды.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТОННЕЛЕЙ

8.1 Общие требования к обеспечению пожарной безопасности

8.1.1 Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия в тоннелях должны быть обеспечены одним или несколькими из следующих способов:

- применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- устройством систем обнаружения пожара установок и систем пожарной сигнализации (АПС)], оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ);
- применением систем коллективной защиты (в том числе противодымной);

- применением основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемой степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

- применением огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

- устройством аварийного слива пожароопасных жидкостей в автодорожных тоннелях;

- применением первичных средств пожаротушения;

- применением автоматических установок пожаротушения;

- организацией деятельности подразделений пожарной охраны.

8.1.2 Противопожарная защита тоннеля должна осуществляться в соответствии с нормами противопожарной защиты. Для каждого тоннеля эксплуатирующей организацией должны быть разработаны инструкции по распределению обязанностей между персоналом, обслуживающим тоннель, и план тушения пожара, согласованный с органами, ответственными за противопожарную защиту. В плане должны быть отражены данные о тоннеле со схемой всех эксплуатационных устройств и систем, указан орган, ответственный за противопожарную защиту, приведены сведения о средствах пожаротушения, о системе водоснабжения, местах нахождения огнетушителей, указаны правила провоза по тоннелю огне- и взрывоопасных грузов, а также меры по безопасной эвакуации людей при пожаре.

8.1.3 Эвакуационные выходы, места доступа аварийно-спасательных служб, пожарные лестницы, пункты подключения пожарных машин к сухотрубам, площадки для размещения специальной техники аварийно-спасательных служб должны быть обозначены указателями.

8.1.4 Тоннели между собой и от эвакуационной штольни следует отделять противопожарной преградой, выполненной в сбойках в виде тамбур-шлюза с подпором воздуха при пожаре.

8.1.5 У порталов железнодорожных тоннелей на постах охраны следует предусматривать места хранения техники для доставки в тоннель пожарного и аварийно-спасательного оборудования.

8.1.6 Противопожарные двери тамбур-шлюзов должны иметь приспособления для самозакрывания, уплотнения в притворах и не должны иметь запоров, препятствующих их свободному открыванию без ключа при пожаре.

Двери ведущих наружу выходов из эвакуационной штольни (на порталах) должны открываться изнутри без ключа. При использовании электромагнитных замков разблокирование их рекомендуется автоматическое - от автоматической пожарной сигнализации и ручное - от кнопки, расположенной у двери.

8.2 Требования пожарной безопасности к электрическим сетям и оборудованию

8.2.1 Электроснабжение и электрооборудование тоннелей должны проектироваться, монтироваться и эксплуатироваться в соответствии с требованиями нормативов.

8.2.2 Контактную сеть железнодорожного тоннеля следует выделять в отдельную секцию, оперативное снятие напряжения с которой и ее заземление должны быть возможны с помощью линейных разъединителей и короткозамыкателей с механическим приводом (производится электротехническим персоналом).

8.2.3 Электрическое оборудование и все электрические сети должны иметь защиту от коротких замыканий и перегрузок.

8.2.4 Взаиморезервируемые кабели систем обеспечения пожарной безопасности следует прокладывать по разным сторонам тоннеля либо по разным сторонам тоннельных кабельных сооружений.

8.3 Требования к организации противопожарной защиты тоннелей

8.3.1 В зависимости от типа, протяженности и условий расположения тоннелей необходимо предусматривать элементы системы противопожарной защиты тоннелей.

8.3.2 Автоматическая адресная пожарная сигнализация должна быть дополнена ручными пожарными извещателями, расположенными на пожарных постах.

Адресные сигналы о срабатывании извещателей должны передаваться в помещение диспетчерской тоннеля и на посты охраны.

8.3.3 В качестве дополнительного канала передачи информации о пожаре допускается применять систему видеоконтроля в тоннеле.

8.3.4 Места установки пожарных кранов, кнопок сигнализации, кнопок пуска систем пожаротушения, пути эвакуации должны быть обозначены сетевыми указателями с дублированием электропитания от системы аварийного освещения.

8.3.5 При пожаре необходимо, в первую очередь, удалить из тоннеля горящий состав, автотранспорт или находящийся на них источник пожара, затем тушить источник пожара за пределами тоннеля. При невозможности удаления - пожар локализовать и тушить в месте его возникновения, используя необходимые мероприятия по пожаротушению.

8.3.6 Защита людей в тоннеле от воздействия продуктов горения (дыма) должно обеспечиваться своевременной эвакуацией наружу через порталы или в безопасную зону (в соседний тоннель) через эвакуационные проходы (сбойки), при этом должна учитываться работа системы противодымной защиты в случае ее наличия.

8.3.7 Защиту от дыма путей эвакуации (эвакуационных сбоек и сервисного тоннеля) следует осуществлять созданием при пожаре подпора воздуха в тамбур-шлюзах (сбойках) с использованием вентиляционных установок подпора.

8.3.8 Выдавливание дыма из железнодорожного тоннеля через порталы должно осуществляться общеобменной вентиляцией. Допускается предусматривать удаление дыма из железнодорожного тоннеля через шахтные стволы (штольни).

8.3.9 Вытяжные вентиляторы систем противодымной защиты автодорожных тоннелей должны сохранять работоспособность при распространении высокотемпературных продуктов горения в течении времени, необходимого для эвакуации людей наружу.

8.3.10 Для обнаружения пожара и передачи информации о пожаре тоннели должны быть оборудованы автоматической пожарной сигнализацией (АПС).

8.3.11 АПС в тоннелях следует предусматривать адресного типа, с применением пожарных тепловых максимально-дифференциальных линейных извещателей, также допускается применение термокабелей и аспирационных извещателей

8.3.12 Пожарный резервуар следует оборудовать задвижкой и соединительной головкой для забора воды в емкость пожарного поезда или автомобиля. К резервуару и гидрантам следует обеспечить подъезд пожарного автомобиля и обозначить его знаком «Пожарный водоисточник».

8.3.13 Для путепровода тоннельного типа следует предусматривать внутренний противопожарный водопровод с пожарными кранами и сухотрубом.

Подачу воды во внутренний противопожарный водопровод тоннеля следует предусмотреть от насосных станций, расположенных вблизи порталов. Водопровод необходимо предусматривать водонаполненным, закольцованным через сервисный тоннель или соседний тоннель. Следует предусматривать меры по предотвращению замерзания воды в магистрали водопровода на участках тоннеля с отрицательными температурами в холодный период года.

8.3.14 Включение насосов должно производиться автоматически и дистанционно диспетчером тоннеля.

8.3.15 В эвакуационных сбойках следует предусматривать прокладку сухотрубных трубопроводов, оборудованных задвижками и муфтовыми головками, в каждом из тоннелей для использования пожарными подразделениями при прокладке магистральных линий из одного тоннеля в другой.

9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

9.1 В составе проектно-сметной документации на сооружение (реконструкцию) тоннелей должен быть предусмотрен раздел «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций» с содержанием мероприятий в области гражданской обороны, защиты людей и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (ЧС).

9.2 В качестве источников ЧС должны рассматриваться как проектные, так и внутренние (непосредственно в тоннеле) и внешние аварии на потенциально опасных объектах, на автомобильной трассе или на земной поверхности над тоннелем в соответствии с исходными данными и требованиями соответствующих нормативных правовых актов в этой сфере.

9.3 В тоннелях, сооружаемых и эксплуатируемых в особо сложных условиях - в зонах тектонических разломов, с неустойчивыми водонасыщенными грунтами, на участках нестабилизирующегося горного давления и др. - следует предусматривать установку контрольно - измерительной аппаратуры для наблюдений (мониторинга) за состоянием обделки и окружающего тоннель грунта, как в период строительства, так и в процессе эксплуатации тоннеля. Схему установки аппаратуры и результаты наблюдений, выполненных в период строительства, надлежит передавать заказчику вместе с исполнительной документацией.

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

9.5 Горнопроходческие, строительные, грузоподъемные, транспортные машины, механизмы и оборудование должны соответствовать требованиям действующих нормативов.

9.6 При производстве тоннельных работ должны выполняться предусматриваемые проектом мероприятия по обеспечению сохранности зданий и сооружений, находящихся в зоне возможных деформаций поверхности под влиянием проходческих работ, производства водопонижения, замораживания, забивки свай, шпунтовых ограждений, буровых скважин и др.

9.7 Выполнение работ по обеспечению сохранности наземных и подземных сооружений, инженерных сетей и коммуникаций, не подлежащих сносу или перекладке, следует предусматривать в общем графике подготовительных и основных работ, разрабатываемом в составе проекта производства работ.

9.8 Подземные коммуникации, пересекающие проектируемые тоннели или проходящие в зоне осадок, следует заключать в стальные футляры, входящие в колодцы за пределами тоннелей. При невозможности обеспечить сохранность коммуникаций допускается перекладывать их с выносом за пределы зоны возможных осадок. Решения по обеспечению сохранности пересекаемых коммуникаций должны предусматриваться проектом.

9.9 Для обеспечения безопасности ведения горнопроходческих работ в условиях газового режима следует разрабатывать специальные мероприятия по ведению работ в условиях газового режима.

9.10 Следует избегать расположения тоннелей 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 тоннелей в зонах опасных геологических процессов (оползней, обвалов, селевых потоков, снежных лавин и др.) необходимо иметь защитные сооружения или, в соответствии нормативными документами, предусматривать мероприятия, обеспечивающие необходимую защиту порталов и припортальных участков тоннеля от этих процессов.

9.11 Эвакуационные выходы из транспортных зон, межтоннельные проходы и другие пути эвакуации следует оснащать системой охранного видеонаблюдения. Информация с камер охранного видеонаблюдения передается в ДП или ЦДП на средства отображения информации индивидуального или коллективного пользования в непрерывном режиме, в автоматическом режиме дискретно, по срабатыванию датчика - детектора движения.

9.12 Необходимо предусмотреть возможность формирования и ведение архива данных о попытках несанкционированного доступа в помещения тоннеля, видеозаписей с камер охранного видеонаблюдения и всех других фактах срабатывания аппаратуры системы охранной сигнализации.

10 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1 Строительство тоннеля и последующая его эксплуатация не должны вызывать загрязнения в недопустимых пределах атмосфере, водоемов, водотоков, подземных вод, истощение источников водопользования, возникновение и развитие эрозионных процессов, карстообразование и другие неблагоприятные явления.

10.2 Отвод территорий под строительство и охрану недр следует выполнять в

соответствии с действующим законодательством.

10.3 В процессе строительства необходимо обеспечивать пожарную безопасность прилегающих лесных массивов, заторфованных участков территории, ограничивать и регулировать вредные криогенные процессы

10.4 После окончания строительства тоннеля необходимо восстановить почвенный и растительный покров, закрепить и одерновать образовавшиеся откосы, выработанные карьеры и отвалы.

10.5 Мероприятия и технические решения, направленные на охрану окружающей среды и осуществляемые в процессе строительства, необходимо согласовать в установленном порядке с территориальными органами Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов, а также с территориальными центрами Госкомсанэпиднадзора.

10.6 Производственные, хозяйственно-бытовые и поверхностные сточные воды, образующиеся на строительной площадке и в тоннеле, подлежат очистке, степень которой определяется в соответствии с санитарными нормами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения. Следует предусматривать раздельное отведение нормативно чистых и загрязненных производственных сточных вод.

10.7 Проекты очистных устройств следует разрабатывать в увязке с видом водопользования водных объектов, в которые намечается осуществлять сбросы из тоннелей и припортовых помещений.

10.8 Для оценки существующего состояния окружающей среды района размещения проектируемого тоннеля определяют характер загрязнения атмосферы; поверхностных водных объектов; подземных вод; почв и грунтов, а также условия использования водных ресурсов, окружающей территории, состояние растительности и животного мира.

10.9 Основанием для разработки мероприятий по охране атмосферного воздуха являются результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ (карты рассеивания). Расчет рассеивания при строительстве тоннеля и при выбросах из порталов тоннеля при его эксплуатации проводится для холодного и теплого периодов года.

10.10 Для периода строительства тоннеля выполняется расчет массы выбросов загрязняющих веществ от строительной техники, автотранспорта, дизельных электростанций, котельных, технологических процессов и др.

10.11 Мероприятия, направленные на защиту атмосферного воздуха, должны обеспечивать с учетом фоновых значений предельно допустимые максимально разовые концентрации загрязняющих веществ как на границе строительных площадок в период строительства, так и за пределами санитарных разрывов, прилегающих к порталам тоннелей, при их эксплуатации.

10.12 При проектировании тоннеля, расположенного в водоохранной зоне (полосе) и на водных объектах (тоннели под водой), разрабатываются мероприятия, направленные на охрану водных ресурсов, в которые включают следующие меры:

размещение тоннелей не должно нарушать гидрологического режима существующих водных объектов и гидрогеологических условий прилегающих территорий.

10.13 При сооружении железнодорожных тоннелей в жилой или промышленной зоне в необходимых случаях следует предусматривать мероприятия по гашению вибрации, создаваемой движением поездов с таким расчетом, чтобы уровень вибрации в жилых и общественных зданиях не превышал допустимых значений, установленных

санитарными нормами, а в производственных зданиях не превышал соответствующих требований для конкретного производства.

10.14 Необходимо обеспечить защиту тоннелей от проникания в них опасных для здоровья людей вредных веществ от производств, находящихся вблизи тоннеля.

10.15 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению опасных отходов.

Отходы, образующиеся при строительстве и эксплуатации тоннелей, подлежат обязательному учету и оценке. Объемы образующихся отходов определяют по специальным методикам, а при оценке их воздействия на окружающую природную среду используют согласно требованиям норм.

10.16 В процессе строительства и эксплуатации тоннелей не следует нарушать условия развития растительного и животного мира, недопустимы вырубка лесов и кустарников, деградация болот, изменение гидрологического режима водных объектов, ухудшение путей миграции животных, уменьшение размеров популяций, вымирание видов.

10.17 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова.

В процессе строительства тоннелей должна обеспечиваться:

- сохранность особо охраняемых природных территорий и ценных объектов окружающей среды при выборе участка строительства;
- максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;
- рациональное использование земель при складировании промышленных отходов, размещении свалок и полигонов для хранения твердых бытовых отходов;
- своевременная рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации объекта;
- снятие и использование почвенного слоя для рекультивации нарушенных земель или землевания малопродуктивных сельхозугодий.

УДК 624.195 (083.74)

МКС 93.060

Ключевые слова: железнодорожные и автодорожные тоннели, железная дорога, автомобильная дорога, строительные нормы, строительные конструкции, безопасность, проектирование, сооружение, поперечное сечение, продольный профиль, верхнее строение пути, водоснабжение, водоотведение, вентиляция, электроснабжение, электрооборудование, автоматика, пожарная безопасность, противопожарная защита, чрезвычайные ситуации, охрана окружающей среды.

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

Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары

**ҚР ҚН 3.03–11–2013
ТЕМІР ЖОЛ ЖӘНЕ АВТОЖОЛ ТУННЕЛЬДЕРІ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

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

Официальное издание
КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО–
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ
РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Строительные нормы Республики Казахстан

**СН РК 3.03–11–2013
ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ И АВТОДОРОЖНЫЕ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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