

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

---

**Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства  
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ТЕМІР ЖОЛДАР**

---

**ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ**

**ҚР ЕЖ 3.03-114-2014  
СП РК 3.03-114-2014**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасының 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, «ГеоДатаПлюс» 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 БЕКІТІЛІП,  
ҚОЛДАНЫСҚА  
ЕНГІЗІЛДІ:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі 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 «ГеоДатаПлюс»
- 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» декабря 2014 года № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

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

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

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	IV
1 ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ .....	5
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	5
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР.....	7
4 ТИІМДІ ШЕШІМДЕР.....	10
4.1 Жалпы ережелер .....	10
4.2 Бойлық пішін мен жол жоспары. Жеке бекеттерді орналастыру Аралықтардағы бойлық пішін .....	14
4.3 Жер төсемі .....	30
4.4 Жолдың жоғарғы құрылымы.....	42
4.5 Жол мен құрылыстарды қорғау.....	57
4.6 Жасанды құрылыстар.....	62
4.7 Жанасулар мен қиылыстар.....	68
5 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ІС-ШАРАЛАРЫ.....	71
А ҚОСЫМША (ақпараттық) Жер төсемін есептеу және құрылымдау нұсқаулары.....	73

## **КІРІСПЕ**

Осы «Теміржолдар» ережелер жинағы Қазақстан Республикасының нормативтік-техникалық құжаты ретінде ерікті негізде қолданысқа енгізіліп, жаңа теміржол желілерін жобалау, салу және пайдалану және қолданыстағы жалпы пайдаланылатын 1520 мм-лік жолтабандық желілерді реконструкциялау бойынша тиімді шешімдерді ұсынады.

Осы ережелер жинағы «Теміржолдар» ҚР ҚН 3.03-14-2014-ында белгіленген талаптарды орындаудың жалғыз тәсілі болып табылмайды.

Әзірленген ережелер жинағы технологиялық шараларды оңтайландыру және сақтауды қамтамасыз ететін теміржол желілерін жобалау, салу, пайдалану және реконструкциялау сапасын жақсарту есебінен теміржолдарды пайдалану сенімділігін арттыруға ықпал етеді.

Ережелер жинағын әзірлеген кезде ғылымның, техника мен технологиялардың жетістіктері, теміржол желілерін жобалау, салу, пайдалану және реконструкциялаудың алдыңғы қатарлы тәжірибелері ескерілді.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ТЕМІР ЖОЛДАР**

---

**ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ**

---

**Енгізілген күні 2015-07-01**

**1 ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ**

1.1 Осы ережелер жинағы жаңа теміржол желілерін, қосымша (екінші, үшінші және төртінші) басты жолдарды жобалауға, салуға және пайдалануға беруге және 245 кН-ға (25 тс) тең рельстегі төрт осьті вагон жүктемесі; 103 кН-ға (10,5 тс) тең сегізосьті вагонның бойлық жүктемесі және жылдамдықтары: 200 км/сағ. дейінгі – жолаушылар пойыздары, 120 км/сағ. дейінгі – жүк пойыздары, 140 км/сағатқа дейінгі (қоса) - жүрдек және рефрижераторлық жүк пойыздарының қозғалысы жүктемесі түсетін 1520мм-лік жолтабанын жалпы пайдаланылатын желілерді күшейтуге (реконструкциялауға) қолданылады. Жылдамдықтары көрсетілгеннен артық болатын магистралдар үшін тапсырыс беруші тапсырмасы бойынша арнаулы нормалар әзірленіп, оларды тапсырыс беруші бекітуі тиіс.

1.2 Осы ережелер жинағы теміржол көлігі саласындағы уәкілетті органмен жасалған келісім бойынша теміржолдың сыртқы кірме жолдарына қолданылып, анағұрлым жоғарғы осьтік және бойлық жүктемелері бар жылжымалы құрамның тұйық айналымы көзделетін теміржолдарға қолданылмайды.

1.3 Ережелер жинағында теміржолдардың сапасы мен сенімділігінің тиісті деңгейін қамтамасыз ету, материалдық және отын-энергетикалық ресурстарды ұтымды пайдалану талаптарын ескере отырып, тиімді шешімдер келтіріледі.

Ескертпелер:

1 Теміржолдың сыртқы кірме жолдарына кәсіпорын жүктерін тасымалдауға арналған және жалпы желі жанауы станциясын өнеркәсіп станциясына, ал оның жоқтығында — алу-жөнелту жолына немесе ішкі теміржол жолдарының бірінші тармағының бағыттамалық бұрмасына қосатын жекеленген алаңшаларда орналасқан бірнеше кәсіпорын, мекеме немесе өндіріс мекемелерінің жалпы емес пайдаланыстағы жолдар жатады.

2 Теміржолдың ішкі кірме жолдары ҚР ЕЖ 3.03-122 бойынша жобалануы тиіс.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы ережелер жинағында келесі нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік-техникалық құжаттарға сілтемелер пайдаланылды:

**Ресми басылым**

---

## ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

«Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы қаңтардың 16-сындағы №14 Қаулысымен бекітілген.

Қазақстан Республикасының 2004 жылғы қарашаның 9-ындағы № 603-ІІ «Техникалық реттеу туралы» Заңы.

Қазақстан Республикасының 2001 жылғы желтоқсанның 8-індегі «Теміржол көлігі туралы» Заңы.

«Темір жол көлігінің және оған байланысты инфрақұрылымның қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 4 тамыздағы № 794 Қаулысымен бекітілген.

МСН 2.04-03-2005 Шудан қорғау.

ҚНжЕ 2.01.07-85\* Жүктемелер мен әсерлер.

ҚНжЕ 22-02-2003 Аумақтарды, ғқұрылыстар мен құрылыстарды қауіпті геологиялық процестерден инженерлік қорғау. Негізгі жобалау ережелері.

ҚНжЕ 1.02.07-87 Құрылысқа арналған инженерлік ізденістер.

ҚР ҚН 3.03-12-2013 Көпірлер және құбырлар.

ҚР ЕЖ 3.03-112-2013 Көпірлер және құбырлар.

ҚР ЕЖ 3.03-111-2013 Теміржол және автожол тоннелдері.

ҚР ЕЖ 3.03-122-2013 Өнеркәсіптік көлік.

Қазақстан Республикасының теміржолдарында сигналдау нұсқаулығы, КТМ-нің 17.08.2001 жылғы бұйрығымен бекітілген.

Түйіссіз жолдарды салу, төсеу, күту және жөндеу жөніндегі нұсқаулық, «РЖД» ААҚ-ның 29.12.2012 жылғы № 2788р өкімімен бекітілген.

Жолдың жоғарғы құрылымының қайта жарамды материалдарын қолдану жөніндегі 10.02.2012 жылғы №272р нұсқаулық.

ҚР СТ 1460-2005 Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік. Пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі. Терминдер мен анықтамалар.

ГОСТ Р 51685-2000 Теміржол рельстері. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 7392-2002 Теміржол жолының балласт қабатына арналған тығыз тау жыныстарынан жасалған шақпатаc. Техникалық шарттар.

ГОСТ 7394-85 Теміржол жолына арналған қиыршықтасты және қиыршықтасты-құмды балласт. Техникалық шарттар.

ГОСТ 9238-83 1520 (1524) мм-лік жолтабанды теміржолдардың құрылымдары мен жылжымалы құрамының жақындау габариттері

ГОСТ 26775-97 Ішкі су жолдарындағы көпірлердің кеме өтетін аралықтарының көпірасты габариттері. Нормалары мен техникалық шарттары.

ГОСТ 20522-96 Топырақтар. Сынақтарды статистикалық өңдеу әдістері.

Ескертпе - Осы құрылыс нормаларын пайдалану кезінде сілтемелік стандарттар мен нормативтік құжаттардың қолданысын ағымдағы жылдың жағдайы бойынша жыл сайын басылып шығарылатын «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар көрсеткіші», «Мемлекетаралық нормативтік құжаттар көрсеткіші», «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қалақұрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізбесі» ақпараттық көрсеткіштері бойынша тексерген дұрыс. Егер сілтемелік құжат ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы стандартты басып шығару кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа

алу керек. Егер сілтемелік құжат ауыстырусыз жойылса, оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

### 3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы ережелер жинағында тиісті анықтамаларымен ҚР СТ 1460-лерде келтірілген, сондай-ақ келесі терминдер мен анықтамалар қолданылды:

**3.1 Авторлық қадағалау:** Бас жобалау ұйымы өкілдерінің көзбен көріп және құжат жүзінде жүзеге асырылатын және мердігердің құрылыс объектісін тұрғызу барысында жүзеге асыратын шешімдері мен әрекеттерінің құрылыстың жұмыс жобасында қабылданған шешімдеріне сәйкестігін анықтауға бағытталатын әрекеттерінің жиынтығы.

**3.2 Түйіссіз жол:** Температураны өзгерткен кезде рельс бунағының екі «тыныстағыш» ұштық учаскесі мен шексіз ұзындықтағы ортаңғы жылжымайтын бөлік пайда болатындай ұзындықтағы рельстері бар жол, ондағы температураның барлық өзгерістері рельсшпал торының бойлық және көлденең жылжуына қарсылық болуы себепті кернеулер мен бойлық күштерде жүзеге асады.

**3.3 Рельстердің бүйірден тозуы:** Рельстер бастиегінің сырғу бетінен 13 мм деңгейінде өлшенетін енінің азаюы.

**3.4 Жер төсемінің қабағы:** Жер төсемінің негізгі алаңының шеті.

**3.5 Құрылымдардың жақындау габариті:** Ішіне жылжымалы теміржол құрамынан басқа құрылыстар мен құрылғылардың ешқандай бөліктері, сондай-ақ құрылғылардың габарит ішіндегі кеңістікте орналасуы жылжымалы теміржол құрамының тиісті бөлшектерімен көсетілген және олар жылжымалы теміржол құрамының басқа элементтерімен жанасуы мүмкін емес болған жағдайда жылжымалы теміржол құрамымен тікелей өзара әрекет етуге (бекітпе бөлшектерімен контактылы сыммен, су жинау кезіндегі гидравликалық бағаншалардың аузы және басқалары) арналған сол құрылғылардың бөлшектерінен басқа теміржол жолының жанында жатқан материалдар, қосалқы бөлшектер мен жабдықтар түспеуі тиіс теміржол жолының осіне шекті көлденең перпендикуляр кескіні.

**3.6 Геосинтетикалық материалдар:** Ең болмаса бір құрамдас бөлігі геотехникада топырақтардың техникалық сипаттамаларын арттыру үшін топырақпен байланыста пайдаланылатын немесе әртүрлі құрылыс конструкциялары мен құрылыстардың элементтері ретінде басқа құрылыс материалдарымен бірге синтетикалық немесе табиғи полимерлерден дайындалатын геотекстил, геомата, кеңістіктік полимер тор (геокереге) және геотор сияқты құрылыс материалдары.

**3.7 Жер төсемінің ақаулары:** Жер төсемінің конструктивтік параметрлерінің нормаланатын мәндерден ауытқуы.

**3.8 Жер төсемінің деформациясы:** Жер төсемінің немесе олардың элементтерінің пойыз жүктемесімен қоса табиғи және (немесе) техногендік әсерлерден қалдық және маусымдық шөгуі, көтерілуі және ығысуы, зақымдалуы немесе бүлінуі.

**3.9 Бойлық пішіндегі ұзын бұдырлар:** Бойлық пішіннің ұзындығы 25 м-ден асатын бұдырлары.

**3.10 Өмірлік цикл:** Теміржол көлігінің жылжымалы құрамының немесе күрделі техникалық жүйесінің бірлігін жасау, пайдалану, жөндеу және кәдеге жарату процестерінің жиынтығы.

**3.11 Тапсырыс беруші (инвестор):** Күрделі құрылысты қаржыландыруға бөлінетін ақша қаражаттарын жарататын, инвестициялық процестің басқа қатысушыларымен бірге құрылыс объектілерін қолданысқа енгізуді қамтамасыз ететін заңды тұлға.

**3.12 Теміржол жолының қорғаныш құрылыстары:** Теміржол жолының кешеніне кіретін құрылым материалдарының немесе конструкцияларының жайсыз табиғи әсерлерден қорғауға арналған тұрақты немесе уақытша, беткі немесе тереңдетілген құрылыстар мен құрылғылар.

**3.13 Теміржол желісінің санаты:** Теміржол желісінің пайдаланушы параметрлерімен анықталатын және салған кезде оның құрылғысына және пайдаланған кезде күтуге қойылатын талаптарды белгілеуге арналған теміржол желісінің сипаттамасы.

**3.14 Пойыздар қозғалысының есептік максимал жылдамдығы:** Теміржолдың сол санаты үшін қабылданған жылдамдық.

**3.15 Теміржолды жаңарту:** Инфрақұрылым объектілерін қоса, жүйе ретінде теміржолды жаңарту, соның ішінде негізгі қызметін кеңейтіп (дамытып) және санаттылығын арттырып жаңарту.

**3.16 Тағайындалған қызмет мерзімі:** Өнімді пайдаланудың күнтізбелік ұзақтығы, оған жеткенде өнімді пайдалану оның техникалық жағдайына қарамастан тоқтатылуы тиіс.

**3.17 Жер төсемінің жиегі:** Балласт призмасының табаны мен жер төсемінің қабағы арасына орналасатын негізгі алаңның бір бөлігі.

**3.18 Көшкін:** Жыныстар массаларының әсіресе олар сумен қаныққан кезде топырақтың өз салмағының немесе діріл (өтіп жатқан пойыздардан), сейсмикалық және басқа жүктемелерінің әсерінен еңісте жылжуы.

**3.19 Жер төсемінің негізгі алаңы:** Нормаланатын қалыңдықтағы балласт қабаты айрығы мен жер төсемі топырақтарының, сондай-ақ жолжиектің шекарасын қамтитын жер төсемінің жоғарғы жағы.

**3.20 Тоқтау:** Объекті жайының жұмысқа қабілеттілігі бұзылатын оқиға.

**3.21 Жет төсемінің қиябеттері:** Жер төсемінің элементтерін (үйіндінің негізгі алаңы, субұрғыштар немесе ойықтың кювет артындағы сөрелері) табиғи жер бетімен жалғастыратын бүйірлік беттер.

**3.22 Қорғаныш аймақтар:** Тасымалдардың қауіпсіздігін, құрылыстардың, құрылғылар мен теміржол көлігінің басқа объектілерінің сақталуын, беріктігі мен орнықтылығын қамтамасыз етуге қажетті жер телімдері.

**3.23 Аралық:** Шектес теміржол стансаларымен, разъездермен, озба бекеттермен немесе жол бекеттерімен шектесетін теміржол желісінің бір бөлігі.

**3.24 Құм басу:** Теміржол жолдарында желмен айдап әкелінетін құмдардың жиналып қалуы.

**3.25 Рельсасты негіздігі:** Рельстерден жүктемелерді қабылдап алып, оларды балласт қабатына немесе жер төсеміне беруге арналған теміржол жолының рельстеріне арналған тіректер.



**3.26 Бұру жолақтары:** Теміржол көлігінің инфрақұрылымы орналасатын жер жолақтары.

**3.27 Қабылдап алу:** Құрылысы аяқталған теміржол көлігі инфрақұрылымының объектісінің Қазақстан Республикасының қалақұрылыс қызметі талаптарына, өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету және теміржол көлігі саласындағы техникалық регламенттерінің, қолданыстағы заңнамасының, Қазақстан Республикасының өзге де заңнамалық және нормативтік құқықтық актілеріне, сондай-ақ Қазақстан Республикасының халықаралық шарттарына сәйкестігін бағалау нысаны.

**3.28 Көшкінге қарсы құрылыстар:** Қар көшкіндерінің алдын алуға немесе теміржол жолын жылжып келе жатқан көшкіннің бұзғыш әрекетінен қорғауға арналған құрылыстар.

**3.29 Опырылуға қарсы құрылыстар:** Опырылымдарда, құламаларда, сусымаларда жылжитын жартас сынықтарын тоқтатуға немесе оларды еңістерде бекітуге арналған құрылыстар.

**3.30 Иірімдер:** Топырақтардың жалпы немесе жергілікті қатуы немесе олардағы қататын су көлемінің үлкеюі нәтижесінде болатын теміржол жолының қисаюы.

**3.31 Рельс жолтабанының бұзылуы:** Рельс жолтабының геометриялық орналасу орнының жобалық, нормаланатын немесе конструктивтік орнының бұзылуы.

**3.32 Теміржолды реконструкциялау:** Теміржолдың өткізу қабілетін санаттылығын өзгертпей негізгі жұмыс қызметтерін сақтап күшейту.

**3.33 Рельс бекітпелері:** Рельстерді бір-бірімен және рельсасты негіздікпен жалғауға арналған және рельстің көлденең және бойлық горизонтал бағыттарда жылжуын болдырмайтын жолдың жоғарғы құрылымының элементтері.

**3.34 Рельс түйісі:** Рельстерді рельс тініне пісіріп немесе түйіс жапсырмалары мен бұрандарының көмегімен жалғайтын орын.

**3.35 Рельсшпал керегесі:** Аралық бекітпелердің көмегімен өзара жалғанған рельстер мен шпалдар.

**3.36 Жөндеуге жарамды конструкция:** Ақаулықтарды техникалық қызмет көрсету немесе жөндеу арқылы жою мүмкіндігін қамтамасыз ететін конструкция.

**3.37 Сел (сел тасқыны):** Байланысқан (монодисперсті шаңды-сазды түйіршіктермен байланысқан) немесе байланыспаған күйдегі су коспасынан, тау жыныстарының сынықтарынан, ағаш қалдықтарынан (селдің жүретін жолында бар болған кезде) тұратын таулық арналық тасқын.

Ескертпе – Жаңбыр (нөсер), қар (көктемгі еріген қар тасқыны) және мұздақ (гляциал) селдер жиірек пайда болады. Сел массасының құрамына қарай селдерді сулы-тасты, лайлы-тасты, лайлы, сулы-қарлы, сулы-мұзды деп бөледі.

**3.38 Жабық жұмыстар:** Құрылыс ұйымына қарауға және келесі жұмыстармен жабуға дейін қабылдап алуға ұсынылатын жұмыстар; соған орай жабық жұмыстар жалпы қабылдап алу тапсыру құжаттамасының құрамына енгізіледі.

**3.39 Қар көшкіндері:** Тау еңістерінен тұтас бітім немесе бұрқасын қар (құрғақ көшкіндер) ретінде құлайтын немесе сырғитын қардың үлкен массасының шоғырланып қозғалуы.

3.40 **Қар басу:** Теміржол жолдары мен стансалар аумақтарында бұрқасын қардың шөгуі.

3.41 **Жолдың жоғарғы құрылымының қайта жарамды материалдары:** Ағымдағы күтуді қоса, теміржол жолын жөндеудің барлық түрінде теміржол жолынан алынған жарамдылық критерийлерінің талаптарын қанағаттандыратын және теміржол жолына қайтадан төсеуге жарамды рельстер, шпалдар, бекітпелер мен балласт.

3.42 **Салу:** Теміржол көлігі инфрақұрылымының жаңа объектілерін жасау.

3.43 **Теңестіруші рельстер:** Ұзындықтары 12,50; 12,46; 12,42; 12,38 м болатын, түйіссіз жолдың бунақтарының арасына төселіп, олардың ұзындығын маусымдық түрде реттеуге арналған рельстер.

## **4 ТИІМДІ ШЕШІМДЕР**

### **4.1 Жалпы ережелер**

4.1.1 Теміржол көлігі инфрақұрылымының негізгі элементі ретінде теміржолдар кешенді қызмет көрсетілетін табиғи-техникалық жүйелер сияқты жобаланады, салынады және пайдаланылады, олардың функционалдық сенімділігі жол шаруашылықтарының қажетті пайдаланушы базасы мен Қазақстан Республикасының «Теміржол көлігі туралы» Заңында анықталған теміржол құрылысымен бір уақытта салынатын теміржол көлігі инфрақұрылымының басқа элементтерінің болуымен қамтамасыз етіледі.

Теміржол шаруашылығы объектілерінің құрылыс бөлігі, олардың инженерлік жабдықтары тиісті ережелер жинақтары мен мемлекеттік стандарттардың ережелерін қанағаттандыруы тиіс.

4.1.2 Теміржолдардың ортақ желісінде жүк және жолаушылар пойыздарының бірге қозғалуына арналған жаңа теміржол желілері мен кірме жолдар, қосымша басты жолдар мен күшейтілетін (реконструкцияланатын) қолданыстағы желілер тасымалдау сипаты мен өлшеміне қарай I-кестеде келтірілген санаттарға бөлінеді.

4.1.3 Бағытты таңдаумен қоса, жобаланатын теміржолдың негізгі параметрлерін кейіннен кезең-кезеңмен күшейту мүмкіндігі мен бүкіл өмірлік циклі ішіндегі шығындар құнын ескеріп, келешектегі техникалық-экономикалық есеппен белгілеу керек. Шектеуші еңістің\* шамасы жүрдек магистралдар мен көбіне жолаушылар жүретін магистралдарда 40 %-тен, ерекше жүктасымалды және I санатты теміржолдарда 18 %-тен, II санатты теміржолда 30 %-тен, IV және V санатты теміржолдарда 40 %-тен аспауы тиіс.

Халықаралық магистрал желілерінде жетекші еңісті олардың жүктасымалдығына қарай 12,5 %-тен аспайтындай етіп алу керек.

Ескертпе \* Шектеуші еңіс деп жетекші еңіс пен күшейтілген тартпаның ең үлкен еңісін айтады.

## 1-кесте – Теміржол желілерінің санаттары

Теміржол желілерінің санаты	Теміржолдардың міндеті	Пайдаланудың 10-шы жылы жүк бағытындағы келтірілген жылдық есептік жүктасымалдық (нетто), млн ткм/км (қоса алғанда)
Жүрдек	Жылдамдықтары 160-тан асатын 200 км/сағатқа дейінгі жолаушылар пойыздарының қозғалысына арналған теміржол магистрал желілері	—
Ерекше жүктасымал-дық	Жүк тасымалдарының үлкен көлеміне арналған теміржол магистрал желілері	50-ден жоғары
I	Теміржол магистрал желілері	30-дан жоғары 50-ге дейін
II	сондай	15-тен жоғары 30-ға дейін
III	сондай	8-ден жоғары 15-ке дейін
IV	Теміржол желілері	8-ге дейін
	Станса ішіндегі қосылыстар* мен кірме жолдар	Жүктасымалдыққа қарамастан
<p>Ескертпелер</p> <p>1. Есептік жүктасымалдылық жолаушылар пойыздарының массасын ескеріп анықталады.</p> <p>2. Жолаушылар пойыздары қозғалысының максимал жылдамдығы: ерекше жүктасымалды желілерді 140 км/сағатқа дейін (тиісті негіз болған кезде 160 км/сағатқа дейін жол беріледі), I және II санатты желілерде 160 км/сағат; III және IV санаттар үшін 140 км/сағатқа дейін; V санат үшін 80 км/сағатқа дейін көзделеді.</p> <p>3. Пойыздардың максимал жылдамдығы 80 км/сағатқа дейін болғанда жолаушылар қозғалысы ұйымдастырылған кірме жолдар мен станса ішіндегі жалғастырушы жолдар III санатты теміржол желілерінің нормаларын қанағаттандыруы тиіс.</p> <p>4. Станса ішіндегі жалғастырушы және кірме жолдарға контейнер алаңдарына, базаларға, сұрыптаушы платформаларға, вагондарды тазарту, шаю, зарарсыздандыру, жылжымалы құрамды жөндеу бекеттеріне апаратын және басқа технологиялық шараларды орындайтын жолдар жатады.</p>		

4.1.4 Жаңа теміржолдардың қисық учаскелері мүмкіндігінше үлкен радиуста болуы тиіс. Метрмен алынған қисықтардың радиустарын 4000, 3000, 2500, 2000, 1800, 1500, 1200, 1000, 800, 700, 600, 500, 400, 350, 300, 250, 200, 180-ге тең етіп алу керек.

Радиусы 300 м-ден кем қисықтарды тиісті техникалық-экономикалық негіздемесі болып, трассаның нақты учаскесі үшін максимал жылдамдықпен пойыздардың қауіпсіз қозғалысы қамтамасыз етілгенде қолдануға жол беріледі.

Сол учаскеде есептік жылдамдықпен жүріп келе жатқан пойыздар үшін сыртқы рельсті қажетті көтерумен және баяулатылмаған жылдамдатудың жол берілетін мәнімен анықталатын қозғалыстың қауіпсіздігі мен жайлылығын қамтамасыз етуді ескеріп, жолдың тік және қисық учаскелерін, сондай-ақ радиустары әртүрлі шектес дөңгелек қисықтарды ұзындығы есеп бойынша тағайындалатын өтпелі қисықтар арқылы түйістіру керек.

4.1.5 Жаңа және реконструкцияланатын (жаңартылатын) теміржолдардың жобалары желілердің жаңаларында 10 есептік жылға, реконструкцияланатындарында тапсырыс берушінің техникалық тапсырмасы бойынша қажетті өткізу қабілетін ескеріп, кешенді әзірленуі тиіс. Аралықтардың қажетті өткізу қабілеті құрылыстар мен құрылымдарды күту және жоспарлы жөндеуге арналған технологиялық үзілістерге кететін уақытты ескеріп, сондай-ақ нақты өткізу қабілетінің тәулік ішіндегі тербелістері мен бір жолды желлер мен кірме жолдар үшін 0,85-тен, қосжолды салғылы учаскелер үшін 0,87-ден, қосжолды желілер мен қосымша басты жолдар үшін 0,91-ден аспайтындай қабылданатын жұмыстағы пайдалануда тоқтауын өтеу үшін өткізу қабілетін пайдаланудың жол берілетін коэффициентін есепке ала отырып, максимал тасымалдар айының жүк және жолаушылар қозғалысының берілген өлшемдерін қамтамасыз етуі тиіс.

4.1.6 Жаңа және реконструкцияланатын теміржолдардың жобаларында ГОСТ 9238-83 бойынша құрылымдардың С және Сп жақындау габариттері қадағалануы тиіс. Аралықтардың тік учаскелерінде бірінші және екінші жолдың осьтері, сондай-ақ үшінші және төртінші басты жолдардың араларындағы арақашықтық 4100 мм-ден кем болмауы тиіс. Екінші және үшінші жолдардың осьтері арасындағы арақашықтық 8000 мм-ден кем болмауы тиіс, ал 140 км/сағаттан асатын жылдамдық жүзеге асырылуы мүмкін учаскелерде жолаушылар пойыздарының сол қозғалыс жылдамдығы болғанда 10000 мм-ден кем болмауы тиіс.

Ірі қалалар мен тораптардың маңындағы басты учаскелердегі және стансалардағы қиын жағдайларда теміржол көлігі саласындағы атқарушы билік органдарының келісімімен пойыздардың қозғалыс жылдамдығын тиісінше төмендетіп, бұл арақашықтықты 6000 мм-ге дейін азайтуға жол беріледі.

Егер бұл жол топтарын стансаның қайта құрылмайтын бөлігінде реконструкциялауға алып келсе, теміржол көлігі саласындағы атқарушы билік органдарымен тиісті негіздеме болғанда, қолданыстағы жоларалықты 5000 мм-ден кем болмайтын шамамен сақтап қалуға жол беріледі.

Жолдың қисық учаскелерінде бірінші және екінші жолдардың, сондай-ақ үшінші және төртінші басты жолдардың осьтері арасындағы арақашықтықты қисықтың радиусына қарай арттыру керек.

4.1.7 Теміржолдарды салған кезде жобада қауіпті табиғи әсерлерге ұшырайтын объектілер үшін арнаулы бағдарламалар бойынша режимдік бақылаулар көзделуі тиіс. Осындай әсерлердің белсеніске түсу ықтималдығының болжамы жобада болуы тиіс.

Баламалары жоқ немесе құрылыстың ұқсас жағдайында бұрын қолданылмаған технологиялық процестер мен жұмыстар кешені тәжірибе ретінде міндетті ғылыми қадағалау арқылы орындалып, кейіннен жобалық құжаттамаға түзетулер енгізіп, жобаға объектіні уақытша пайдалану барысындағы режимдік бақылаулар енгізілуі тиісі.

Қауіпті табиғи процестерге ұшырайтын құрылыстардың жай-күйін, негіздік топырағының температуралық режимін және қорғаныш құрылыстардың жұмысын бақылау үшін құрылыс кезінде және жолды уақытша пайдалану барысында пайдаланылатын құрылғылар тапсырыс берушіге объектіні пайдалануға берумен бір мезгілде өткізіледі.

4.1.8 Пойыздардың дірілдік-динамикалық әсерінен және ең аз құрылыстық-пайдалану шығындары мен қоршаған орта үшін болымсыз зияны жағдайында дірілдердің

сыртқы көздерінен барлық құрылыстардың беріктігі, тұрақтылығы және орнықтылығы бойынша берілген сенімділік деңгейін қамтамасыз ету қажет.

4.1.9 Пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жарылғыш заттарды, олардың негізіндегі материалдар мен бұйымдарды, қауіпті химиялық және биологиялық заттарды дайындайтын және сақтайтын объектілер, сондай-ақ оларды тасымалдауға арналған азық-түлік жеткізгіштердің тыйым салынған (қауіпті) аймақтар мен аудандардың барлығын ескеріп, құрылыс және пайдалану кезінде жұмыскерлердің еңбегін қорғау талаптарын орындау керек. Тыйым салынған (қауіпті) аймақтар мен аудандардың өлшемдері белгіленген тәртіпте бекітілген арнаулы нормативтік құжаттар мен аумақтардың әкімшіліктерімен, мемлекеттік қадағалау органдарымен, министрліктер мен қарамағына көрсетілген объектілер кіретін ведомстволармен келісім бойынша анықталады. Жобалардағы және пайдалануға берілген объектілердегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету талаптарын орындау жауапкершілігі бас мердігер жобалау және құрылыс ұйымдарының мойнында болады.

4.1.10 Теміржолдың автоматика, телемеханика, байланыс, электрмен жабдықтау, жолдың контактілі желісі құрылғылары мен басқа теміржол құрылыстарының бұзылуына алып келуі мүмкін бұру жолақтарында салу-монтаждау жұмыстарын жүргізуге тек қарамағына сол құрылыстар кіретін теміржол әкімшілігінің тиісті қызметінің немесе кәсіпорнының жауапты өкілдерінің тікелей бақылауымен жол беріледі.

4.1.11 Дайындалған жер төсемі, жасанды құрылыстар, жолдың жоғарғы құрылымы, сондай-ақ жобада анықталған теміржол шаруашылығының басқа құрылғылары болған кезде құрылыс жүктерін таситын пойыздардың жұмыс қозғалысын ашу мүмкіндігі көзделуі тиіс.

Жұмыс қозғалысы уақытша айналмаларды пайдаланып жүзеге асырыла алады.

Жұмыс қозғалысы кезіндегі пойыздар қозғалысының шекті жылдамдықтары қауіпсіздікті қамтамасыз ету шарттарымен белгіленеді.

Жұмыс пойыздарының қозғалысының қауіпсіздігіне жауапкершілікті бас мердігер құрылыс ұйымы мойнына алады.

4.1.12 Теміржол желісінің салынған учаскелерін уақытша пайдалану құрылыстың ажырамас бөлігі болып табылады және жолды сынауды, іске қосу-баптау жұмыстары мен іске қосу кешені инфрақұрылымының барлық объектілерінде өрт қауіпсіздігін және жобада көрсетілген көлемде жолды сынауды қамтамасыз етуі тиіс.

Теміржолды немесе оның жекелеген учаскелерін уақытша пайдалануға беру оның техникалық дайындығын тек құрылыс жүктері ғана емес, сондай-ақ шаруашылық жүктерін, багажды, пошта мен жолаушыларды тасымалдауды қамтамасыз етеін деңгейге жеткен кезде жүзеге асырылады.

4.1.13 Уақытша пайдалануға берілетін теміржолдың (оның учаскесінің) техникалық күйі, ереже бойынша, келесі негізгі ережелерді қанағаттандыруы тиіс:

қорғаныш құрылыстар кешені бар жер төсемі жоба бойынша үйінділер мен ойықтардың қиябеттерінің орнықтылығын қамтамасыз етіп және субұрғыш құрылыстарды салып орындалады;

жасанды құрылыстар уақытша пайдалану бөлімінің басшысы белгілейтін жылдамдықтағы жылжымалы құрамның айналымына арналған өткізуді қамтамасыз етеді;

басты жол балласт қабатқа шпал астындағы қалыңдығы 20 см-ден кем болмайтындай етіп төселеді;

байланыс желілері диспетчерлік байланысты, пойыз, қосалқы станса байланыстарын, ал бөлек бекеттерде бағыттама байланысын қамтамасыз етеді;

километрлік, бекеттік және басқа жол белгілері қойылады;

бөлек бекеттерде сигналдаудың қажетті құралдары қойылады.

4.1.14 Теміржолдың уақытша пайдалануға беруге техникалық дайындығы мен қозғалыстың шекті жылдамдықтары бас мердігермен, тапсырыс берушімен және теміржол көлігі саласындағы мемлекеттік басқару органымен бірге белгіленеді.

4.1.15 Жұмыстар мен теміржол учаскесін уақытша пайдалануды қамтамасыз ететін құрылыстар кешені жобада анықталып, жобалық-сметалық құжатта авторлық қадағалау шығындары, тәжірибелік-эксперименталдық объектілердің құрылысын ғылыми бақылау және қауіпті табиғи процестердің әсерлеріне ұшыраған объектілерде мониторинг жүргізу бағдарламаларын орындау сияқты бөлек тараумен беріледі.

4.1.16 Жасанды құрылыстары мен теміржол (учаске) жұмысының функционалдық сенімділігін қамтамасыз ететін және уақытша сұлба бойынша салынған инфрақұрылымның басқа объектілері бар теміржол желілерін уақытша пайдалануға беруді ұйымдастыруға жобада оларды тұрақты пайдалануға кезең-кезеңмен беру көрсетіліп жол беріледі.

4.1.17 Теміржолдарды трассалауды, қолданыстағы құрылыс бар жағдайда теміржол стансаларының аумағында ғимараттарды, құрылыстар мен құрылғыларды орналастыруды жақын орналасқан қолданыстағы және жобаланатын объектілердің өрт қауіпсіздігін ескеріп орындау керек.

Салынып жатқан теміржол инфрақұрылымының ғимараттары мен құрылыстарын, теміржолмен өзара әсер ету аймағына – бұру жолағы мен қорғау аумағына жататын қолданыстағы құрылыстарды жобалау, салу, реконструкциялау және пайдалану техникалық регламенттердің, Қазақстан Республикасының сәулет, қалақұрылысы және құрылыс қызметі, теміржол көлігінің өрт қауіпсіздігі саласындағы қолданыстағы заңнамасының талаптарына, Қазақстан Республикасының өзге заңнамалық және нормативтік құқықтық актілеріне, сондай-ақ Қазақстан Республикасының халықаралық шарттарына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

Осы қорғаныс объектілерін өрт қауіпсіздігі жағдайына келтіру жобалық-сметалық құжаттамаға бөлек тараумен енгізілуі тиіс.

4.1.18 Теміржолдарды «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық ерғаментінің жіктеуі бойынша II-III өрт қауіпті аймақтарға жататын ормандар арқылы трассалаған кезде жобада өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын (өртке қарсы минералданған жолақтарды, өртке қарсы сумен қамтитын жасанды суқоймаларды салу, орман массивтеріне дейін 15 м-ден кем болмайтын өртке қарсы арақашықтықтарды қамтамасыз ету, орман қорғау жолақтарын жырту және т.с.с.) көздеу керек.

## **4.2 Бойлық пішін мен жол жоспары. Жеке бекеттерді орналастыру**

### **Аралықтардағы бойлық пішін**

4.2.1 Тиісті негіздемемен бір үлкен ұзындық желісі шегінде локомотивтердің әр түрлі айналым учаскелерінде түрлі жетекші еңістерді қолдануға жол беріледі.

Қозғалыс бағыттары бойынша жүк жүрістерінің мөлшерлері немесе құрылымының күрт көрсетілген және болашақта тұрақты айырмасы бар темір жолдарда тиісті негіздеме бар болған жағдайда бағыттар бойынша әр түрлі жетекші еңістерді қолдануға болады.

Жаңа теміржол желілерінде жүк бағытында жетекші еңіс ерекше жүктасымалды желілерде 9%-тен, I санатты желілерде 12%-тен, II санатты желілерде 15%-тен, III санатты желілерде 20%-тен, IV санатты желілерде 30%-тен аспауы тиіс. IV санатты кірме жолдарда ауыр және ерекше ауыр жағдайларда\* 40%-ге дейінгі жетекші еңісті қолдануға жол беріледі.

Жаңа жүрдек желілерінде жетекші еңіс олардың жүктасымалдығына қарай 20 %-тен аспауы тиіс.

Ескертпелер:

1 Пайдаланудың 10-шы жылы жүк бағытындағы 15 млн. ткм/км астам жүктасымалдықпен аралас қозғалысты жүрдек желілерде жетекші еңіс 15%-тен аспауы, ал 30 млн. ткм/км астам жүктасымалдықта — 12%-тен аспауы тиіс. Халықаралық магистрал желілерінде жетекші еңісті жүктасымалдыққа қарай 12,5 %-тен аспайтындай етіп алу керек.

2 Ауыр жағдайларда тиісті негіздеме бар болса тігірек жетекші еңістерді қолдануға жол беріледі.

3 Жолаушылар қозғалысына бейімделген жаңа жүрдек желілерде техникалық-экономикалық негіздеме бар болған жағдайда жетекші еңістің жергілікті асуларын қолдануға болады.

4.2.2. Қосымша локомотивтердің пайдаланылуымен өтілетін жетекші еңістен тігірек еңістерді (күшейтілген тарту күші еңістері) топталған биік бөгеттер орналасқан жерде қолдануға осындай шешімдердің жобада негізделуімен жол беріледі.

Күшейтілген тарту күшінің ең үлкен мүмкін еңісті 2-кестеге сәйкес белгілеу керек.

Электр тарту күшімен жолдың радиусы 500 м және одан да кем және тепловоздық тарту күшімен 800 м-ден кем қисық учаскелеріндегі тіркесу коэффициентінің азаюынан созылған шектеуші еңістердің қосымша жұмсартудың пайдалылығын жобада негіздеу қажет.

Ескертпелер:

1 Шектеуші еңістерге жақын еңістері бар жолдың қисық сызықты учаскелерінде осы еңістердің құламалығын азайту қажеттігі тексерілуі тиіс.

2 Бойлық пішін еңістері 0,1%-ге дейін дөңгелектеумен қабылданады.

*\* Ауыр жағдайлар деп осыдан әрі қарай күрделі топографиялық, инженерлік-геологиялық, жоспарланған және басқа жергілікті жағдайлар түсінілуі тиіс, осы жағдайларда жобалаудың негізгі нормаларын қолдану құрылыс-монтаждау жұмыстары көлемінің едәуір артуына, ал бар желілерде жер төсемін, станциялық жолдарды мен жасанды құрылыстарды қайта құру, капиталдық құрылыстарды құлату қажеттілігіне себепші болады. Ерекше ауыр жағдайлар деп негізгі немесе қиын жағдайларға жол берілетін нормалардың қолдануын жоққа шығаратын немесе техникалық-экономикалық тұрғыдан ақтамайтын жағдайлар түсінілуі тиіс.*

*\*\* Бұл жерде және одан әрі шектеуші еңістер деп жетекші еңіс пен күшейтілген тарту күшінің ең үлкен еңісін айтады.*

*Тепловоздық тарту күші бар теміржолдар жобаларында теңіз деңгейінен 800 м жоғары учаскелерде шектеуші еңістің немесе қосымша локомотивтің пайдаланылу пайдалылығын негіздеу керек.*

**2-Кесте - Ең үлкен мүмкін еңіс**

Жетекші еңіс, ‰	Күшейтілген тарту күші кезіндегі ең үлкен еңістер, ‰	
	қос	үш қабат
2	5	8
3	7	11
4	9	14
5	11	16,5
6	13	19
7	14,5	22
8	16,5	24,5
9	18,5	27
10	20	29,5
11	22	32
12	24	34,5
13	25,5	37
14	27,5	39,5
15	29	40
16	31	—
17	32,5	—
18	34,5	—
19	36	—
20	37,5	—
21	39,5	—
22 және одан да тігірек	40	—

Ескертпелер:

1. 1 ‰ еселі емес жетекші еңіс, сонымен қатар еселі емес тарту күші кезінде күшейтілген тарту күшінің ең үлкен еңіс шамаларын есептеу арқылы анықтау қажет.

2. Әдетте, ең үлкен еңіс ерекше жүктасымалды және I санатты желілерде 18‰-тен; II санатты желілерде 20‰-тен; III санатты желілерде 30‰-тен және IV санатты теміржолдарында 40‰-тен аспауы тиіс.

4.2.3 Егер қабылданған локомотив тұрпатымен және қозғалыстың есепті жылдамдығымен белгіленген құрам массасымен пойыздардың өткізілімі қамтамасыз етілсе, бар жолдағы шектеуші еңістің жергілікті жоғарылауларды жобаланатын қосымша басты жолда да сақтауға болады. Ауыр жағдайларда тиісті техникалық-экономикалық негіздеменің бар болуымен қосымша басты жолда шектеуші еңістің жергілікті жоғарылауларын қолдануға жол беріледі, бұл ретте қабылданған локомотив тұрпатымен және қозғалыстың есепті жылдамдығымен белгіленген құрам массасымен пойыздардың өткізілімі қамтамасыз етілуі тиіс.

4.2.4 Әдетте пішін элементтерінің ұзындығы болашаққа қабылданған алу-жөнелту жолдарының пайдалы ұзындығының жартысынан кем болмауы, ал ішкі станциялық қосқыш IV санатты кірме жолдарда — маневрлік тәртіппен табысталатын пойыз немесе құрамның ұзындығының жартысынан кем емес, бірақ ең кем дегенде 100 м, болмауы тиіс.

Іргелес элементтер еңістерінің алгебралық айырмасы 3-кестеде алымда көрсетілген  $\Delta_i$  шамаларынан аспауы тиіс. Еңістердің үлкенірек айырмасында іргелес элементтерді бөлетін алаңшалардың және (немесе) өтпелі құламалық элементтерінің көмегімен



ұштастыру керек, олардың ұзындығы көрсетілген  $\Delta i_n$  шамаларда 3-кестеде бөлімде көрсетілген  $I_n$  шамаларынан кем емес болуы тиіс. Еңістердің алгебралық айырмасы  $\Delta i_n$  кем болған жағдайда бөлетін алаңшалар мен өтпелі құламалық элементтердің ұзындығын пропорциялы түрде азайтуға болады, бірақ бұл 25 м-ден кем болмауы тиіс. Элементтердің азайтылған ұзындығын мына формуламен анықтау қажет:

$$I = I_n \frac{\Delta i_1 + \Delta i_2}{2 \Delta i_n}, \quad (1)$$

бұл жерде  $\Delta i_1, \Delta i_2$  — еңістердің алгебралық айырмалары, ‰, пішін шеттері бойынша, сонымен бірге  $\Delta i_1, \Delta i_2 \leq \Delta i_n$ .

3-кестеде көрсетілген мүмкін нормаларды:

а) кем дегенде бір тежеуіш түсе беріспен шектелген пішіннің қуыстарында (шұңқырларда);

ә) тежеуіш түсе берістерде орналасқан кертпештерде;

б) алу-жөнелту жолдарының (пойыздың есепті ұзындығы) тежеуіш түсе берістің табанынан еке еселенген пайдалы ұзындығы қашықтығында орналасқан пішін жоғарылауларында (бүкірлерде) қолдануға болмайды.

4.2.5. Бойлық пішіннің іргелес элементтерін тік жазықтықта  $R_b$  радиусымен қисық сызықтармен ұштастыру қажет, км:

жүрдек желілерде — 20; I мен II санатты желілерде — 15, ерекше жүк тасымалды желілер мен III санатты желілерде — 10; IV санатты теміржолдарда — 5. Ауыр жағдайларда қосымша басты жолдарды жобалау мен бар теміржолдарды, сонымен қатар кірме жолдарды күшейту (қайта салу) кезінде тік қисық сызықтардың радиустарын келесі шамаларға дейін азайтуға болады, км: жүрдек желілерде — 15; I мен II санатты желілерде — 10; ерекше жүк тасымалды желілер мен III санатты желілерде — 5; IV санатты теміржолдарда — 3.

Іргелес элементтер еңістерінің  $R_b = 20$  км кезінде 2,0‰ кем,  $R_b = 15$  км кезінде 2,3‰ кем,  $R_b = 10$  км кезінде 2,8‰ кем,  $R_b = 5$  км кезінде 4,0‰ және  $R_b = 3$  км кезінде 5,2‰ алгебралық айырмасында тік қисықтарды ескермеуге жол беріледі.

Тік қисықтарды өтпелі қисықтардан тыс, сонымен қатар көпірлердің аралық құрылыстары мен балластыз жүргінші бөлігі бар жол өтпелерінен тыс орналастыру қажет. Бұл ретте бойлық пішіннің бетбұрыстарынан өтпелі қисықтардың басына немесе шегіне және аралық құрылыстардың шегіне дейінгі ең аз қашықтықты  $T$ , м, келесі формуламен анықтау қажет:

$$T = R_{\%} \cdot \Delta i / 2000, \quad (2)$$

бұл жерде  $\Delta i$  — пішіннің бетбұрысындағы еңістердің алгебралық айырмасы, ‰.

Ауыр жағдайларда ішкі станциялық қосқыш пен IV санатты кірме жолдарды жобалау кезінде бойлық пішіннің бетбұрыстарын өтпелі қисықтардың орналастырылуына қарамастан жайғастыруға жол беріледі.

Ескертпелер: 1-Кестенің 2-ескертпеге сәйкес ерекше жүктасымалды желілерде жолаушылар пойыздарының 120 км/сағ асатын ең жоғары жылдамдығы ескерілген жағдайларда, көрсетілген желілерде құламалы қисықтар радиустарының шамаларын I мен II санатты желілерге ескерілген нормалар бойынша қабылдау қажет.

## 3-Кесте Іргелес элементтер еңістерінің алгебралық айырмасы

Теміржол желісінің, кірме жолының санаты	Пішінің іргелес элементтері еңістерінің ең үлкен алгебралық айырмасы $\Delta i_n$ , ‰, (алым) және бөлетін алаңшалар мен өтпелі құламалық элементтерінің ең аз ұзындығы $I_n$ , м, (бөлім), алу-жөнелту жолдарының пайдалы ұзындығында, м			
	850	1050	2·850= 1700	2·1050= 2100
<i>Ұсынылатын нормалар</i>				
Жүрдек	6/250	4/300	—	—
Ерекше	—	3/250	3/250	3/400
жүктасымалды	—	3/250	3/250	3/400
I	6/200	4/250	3/250	3/300
II	8/200	5/250	4/250	3/300
III	13/200	7/200	7/250	4/253
IV	13/200	3/200	3/250	—
<i>Мүмкін болатын нормалар</i>				
Жүрдек	10/250	9/300	—	—
Ерекше	—	10/200	5/250	4/300
жүктасымалды	—	10/200	5/250	4/300
I	13/200	10/200	5/250	4/300
II	13/200	10/200	6/250	4/250
III	13/200	10/200	8/250	6/250
IV	20/200	10/200	10/200	—
Ескертпелер: 1. Трассаның уақытша учаскелері алу-жөнелту жолдарының 850 м пайдалы ұзындығымен IV санатты теміржолдар нормалары бойынша жобаланады. 2. Ауыр жағдайларда кірме жолдар мен уақытша учаскелерді жобалау кезінде еңістердің алгебралық айырмасын $\Delta i_n$ 30‰-ға дейін арттыруға болады, бұл ретте пішін элементтерінің ұзындығы $I_n$ кем дегенде 150 м болуы тиіс.				

4.2.6 Қосымша басты жолдарды жобалау мен бар теміржолдарды күшейту (қайта салу) кезіндегі бойлық пішін еңістерінің ұштастыру нормалары 4.4 т. Бойынша қабылданған желі санатқа сәйкес қабылданады.

Көрсетілген нормаларды пайдалану бар жер төсемін немесе жасанды құрылыстарды қайта құруға әкеліп соқтырса, тиісті негіздеменің бар болуымен келесі төменірек санаттағы желі үшін 3-кестеде көрсетілген нормаларды қолдануға жол беріледі.

3-кестеде көрсетілген нормаларды пайдалану бар жер төсемін немесе жасанды құрылыстарды қайта құру бойынша едәуір жұмыстарға әкеліп соқтыратын ерекше ауыр жағдайларда желілерде ұзындығы екі еселенген пойыздардың айналымы кезінде, тиісті негіздеменің бар болуымен еңістердің ұштастыруын осы жол учаскесіндегі пойыздар қозғалысына қатысты орындалған есептер негізінде жобалауға жол беріледі.

4.2.7 Ұзындығы 400 м-ден асатын ойықтарда бойлық пішінді бір бағытты, немесе дөңес кескінді еңістермен жобалау керек. Бұл ретте еңістердің тіктігін кем дегенде 2‰ шамасымен қабылдау керек.

4.2.8 Боранды аудандардағы теміржолдардың жер төсемі көбіне қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейінен биіктігі біржолды учаскелерде 0,7 м-ден кем емес, қосжолдыларда 1,0 м болуы тиіс үйінділер түрінде болуы тиіс.

Төңірек орографиясы мен басымдықты қарлы борандар бағытына байланысты үйіндінің қар жамылғысының есептік қалыңдық деңгейі үстінен биіктігін 4-кестеде келтірілген шамаларға дейін азайтуға жол беріледі.

Ескертпе - Есептік қалыңдық ретінде жүрдек, ерекше жүктасымалды, I мен II санатты желілер үшін — 2 %; III санатты желілер үшін — 3 %; IV санатты желілер мен кірме жолдары үшін — 5 % жоғарылау ықтималдығы бар қар жамылғысының қалыңдығы қабылданады.

**4-кесте - Үйіндінің қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейі үстінен биіктігі**

Жергілікті жердің орографиясы мен қардың басып қалу бағыты	Басты жолдар санында үйіндінің биіктігін қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейі үстінен биіктігі	
	1	2
1 Тегіс жер, беткейдің желді еңістері, боранның басым бағытының нормалдан жол осіне қарай болмашы ауытқуы (30°-қа дейін) кезіндегі суайрықтар, м	0,50	0,75
2 Ояң жерлер, боранның басым бағытының нормалдан жол осіне қарай айтарлықтай (40° - 60°) ауытқуы кезіндегі беткейлердің желді еңістері, м	0,60	0,90

4.2.9 Теміржолдар ағын сулардың, көлдердің, субөгендерінің бойында орналасқанда ағынсу жайылатын шектер арқылы сужүргізгіш құрылыстарға кірмелердегі жер төсемінің қабағы, сондай-ақ қоршау бөгеті мен субөлгіш бөгеттердің қабағы толқынның қиябетке тірелуін, соғуын, желкөтермесін, су тасу және мұз құбылыстарын ескеріп, судың есептік деңгейінен 0,5 м-ден кем емес, ал су баспайтын реттегіш құрылыстар мен бермалардың қабағы 0,25 м-ден кем еместей жоғары болуы тиіс.

4.2.10 Судың ең жоғарғы есептік деңгейін ХҚЕ 3.04-101 қағидаларына сәйкес:

жүрдек, ерекше жүктасымалды, жалпы тораптың I – III санатты желілерде - 1:300 (0,33 %);

жалпы тораптың IV санатты желілерде - 1:100 (1 %);

IV санатты кірме жолдарда - 1:50 (2 %) арту ықтималдығын есепке алып белгілеу керек.

Технологиялық жағдайлары бойынша қозғалыстың үзілісіне жол берілмейтін кірме жолдарда ерекше жағдайларда судың ең жоғарғы деңгейінің арту ықтималдығын 1:100 (1 %)-ге тең етіп қабылдау керек.

Тірелуді көпір астындағы арнаның ықтимал шайылуын ескеріп, бірақ толық шайылу шамасының 50 %-інен аспайтындай етіп анықтау керек.

Жоғарыда көрсетілген судың ең жоғары есептік деңгейлері қамтамасыздығы үшін желқума биіктігі және толқындар илену биіктігін ҚР ҚНЖЕ 3.04-40 қағидаларына сәйкес анықтау керек.

Қосымша жолдарды жобалап, қолданыстағы темір жолдарды күшейткен (реконструкциялаған) кезде жер төсемінің қабағын жауын-шашынды өткізу шарттары бойынша тұрақты ағын сулар арқылы суөткізгіш құрылыстарға қарай тартылған

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

кірмелерде, сондай-ақ ағынсулар мен суқоймлардың бойында орналасқан теміржол учаскелерінде осы нормаларға сәйкес пайдалану мәліметтерін ескеріп қабылдау керек.

Кіші көпірлер мен құбырлар шығынды құрылыс салар алдындағы судың аккумуляциясын ескеріп алуға дол беріледі.

4.2.11 Тау аңғарындағы трассаның басылған учаскелерде беткейге қисайған үйінділер, беткейлер сөрелеріндегі үйінділер мен жарты ойықшалар түріндегі жер төсемін жобалау кезінде мұзкептелістер мен мұзқұрсаулар құбылыстарын ескеріп жер төсемі қабағының жеткілікті көтерілуін тексеру керек.

4.2.12 Жер төсемі қабағының кіші көпірлер мен құбырларға кірмелерде су басқан кезде су деңгейінен көтерілуі (тіреу мен аккумуляцияны ескеріп) жартылай ағынды жұмыс режимінде 0,5 м-ден, ал жартылай қысымды жұмыстағы құбырлар үшін 1,0 м-ден кем болмауы тиіс.

4.2.13 Рельстердің бастиек деңгейлерінің уақыттық айырмашылықтары 10 см-ден, ал жеке нүктелерде 15 см-ден аспауы тиіс. Жолды қар немесе құм басып қалу мүмкіндігі болмаған кезде рельстердің бастиектерінің деңгейлерінің уақыттық айырмашылығын негізділген жағдайларда 25 м-ге дейін үлкейтуге жол беріледі.

4.2.14 Қолданыстағы жолдардың бойлық пішінінің бұрмалануларын түзету әдетте жолдарды балластқа көтеру арқылы және ерекшелік ретінде жер төсемінің балшықты топырағының салмақ көтеру қабілеттілігін қамтамасыз ету шартымен есеп бойынша бар балласт қабатын кесіп алу арқылы ескеру керек. Тиісті техникалық-экономикалық негіздеме бар болған жағдайда, сонымен қатар жер төсемінің деформацияларын жою қажеттілігінде (жолдың, балласт астаулары мен ложаларының шөгуді) қорғау қабаттарын құрумен жер төсемінің жоғарғы бөлігін кесіп алуын ескеруге жол беріледі.

4.2.15 Жаңа теміржолдардың қисық учаскелерінің радиустары 5-кестеге сәйкес белгіленіп, метрмен алынып 4000, 3000, 2500, 2000, 1800, 1500, 1200, 1000, 800, 700, 600, 500, 400, 350, 300, 250, 200, 180-ге тең етіп алу керек.

Радиусы 300 м-ден кем қисықтарды тиісті техникалық-экономикалық негіздемесі бар болып, трассаның нақты учаскесі үшін максимал жылдамдықпен пойыздардың қауіпсіз қозғалысы қамтамасыз етілгенде қолдануға жол беріледі.

Сол учаскеде есептік жылдамдықпен жүріп келе жатқан пойыздар үшін сыртқы рельсті қажетті көтерумен және баяулатылмаған жылдамдатуудың жол берілетін мәнімен анықталатын қозғалыстың қауіпсіздігі мен жайлылығын қамтамасыз етуді ескеріп, жолдың тік және қисық учаскелерін, сондай-ақ радиустары әртүрлі шектес дөңгелек қисықтарды ұзындығы есеп бойынша тағайындалатын өтпелі қисықтар арқылы түйістіру керек.

4.2.16 Қолданыстағы жолды қайта құру кезінде айналмалы қисықтың бүкіл ұзындығында радиустердің тұрақты шамаларын қабылдау талабы мүмкін емес болған ауыр жағдайларда, жер төсемін немесе жасанды құрылыстарды қайта салу қажеттілігіне байланысты, біркелкі қисық учаскелердің ұзындығы 300 м кем болмаса және ерекше жағдайларда 200 м кем болмаса, әр түрлі шамалы радиустерді сақтап қалдыруға болады.

Жоспарланатын қозғалыс жылдамдықтарын шектейтін қолданыстағы қисықтарды қайта құру пайдалылығы техникалық-экономикалық тұрғыдан негізделуі тиіс.

## 5-кесте Қисықтар радиустарының шамалары

Темір жол желісінің, кірме жолдың санаты	Жоспардағы қисықтар радиустары, м			
	ұсынылатын	ұйғарынды		
		ауыр жағдайларда	техникалық- экономикалық негіздеменің бар болуымен ерекше аур жағдайларда	ҚР КжКМ келісімімен.
Жүрдек	4000—3000	2500	1200	300
Ерекше жүктасымалды	4000—2000	1500	1000	600
I	4000—2500	2000	1000	600
II	4000—2000	1500	800	400
III	4000—1200	800	600	350
IV – теміржол желілері	2000—1000	600	350	200
IV – курме жолдар	2000—600	500	200	200
IV – қосылыс жолдар	2000—350	250	200	200

Ескертпелер:

1. 4-Кестенің 2-ескертпеге сәйкес ерекше жүктасымалды желілерде жолаушылар пойыздарының 120 км/сағ асатын ең жоғары жылдамдығы ескерілген жағдайларда, көрсетілген желілерде ұсынылатын және ауыр жағдайларда ұйғарынды қисықтар радиустарын I санатты желілерге ескерілген нормалар бойынша қабылдау қажет.
2. Бойлық пішін жағдайлары бойынша жолаушылар пойыздарының 120 км/сағ-тан және жүк пойыздардың 60 км/сағ-тан аспайтын жылдамдықтары іске асырылатын биік кедергілермен қиылысатын теміржолдар желілерін жобалау кезінде ҚР КжКМ-мен келісіліп I мен II санатты желілерде — 300 м, III санатты желілерде — 250 м радиусты қисықтарды қолдануға жол беріледі на линиях III категории.
3. Жоларалықтарда кеңеюлерді жобалау кезінде 4000 м асатын радиусты қисықтарды қолдануға болады.
4. Теміржол тораптарында жолөткел айрықтарын жобалау кезінде 250 м радиусты қисықтарды қолдануға болады.

4.2.17 Жолдың тік және қисық учаскелерін, сондай-ақ радиустары әртүрлі шектес дөңгелек қисықтарды ұзындығы есеп бойынша тағайындалатын өтпелі қисықтар арқылы түйістіру керек.

Жаңа жүрдек желілерде, сонымен қатар I мен II санатты желілерде өтпелі қисықтардың ұзындығын  $I$ , м, келесі шартпен қабылдау керек:

$$I \geq \frac{h v_{\max}}{100}, \quad (3)$$

бұл жерде  $v_{\max}$  — осы қисықтағы ең жылдам пойыздың қозғалыс жылдамдығы, км/сағ;  $h$  — сыртқы рельстің жоғарылауы, мм, ол келесі формуламен анықталады:

$$h = k \cdot \frac{12,5 v_{\text{cp}}^2}{R}. \quad (4)$$

бұл жерде  $v_{\text{cp}}$  — қисық орналасқан жердегі пайдаланудың онынышы жылында жоспарланған өлшенген орташа квадраттық жылдамдық, км/сағ;

$R$  — айналмалы қисық радиусы, м;

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

$k$  — экипаж ауырлық ортасының қисық осіне қатысты сырт жаққа жылжытуын ескеретін сыртқы рельстің жоғарылау коэффициенті, ол 140 км/сағ дейінгі жылдамдықтарда 1,0-ге тең деп 140 км/сағ жоғары жылдамдықтарда 1,2-ге тең деп қабылданады.

Сыртқы рельстің көтерілуін баяулатылмаған көлденең тездету нормасына сәйкестігін төмендегі формуламен тексеру керек:

$$a = \frac{v_{\max}^2}{3,6^2 \cdot R} - g \frac{h}{S}, \quad (5)$$

бұл жерде  $a$  — баяулатылмаған көлденең тездету, м/с<sup>2</sup>;  $g$  — 9,81 м/с<sup>2</sup>;

$S$  — рельстер осьтер арасындағы қашықтық (1600 мм).

Баяулатылмаған тездету нормасы 0,7 м/с<sup>2</sup>-ге тең. Жеке жағдайларда ҚР КжКМ рұксатымен бұл норма 1,0 м/с<sup>2</sup>-ге дейін артуы мүмкін.

Ауыр және ерекше ауыр жағдайларда, сонымен қатар қосымша басты жолдарды жобалау мен қолданыстағы желілерді күшейту (қайта салу) кезінде негізді жағдайларда өтпелі қисықтың ұзындығын келесі шартпен қабылдауға жол беріледі:

$$I \geq \frac{h v_{\max}}{125}. \quad (6)$$

Сыртқы рельстің көтерілу шамасы 150 мм аспауы тиіс.

Жалпы желі теміржолдарының бас жолының қисық учаскелерінде сыртқы рельстің үлкенірек жоғарылауына ҚР КжКМ келісімімен жол беріледі. Сыртқы рельс жоғарылауының бұрылуы өтпелі қисық шегінде оның барлық ұзындығы бойы бірқалыпты жүргізіледі.

Ерекше жүк тасымалды желілерде, сонымен қатар III және IV санатты желілерде өтпелі қисықтар ұзындығын 6-кесте бойынша белгілеу керек. Техникалық-экономикалық тұрғыдан негізделген жағдайларда қабылданған қисық радиусы мүмкіндік беретін пойыздар жылдамдығы іске асырылмайтын ауыр жағдайларда орналасқан учаскелерді жобалау кезінде, сонымен бірге қосымша басты жолдарды және қолданыстағы теміржолдарды күшейтуді (қайта салуды) жобалау кезінде өтпелі қисықтардың ұзындығын осы қисық үшін жобаланатын сыртқы рельстің жоғарылауына және осы жоғарылаудың бұру еңісіне байланысты орнату керек, және осы еңіс 1‰ аспауы тиіс, ал ауыр жағдайларда ерекше жүктасымалды желілерде, сондай-ақ III және IV санатты желілерде — не более 2‰ аспауы, кірме жолдарда — 3‰ болуы тиіс.

Әдетте, есептеу бойынша алынған өтпелі қисықтардың ұзындығын 10 еселі шамаларға дейін дөңгелектеу керек. Өтпелі қисықтың ұзындығы 20 м кем емес болуы тиіс.

Әр түрлі радиусты бір жаққа бағытталған айналмалы қисықтарды ұштастыратын аралық өтпелі қисықтардың ұзындығын сыртқы рельс жоғарылауы мен қисықтығы айырмаларына байланысты анықтау керек. Бұл ретте өтпелі қисықтың ұзындығы 30 м кем емес болуы тиіс.

Ескертпе - Маневрлік тәртіппен қызмет көрсетілетін кірме жолдарда, сонымен қатар ауыр жағдайларда және 25 км/сағ жылдамдықтан аспайтын пойыз қозғалысы кезінде өтпелі қисықтарды ескермеуге жол беріледі.

## 6-кесте – Өтпелі қисықтардың ұзындығы

Қисық- тың ради- усы, м	Теміржол желілері мен кірме жолдардағы өтпелі қисықтардың ұзындығы, м								
	Ерекше жүктасымалды			III санатты			IV санатты		
	Қозғалыс жылдамдықтарының аумақтары								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4000	40	30	20	30	20	20	—	—	—
3000	60—40	40—30	20	40—30	30—20	20	—	—	—
2500	80—60	50—30	20	60—40	40—30	20	—	—	—
2000	100—80	60—40	30	60—50	50—30	20	40—30	30	20
1300	100—80	60—40	40—30	80—60	50—40	30—20	50—30	30	20
1500	120—100	80—60	50—40	80—60	60—50	40—30	60—40	40—30	30
1200	140—120	100—80	60—50	100—80	80—60	40—30	60—50	50—30	30
1000	140—120	120—100	70—50	120—100	80—60	50—40	80—60	50—40	30
800	160—140	140—100	80—50	140—100	100—80	50—40	90—60	60—50	40—30
700	160—140	140—120	80—60	160—120	110—90	60—50	120—80	60—50	40—30
600	160—130	140—120	100—60	160—120	120—100	60—50	120—80	80—60	50—40
500	160—120	140—120	120—70	160—120	130—100	80—60	120—100	90—70	60—40
400	160—120	140—120	140—80	140—100	140—100	80—60	120—100	110—80	60—50
350	140—100	140—100	140—80	140—100	130—100	100—60	120—100	120—80	80—50
300	140—100	140—100	120—80	140—100	120—100	120—80	120—80	120—80	80—60
250	120—90	120—80	120—80	120—80	120—80	120—80	120—80	120—80	80—60
200	—	—	—	—	—	—	100—80	100—80	80—60

Ескертпелер:

1. Ерекше жүктасымалды желілерде жолаушылар пойыздарының 120 км/сағ асатын ең жоғары жылдамдығы ескерілген жағдайларда, көрсетілген желілердегі өтпелі қисықтардың ұзындықтарын I санатты желілер үшін секілді анықтау қабылдау қажет.

2. Өтпелі қисықтардың екі мәні бар болған кезде азырақ мәндерді ауыр жағдайларда қолдануға жол беріледі.

3. Учаскелерді пойыздар қозғалысының жылдамдықтар аумақтарына бөлуді бойлық пішіннің кескін үйлесіміне байланысты жүргізу қажет:

Жылдамдықтардың 1-ші аумағы — бойлық пішіннің қуыстары және оларға жанасатын учаскелер, сондай-ақ екі бағытта барынша үлкен немесе соған жақын жылдамдықтармен жүк пойыздары өтетін басқа учаскелер;

Жылдамдықтардың 2-ші аумағы — өлшенген орташа квадраттық жылдамдықтың шамасы жүк пойыздардың қозғалыс жылдамдықтарының орташа мәндеріне жақын болатын горизонталды алаңшалар мен еністер;

Жылдамдықтардың 3-ші аумағы — бойлық пішіннің жоғарылаулары мен оларға жанасатын жүк пойыздары екі бағытта жетекші көтерілудегі есепті жылдамдыққа жақын жылдамдықтармен өтетін ұзын көтерілулер учаскелері.

4.2.18 Өтпелі қисықтардың, олар жоқ болған жағдайда айналмалы қисықтардың бастапқы нүктелері арасындағы түзу салғыларын мүмкіншілігінше үлкенірек, бірақ 7-кестеде көрсетілгеннен кем емес ұзындықпен алу керек.

Ерекше ауыр жағдайларда құрылатын жаңа III—IV санатты теміржолдар желілерін, қосымша басты жолдарды жобалау және қолданыстағы теміржол желілерін қалпына келтіру кезінде тиісті техникалық-экономикалық негіздемемен кері қисықтардың өтпелі қисықтармен түзу салғыларсыз ұштастыруды ескеруге жол беріледі.

## 7 Кесте – Түзу салғылар ұзындықтары

Теміржол желісінің санаты	Түзу салғының ұзындығы, м			
	қисық бағыттар арасындағы қалыпты жағдайларда		қисық бағыттар арасындағы ауыр жағдайларда	
	әр түрлі жаққа	бір жаққа	әр түрлі жаққа	бір жаққа
Жүрдек	150	150	100	100
Ерекше жүктасымалды	75	100	50	50
I мен II	150	150	50	75
III	75	100	50	50
IV	50	50	30	30

Ескертпелер:

1. Ерекше жүктасымалды желілерде жолаушылар пойыздарының 120 км/сағ асатын ең жоғары жылдамдығы ескерілген жағдайларда, көрсетілген желілерде түзу салғыларды I санатты желілер үшін ескерілген нормалар бойынша қабылдау қажет.
2. Маневрлік тәртіппен қызмет көрсетілетін кірме жолдарда, сонымен қатар 25 км/сағ жылдамдықтан аспайтын пойыз қозғалысы кезіндегі ауыр жағдайларда, сондай-ақ құрылыс кезеңіне салынатын трассаның уақытша учаскелерінде өтпелі қисықтар арасында түзу салғыларды ескермеуге жол беріледі. Өтпелі қисықтар жоқ болған жағдайда сыртқы рельстің жоғарылауы ескерілмесе, түзу салғыларды салмауға жол беріледі.

4.2.19 Екінші (үшінші, төртінші) жолды, әдетте, қолданыста бар жолдың бір жағынан орналастыру керек. Учаске шегінде екінші жолдың қабылданған жақтығын өзгертуді жобада негіздеу қажет. Бұл ретте жеке бекеттер мен өолданыста бар қисықтардағы оларға жақын жерлерде (мүмкіншілігінше жаңа қисықтарды салуды болдырмай) жолдарды ауыстыруды ескеру керек.

4.2.20 Қосымша басты жолды қолданыстағы басты жолмен ортақ жер төсемінде орналастыру керек. Бөлек жер төсемін салу пайдалылығы техникалық-экономикалық есеппен дәлелденуі тиіс.

4.2.21 Аралықтардың тік учаскелерінде бірінші және қайта салынатын екінші жолдың осьтері, сондай-ақ үшінші және қайта салынатын төртінші басты жолдың араларындағы арақашықтық 4100 мм-ден кем болмауы тиіс; негізделген жағдайларда осы қашықтықты ұзартуға болады. Екінші және қайта салынатын үшінші жолдың осьтері арасындағы арақашықтық 8000 мм-ден кем болмауы тиіс, ал 140 км/сағаттан асатын жылдамдық жүзеге асырылуы мүмкін учаскелерде жолаушылар пойыздарының сол қозғалыс жылдамдығы болғанда 10 000 мм-ден кем болмауы тиіс. Ірі қалалар мен тораптардың маңындағы басты учаскелердегі және стансалардағы қиын жағдайларда ҚР КжКМ келісімімен пойыздардың қозғалыс жылдамдығын тиісінше төмендетіп, бұл арақашықтықты 6000 мм-ге дейін азайтуға жол беріледі.

Жолдың қисық учаскелерінде бірінші және қайта салынатын екінші жолдың, сондай-ақ үшінші және қайта салынатын төртінші басты жолдың осьтері арасындағы арақашықтықты қисықтың радиусына қарай МЕМСТ 9238 құрылымдардың жақындау габариттерін қолдану туралы нұсқаулығына сәйкес арттыру керек.

4.2.22 Жолдардың шоғырлас орналасуында жолдың түзу учаскелерінде жолдар осьтері арасындағы қалыпты қашықтықтардан кеңейтілген ұашықтықтарға өтуді өтпелі қисықтар шегінде жобалау керек, әдетте бұл ішкі жолда олардың сыртқы жолға алынған



ұзындығына қарағандағы ұзындығы ұзартылған өтпелі қисықтардың қолданылу есебінен іске асырылады.

Ауыр жағдайларда қисықтардың арасындағы қысқа түзу салғылардың болуымен кеңейтілген жоларалықты барлық учаске үшін ең үлкен кеңейтуі бар қисыққа арналған нормалар бойынша ескеруге жол беріледі.

4.2.23 Барлық санатты желілерде жеке бекеттерді орналастыру кезінде желіні пайдалану, елді мекендерге қызмет көрсету, жайлылығын, топографиялық, инженерлік-геологиялық және басқа жергілікті жағдайларды ескеру қажет.

4.2.29 Ереше жүктасымалды, жүрдек және I санатты екіжолды желілерде аралық станциялар мен озба бекеттерін жүк пен жолаушылар қозғалысы жылдамдықтарының арақатынасын, мөлшерлері мен сипатын, пойызаралық интервал шамасын, пойыз жұмысының қажетті сенімділік деңгейін, жолды жөндеу шарттарын ескере, бірақ 35—40 км кем емес аралықпен орналастыру қажет.

4.2.30 Таяудағы 15 жыл ішінде екі жолдыға қайта құрылуы ескерілетін I және II санатты бір жолды желілерде, жеке бекеттерді талаптарға сай орналастыру керек. Желілерді күшейтудің басқа тәсілдерін пайдаланған кезде жеке бекеттерді осы жеке бекеттер арасында пойыздар жұбының жүріс уақыты бойынша аралықтардың ұқсастығына сүйене орналастыру қажет. Кез келген жағдайда жобалау тапсырмасында көрсетілген локомотив тұрпатымен жеке бекеттерде тоқталуымен параллельді графикпен және пойыздардың тоғысуымен белгіленген есепті массадағы пойыздар жұптары санынан кем емес аралықтар бойынша өткізу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

4.2.31 III және IV санатты желілерде жеке бекеттерді пайдаланудың оныншы жылының жүк пен жолаушылар тасымалдары қажеттілігін қамтамасыз ету шарттарына сүйене орналастыру қажет.

4.2.32 Учаскелік станцияларға жанасатын аралықтардағы пойыздар жұбының жүріс уақытын әдетте аралықпен есепті жүріс уақытымен салыстырғанда кем дегенде 4 минутқа азайту керек.

4.2.33 Станцияларды, жол айрықтарын және озба бекеттерін горизонтальды алаңшада орналастыру қажет. Жеке жағдайларда, тиісті негіздеме бар болғанда жеке бекеттерді 1,5%-ден тік емес, ауыр жағдайларда 2,5%-ден тік емес еңістерде орналастыруға жол беріледі.

Локомотивтер мен вагондардың құрамдардан тіркеулері ағытылуы және біріктірілген пойыздардың ажыратылуы ескерілмеген ерекше ауыр топографиялық жағдайларда барлық түрдегі жол айрықтары мен озба бекеттерді, ал ҚР КжКМ келісімімен сондымен қатар көрсетілген маневрлік операциялар ескерілмеген жартылай бойлық және бойлық тұрпаттағы аралық станцияларды тиісті техникалық-экономикалық негіздемемен 10% тік емес еңістерде орналастыруға жол беріледі. Бұл ретте белгіленген және перспективті массадағы пойыздарды локомотивтің қосалқы тежеуіштерімен ұстап тұру шарттары, сонымен қатар осы пойыздардың орнына қозғалу шарттары қамтамасыз етілуі тиіс.

4.2.34 Жаңа желілердегі станциялық алаңшалардың ұзындығы 8-кестеде көрсетілгеннен кем болмауы тиіс. Кірме жолдардағы станциялық алаңшалар ұзындығын есептеу арқылы белгілеу керек.

Біріктірілген пойыздар тоғысу немесе озу, құрамдарды біріктірі немесе ажырату, вагондарға техникалық қызмет көрсету үшін аялдамалары бар жеке бекеттерде осы пойыздардың тұрақты жүрісін ұйымдастыру үшін станциялық алаңшаның ұзындығы жобада негізделуі тиіс.

4.2.35 Жеңіл топографиялық жағдайларда орналастырылатын жол айрықтары мен озба бекеттерінің алаңшалары мүмкіншілігінше пішіннің көтеріңкі жерлерінде (бүкірлерде) жайғастыру, ал кіріс сигналдарының алдында келетін учаскелерді алу-жөнелту жолдардың пайдалы ұзындығына тең ұзындықта — пойыздың орнынан жүрісін қамтамасыз ететін еңістерде жайғастыру қажет.

4.2.36 Қолданыстағы станцияларды, жол айрықтарын және озба бекеттерін қайта құру сонымен қатар қолданыстағы желілерде жол дамытуы бар жаңа жеке бекеттерді салу кезінде алу-жөнелту жолдарының бүкіл ұзындығы бойында бойлық пішіннің жеке элементтерінің тіктігі нормалардан аспауы тиіс.

Бағыттамалық қылтадарды көрсетілген еңістерде орналастыру мүмкін емес болған жағдайда 2‰-ға азайтылған шектеуші еңістерден тігірек емес еңістерде, ал ерекше ауыр жағдайларда жобада тиісті негіздеме бар болса— шектеуші еңісте де орналастыруға жол беріледі.

4.2.37 Асты жолдардағы қылтадардан тыс диспетчерлік түсулер мен жеке бағыттамалық бұрмаларды кез келген бойлық еңісте шектеушіге қоса дейін орналастыруға жол беріледі.

4.2.38 Алу-жөнелту жолдарын горизонтальды алаңшада пайдалы ұзындық шегінде орналастыру жақындау жерлерін қайта трассалаумен, жер қазу жұмыстарының үлкен көлемімен, жасанды құрылыстарды қайта құрумен және т.б. байланысты болатын маневрлерді жүргізу ескерілмейтін қолданыстағы жол айрықтары мен озба бекеттерін қайта құру кезінде алу-жөнелту жолдарын еңістерде жектекші еңіске дейін ұзартуды жобалауға жол беріледі; бұл ретте пойыздар қозғалысының қауіпсіздік шарттары қамтамасыз етілуі тиіс.

Ерекше ауыр жағдайларда орналасқан қолданыстағы станциялардың алу-жөнелту жолдарын ұзарту кезінде ҚР КЖКМ келісімімен жолдарды 10‰-дан аспайтын еңістерде жайғастыруға жол беріледі.

Қолданыстағы станцияларды, жол айрықтарын мен озба бекеттерін қайта құру кезінде бойлық пішіннің жеке элементтерінің бар еңістері мен ұзындықтарын қайта құрылмайтын бөлікте сақтауға жол беріледі. Біріктірілген пойыздарды жалғауы немесе ажыратуы ескерілетін жолдардың орташа еңісі әдетте 6‰-дан аспауы тиіс.

Алу-жөнелту жолдарын пайдалы ұзындық шегінде еңістерде орналастырудың барлық жағдайларында вагондардың (құрамдардың) жолдардың шегінен тыс өздігінен жүріп кетулеріне қарсы іс-шараларды ескеру қажет, ал жолдардың пайдалы ұзындығы шегіндегі орташа еңістің шамасы пойыздарды локомотивтердің қосалқы тежеуіштермен ұстап қалу шарттарын, сонымен қатар пойыздардың орнына қозғалу шарттарын қамтамасыз етуі тиіс.

4.2.39 Пойыздардың тек бір бағытта қозғалысы үшін ескерілетін теміржол тораптарындағы жақындаулардың жол өткел айрықтары мен жалғау жолдары ауыр жағдайларда шектеуші еңістен тігірек еңістерде, бірақ осы санатты желілерге орнатылған еңістің ең үлкен шамасынан аспайтын түсе берістерде орналастыруға жол беріледі.

## 8 Кесте– Станциялық алаңшалардың ұзындығы

Желі санаты	Алу-жөнелту жолдарының орналасуы	Станциялық алаңшалардың ең аз ұзындығы (жаңа желілер үшін), м, алу-жөнелту жолдарының пайдалы 1050 м ұзындығында
<i>Жол айрықтарында</i>		
Жүрдек, ерекше жүктасымалды, I, II, III	Бойлық	2450
Сондай “	Жартылай бойлық	1800
	Көлденең	1450
IV	“	1300
<i>Аралық станцияларда</i>		
Жүрдек, ерекше жүктасымалды, I, II, III	Бойлық	2900
Сондай “	Жартылай бойлық	2200
	Көлденең	1650
IV	“	1450
<i>Озба бекеттерінде</i>		
Жүрдек, ерекше жүктасымалды, I, II, III	Бойлық	2600
Сондай “	Жартылай бойлық	1900
	Көлденең	1500
<i>Учаскелік станцияларда</i>		
Жүрдек, ерекше жүктасымалды, I, II, III	Бойлық	4000
Сондай “	Жартылай бойлық	2850
	Көлденең	2400
IV	“	2000
Ескертпелер:		
1. Станциялық алаңшалардың ұзындықтары шамасы кестеде көрсетілгендерге ұштастырылатын еңістердің алгебралық айырмасына байланысты қосылуы тиіс тік қисықтардың тангенстерін есепке алмай көрсетілген.		
2. Егер жолдардың пайдалы ұзындығы 1050 м артық (немесе кем) болса, станциялық алаңшаның ұзындығын тиісінше арттыру (немесе азайту) керек: жеке бекеттердің көлденең және жартылай бойлық тұрпаттарында — пайдалы ұзындықтар айырмасына, ал бойлық тұрпатта — ұзындықтардың екі еселенген айырмасына.		
3. Үшінші (төртінші) бас жолды салу болашағы бар теміржол желілері немесе учаскелерде, алаңшалардың ұзындықтары тиісінше аралық станцияларда 500—700 м-ге, ал учаскелік станцияларда 600 – 800 м-ге арттырылуы тиіс.		

4.2.40 Жолаушылар аялдама бекеттерін үлкенірек ұзындығы бар мен біріктірілген еңістерді қоса алғанда жолаушылар пойыздардың орнынан қозғалуына мүмкіндік беретін еңістерде орналастыруға болады.

4.2.41 Тиіп-түсіргіш платформалар мен алаңшалар жанындағы жолдарды, локомотивтерсіз құрамдар немесе вагондардың тұруына арналған жоладрды, соным ен

катар локомотивтерді жабдықтау мен олапрудың тұрақ жолдарын горизонтальды алаңшаларда орналастыру қажет.

Қиын жағдайларда көрсетілген жолдарды 2,5‰-ға дейін еңістерде орналастыруға жол беріледі.

Жолаушылар мен жолаушы техникалық бекеттердегі жолаушылар құрамдары және жеке вагондардың тұрулары үшін жолдарды, сондай-ақ ғимараттардағы жолдарды горизонтальды алаңшаларда орналастыру керек.

Барлық жағдайларда вагондардың қздігіне жүріп кетулеріне қарсы іс-шараларды ескеру қажет, бұл ретте мүмкіншілігінше иілген келбетті пішінді жобалау керек.

4.2.42 Ішкі станциялық қосқыш жолдардың, сонымен қатар құрамдардың орнын аустыру, вагондарды бункерлер мен қоймаларға жеткізу үшін жолдар еңістерінің шамасын осы жолдар бойынша айналатын құрамдардың массасы мен локомотивтердің тарту күшін ескере, бірақ 4.2.1 тармағында белгіленген еңістер шамасынан артпай қабылдау керек.

Тек локомотивтер мен мотовгондық секциялардың қозғалысына арналған жолдардың еңістерін 40‰-дан аспай алу керек.

Ішкі станциялық қосқыш пен жүріс жолдарының бойлық пішінін жобалау кезінде 4.2.4 тармағында көрсетілген IV санатты желілер үшін ұйғарынды нормаларды қолдануға рұқсат етіледі.

4.2.43 Ғимарат қақпасынан немесе жүк аумағы басынан пішіндегі тік қисықтың басына дейінгі, сондай-ақ жоспардағы айналмалы қисықтың басына дейінгі қашықтық тиеу, түсіру немесе жөндеуге берілетін ең ұзын вагонның (локомотив секциясының) қзындығынан кем емес болуы тиіс.

Қиын жағдайларда қайта құрылатын жолдар үшін бұл қашықтықты 2 м-ге дейін азайтуға жол беріледі.

4.2.44 Сұрыптаушы құрылғылардың (еңістердегі немесе алаңшалардағы сұрыптаушы төбешіктер, бағыттамалық қылталары бар тартымдық жолдар) және олар қызмет көрсететін сұрыптаушы жолдардың пішіні сұрыптаушы құрылғыларды жобалау нормалары мен ережелеріне сәйкес жобаланады.

Тартымдық жолдардан вагондардың сұрыпталуы жүргізілетін сұрыптаушы жолдарды бағыттамалық аумақ шегінде мүмкіншілігінше вагондарды сұрыптау жаққа түсе берісте орналастыру қажет; түсе берістің тіктігі 2‰-дан аспауы тиіс; маневрлік операциялар көбінесе бос вагондармен жүргізілетін жерлерде бағыттамалық қылталарды 2,5‰-ға дейінгі түсе берісте орналастыруға жол беріледі.

Станцияның бағыттамалық қылтасынан тыс тартымдық жолдарды (вагондарды сұрыптау жаққа қарай) горизонтальды алаңшада немесе 2‰-дан тік емес түсе берісте орналастыру қажет, ал қиын жағдайларда қызмет көрсетілетін жаққа қарай 2‰-дан тік емес өрде орналастыруға жол беріледі.

Аралық станцияларда құрама және шығарылатын пойыздардың жұмысы үшін пайдаланылатын тартымдық жолдардың бойлық пішінін қиын жағдайларда басты жолдың іргелес учаскесінің бойлық пішініне сәйкес жобалауға жол беріледі.

4.2.45 Басты және алу-жөнелту жолдардағы бағыттамалық бұрмаларды тік қисықтың шегінен тыс орналастыру қажет. Қиын жағдайларда пойыздардың 120 км/сағ жететін жылдамдықтарымен желілерде бағыттамалық бұрмаларды радиусы кем дегенде

10 км болуы тиіс тік қисық шегінде орналастыруға жол беріледі. Ұйымдастырылған пойыздардың өтулеріне арналмаған өзге жолдарда, сонымен бірге пойыздардың 120 км/сағ жететін жылдамдықтары ескерілмеген қолданыстағы желілердегі бар және салынып жатқан жаңа станциялар, жол айрықтары мен озба бекеттерін қайта құру кезде бағыттамалық бұрмаларды радиусы кем дегенде 5 км болуы тиіс тік қисық шегінде орналастыруға жол беріледі.

4.2.46 Станцияларды, жол айрықтары мен озба бекеттерді, сондай-ақ жеке парктер мен тартымдық жолдарды жолдың тіке учаскелерінде орналастыру керек.

Қиын жағдайларда оларда радиусы жүрдек желілерде – 2000 м, I мен II санатты магистральды желілерде – 1500м, ерекше жүктасымалды, III мен IV санатты желілерде – 1200м кем емес қисықтарда орналастыруға жол беріледі. Ерекше қиын топографиялық жағдайларда тиісті негіздеменің бар болуымен қисықтың радиусын:

ерекше жүктасымалды, III мен IV санатты желілерде — 600 м дейін; таулы жағдайларда — 500 м дейін азайтуға жол беріледі.

Ескертпе - Ерекше жүктасымалды желілерде 120 км/сағ асатын жолаушылар пойыздарының қозғалысының барынша көп жылдамдығы ескерілген жағдайларда, көрсетілген желілердің жеке бекеттеріндегі қисықтар радиустерін I санатты желілерге ескерілген нормалар бойынша қабылдау керек.

4.2.47 Қолданыстағы станцияларда, жол айрықтарында мен озба бекеттерінде көрсетілгендерден радиусы кем болатын қисықтардың бар болған кезде осы қисықтарды станциялық алаңшаның қайта құрылмайтын бөлігінде және кіреберістерде сақтауға жол беріледі, ал тиісті техникалық-экономикалық негіздеменің бар болуымен бар қисықтардың радиустерін жеке бекеттердің қайта құрылатын бөліктерінде де сақтауға жол беріледі.

4.2.48 Жол айрықтары мен озба бекеттерін кері қисықтарда орналастыруға ерекше жағдайларда III мен IV санатты теміржол желілерінде жобада тиісті негіздеменің бар болуымен жол беріледі.

4.2.49 Алу-жөнелту жолдарының бойлық және жартылай бойлық орналасуымен станциялар, жол айрықтары мен озба бекеттерін қиын жағдайларда кері қисықтарда орналастыруға жол беріледі. Бұл ретте қозғалыс бағытының әрқайсысының жолдарын олардың пайдалы ұзындығы шегінде бір жаққа бағдарланған қисықтарға орналастыру керек.

Қолданыстағы станцияларды қайта құру кезінде ерекше жағдайларда жеке парктерде кері қисықтарды сақтап қалуға жол беріледі.

4.2.50 Басты жолдардағы бағыттамалық бұрмаларды жолдың тіке учаскелерінде орналастыру керек. Қайта құрылатын станцияларда, жол айрықтарында және озба бекеттерінде басты жолдағы бағыттамалық бұрмалардың орналасуы қосымша үлкен жұмыстарды (бас жол трассасын аусытыру, қылталарды түпкілікті қайта құру және т.б.) талап ететін ерекше жағдайларда ҚР КЖКМ келісімімен бағыттамалық бұрмаларды тиісті бөлу сызбаларын қолдана қисықта орналастыруға жол беріледі. Сыртқы рельстің көтеріңкі жері айқастырмалы қисық бойынша қозғалыс жылдамдығына байланысты белгіленеді.

Барлық жағдайларда бағыттамалық бұрмаларды салу бойынша шарттарға сәйкес қисықтардың радиустары 600 м кем емес болуы тиіс.

4.2.51 Ұйымдық пойыздардың өтулеріне арналған жолдарда әр жаққа бағытталған 250 және одан да аз м радиусты қисықтар арасында ұзындығы кем дегенде 15 м болатын түзу салғыларды ескеру қажет.

4.2.52 Ішкі станциялық, қосқыш және жүріс локомотив жолдары қисықтарының, төбешікті сұрыптаушы паркілерінің бастиегнідегі қисықтардың радиустарын кем дегенде 200 м етіп алу керек.

### **4.3 Жер төсемі**

4.3.1 Теміржол жолдарының жер төсемі үстіңгі және топырақ суларын жер төсемінен бұруды қамтамасыз ететін үйінділер, ойықтар, субұрғыштар түріндегі жер құрылыстарының, жер төсемін табиғи геофизикалық процестерден инженерлік қорғау (ҚНЖЕ 22-02 талаптарын ескеріп) құрылыстарының және жер төсемі негіздігінің орнықтылығын арттыру бойынша арнаулы іс-шараларының кешені болып табылады.

4.3.2 Жер төсемін инженерлік-геологиялық, инженерлік-геодезиялық, инженерлік-гидрометеорологиялық және гидрологиялық ізденістер нәтижелерінің негізінде жобалау керек. Қажет болған жағдайда күрделі жағдайларда гидрогеологиялық, инженерлік-сейсмологиялық және басқа ізденістер түрлерін, сондай-ақ негіздік топырақтарының деформативтік қасиеттерін натурлық анықтауды орындау керек.

Жобалаған кезде келтірілген ең аз шығындар, сондай-ақ құнды жерлерді барынша сақтап, табиғи ортаға болымсыз зиян келтіру жағдайында жолдарды пайдалану тәжірибесі мен пойыздардың дірілдинамикалық әсерін ескеріп, жер төсемінің беріктігі, тұрақтылығы және орнықтылығы бойынша берілген сенімділік деңгейін қамтамасыз ету қажет.

Қажетті қорғаныс құрылыстары мен құрылғылары (қардан және құмнан қорғайтын, опырылуға қарсы, қызылсу мұзына қарсы, көшкінге қарсы, селге қарсы құралдар, қорғаныш екпе жолақтары және т.б.) теміржолды бұру жолақтарында да, оның шектерінде де арнайы бөлінген қорғаныс аймақтарында орналаса алады.

4.3.3 Құрылыста жұмыс атқаруын ескеріп, топырақтар төмендегідей жіктеледі:

- жартасты - сызаттылығы, кесектігі және мүжілу қабілеті бойынша — аз мүжілетін, мүжілетін және тезмүжілетін; мүжілу қабілеті көп рет ылғалдап-кептірген кездегі, ал солтүстік климаттық аймақта қосымша тоңазытып-еріткен кезде үлгілердің литологиялық құрамымен, лабораториялық сынақтарымен ұқсас жағдайларда табиғи жаландылық пен топырақ құрылыстарын бақылау нәтижелерін ескеріп анықталады;

- ірісынықты және құмды - дренаждалу дәрежесі бойынша;

- сазды топырақтар - граунулометриялық құрамы, тұздалуы, ісінгіштігі бойынша, аяздан ісінуге бейімділігі, шөккіштігі және дірілдинамикалық әсерге сезімталдығы бойынша.

Жер төсемін салу үшін жергілікті топырақтарды, соның ішінде жасандыларын да (жер төсеміне төсеуге жарамды өндіріс қалдықтары) пайдалану ұсынылады.

Өндіріс қалдықтарын, сондай-ақ беріктік қасиеттері климаттық факторлардың әсерінен күрт төмендейтін айрықша табиғи топырақтарды қолданған кезде

конструкциялардың сенімділігін (негізгі алаңның тұрақтылығы мен қиябеттердің орнықтылығын) қамтамасыз ету іс-шаралары көзделуі керек.

4.3.4 Жер төсемін жобалаған кезде жеке жобалауды талап ететін келесі объектілерден басқа топтық шешімдерді қолдану керек:

- үгітілген жартасты топырақтардан, ірісынықты топырақтардан, құмнан және қатты және жартылай қатты консистенциялы сазды топырақтардан үйілген биіктігі 12 м-ден асатын үйінділер;

- қатты илемді аз консистенциялы сазды топырақтардан үйілген биіктігі 6 м-ден асатын үйінділер;

- әлсіз негіздікті, сондай-ақ негіздік шегінде бұлақтар болған жағдайдағы үйінділер;

- өзен алқаптарындағы, суқоймалар мен суағындарының қиылысқан учаскелеріндегі, сондай-ақ уақытша су басатын учаскелердегі, суағындарының, суқоймалардың, су бөгендері мен теңіздердің бойында орналасқан жер төсемі учаскелеріндегі үйінділер;

- жартасты топырақтардан тұратын 1:5-тен тік баурайлардағы, жартасты емес топырақтардан тұратын 1:3-тен тік баурайлардағы, сондай-ақ төменгі қиябеттерінің биіктігі 12 м-ден асатын, тіктігі 1:5-тен 1:3-ке дейінгі баурайлардағы үйінділер;

- қиябеттерінің биіктігі 12 м-ден асатын ойықтар;

- жайсыз инженерлік-геологиялық жағдайларда, соның ішінде таужыныстарының қабаттары жолға қарай 1:3-тен тік еңіспен жататын жартасты топырақтардағы ойықтар;

- аққыштық көрсеткіші ( $I_L$ ) 0,5-тен асатын қатты ылғалданған топырақтардағы ойықтар немесе ашылатын сүтұтқыш горизонттар;

- артық ылғал аудандарындағы сазды және шаңдақ топырақтардағы тереңдігі 6 м-ден асатын ойықтар;

- қатты ісінетін топырақтардағы, климаттық факторлар мен динамикалық әсерлердің әсерінен (аққыштық шегінде 0,4-тен асатын ылғалдылықтағы сазды топырақтар) қиябеттің орнықтылығы мен негізгі алаңның беріктігін күрт төмендететін басқа (соның ішінде жасанды) топырақтардағы ойықтар, сондай-ақ көрсетілген топырақтарды пайдаланып жобаланатын үйінділер;

- ісіну қаупі бар учаскелердегі (тоңдану аймағында ісіну қасиеттері әртекті топырақтары бар жерлер; ұсақ бұдырлы бедерлі негіздіктегі биіктігі 3 м-ге дейінгі үйінділер; ісінгіш топырақтарды жергілікті ылдалдайтын учаскелер; жартасты ойықтардың ауыз учаскелері; температуралық режимі бұзылған учаскелер) жер төсемі;

- еңістің белсенді процестері жүретін жерлердегі (көшкіндер, опырындылар, сырғымалар, тас шашырау, қар көшкіндері, селдер, жыралар болатын немесе ұлғаюы ықтимал) жер төсемі;

- табиғи немесе жасанды жерасты қуыстары (тау қазбалары, карстар) ұлғаятын учаскелердегі жер төсемі;

- құбырлармен түйісетін жерлердегі жер төсемі;

- салған кезде гидромеханизация мен жұмыстарды жүргізудің жару тәсілдері пайдаланылатын жер төсемі, сондай-ақ конструкциясында геотекстил элементтері мен жылу оқшаулағыш материалдары бар жер төсемі;

- балласт астаулары мен негізгі алаңында табандары, кертпештерді кескен кезде жойылатын, дренаждалмайтын топырақтардан үйілген қолданыстағы үйіндінің қиябеттеріндегі және пайдаланылатын жол бойынан бақыланатын немесе бақыланған

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

деформациялар учаскелеріндегі балласт етектері бар қолданыстағы жер төсеміне қоса салынатын жер төсемі;

- сейсмикалығы жоғары (7 және одан асатын балл) аудандардағы жер төсемі;
- динамикалық әсерлер кезінде сұйылатын топырақты учаскелердегі үйінділер мен ойықтар.

4.3.5 Аралықтар шегіндегі жолдың тік учаскелеріндегі жаңа теміржолдардың жер төсемінің ені (негізгі алаң деңгейінде) 2-кестеде келтірілген нормалар бойынша қабылданады.

4.3.6 Бөлек пунктте қайта салынатын екінші (үшінші немесе төртінші) және шеткі жолдардың осінен жер төсемінің қабағына дейінгі арақашықтық 3-кестеде көрсетілген жер төсемі енінің жартысынан кем болмауы тиіс.

Жол осінен қабаққа дейінгі минимал арақашықтық бағыттама көшелері мен шеткі сұрыптау жолдарының шегінде 3,8 м-ден кем болмауы тиіс.

Жобаланатын екінші жолдың орналасқан орнына қарама-қарсы жағынан жиектің минимал ені 0,5 м-ден, ал сұрыптау төбешігі мен тартымдық жолдарда 0,6 м-ден кем болмауы тиіс. Көп жолды теміржолдардың жер төсемінің ені екінші және үшінші жолдардың остерінің арасындағы кеңейтілген арақашықтықты ескеріп анықталады.

4.3.7 Қисықтарда орналасқан учаскелердегі барлық санатты теміржолдардағы жер төсемінің ені қисықтың сыртқы жағынан 3-кестеде көрсетілген шамаға, сондай-ақ бірінші және екінші басты жолдың, сонымен бірге ГОСТ 9238-де көзделген үшінші және төртінші жолдың остерінің арасындағы қисықтардағы жоларалықтар шамасына үлкейтілуі тиіс.

Жүрдек және айрықша жүктасымалды желілердегі кеңейту есеп бойынша белгіленеді.

4.3.8 Біржолды жер төсемінің қорғаныш қабатты дренаждалатын топырақтарынан төселген үстінің көлденең кескіні биіктігі 0,15 м болатын және негіздігі жер төсемінің еніне тең болатын трапеция түрінде, ал бірден екі жолы салынатын жер төсемінің үстінің көлденең кескіні биіктігі 0,2 м және негіздігі жер төсемінің еніне тең болатын үшбұрыш түрінде болуы тиіс. Екінші басты жолдың жер төсемін салған кезде сенімді субұрғыш салу және үстіңгі бөлікті дренаждалатын топырақпен үю есебінен бір жақты ісіну мүмкіндігін болдырмау қамтамасыз етілуі тиіс. Көрсетілген жолдың жер төсемін ірісынықты жартасты топырақпен үйген жағдайда жобаланатын екінші басты жолдың астындағы қолданыстағы үйіндінің тоңазуын болдырмау қамтамасыз етілуі тиіс.

Үгітілген жартасты, дренаждалатын ірісынықты және дренаждалатын құмды топырақтардан төселетін біржолды және қосжолды жер төсемінің үсті горизонтал болуы тиіс. Көрсетілген топырақтардан үйілген қорғаныш қабатының үсті де горизонтал болуы тиіс.

Стансалардағы жер төсемінің негізгі алаңының көлденең кескіні жер төсемінің негізгі алаңынан үстіңгі суларды бұруды қамтамасыз етуі тиіс.

Басты жолдар мен олармен шектес жолдардың жоларалықтарында жабық науалар немесе көлденең жеңсырықтар 200 м-ден сирек емес және еңістері 0,02-ден кем емес дренаждар түрінде бойлық субұрғыштарды жобалау керек.

4.3.9 Үйінділер мен ойықтардың қиябеттерінің тіктігін 4 және 5-кестелер бойынша топырақ түріне, үйінді биіктігі мен ойық тереңдігіне қарай тағайындау керек.

Үйіндінің қиябеттерін армирлеген кезде түрлі геосинтетикалық материалдар (геотекстил, кеңістіктік полимер керегесі, геотор және т.с.с) пайдаланылуы мүмкін. Геосинтетикалық материалдармен армирленген үйінді қиябеттерінің тіктігін есеп



бойынша табиғи және техногендік әсерлер туғызған деформациялардан міндетті түрде қорғау отырып қабылдауға жол беріледі.

### 9-кесте – Жер төсемінің ені (негізгі алаң деңгейінде)

Метрмен берілген

Теміржол санаты	Басты жолдар саны	Топырақтарды пайдаланғандағы жолдың тік учаскелеріндегі жер төсемінің ені	
		сазды, сазды толтырғышы бар ірісынықты, мүжілетін және оңай мүжілетін жартасты, дренажалмайтын құмды, ұсақ және шаңдақ құмды	аз мүжілетін жартасты, құмды толтырғышы бар ірісынықты, дренажалатын құмды (ұсақ және шаңдақтардан басқасы)**
Жүрдек магистралдар, көбіне жолаушылар жүретін және айрықша жүктасымалды магистралдар	2	12,0	12,0
I магистралдар	2	11,7	10,7
I және II	1	7,6	6,6
III	1	7,3	6,3
IV	1	7,1	6,2
Кірме жолдар	1	6,1 - 7,1	5,8 - 6,5
<p>* Пішін қабағының деңгейінде өлшенеді.</p> <p>** Пішін қабағының деңгейінен құйғыш призманың биіктігіне асатын плюс дренажалатын топырақтар мен дренажалмайтын топырақтардан төселген жер төсемінің олармен шектес учаскелеріндегі балласт қалыңдығының айырмашылығы қосылатын жобалық қабақ деңгейінде өлшенеді.</p> <p>Ескертпелер:</p> <p>1 Жер төсемі жұмыстарының шарттары бойынша дренажалатын топырақтарға стандартты тығыздық бойынша максимал тығыздығында сүзілу коэффициенті 0,5 м-тәуліктен кем болмайтын, массасы бойынша өлшемі 0,1 мм-ден кем бөлшектердің 10 %-інен кем мөлшерлі топырақтарды жатқызу керек. Тапсырыс берушінің келісімімен тиісті техникалық-экономикалық негіздеме болған жағдайда дренаждаушы топырақ ретінде сүзілу концентрациясы 0,5 м-тәуліктен кем болмайтын ұсақ және шаңдақ құмды қолдануға жол беріледі.</p> <p>2 Кірме жолдардың жер төсемінің енін шөгудің есептік мәндері мен балласт қабатының қалыңдығына қарай тағайындайды.</p> <p>3 Қолданыстағы желілерде күрделі жөндеу жасаған кезде реконструкцияға дейін жер төсемінің ені қосжолды учаскелер үшін 9,6 м, біржолды учаскелер үшін 5,5 м-ге жол беріледі.</p>			

#### 4.3.10 Жер төсемін жобалаған кезде келесі пайдалану талаптары орындалуы тиіс:

- жобаланатын жолдың есептік жүктасымалдығы мен пойыздар қозғалысының максимал есептік жылдамдығы кезінде тоқтауы минимал болатын ұзақ пайдалануды қамтамасыз ету;
- жөндеуге жарамдылығы;
- қолданылатын топырақтардың түрі мен негіздіктің табиғи күйіне қарамастан ұзындығы бойынша тең сенімділігі.

**10-кесте – Қисықтарда орналасқан учаскелердегі барлық санатты  
теміржолдардағы жер төсемінің ені**

Метрмен берілген

Қисықтардың радиустары	Жер төсемінің кеңеюі
3000 және одан артық	0,20
2500 – 1800	0,30
1500 – 700	0,40
600 және одан кем	0,50
$\leq 700 - 1800^*$	0,3 - 0,1
Жалпы қолданылмайтын кірме жолдардағы қисықтардың кеңейтілуі ҚНЖЕ 2.05.07-91*-ге сәйкес балласт қабатының қалыңдығы мен қозғалыс жылдамдықтарына қарай тағайындалады.	

**11-кесте – Үйінділер қиябеттерінің тіктігі**

Топырақ түрі	Үйіндінің биіктігі төмендегідей болғандағы қиябеттердің тіктігі, м		
	6 м-ге дейін	12 м-ге дейін <sup>1</sup>	
		жоғарғы бөлігінде биіктігі 6 м-ге дейін	төменгі бөлігінде биіктігі 6-12 м
Аз мүжілетін және мүжілетін үгілген жартасты, құмды толтырғышы бар ірісынықты, қиыршықтасты, ірі және орташа іріліктегі құмдар, металлургиялық қождар	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Қатты және жартылай қатты консистенциялы ұсақ және шаңдақ құмдар (соның ішінде сары топырақты), сазды толтырғышы бар, осындай консистенциялы ірісынықты, оңай мүжілетін үгілген жартасты <sup>1</sup>	1:1,5	1:1,5	1:1,75
Қатты илемді консистенциялы сазды топырақтар мен сазды толтырғышы бар осындай консистенциялы ірісынықты топырақтар <sup>2</sup>	1:2 <sup>3</sup>	Есеппен анықталады	Есеппен анықталады
Артық ылғалды аудандардағы сазды топырақтар (соның ішінде сары топырақты) <sup>4</sup> , сондай-ақ біртекті құмдар мен шаңдақ құмдар <sup>2</sup>	1:1,75	1:1,75	1:2
Қуаң климатты аудандардағы ұсақ (шағыл) құмдар	1:2	1:2	1:2

<sup>1</sup> Есеп бойынша 12 м-ден артық.<sup>2</sup> Қатты және жартылай қатты консистенциялы сазды топырақтар үшін, сондай-ақ ұсақ және шаңдақ құмдар үшін кесте мәліметтерін минимал деректер ретінде алып, дірілдинамикалық әсер кезінде және тоңазу күйінен еру күйіне ауысқан кезде топырақтардың беріктік және деформациялық сипаттамаларын төмендетуді ескеріп есеппен тексеру керек.<sup>3</sup> IV санатты желілер үшін - 1:1,75.<sup>4</sup> Артық ылғалды аудандарға шектерінде жауатын жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері құрылық үстінің ықтимал буланғыштығынан айтарлықтай асатын аумақтар жатады; қуаң климатты аудандарға жауын-шашын мөлшері ықтимал буланғыштықтан айтарлықтай кем (абсолют шамасы бойынша 300 мм-ден кем) аумақтар жатады.

## 12-кесте – Ойықтар қиябеттерінің тіктігі

Топырақ түрі	Ойық қиябеттерінің биіктігі, м	Ойықтар қиябеттерінің тіктігі
Аз мүжілетін жартасты	12-ге дейін	1:0,2
Мүжілетін жартасты	12-ге дейін	1:0,5 - 1:1
Оңай мүжілетін жартасты	12-ге дейін	1:1,5
Қатты, жартылай қатты, қатты илемді консистенциялы ірісінықты, құмды, сазды (соның ішінде сары топырақты)	12-ге дейін	1:1,5
Артық ылғалданатын аудандардағы сазды топырақтар	12-ге дейін	1:2
Қуаң аудандардағы ұсақ (шағыл) құмдар	12-ге дейін	1:1,75 - 1:2
Қуаң климатты аудандардағы суарылмайтын учаскелердегі сары топырақтар	12-ге дейін	1:0,1 - 1:0,5
Қуаң климатты аудандардан тыс сары топырақтар	12-ге дейін	1:0,5 - 1:1,5
<p>Ескертпелер:</p> <p>1 Тіктігі 1:0,2 қиябеттерді контурлық жару кезінде орнатады; соған орай жайлы инженерлік-геологиялық жағдайларда аз мүжілетін топырақтарда ойықтардың сертикал қиябеттерінің болуына жол беріледі.</p> <p>2 Үстіңгі (делювиаль-элювиаль) қабат шектеріндегі жартасты ойықтарда қиябеттердің тіктігін қабаттың қалыңдығы мен оның беріктігін ескеріп тағайындау керек.</p> <p>3 Оңай мүжілетін жартасты топырақтардағы тереңдігі 6 м-ден асатын ойықтар қиябеттерінің табанының жанынан кювет-орларды (төменгі ені 4 м және тереңдігі 0,6 м) салуды көздеу керек. Аз мүжілетін және мүжілетін жартасты топырақтарда олардың жатысын ұстап тұра алмайтын, күшті дислокациялылық және босаңсыған үстіңгі беттер жайсыз орналасқан жағдайда қиябеттердің табанына жақын есеп бойынша габариттері бар тұтқыш орлар көзделу керек.</p> <p>4 Жылжымалы құмдардағы ойықтар кювет-орлармен бірге орнатылуы тиіс.</p>		

## 4.3.11 Жер төсемі конструкцияларының сенімділігін қамтамасыз ету үшін:

- жер төсемі есептерінде ескерілетін жүктемелер мен әсерлер, жүктемелер бойынша сенімділік коэффициенттері, сондай-ақ төрт осьті вагонның осінен түсетін жүктеме 294 кН (30 тс);
- топырақ бойынша сенімділік коэффициенттері;
- топырақтарды үйінділердегі, қажет болған жағдайда «нөлдік» орындардағы ойықтардағы негізгі алаң астынан талап етілетін тығыздыққа дейін нығыздау;
- балласт призмасының астынан геосинтетикалық материалдармен аралас (есептер негізінде) немесе оларсыз дренаждайтын топырақтардан тұратын қорғаныш қабатын салу;
- геосинтетикалық материалдарды қолдану (негізгі алаңда, қорғаныш қабатының астынан, екінші жолдарды салғанда, қиябеттерді бекіту конструкцияларында, әлсіз негіздікте, ойықтағы теміржол үйінділері өтетін учаскелерде және су басу учаскелерінде);
- рельсшпалды керегенің тығыздығы әртүрлі топырақтарға тірелуін болдырмау;
- аяздан ісіну деформациясын болдырмау, соның ішінде жылу оқшаулағыш материалдарды (көбікпластар, кождар);
- жер төсемінен үстіңгі және жерасты суларын бұруды сенімді қамтамасыз ету;
- кілкіме суды дренаждау;
- жер төсемінің қиябеттерін бекіту көзделуі керек.

13-кесте - **Нығыздау коэффициенттерінің минимал мәндері**

Жер төсемінің түрі	Қабаттың негізгі алаңнан орналасу тереңдігі, м		Теміржолдарға арналған нығыздау коэффициенті К***	
	I, II санатты және қосымша басты жолдар	III, IV санатты	I, II санатты және қосымша басты жолдар	III, IV санатты
Үйінділер:				
жоғарғы бөлік	1,0-ге дейін	0,5-ке дейін	0,98; 0,95*	0,95; 0,92*
төменгі бөлік	1,0-ден жоғары	0,5-тен жоғары	0,95; 0,92*	0,95** ; 0,90
Ойықтар негіздіктері, биіктігі 0,5 м-ге дейінгі үйінділер	0 - 0,5	0 - 0,5	0,98; 0,95*	0,95; 0,92*
<p>* Біртекті құмдардан үйілген үйінділер үшін.</p> <p>** Қатты ойлы-қырлы бедерлі учаскелерде, үйінділер мезгіл-мезгіл басатын учаскелерде, сондай-ақ көпірлердің кірмелеріндегі ұзындығы 100 м-ге дейінгі учаскелер шектерінде.</p> <p>*** Кірме жолдар үшін нығыздау коэффициенті үйіндінің бүкіл биіктігіне 0,90-ға тең етіп белгіленеді. Жүрдек және ерекше жүктасымалды желілер үшін нығыздау коэффициенті есеппен анықталады.</p>				

4.3.12 Құмды және сазды топырақтардың талап етілетін тығыздығын есептеген кезде нығыздау коэффициенттерінің минимал мәндері 6-кесте бойынша қабылданады.

4.3.13 Топырақтың талап етілетін тығыздығына жету мүмкін болмағанда жер төсемінің жалпы орнықтылығы мен оның негізгі алаңының (жайпақталған қиябеттер, бермалар, геотекстил материалдарын төсеу, шөгу запасы және т.б.) беріктігін әр объекті (үйінділер, ойықтар) үшін жеке қамтамасыз ететін қосымша іс-шаралар көзделуі керек.

Үйінділерді нығыздамай тұрғызуға:

үйінділерді аз мүжілетін және қасиеттері бойынша соған жақын топырақтардан салған кезде;

топырақтарды суға үйген кезде және үйінділерді гидрошаю әдісімен салған кезде жол беріледі.

4.3.14 Үйінділерді жартасты топырақтардан үйген кезде үйіндінің қалыңдығы 0,5 м-ден кем болмайтын жоғарғы бөлігінде фракция ірілігі 0,2 м-ден аспайтын шакпатасты-қиыршықтасты немесе қиыршықтасты-малтатасты топырақ қолданылуы тиіс.

Сазды топырақтардан салынатын үйіндінің жоғарғы қабаты қорғаныш қабатпен түйісінде үйінді бітімінен суды бұруды қамтамасыз ететін көлденең еңісті болуы тиіс.

4.3.15 Көпірлердің, көпірлердің жаға тіреулерінің артындағы үйінділер учаскелерінің (жаға тіреуінің артындағы үйінді биіктігіне тек ұзындығы плюс үстінен 2 м, топырақтың табиғи үстінің деңгейінде 2 м-ден кем емес, сондай-ақ негізгі алаңның қорғаныш қабатқа бұрылу) конустарының үйілуін және тірек қабырғаларының артынан үюді нығыздалғаннан кейінгі сүзілу коэффициенті күніне 2 м-ден кем болмайтын дренаждаушы топырақпен жүргізу керек.

Үйінділерден жаға тіреулеріне түсетін қысымды төмендету үшін үйінді конструкциялары мен кеңістіктік полимер керегеден тұрғызылған тірек қабырғаны пайдалануға жол беріледі.

Конустар конструкциялары мен ісінгіш топырақтардан үйілген үйінділері бар жаға тіреулерінің артындағы үйінділер учаскелерінің түйісуі жеке жоба бойынша орындалады.

4.3.16 Үлкен көпірлердің кірмелеріндегі жер төсемі,—10 м сайын ұзындықта әр жағынан 0,5 м-ге кеңейтіліп, келесі 25 м-де бірте-бірте қалыпты еніне жеткізілуі тиіс. Көпірлердің жаға тіреулері бар жер төсемімен түйісуі ҚР ҚН 3.03-12 талаптарын ескеріп орындалуы тиіс.

4.3.17 50 %-тен асатын массасы бойынша 2-ден 0,05 мм-ге дейінгі өлшемді құм түйіршіктері бар сары топырақтардан басқа сазды топырақтардың барлық түрінен төселген жер төсемі үшін негізгі алағ аймағында күшейту көзделуі тиіс: балласт қабатының астынан дренаждаушы топырақтан немесе геосинтетикалық материалды (геотекстил, кеңістіктік полимер кереге) дренаждаушы топырақтан салу.

Дренаждаушы топырақтан салынған қорғаныш қабаттарының қалыңдығын климаттық жағдайларды ескеріп, саздақтар мен саздар үшін 0,8 м, сары топырақтар үшін 0,5 м есебі ойынша тағайындау керек.

Жаңа желілердегі қорғаныш қабатының негіздігіндегі сады топырақтардың үстін төсем осінен далалық жаққа қарай 0,04 етіп екі жақты еңіспен жоспарлау керек; екінші жолдарды салған кезде қолданыстағы жолдан 0,04 еңіспен біреңісті жайғасымды жүззеге асыру керек.

Қорғаныш қабаттары жартасты және дренаждаушы топырақтардан төселен жер төсеміне, сондай-ақ жасанды құрылыстарға түйісетін учаскелеріндегі аяздан ісінген әртекті деформацияларды болдырмас үшін жолды ағымдағы күту нормаларына сәйкес келетін бойлық бағыттағы жатықтығын қамтамасыз ету үшін қалыңдығы бойынша ауыспалы учаскелер көзделуі тиіс.

«Нөлдік» жерлер мен ісінуден әртекті деформацияларды болдырмас үшін сазды топырақтардан жасалған ойықтардың көлденең пішіндері топырақтың жоғарғы бөлігін ауысырып, оларды үйінді астынан қазып жобалануы мүмкін.

4.3.18 Сазды топырақтардан төселген жер төсемінің маусымдық тоңазу-еру тереңдігін нақты климаттық жағдайлар үшін жылутехникалық есептермен анықтау керек.

Қорғаныш қабатын ескеріп белгіленетін біртекті аяздан ісінудің жол берілетін деформациясы:

жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және II санатты теміржолдар үшін - 20 мм;

III санатты теміржолдар үшін - 25 мм;

IV санатты теміржолдар үшін - 35 мм-ден аспауы тиіс.

Ісінгіш топырақты орындарда деформацияларды болдырмау үшін деформациялауға қарсы іс-шаралар көзделуі керек: жылу окшаулағыш материалдарды (көбікполистирол, қож) қолданып қорғаныш қабаттарын салу, топырақтың жоғарғы қабатын маусымдық тоңазу-еру тереңдігіне дейін ауыстыру, горизонтал дренаждар мен каптаж салу. Деформациялануға қарсу іс-шаралардың жеткіліктілігі есеппен расталуы тиіс.

4.3.19 Ойықтардағы ұзындығы 400 м-ден асатын, бойлық пішін бір белгілі еңістермен немесе дөңес кескінді болуы тиіс, сонымен қатар еңістердің тіктігі 2 ‰ -тен кем болмауы тиіс.

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

4.3.20 Боранды аудандардағы теміржолдардың жер төсемі көбіне қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейінен биіктігі біржолды учаскелерде 0,7 м-ден кем емес, қосжолдыларда 1,0 м болуы тиіс үйінділер түрінде болуы тиіс.

Жергілікті жердің орографиясы мен желі қатты боранның есептік жылдамдығына қарай үйіндінің биіктігін қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейінен 7-кестеде келтірілген мәндерге дейін азайтып, жолды қар басуын болдырмау есебімен жайпақ қиябетті үйіндіні жобалауға жол береді.

#### 14-кесте - Үйіндінің биіктігін қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейінен азайту

Метрмен берілген

Жергілікті жердің орографиясы мен қардың басып қалу бағыты	Үйіндінің биіктігін қар жамылғысының есептік қалыңдығының деңгейінен басты жолдардың төмендегі санында азайту	
	бір	Екі
1 Тегіс жер, беткейдің желді еңістері, боранның басым бағытының нормалдан жол осіне қарай болмашы ауытқуы (30°-қа дейін) кезіндегі суайрықтар, м	0,50	0,75
2 Ояң жерлер, боранның басым бағытының нормалдан жол осіне қарай айтарлықтай (40° - 60°) ауытқуы кезіндегі беткейлердің желді еңістері, м	0,60	0,90

Қар жамылғысының есептік қалыңдығы ретінде жоғарылау ықтималдығы бар қалыңдығы қабылданады:

1:50 (2 %) - жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және II санатты желілер үшін;

1:33 (3 %) - III санатты желілер үшін;

1:20 (5 %) - IV санатты желілер мен кірме жолдар үшін.

Көрсетілген талаптарды қанағаттандырмайтын үйінділерде орналастырылатын учаскелерде, сондай-ақ «нөлдік» орындар мен ойықтарда қар басудан қорғау құралдары көзделуі тиіс.

4.3.21 Жылжымалы құмдар жайылған учаскелерде жер төсемі құмдарды бекітудің тиісті шараларымен көбіне биіктігі 0,9 м-ден кем болмайтын үйінділер түрінде салынуы тиіс.

Жылжымалы құмдар жайылған аудандардағы трассалық автомобиль жолдары теміржолдың желді жағынан орналасуы тиіс.

4.3.22 Теміржолдар ағын сулардың, көлдердің, субөгендерінің бойында орналасқанда ағынсу жайылатын шектер арқылы сужүргізгіш құрылыстарға кірмелердегі жер төсемінің қабағы, сондай-ақ қоршау бөгеті мен субөлгіш бөгеттердің қабағы толқынның қиябетке тірелуін, соғуын, желкөтермесін, су тасу және мұз құбылыстарын ескеріп, судың есептік деңгейінен 0,5 м-ден кем емес, ал су баспайтын реттегіш құрылыстар мен бермалардың қабағы 0,25 м-ден кем еместей жоғары болуы тиіс.

Судың есептік деңгейін:

- жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және III санатты желілерде - 1:300 (0,33 %);
- IV санатты желілерде - 1:100 (1 %);

- IV санатты кірме жолдарда - 1:50 (2 %) арту ықтималдығын есепке алып белгілеу керек.

Технологиялық жағдайлары бойынша қозғалыстың үзілісіне жол берілмейтін кірме жолдарда ерекше жағдайларда судың ең жоғарғы деңгейінің арту ықтималдығын 1:100 (1 %)-ге тең етіп қабылдау керек.

Тірелуді көпір астындағы арнаның ықтимал шайылуын ескеріп, бірақ толық шайылу шамасының 50 %-інен аспайтындай етіп анықтау керек.

Қосымша жолдарды салып, қолданыстағы темір жолдарды күшейткен (реконструкциялаған) кезде жер төсемінің қабағын жауын-шашынды өткізу шарттары бойынша тұрақты ағын сулар арқылы суөткізгіш құрылыстарға қарай тартылған кірмелерде, сондай-ақ ағынсулар мен суқоймалардың бойында орналасқан теміржол учаскелерінде осы ережелер жинағына сәйкес қолданыстағы теміржолдарды пайдалану тәжірибесін ескеріп қабылдау керек.

Кіші көпірлер мен құбырлар (гофрленген металл құбырлардан басқа) ең үлкен шығынды құрылыс салар алдындағы судың аккумуляциясын ескеріп алу керек.

4.3.23 Тау аңғарындағы трассаның басылған учаскелерде беткейге қисайған үйінділер, беткейлер сөрелеріндегі үйінділер мен жарты ойықшалар түріндегі жер төсемі үшін мұзкептелістер мен мұзқұрсаулар құбылыстарын ескеріп, 5.1.19 нұсқауларына сәйкес белгіленген жер төсемі қабағының жеткілікті көтерілуін тексеру керек.

4.3.24 Жер төсемі қабағының кіші көпірлер мен құбырларға кірмелерде су басқан кезде су деңгейінен көтерілуі (тіреу мен аккумуляцияны ескеріп) жартылай ағынды жұмыс режимінде 1,0 м-ден кем болмауы тиіс.

4.3.25 Жер төсемінің қабағы жерасты суларының ең жоғарғы деңгейінің үстінен немесе үстінгі сулардың ұзақ тұрған деңгейінен теміржол жолын ісінуден және шөгуден сақтауға жеткілікті және негіздік пен үйінді бірге максимал тоңазу үшін есептелген шамаға көтеріліп тұруы тиіс.

4.3.26 Шайылатын алқаптың шектеріндегі тоннел порталын орналастырған кезде бойлық пішін порталдың қасындағы тоннелдің субұрғыш науасының жеңсырығын жоғарғы сулардың арту ықтималдығы 1:300 (0,33 %) болатын ең үлкен шығыны бойынша анықталатын ең жоғарғы деңгейінен 1 м-ден кем болмайтындай етіп (толқынның тірелуі мен биіктігін ескеріп) қамтамасыз етуі тиіс.

4.3.27 Су, мұз әсеріне ұшыраған, сондай-ақ су басатын үйінділердің, ойықтардың және барлық қорғаныс және субұрғыш жер құрылыстары мен құрылғыларының қиябеттері бекітілуі тиіс.

Су баспайтын бермалардың 5.1.19 бойынша қабақ белгісімен ені 3 м-ден кем болмауы тиіс.

4.3.28 Жер төсемін тұрғызу жұмыстарының кешеніне барлық үйінділер, ойықтар мен субұрғыш құрылыстарды салу, негіздіктердің орнықтылығын қамтамасыз ету шаралары (кептіру, суды төмендету), қорғаныш, су ұстаушы, бекітуші және реттегіш құрылыстарды салу, арнаулы аяздан қорғайтын және жылу қорғайтын қабаттарды салу, жұмыстар біткеннен кейін жерді рекультивациялау кіреді.

4.3.29 Жер төсемін тұрғызу жұмыстары басталғанға дейін субұрғыш құрылыстарды салып, судың бұрылуын қамтамасыз ету қажет, сондай-ақ жобадағы нұсқауларға сәйкес

(бұлақтарды ашу, негіздіктерді кептіру, деформациялануға қарсы іс-шаралар, карст құбылыстарымен күрес) үйінділердің негіздігін дайындау керек.

Жер төсемін салу жұмыстарын жүргізген кезеңде және жұмыстарды жүргізу барысында уақытша жыралар, науаар мен кюветтер салып үстіңгі суларды бұруға жол беріледі, бүлінген жерлерді кейіннен рекультивациялау үшін топырақтың құнарлы қабатын кесу қажет.

4.3.30 Жер төсемін үйгенге дейін теміржолмен бірге әсер ететін аймақтағы қиылысатын жерасты коммуникациялары бойынша жұмыстардың барлығы орындалып, алаң ішіндегі жалғастырғыш және тиегіш-түсіргіш жолдарды салатын аймақтағы вертикал жайғастыру, нөсер канализациясын жүргізу және дренаждарды салу жұмыстары аяқталуы тиіс.

4.3.31 Жер төсеміне түсетін үстіңгі суларды бұру үйінділерден субұрғыш жыралармен немесе резервтермен, таулы және банкетасты жыраларымен, ккюветтермен, ор кюветтермен немесе ойықтар науаларымен көзделуі тиіс.

Артық ылғалданатын аудандарда сазды толтырғышты сазды немесе ірісынықты топырақтардың массивтерін қиып өтетін ойықтарда ойықтарды («нөлдік» орынды) үйінділердің астынан ашып кюветтерді тереңдетуді көздеу керек немесе кюветтер түбінен төмен маусымдық тоңазу-еру аймағында орналастырылатын дренаждар салу керек.

Көпжолды теміржолдарда сазды топырақ болғанда суды негізгі алаңнан бұру үшін екінші және үшінші басты жолдардың арасына бойлық дренаж немесе 2 ‰-кем еңісті, далалық жаққа қарай жол арқылы көлденең жеңсырықты жабық науа көзделуі тиіс, оны бойлық пішіннің төмен орындарында, бірақ кемінде 500 м сайын салу керек.

Отырғызу платформалары орналасқан учаскелерде су бұруды платформа мен жолдың арасына орналастырылған науалармен және дренаждармен көлденең жеңссырықтарды салып орындау керек.

Теміржолдардың жер төсеміне қарай автомобиль жолдарынан келіп түсу субұрғыш жыралар бойымен судың ағуына кедергі келтірмеуі тиіс.

4.3.32 Таулы және субұрғыш жыралардың бойлық еңісі 3 ‰-тен, батпақтар мен өзен алқаптарында 2 ‰-тен, ал ерекше жағдайларда 1 ‰-тен кем болмауы тиіс. Жыраның түбі мен қимасының ең үлкен еңісін су шығынының есебі бойынша: ордың пайда болу ықтималдығынан жеңсырықтарды бекітіп, жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және III санатты желілерде - 1:300 (0,33 ‰), III және IV санатты желілерде - 1:100 (1 ‰), үйінділердің қасындағы бойлық жыралар мен көлденең субұрғыш арналарда 1:33 (3 ‰) арту ықтималдығымен анықтау керек.

Жыраның қабағы көрсетілген арту ықтималдығына сәйкес келетін судың деңгейінен кемінде 0,2 м-ге көтерілуі тиіс.

Субұрғыш және таулы жыралардың тереңдігі мен олардың түбі бойынша ені 0,6 мден, батпақтарда 0,8 м-ден кем болмауы тиіс.

4.3.33 Ойықтардағы кюветтер, науалар мен дренаждар, сондай-ақ көпжолды теміржолдардағы екінші және үшінші басты жолдардың арасындағы ойықтар мен үйінділердегі субұрғыштар, ереже бойынша, жер төсемі үшін қабылданған бойлық еңісті болуы тиіс. Горизонтал аландар мен еңісі 2 ‰-тен кем учаскелерде субұрғыштардың еңісі 2 ‰-тен кем болмауы тиіс. Тоннел алды ойықтарының кюветтерінің еңісі тоннел жағынан 2 ‰-тен кем болмауы тиіс. Кюветтер қиябеттерінің тіктігі далалық жағынан ойық тіктігіне



тең, ал жол жағынан 1:1,5 болуы тиіс, кюветтердің тереңдігі 0,6 м-ден кем болмай, түбі бойынша ені 0,4 м-ден кем болмауы тиіс. Құрғақ климатты аудандарда тиісті негідеме болғанда қысқа және таяз ойықтар үшін кюветтердің тереңдігін 0,4 м-ге дейін төмендетуге жол беріледі.

Жолдар 2 %-тен кем еңістер мен алаңда орналасқанда кюветтердің түбі бойынша ені мен ойық енін жер төсемі қабағының деңгейінде сақтай отырып, суайырық нүктелерінде кюветтердің тереңдігін 0,2 м-ге дейін азайтуға жол беріледі.

Аз мүжілетін жартасты жыныстардағы ойықтарды кюветтердің орнына тастан немесе бетон блоктарынан жасалған жиектастарды салуға жол беріледі. Ор кюветтерді салу талап етпейтін кезде мүжілетін жартасты жыныстардағы кюветтердің 0,4 м-ден кем болмайтын тереңдігіне жол беріледі.

Тіктігі 1:3 және одан тік беткейдердегі ойықтар мен жартылай ойықтарда кюветтер мен ор кюветтер еңістен келетін судың есептік шығынын өткізуге есептеледі.

4.3.34 Сазды, ұсақ және шаңдақ құмдарда және оңай мүжілетін жартасты топырақтарда ені 3,0 м болатын кюветасты сөрелері салынуы тиіс.

Артық ылғалданатын аудандардағы сазды және оңай мүжілетін жартасты топырақтардағы ойықтар үшін, сондай-ақ сары топырақты топырақтардағы және құрғақ сары топырақтардағы тік қиябеттері бар ойықтарда кюветасты сөрелері қиябеттердің бүкіл биіктігінде көзделуі тиіс.

4.3.35 Үйіндінің қиябетінің табаны мен резерв қабағы немесе субұрғыш жыранын арасындағы табиғи берманың ені 3 м –ден кем емес, ал I және II санатты желілер үшін болашақ екінші басты жол жағынан (қосжолды желілерде – болашақ үшінші басты жол жағынан) 8,0 м-ден кем емес болуы тиіс.

Резервтерден үйілетін биіктігі 2 м-ге дейінгі үйінділер үшін жайлы климаттық және инженерлік-геологиялық жағдайларда берманың ені 1 м-ге дейін азайтуға жол беріледі.

Топ жолдары бар бөлек пунктер, елді мекендер шектерінде, жол ғимараттары мен кірмелер орналасқан орындарда, сондай-ақ карст процестер дамитын учаскелерде резервтерді орналастыруға жол берілмейді.

4.3.36 Шеткі жол осінен тірек қабырғасына, сондай-ақ аз мүжілетін жартасты топырақтардағы (массив қабаттары жол жаққа қарай құламайтын болса) ойық қиябетінің табанына дейінгі арақашықтықты қуыстар салуды көздеп, 4 м-ден кем емес етіп алуға жол беріледі.

4.3.37 Ойықтарды гидромеханизация құралдарымен қазған кезде топырақтың табиғи бітімінің салмағы артуы және бүлінуі жобалық белгілерден төмен болуға жол берілмейді. Бульдозерлермен немесе басқа жер қазатын машиналармен қазылатын топырақтың қорғаныш қабатын қалдыру керек.

4.3.38 Жасанды құрылыстарға 50 м жақын орналасқан (егер басқа өлшемдер жобада анықталмаса) жартасты массивтерді жару тәсілімен қазу оларды салғанға дейін немесе жасанды құрылыстардың сақталуын қамтамасыз ететін технологияларды қолданып орындалуы тиіс.

4.3.39 Жер төсемін қабылдап алған кезде жобалық өлшемдерінен жол берілетін ауытқулар 8-кестеде көрсетілген мәндерден аспауы тиіс. Үйінділерге жеткізбей үю

немесе артық салмақ 5 см-ге дейінгі шектерде жер төсемінің негізгі алаңында жолды балластаған кезде балласт қабатының есебінен түзетіледі.

#### **4.4 Жолдың жоғарғы құрылымы**

4.4.1 Жаңа және реконструкцияланатын (жаңартылатын) теміржолдар тұрақты пайдалану үшін жолды түйіссіз конструкциялап салынады. Жер төсемін уақытша пайдалану және тұрақтану кезеңінде буын жолы жүргізілуі тиіс. Басты жолдардың жоғарғы құрылымы 9-кесте талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Жолдың жоғарғы құрылымының конструкциясы «Темір жол көлігінің және оған байланысты инфрақұрылымның қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламентінің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Жаңа және реконструкцияланатын (жаңартылатын) қолданыстағы теміржолдарды жобалаған кезде жөндеуге жарамдылығын ескеріп жолдың конструкциясын таңдау кмірлік циклінің құнын бағалап, техникалық-экономикалық есептер негізінде:

- жоғарғы құрылым үшін - 1500 млн. т брутто қалдырып;
- жол негіздігі мен жасанды құрылыстар элементтері үшін – 100 жыл қызмет

мерзімі есебінен тексерілуі тиіс.

Жолдың жоғарғы конструкциясының элементтері пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін анықтайды және заңмен белгіленген тәртіпте сертификатталған болуы тиіс.

Жүрдек магистралдарда, жолаушылар қоғалысы басым магистралдарда, ерекше жүктасымалды магистралдар мен I, II, III санатты магистралдарда темірбетон шпалдардағы түйіссіз жол салынады. IV және V санатты теміржолдарда, жалғастырушы, станса ішілік және кірме жолдарда тұрақты пайдалану үшін жылдамдығы 80 км/сағатқа дейінгі қозғалыс жылдамдықтағы учаскелердегі қайта жарамды темірбетон және ағаш шпалдарға тапырыс берушінің техникалық тапсырмасы бойынша бунақты жол салынуы мүмкін.

Барлық санатты теміржолдар жолының жоғарғы құрылымының конструкцияларында ГОСТ Р 51685 бойынша жалпы және арнаулы мақсаттағы рельстер қолданылуы тиіс.

Жалпы мақсаттағы рельстер бунақты және түйіссіз жол мен бағыттама бұрмаларда қалыпты жағдайлар үшін қолданылады.

Арнаулы мақсаттағы рельстер ерекше климаттық жағдайларда және 120 км/сағаттан асатын жылдамдықтағы қозғалысты, ерекше жүктасымалды және жоғарғы осьтік жүктемелі теміржолдар үшін қолданылады.

Басқа анағұрлым жоғары сапалы санатты және ГОСТ Р 51685 талаптарынан ерекшеленетін рельстерді қолдануға тапсырыс берушінің келісімімен сапа сәйкестігінің сертификаты бар болғанда жол беріледі.

**15-кесте – Жер төсемін қабылдап алған кездегі жол берілетін ауытқулар**

Ауытқу түрі	Жобадан жол берілетін ауытқу мәні	Тексеру тәсілі
Жер төсемі қабағының (осінің) жоғарғы белгілерінің ауытқуы, см	+5	Нивелирлеу
Жыра, ор, дренаж және басқалардың жобалық бойлық еңістен ауытқуы	0,0005	Сондай
Жыралар, кюветтер, дренаждар түбінің минимал жол берілетін еңістерінің азаюы	Жол берілмейді	Жол берілмейді
Жер төсемі қабағының осьтің жобалық орнынан ауытқуы, см	+10	50 м сайын өлшеу
Құйма призма үстінің ені бойынша ауытқуы, см	+10	Сондай
Жер құрылыстары қиябеттерінің тіктігін көбейту	Жол берілмейді	Бір пикетке кемінде екі көлденеңдікті өлшеу
Үйінді (ойық) қиябеті қабағының (табанының) жобалық орыннан ауытқуы, см	+15	Сондай
Қиябеттердің жазықтықта ұзына бойына 3 м-ден аспай ауытқуы, см:		
шөп егіп және жималы тормен бекіткен кезде	+10	»
бетон тақталармен бекіткен кезде	+5	»
Бермалардың ені бойынша ауытқуы, см	+15	50 м сайын өлшеу
Дренаж орлардың көлденең өлшемдеріндегі ауытқу, см	+5	Сондай
Жыралардың көлденең өлшемдеріндегі ауытқу, см	+5	»
Кювет пен субұрғыш жыраның көлденең өлшемдерін азайту	Жол берілмейді	»
Қиябеттердегі, үйінділерегі, ойықтардағы, кавальерлердегі, сондай-ақ рекультивацияланатын жерлердің алаңдарында өсімдік қабатының жобалық қалыңдығынан ауытқуы, %	20	Кемінде 5 жерден әрбір 10 м <sup>2</sup> –ді тексеру
Жер төсемінің үстіңгі бөлігіндегі дренаждаушы топырақ қалыңдығынан ауытқуы, см	+10	66

## 16-кесте – Басты жолдардың жоғарғы құрылымына қойылатын талаптар

Көрсектіштер	Санатты теміржолдар желілеріндегі жолдың жоғарғы құрылымының қалыңдығы					
	Жүрдек	Ерекше жүктасымалды	I	II	III	IV
Рельстер типі	P75—P65 жаңа термиялық нығайтылған	P75 жаңа термиялық нығайтылған	P75—P65 жаңа термиялық нығайтылған	P65 жаңа термиялық нығайтылған	Ескі жылғы P75-P65 P65 жаң	Ескі жылғы P75-P65 P65 жаң
Шпалдардың тегі	I типті ағаш немесе темірбетон	I типті ағаш немесе темірбетон	I типті ағаш немесе темірбетон	I типті ағаш немесе темірбетон	I типті ағаш немесе темірбетон	ағаш, темірбетон
Жолдың 1 км-іне шпалдардың саны, дана:	2000	2000	2000	1840	1840	1840
радиусы 1200 м және одан асатын түзу мен қисықтарда	2000	2000	2000	2000	1840	1840
радиусы 1200 м-ден кем қисықтарда	30/20	35/20	30/20	30/20	25/20	25/20
Шпал астындағы балласт қабатының қалыңдығы, см:	35/20	40/20	35/20	35/20	30/20	30/20
ағаш шпалды жолдардағы балласт материалдарға қойылатын талаптарға сай келетін құм жастықтағы (бөлгіш) шақпатасты немесе асбестік (алым)	—	50	50	50	45	35
сондай, темірбетон шпалдармен	—	55	55	55	50	35
ағаш шпалды жолдағы асбестік сондай темірбетон шпалдармен	—	—	—	—	—	30
қиыршық тас-құмды						

## Ескертпелер:

1. Темірбетон шпалдарын түйіссіз жолда қолдану керек, тапсырыс берушінің келісімімен IV санатты желілерде бунақ жолда, ішкі тораптық, ішкі станциялық, қосқыш және кірме жолдарында темірбетон шпалдарын қолдануға жол беріледі.

2. Шақпатасты балласты немесе құмды-шақпатасты қоспадан жасалған балласты пайдаланған кезде қосқабатты балласт призманы сазды топырақтардан, ұсақ және шаңдақ топырақтардан төселген жер төсемге, соның ішінде жер төсемінің үстіңгі бөлігінің қорғаныш қабатын салған кезде жобалау керек; аз мүжілетін, жартасты, ірісынықты топырақтар мен құмдардан (ұсақ және шаңдақ құмдардан басқа) төселген жер төсемге шақпатасты пен асбестік балласты бір қабаттап құмды балластық жастықсыз салу керек, бұл ретте балласт қабатының қалыңдығы балластың басқа рұқсат етілген түрлерін пайдалануды қоса алғанда кем дегенде 30 см болуы, ал темірбетонды шпалды жолда кем дегенде 35 см болуы тиіс.

3. Жастық қиыршық тастан жасалған жағдайларда, қиыршық тас немесе асбест қабатының қалыңдығын балласт қабатының жалпы қалыңдығын азайтпай 5 см-ге азайту керек.

4. Жер төсемінің негіздігіне шөкпе және қысылатын топырақтардың басымдылығы кезінде қиыршықтасты-құмды және қиыршықтасты балластағы бунақты жолды төсеу керек. Жолды шақпатасты балластқа қою және түйіссіз жолды төсеу жер төсемі толығымен тұррақтанғаннан кейін жүргізілуі тиіс.

5. Жылдамдығы 140 км/сағ асатын желілерде тек қиыршықтасты балласты пайдалану керек.

6. Құм басатын учаскелерде ағаш шпалды Р65 жеңіл емес термиялық нығайтылған рельстерді салу керек.

4.4.2 Түйіссіз жолдың конструкциясы пайдаланудың барлық кезеңінде пойыздардың қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, климаттық жағдайларға сәйкес келіп, жолдыр жоспары мен пішіне байланысты болмауы тиіс, ал бунақтардың ұзындығы аралықтардың, учаске блоктарының және қабылдап-жөнелту жолдарының ұзындықтарына тең болуы тиіс.

Тапсырыс берушінің келісімімен қысқа бунақтарды қисықтарда рельстер қарқынды бүйірлік тозатын жерлерде жеке жоба бойынша және бағыттама бұрмалар арасындағы стансаларда жеке жобалар бойынша төсеуге жол беріледі.

Түйіссіз жолды төсеу жобасында төсеу шекарасы, бунақтардың ұзындықтары, түйістіру тәсілдері, бекіту температурасы, радиустары 350 м-ден асатын қисықтарда төсеу шарттары (ұштардың озуын бұрыштық бойынша 8 см-ден кем болмайтындай), оқшаулағыш жіктер құрылғысының конструкциясы (соның ішінде тоналды бұғатталатын учаскелерде), буынды жолға жанасатын конструкциялар, теңдестіргіш рельстердің түйістердегі бунақтармен жалғасуына қойылатын талаптар келтірілуі тиіс.

Түйіссіз жол теміржол көлігі саласындағы атқарушы биліктің федералдық органының нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Жүрдек магистралдар мен 160 км/сағатқа дейінгі жылдамдықтағы жолаушылар қозғалысы басым пойыздар магистралдарында түйіссіз жол I кластық I топтық Р65 типтік тоналдық бұғатпен жабдықталған блок учаскенің немесе аралықтың ұзына бойына теңдестіргіш аралықтарсыз бунаққа орнында пісірілетін ұзындығы 800 м-ге дейінгі бунақтағы бұрандық тесіктерсіз 25 метрлік дара рельстерден электрконтактілі тәсілмен пісірілген термиялық нығайтылған жаңа рельстерден төселуі тиіс; кірме және жалғастырғыш жолдарда, бөлгіш пункттер жолын қоса, легирленген термиялық нығайтылған рельстерден төсеу керек.

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

I, II санатты ерекше жүктасымалды магистралдарда, III және IV санатты теміржолдарда түйіссіз жолдың теңдестіргіш аралықтарында түйістер алты бұранды болуы тиіс.

4.4.3 Буынды жолдарға төселетін рельстердің ұзындығы 25 м болуы тиіс. жолдың қисық учаскелерінде ішкі рельс тіні бойымен зауытта дайындалған қысқартылған рельстерді төсеуді көздеу қажет.

Буынды жолдағы, сондай-ақ түйіссіз жолдағы теңдестіргіш аралықтардағы рельстердің түйістері алты бұранды болуы тиіс.

4.4.4 Аралық рельс бекітпелерін:

ағаш шпалды жолдар үшін – дөймықты немесе бөлгіш төсемді; жүрдек және ерекше жүктасымалды желілерде көбіне бөлгіш төсеме бекітпелерді қолдану керек;

темірбетон шпалды жолдар үшін – бөлгіш төсемелі немесе төсемесіз бекітпелер көзделуі тиіс.

Түйіссіз жолдың конструкциясында жылдық амплитудаларға қарай рельстер температуралары 10-кестенің мәсілметтеріне сәйкес сақталуы тиіс.

Жүрдек магистралдар мен 160 км/сағатқа дейінгі жылдамдықтағы жолаушылар қозғалысы басым пойыздар магистралдарында аралық рельс бекітпелері серпімді клеммалы болуы тиіс, КБ типті қатты клеммалы бекітпелерді қолдануға жолды алғашқы орташа жөндегенге дейінгі кезеңде жол беріледі. Серіппелі бекітпенің тағайындалған ресурсы 1000 млн т бруттоны құрауы тиіс, ал серіппелі клеммалардың, төсемелердің, басқа металл элементтер мен амортизатор төсемелердің (рельс табанының астындағы) ресурсы рельстердің тағайындалған ресурсына сәйкес келуі тиіс.

4.4.5 Электр тартымды немесе автобұғатпен жабдықталған желілерде темірбетон шпалдарды төсеген кезде электр рельс тізбектерінің окшаулануын қамтамасыз ететін рельс бекітпелерін қолдану қажет. Басты және қабылдап-жөнелту жолдарында, ереже бойынша, желімбұранды окшаулағыш түйістер қолданылуы тиіс. Ағаш шпалдарға электр тоғын өткізбейтін антисептиктер сіңдірілуі тиіс.

Түйістің аралықтар мен әрбір рельс арасында, сондай-ақ әрбір бұран мен қарама-қарсы рельс арасындағы өлшенген, соның ішінде жатқызылған бойлық керме жүктемесінен кейінгі электр қарсылығы 1,0 кОм-нан кем болмауы тиіс.

4.4.6 Басты жолдарды дөймықпен бекіткен кезде ығысуға қарсы құрылғылармен бекіту қажет.

Жолдың бұлай бекітілуі басты жолдарда дөймықпен бекіткен кезде, кірме және жалғағыш жолдарда, пойыздарды тоқтаусыз өткізу (беру) жүргізілетін бөлгіш пункттер жолдарында, сондай-ақ қабылдап-жөнелту жолдарынан сұрыптау парктерінің басқы шектерінде, сұрыптаушы және сормак жолдарда тежеу аймағының шектерінде, көпір кірмелерінде және жолөткелдерде балластсыз аралық құрылыммен жүргізілуі тиіс.

10 %-тен асатын еңістерде орналасқан кірме және жалғағыш жолдарда серіппелі ығысуға қарсы құрылғыларды әрбір шпалда орнату керек.

4.4.7 Стансалар, разъездер мен озба бекеттер шектеріндегі басты жолдарды іргелес аралықтардың басты жолдары үшін қабылданған рельстер типімен төсеу керек, ал қабылдап-жөнелту жолдарында бір типке жеңіл, бірақ Р50-ден төмен емес рельстермен немесе аралықтағы рельстермен бірдей типтес қайта жарамды рельстермен төсеуге жол беріледі.

Сұрыптаушы, сормак, тиеп-түсіргіш, деполық және басқа стансалық жолдарда Р50-ден төмен емес типті қайта жарамды рельстерді төсеуге рұқсат етіледі; тәулігіне 1500 вагоннан артық өңдеп шығаратын сұрыптау дөңестерінің қылталарында Р65 жаңа рельстерін төсеу керек, ал қуаты аздау дөңестерде Р65 қайта жарамдыларын қолдануға рұқсат етіледі.

Тиісті негіздемесі болғанда стансалық жолдарда, соның ішінде қиыршықтасты және құмды-қиыршықтасты балласт болғанда, радиусы 600 м-ден кем болмайтын тік және қисықтарда жаңа немесе қайта жарамды рельстерден пісірілген рельс бунақтарын төсеуге жол беріледі. Дөңестер парктерінде тежеу аймағының шектерінде бунақтарды қолдану міндетті.

4.4.8 Қабылдап-жөнелту жолдарында қозғалыс жылдамдығы 50 км/сағаттан асатын пойыздардың тоқтаусыз өтуін қамтамасыз ететін бағыттама бұрмаларын жүргізген кезде жолдың жоғарғы құрылымы басты жолдардағыдай типтес болуы тиіс.

4.4.9 Стансалар, разъездер мен озба бекеттер шектеріндегі басты жолдардағы шпалдардың тегі мен саны аралықтар үшін белгіленген нормаларға (6.1 кестесі) сәйкес, қабылдап-жөнелту жолдарында, сұрыптау дөңестері мен сұрыптаушы парктерде IV санатты теміржолдардан төмен емес нормаларға сәйкес келуі тиіс. Өңдеп шығару қабілеті тәулігіне 1500 вагоннан асатын дөңестерде шпалдардың тегі мен санын II санатты теміржолдар нормалары бойынша қабылдау керек. Өзге стансалық жолдарда II типті немесе қайта жарамды темірбетон шпалдарды 1600 дана/км-ден кем болмайтын мөлшерде төсеу керек. Айқастырмалы қисықтардың шектеріндегі шпалдардың саны кемінде 1840 дана/км, ал басты жолдарда 2000 дана/км есебінен тағайындалуы тиіс.

4.4.10 Біржолды тік учаскелердің үстінен алынған балласт призмасының ені (балластың барлық түрлерінде), м, төмендегіден кем болмауы тиіс:

3,85 – жүрдек, ерекше жұмтасымалды және I және II санатты желілерде;

3,65 – III санатты желілерде;

3,45 – IV, V санатты теміржолдарда.

Жолға күрделі жөндеу жүргізілгеннен кейін I және II сант үшін балласт призмасы 3,6 м, III санат үшін 3,5м болуы тиіс.

Жолдың қисық учаскелерінде балласт призмасының қалыңдығын ішкі рельс астындағы қалыңдығы 9-кестеге сәйкес тік учаскелер үшін белгіленген балласт қабатын сақтай отырып, сыртқы рельстің көтерілуін ескеріп қабылдау керек.

Жүрдек магистралдарда, жолаушылар қозғалысы басым 140-тан кем емес және 160 км/сағатқа дейінгі қозғалыс жылдамдығындағы магистралдарда, ерекше жұктасымалды желілер мен I және II санатты магистралдарда призманың үстінен алынған ені біржолды тік учаскелерде (балластың барлық түрлерінде) 3,85 м-ден кем болмауы тиіс.

Жолдың радиусы 600 м-ден кем қисық учаскелерінде балласт призмасының енін сыртқы жағынан 0,1 м-ге үлкейту қажет. Қосжолды учаскелерде призманың үстінен алынған енін жоларалықтың еніне үлкейту керек.

Станциялар, жол айрықтары мен озба бекеттерінде бас жолдың осінен балласт призмасының қиябетіне дейінгі қашықтықты аралықтағыдай алу керек, ал алу-жөнелту мен өзге жолдарда 1,55м-ге тең деп алу керек.

Жаңа немесе тазартылған балласт 25-тен 60 мм-ге дейінгі фракциялы, беріктігі ГОСТ 7392 бойынша және сынама массасының 5%-інен аспайтын мөлшердегі бөлшектерінің өлшемі

**ҚР ЕЖ 3.03-114-2014**

25 мм-ден кем қатты жынысты болуы тиіс, қиыршықтасты немесе қиыршықтасты-құмды балласт ГОСТ 7394-ке сәйкес келуі тиіс. Балласт призмасына беріктігі бойынша аралас шақпатасты төсеуге жол берілмейді. Радиусы 350 м-ден аспайтын қисықтарда балласт призмасының иіні мен қиябеті полимерлермен құйылып бекітілуі тиіс..

**17-кесте – Рельстер температурасының жылдық амплитудаларына қарай түйіссіз жол конструкциясына қойылатын талаптар**

Талап	Өлшем бірлігі	Рельстер температурасының амплитудасы, °С		
		100-ге дейін	100-ден 110-ға дейін	110-нан жоғары
1 Рельстерді негіздікке аралық бекітпелермен қысу күші	кН	18	20	25
2 Аралық бекітпелердің бойлық жылжуға қарсылығы	кН/м	25	30	33 - 35
3 Аз радиусты қисықтардағы типтік шпалдармен салыстырғанда жолдың көлденең жылжуына жоғары қарсылығы бар темірбетон шпалдарды қолдану	$\frac{\%}{R_{(M)}}$	$\frac{15}{350\text{-ге дейін}}$	$\frac{15}{500\text{-ге дейін}}$	$\frac{15}{500\text{-ге дейін}}$
4 Түйісті бекітпелердің конструкциялары қамтамасыз ететін үзілу күші	кН	400-ден бастап	600-ден бастап	Есеп бойынша
5 Темірбетон шпалдардағы төсемдерді нормативтік монтаждық қысу	кН	40	45	50
6 Сондай, төрт бұраншегелі ағаш шпалдарда	кН	80	90	100
7 Серіппелі бекітпенің нормативтік вертикал қаттылығы жүрдек теміржолдар мен жолаушылар қозғалысы басым жолдар үшін қамтамасыз етілуі тиіс	мН	50 - 60	60 - 80	50 - 60
		(55 - 65)	(62 - 75)	(75 - 90)
8 Сондай, ерекше жүктасымалды теміржолдар үшін	мН	60 - 80	60 - 80	60 - 80
		(66 - 88)	(75 - 100)	(90 - 120)
9 Сондай, аралас қозғалысты барлық санатты теміржолдар үшін	мН	60-қа дейін (66)	60-қа дейін (75)	60-қа дейін (90)
10 Жолдардың барлық санатындағы темірбетон шпалдар мен ағаш шпалдар үшін бекітпе түйінінің нормативтік көлденең қаттылығы	мН	100 - 150	100 - 150	100 - 150
11 Көлденең жазықтықтағы бұрауға бекітпе түйінінің қаттылығының нормативтік мәні	$\frac{мН \cdot м}{рад}$	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	0,4-ке дейін
Ескертпе – Жақшада көрсеткіштер тербелісінің диапазоны көрсетілген.				



Құмды-қиыршықтасты қоспаны шақпатасты балластқа ауыстырып теміржолдарды реконструкциялаған кезде призманың төменгі қабаттарында құмды-шақпатасты қоспаны 15 см-ден аспайтын қалыңдықта қалдыруға жол беріледі. Соған орай шпал астындағы шақпата қабатының қалыңдығы құмды-шақпатасты қоспаның қалған қабатынан темірбетон шпалды теміржолда 40 см-ден, ағаш шпалды теміржолда 35 см-ден кем болмауы тиіс. Құмды-шақпатасты қоспадан жасалған балласты ішінара қалдыру мүмкіндігі жобалау ұйымының қалауынша қабылданады.

Балласт призмасының қиябеттерінің тіктігі балластың барлық түрлерінде 1:1,5, құм жастық үшін 1:2 болуы тиіс.

Балласт призмасының үсті ағаш шпалдардың жоғарғы төсемінен 3 см-ге төмен және темірбетон шпалдардың ортаңғы бөлігінің үстімен бір деңгейде болуы тиіс. Балласт призмасының жайғасымын жолжиектерге қарай, ал стансалық парктердің көпжолды учаскелерінде бойлық және көлденең субұрғыштарды салып, жоларалықтарға қарай 0,01 еңіспен орындау керек.

4.4.11 Стансалар, разъездер мен озба бекеттердің басты жолдарындағы балластың түрі мен оның қалыңдығы аралықтар үшін белгіленген нормаларға сәйкес келуі тиіс. қабылдап-жөнелту және басқа стансалық жолдарда қиыршықтасты немесе қиыршықтасты-шақпатасты балластан бірқабатты призма тұрғызылуы тиіс, 5-25 мм фракциялы шақпата балластын, құмды-шақпатасты қоспаны немесе құмды, құмды-қиыршықтасты немесе ұлутасты жастықтағы металлургиялық қожды қолдануға жол беріледі.

Басты жолдардан басқа стансалық жолдардағы шпал астындағы балласт қабатының қалыңдығын сазды топырақтардан, ұсақ және шаңдақ құмдардан төселген жер төсеміне кемінде 30 см және жартасты, ірісынықты топырақтар мен ұсақ және шаңдақ құмдардан басқа құмдардан тұратын жер төсеміне кемінде 25 см етіп алу керек. Шақпатасты немесе құмды-шақпатасты қоспадан жасалған балласты, сондай-ақ құм жастықтағы металлургиялық қождан жасалған балласты пайдаланған кезде жоғарғы қабаттың қалыңдығы 20 см-ден кем болмай, құмды жастықтың қалыңдығы 15 см-ден кем болмауы тиіс.

Рельс жолтабанының бүлінуінің алдын алу үшін ықтимал жоғары динамикалық әсерлер жерлерінде (жіктер, бағыттама бұрмалары, теңдестіргіш аралықтар, ұзақ еңістің соңы, бойлық пішінде шөгу («ор»)) деңгейі бойынша және пішінінде балласты геосинтетикалық материалдармен және (немесе) полиуретан сіңіргішін пайдаланып, сондай-ақ беріктік есептері негізінде қорғайтын балласт асты қабаттарын жасап армирлеу көзделеді.

4.4.12 Ені 6,5 м-ге дейінгі жоларалықтарды балластпен толтыру керек. Шектес жолдар шпалдарының шетжақтары арасындағы балластың үстіне стансалық алаңның жер төсемінің үстінің көлденең еңісіне сәйкес (бірақ 0,01-ден кем емес) көлденең еңіс жасау керек. Соған орай шектес жолдардың рельстерінің бастиек белгілерінің айырмашылықтары 0,15 м-ден аспауы тиіс. Жолды қар немесе құм басып қалу мүмкіндігі болмаған кезде стансаны күшейткен (реконструкциялаған) кезде басты жолдар мен олармен шектес жолдар рельстерінің бастиектерінің белгілерінің айырмашылығын негізділген жағдайларда 0,25 м-ге дейін үлкейтуге жол беріледі.

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

4.4.13 Стансалардағы жолдардың осьтері арасындағы арақашықтық 6,5 м-ден асатын кезде шектес жолдардың балласт қабатын бөлек салуға болады, соған орай жоларалықтан суды бұру қамтамасыз етілуі тиіс.

4.4.14 Стансалық жолдардағы балласт қабатының үсті бұрма білеулер мен ағаш шпалдардың жоғарғы төсемесінен 3 см-ге төмен және темірбетон шпалдардың ортаңғы бөлігінің үстімен бір деңгейде болуы тиіс. Баллас үстінің жайғасымы жолдан суды ағызуды қамтамасыз етуі тиіс.

4.4.15 Бағыттама бұрмалардың айқастырмаларының маркасы 11-кестеде көрсетілгендерден айқас болмай, төселетін рельстердің типіне сәйкес келуі тиіс. Стансалардың, разъездердің және озба бекеттердің басты жолдарына төселетін бағыттама бұрмалары іргелес аралықтарды жүзеге асырылатын жылдамдықтан аз болмайтын жылдамдықты пайыздарды тік бағытта өткізуді қамтамасыз етуі тиіс.

4.4.16 Бағыттама бұрмалар мен айқышталған қисықтарды қоса басты және қабылдап-жөнелту жолдарындағы, дөңес алды және дөңесасты қылталарындағы бағыттама көшелерін дөңестер мен тежегіш позициялардағы жолдармен бірге, сондай-ақ электрмен орталықтандырумен жабықталған бағыттама бұрмаларын шақпатасты балластқа немесе құмды-шақпатастан жасалған балластқа субұруды қамтамасыз етіп жүргізу керек. Соған орай бұрма білеулері мен басты жолдардағы бағыттама бұрмалардағы шпалдардың астындағы балласт қабатының қалыңдығын тиісті санаттары, бірақ III санаттан төмен емес санаттар үшін 6.1 кестесінің нормалары бойынша, ал сол тармақта көрсетілгендерден қалған бағыттама бұрмалар мен дөңес жолдарда – III санатты теміржолдарға арналған нормалар бойынша қабылдау керек.

Осы тармақта аталмаған бағыттама бұрмалардағы бағыттама білеулердің астына балласт қабат төсеу керек.

Бағыттама бұрмаларды антисептиктелген ағаш немесе темірбетон білеулерге төсеу керек.

4.4.17 Жаңа желілердегі басты жолдардағы бағыттама бұрмалардың арасында 140 км/сағатқа дейінгі жылдамдықта ұзындығы 12,5 м-ден кем болмайтын, 140 км/сағаттан жоғарғы және 200 км/сағатқа дейінгі жылдамдықта 25,0 м-ден кем болмайтын салғылардың болуын көздеу қажет. Қиын жағдайларда жаңартылатын желілерде салғының ұзындығын 140 км/сағатқа дейінгі жылдамдықта 6,25 м, 200 км/сағатқа дейінгі жылдамдықта 12,5 м етіп алуға жол беріледі.

4.4.18 Көпірлердегі (жолөткелдерде, эстакадаларда, виадуктарда) жолдың жоғарғы құрылымының конструкциясын ҚР ЕЖ 3.03-112-тің, ал тоннелдерде (галереяларда) ҚР ЕЖ 3.03-111-тің нормалары бойынша қабылдау керек.

4.4.19 Көпірлер мен тоннелдерде механикаландырылған жөндеу мүмкіндігі, сондай-ақ рельстерді, бекітпелерді, шпалдарды, тақталарды және жол конструкциясының басқа элементтерін қарау, ал тоннелдерде субұрғыш құрылғыларды күту және жөндеу, жолды ластаушыларды механикаландырылған жинау қосымша қамтамасыз етілуі тиіс.

4.4.20 Қайта жарамды рельстерді үлкен және кіші көпірлерде, сондай-ақ тоннелдерде қолдануға жол берілмейді.

**18-кесте – Бағыттама бұрмалар айқастырмаларының маркалары**

Бағыттама бұрмалардың міндеті	Бағыттама бұрмалар айқастырмаларының төмендегіден айқас емес маркалары
Басты жол тармақталған кезде және жолөткел айрықтарында пайыздарды тоқтаусыз өткізу үшін	1/18; 1/22 және негізделген жағдайларда 1/11
Жолаушылар пойыздарын бүйір жол бойынша қабылдап, жөнелту үшін	1/11; айқас бұрмалар мен айқас бұрмалардың жалғасы болып табылатын дара бұрмалар, - 1/9
Жүк пойыздарын бүйір жол бойынша қабылдап, жөнелту үшін	1/9; симметриялы 1/6
Жалғастырғыш және өзге стансалық жолдарда	1/9; симметриялы 1/6
Кірме және жалғастырғыш жолдардағы стансалық, тиеу-түсіру жолдары (қабылдап-жөнелту, дөңес жолдар мен ұзын өлшемді жүктер мен тіркемелер жүретін жолдардан басқа)	1/7; симметриялы 1/4,5
<p>Ескертпелер:</p> <p>1 1/18 және 1/22 маркалы бағыттама бұрмаларын, сондай-ақ айқас бұрмаларды, тұйық қиылыстар мен дара симметриялық бұрмаларды қолдануға теміржол әкімшілігінің келісімімен жол беріледі.</p> <p>2 Қозғалыс жылдамдығы 160 км/сағаттан асатын жүрдек магистралдардағы және жылдамдықтары 140-тан 160 км-сағатқа дейінгі жолаушылар қозғалысы басым пойыздар магистралдарында бағыттама бұрмалар Р65 типті, иілімді үшкілді және үздіксіз сырғу беті бар айқастырмалы болуы тиіс. Үшкілдер, рамалық рельстер, бұрыштамалар мен жылжымалы өзекшелер термиялық нығайтылған болуы тиіс. 160 км/сағатқа дейінгі жылдамдықтарда үшкілдер мен жылжымалы өзекшелердің сыртқы тұйықтағыштарымен, қар мен мұз тазалайтын стационарлық құрылғылармен жабдықталған бұрмалы өзекшелі айқастырмаларды электрмен атқарылатын жол аспабын қоректендіру үшін қуатты іріктеуге арналған құрылғылармен қолдануға жол беріледі.</p>	

4.4.21 Көпірлердегі жол үшін шақпатасты немесе құмды-шақпатасты қоспадан жасалған балластағы темірбетон немесе ағаш шпалдар мен балластсыз темірбетон тақталарды қолдану керек. Шпалдар астындағы балластың қалыңдығы 0,25 м-ден кем болмай, реконструкцияланатын көпірлерде (теміржолды жаңартуды жобалаған кезде) шақпатасты фракциясы 5 - 25 мм шақпата қабатына беймата геотекстилден төселген дренаждаушы қабатқа төсеген кезде 0,2 м-ден кем болмауы тиіс. Көпірлердің аралық құрылымдары мен жағалық тіреулерінің балласт астауларының ені шақпата тазалаушы машиналардың көмегімен жолды жөндеуді қамтамасыз етіп, жөндеу кезінде жол белгілерінің көтерілу мүмкіндігі балласт призмасының қажетті иінін қамтамасыз ете отырып көзделуі тиіс.

Көпірлерге кірме жолдарды шақпатасты немесе құмды-шақпатасты қоспадан жасалған балласта кіші және орташа көпірлерде әр жағынан 200 м және үлкен көпірлерде 500 м төсу керек.

4.4.22 Көпірлер мен тоннелдердегі жолдың балластсыз конструкцияларының жер төсеміндегі жол конструкцияларымен жанасатын жерлерінде қажет болған жағдайда айнымалы қаттылықтағы өтпе арнаулы жол учаскесі салынуы тиіс.

4.4.23 Жолөткелдері және жол осінен тіреулерге дейінгі арақашықтық 3 м-ден кем болмаған жағдайда тік тіреу типті жолаушылар көпірлерінің астынан өтетін жолдарда және тірек қабырғалы «қысылған» пішіннің ойықтарында (жартылай ойықтарда) ГОСТ 9238-ті сақтаған жағдайда жанама бұрыштамалар (жанама рельстер) төселуі тиіс.

4.4.24 Радиусы 250 м-ден кем емес қисықтардағы кірме жолдарда ішкі рельс тіні ағынан жанама рельстер төселуі тиіс.

V санатты теміржолдар мен радиусы 250 м және одан кем қисықтардағы кірме жолдарда, сондай-ақ IV санатты теміржолдар мен радиустары 300 - 600 м қисықтардағы жол учаскелеріндегі анағұрлым жоғарғы санатты жолдарда 140 - 200 км/сағат жылдамдықтағы жолаушылар пойыздарының қозғалысында ішкі рельс тіні жағынан жанама рельстер салынуы тиіс.

Радиусы 300 м және одан кем теміржол жолының қисық учаскелерінде желілердің жаңаларын жобалау және қолданыстағыларын жаңарту кезінде және есеппен расталған кезде саны 12-кесте бойынша қабылданатын металл қармастырғылар салынуы тиіс.

Аралықтары 66 м-ден аспайтын, теңдестіргіш аспаптарды төсеуді қажет ететін түйіссіз жолды көпірлерде рамалық рельстері мен үшкілдерінің вертикал тозуы 4 мм-ден аспайтын рельстер Р65 типті болуы тиіс.

Көпірлерде, жүрдек, жолаушылар, ерекше жүктасымалды магистралдарда түйіссіз жол 1 км-дегі шпалдар саны балласт призмалы, шпал астындағы балластың қалыңдығы 30 см, шақтамасы +5 см және иін ені 40 см-ден кем емес іргелес учаскелердегіден кем болмайтын термиялық нығыздалған рельстермен төселуі тиіс. Кесіксіз аралық құрылымның металл аралықтарындағы рельс жолының көтерме жебесі шеткі аралықтарда 1/2500 - 1/3000, орта аралықтарда 1/5000 - 1/6000 шектерінде болуы тиіс. Көпірлерді жауып тұратын рельс тіндерінің ұштары көпірлер шектерінен тыс, көпірдің ұзындығы 33 м-ден ұзын болғанда жағалық тіреулердің шкаф қабырғасынан кемінде 100 м, көпір ұзындығы 33 м-ге дейін болғанда 50 м аралықта болуы тиіс.

4.4.25 Темірбетон көпірлер мен жолөткелдерде, сондай-ақ оларға кірме жолдарда рельсшпалды керегені төсегенге дейін екі жағынан 30 м-ден кем болмайтын аралықта пішіндегі еңістері 0,005-тен тік емес уақытша бұрмаларды салып, қалыңдығы 20 см-ден кем болмайтын балласт қабат төселуі тиіс.

Теміржол магистралдарында түйіссіз жолды төсеген кезде қолданыстағы жолдарды жаңарқан кезде рельстерді тұтас ауыстырғаннан кейін оларды алдын ала тегістеу жүргізілуі тиіс. Рельс бастиегін тегістеу бетіндегі бұдырлар 1,5 м өлшеу базасында 0,3 мм-ден аспауы тиіс. Р 65 типті рельстер бастиектерінің тозу нормалары мен желіні тұрақты пайдалануға берер сәтіндегі тегістеу бетіндегі бұдырлар 13-кестеде келтірілген мәндерден аспауы тиіс.

Бағыттама бұрмалардың металл бөліктерінің тозу нормалары желіні тұрақты пайдалануға берер кезде 14-кестенің мәндерінен аспауы тиіс.

Уақытша пайдалануға беру барысында ЦНИИ-2 жүйенің жол өлшегіш вагонымен өлшеген кезде рельс жолтабанының параметрлерінің шекті шақтамалары жолды жаңарту жұмыстарын жүргізгеннен кейін 15-кестенің мәндерінен жоғары болмауы тиіс.

**19-кесте – Теміржол жолының қисық учаскелеріндегі металл қармастырғылардың саны**

Данамен берілген

Қисық радиусы, м	Рельстер типі	1 км-дегі шпалдардың саны төмендегідей болғанда қармастырғылардың арасындағы арақашықтық			Ескертпе
		1600	1840	2000	
200 және одан кем	P50; P65;	1,25	1,25	1,25	IV санатты теміржолдарда; V санатты және стансаішілік кірме жолдарда
	P75;				
	(с) P50;				
	(с) P65;				
	(с) P75				
200 - 300	P50; P65;	-	1,5	1,5	III, IV, V санатты теміржолдарда
	(с) P65;				
	(с) P75				
300 - 600	P65; P75	-	-	1,5	Ерекше жүктасымалды және I және II санатты теміржол магистралдарында

**20-кесте – Рельстер бастиегінің тозу нормалары мен тегістеу бетіндегі бұдырлардың мәндері**

Миллиметрмен берілген

Бұдыр сипаттамасы	Мәні
1 Түйістегі вертикал саты	1,0
2 1 м ұзындықтағы толқын бұдырдың тереңдігі	1,0
3 Шұқанақ тереңдігі	1,0
4 Ұштардың салбырауы, мыжылу мен ойылуды қоса	1,5
5 Бүйірден тозу	6,0

4.4.26 Жол рельс түйістеріндегі қажетті есептік температуралық саңылауларды сақтай отырып, жобалық ос бойынша төселуі тиіс.

Әртүрлі типті рельстер түйіскен кезде ауыспалы жапсырмалар қолданылуы тиіс. Жолға бір жартысы жалғанатын рельстердің бірінің типіне, екінші жартысы басқа типке сәйкес келетін ауыспалы рельсті төсеуге жол беріледі. Тек бір типке айырмашылығы бар әртипті рельстерді түйістіруге рұқсат етіледі (мысалы, P50 рельстерін P65 рельстерімен, P50 рельстері P43 рельстерімен).

**21-кесте – Бағыттама бұрмалардың металл бөлшектерінің тозу нормаларының мәндері**

Миллиметрмен берілген

Бағыттама бұрманың бөлшегі	Ең үлкен жол берілетін мәндер	
	Вертикал тозу	Бүйірінен тозу
1 Рамалық рельс	5,0	5,0
2 Үшкіл	5,0	5,0
3 Өзек (40 мм қимада)	5,0	-
4 Қанатша	5,0	-

**22-кесте – Жаңарту жұмыстары жүргізілгеннен кейін рельс жолтабанының параметрлерінің шақтамалары**

Миллиметрмен берілген

Қозғалыс жылдамдығы, км/сағ	Жолтабан параметрлерінің шекті шақтамалары					
	Тарылу	кеңею	деңгейі	қиғаштықтар	шөгу	жебелердің айырмашылығы
141 - 200	8	16	20	16	18	25

4.4.27 Рельстер түйістерін өткелдердің төсемелерінің шегінде орналастыруға жол берілмейді.

Өткелдердегі теміржол жолы «Темір жол көлігінің және оған байланысты инфрақұрылымның қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті мен осы ережелер жинағының талаптарына сәйкес келуі тиіс. жүрдек, жолаушылар қозғалысы басым пайыздар, ерекше жүктасымалды, I және II санатты теміржол магистралдарының бір деңгейіндегі өткелдер теміржолдардың жаңаларын салу және қолданыстағыларын жаңарту кезінде желіні тұрақты пайдалануға берерде жолөткелдерге ауыстырылуы тиіс. Басқа санатты теміржолдарда өткелдерді жолөткелдерге ауыстыру Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрлігінің нұсқауы бойынша жоспарлы тәртіпте жүргізілуі тиіс.

4.4.28 Жұмыс пойыздарын өткізу үшін қалыңдығы 20 см-ден кем болмайтын балластың бірінші қабатына салынған жол жоспарда және пішінде түзетілуі тиіс. Түйістердің әрбір рельс ұшында тартылған кемінде екі бұраны болуы тиіс. Жолды элемент сайын салған кезде рельстер шпалдың (білеудің) әрбір ұшына кемінде екі дөймықпен, бұраншамен немесе төсеме бұранмен (бекіту типіне қарай) бекітілуі тиіс. Бөлек бекіткен кезде клемм бұрандардың сомындары тартылуы тиіс.

4.4.29 Қысқы уақытта балластау жұмыстарын қар мен мұздан тазартылған жер төсемінде жүргізуге рұқсат етіледі.

4.4.30 Басты және стансалық жолдардың балласт призмасын тұрақтандыру үшін тұрақты пайдалануға берер алдында оларды пойыз жүктемесімен сынауды 16-кестеде көрсетілген көлемде жүргізу керек.

4.4.31 Тұрақты пайдалануға берілетін жалпы тораптағы жол мен кірме жолдардың жоғарғы құрылымының конструктивтік элементтерінің өлшемдері мен орнының жол берілетін ауытқулары 17-кестеде көрсетілген мәндерден аспауы тиіс.

4.4.32 Уақытша пайдалану кезеңінде жолды күту 18-кестеде келтірілген талаптарды қанағаттандыруы тиіс.

**23-кесте – Тұрақты пайдалануға берер алдында басты және стансалық жолдарды сынау көлемдері**

Мың тоннамен берілген

Жолдардың атауы	Жолды сынау көлемі
1 Жүрдек, жолаушылар қозғалысы басым, ерекше жүктасымалды магистралдар жолды жоспарлық-алдын ала түзеткенге дейін	100-ден жоғары
2 Сондай, түзеткеннен кейін желіні тұрақты пайдалануға бергенге дейін	100-ден жоғары
3 Барлық санаттағы желілерегі стансалардағы басты жолдар, қабылдап-жөнелту жолдары мен қозғалыстың пойыздық тәртібіндегі кірме жолдар	100
4 Маневрлі қозғалысты сұрыптағыш, жүріс, сорғыш, жалғағыш және кірме жолдар	50
5 Тиеп-түсіргіш және деплолық жолдар	25
<p>Ескертпелер:</p> <p>1 Сынау көлемінде жұмыс пойыздары мен жүк пойыздарының уақытша пайдалану кезеңіндегі қозғалысы.</p> <p>2 Балласты нығыздау үшін ВПР-1200, ВПРС-500 шпал қаққыш машиналарын пайдаланған кезде сынау көлемдері 1,5 есе үлкеюі тиіс, ал ЭШП электрмен шпал қаққыштарды қолданған кезде 6.8-кестенің деректерімен салыстырғанда екі есе болуы тиіс.</p> <p>3 Динамикалық тұрақтандырғыштарды пайдаланған кезде бақылау зерттеулерінің деректері бойынша сынау көлемдері 6.8-кестенің деректерімен салыстырғанда 2 есе азайтылуы тиіс.</p>	

**24-кесте – Жалпы тораптағы жол мен кірме жолдардың жоғарғы құрылымының конструктивтік элементтерінің өлшемдері мен орнының жол берілетін ауытқулары**

Миллиметрмен берілген

Атауы	Жолдың жоғарғы құрылымының элементтерінің өлшемдеріндегі және орындарындағы жол берілетін ауытқулар
Жолдың тік және қисық учаскелеріндегі жолтабанның ені бойынша ауытқулары:	
кеңеюі бойынша	4
тарылуы бойынша	3
Рельс тіндерінің деңгейінде (биіктігі бойынша өзара орналасқан) жолдың тік және қисық учаскелерінде белгіленген нормаларынан ауытқу	4
Дөңгелек қисықтардағы рельс тіндері иілісінің шектес жебелерінің өлшемдеріндегі айырмашылық (хорданың ұзындығы 20 м болғанда 10 м сайын нүктелердегі өлшеулер) төмендегі жылдамдықтарда аспауы тиіс:	
100 км/сағатқа дейін	5
101 - 140 км/сағ	4
141 - 160 км/сағ	3
Ауыспалы қисықтар шектерінде иіліс жебелерінің біркелкі өсуінен ауытқу (хорданың ұзындығы 20 м болғанда 10 м сайын нүктелердегі өлшеулер) төмендегі жылдамдықтарда аспауы тиіс:	
100 км/сағатқа дейін	3
100 км/сағаттан артық	2
Рельс түйістерінің орналасуындағы ауытқулар:	
тік учаскелерде	30-дан аспайды
қисық учаскелерде	30-дан аспайды плюс рельстердің стандарттық қысқаруының жартысы
Есептік температурада түйіс саңылауларының өлшемдеріндегі ауытқулар	+2
Эпюрлерден шпал орнындағы ауытқулары:	
ағаш шпалдар	+40
темірбетон шпалдар	+20
Шпал астындағы нығыздалған балласт қабатының қалыңдығындағы ауытқулар	+100; азайтуға жол берілмейді
Жолдың бойлық пішінінің жобалық еңістерінің пішін сынығының нүктелері арасындағы шектерде өзгеруі	Жол берілмейді
<p>Ескертпелер:</p> <p>1 Жолтабанның ені бойынша жобалық өлшемдерден 6.9-кестеде көрсетілген ауытқуға олардың жылдамдығы: 120 км/сағатқа дейін - 1 жолға 1 мм, 120 км/сағаттан аса - 1,5 жолға 1 мм болған кезде жатық бұрғыштарды (алшақтау) салған жағдайда жол беріледі.</p> <p>2 Рельстердің орналасқан орнынан ауытқуға 1 жолға 1 мм бұрғыштар салған жағдайда жол беріледі.</p>	



**25-кесте – Уақытша пайдалану кезеңінде жолды күтуге қойылатын талаптар**

Көрсеткіш	Қозғалыс жылдамдығы төмендегідей болғанда жол берілетін ауытқулар, км/сағат		
	15-ке дейін	15-тен 25-ке дейін	25-тен жоғары
Жолтабан ені бойынша ауытқу, мм			
Кеңею	10	10	6
тарылу	4	4	4
Деңгей бойынша ауытқу, мм	20	10	6
Дөңгелек қисықтардағы иілістің шектес жебелеріндегі айырмашылық (хорданың ұзындығы 20 м болғанда 10 м сайын нүктелерде), мм	12	10	8
Түйіс саңылауларының өлшемдеріндегі ауытқулар, мм	3	3	3
Шпалдардың жобалық орыннан жылжып кетуі, см:			
ағаш шпалдар	8	8	8
темірбетон шпалдар	4	4	4
Ескертпе - Жолтабан ені бойынша ауытқуларды бұру 15 км/сағатқа дейінгі жылдамдықта 3 мм/м, 15-тен 25 км/сағатқа дейін 2 мм/м, 25 км/сағаттан жоғары жылдамдықта 1 мм/м болуы тиіс. Ауыспалы қисықтардағы сыртқы рельсті көтеру бойынша – тиісінше 3 мм/м, 2 мм/м және 1 мм/м, деңгей бойынша - 4 мм/м.			

**4.5 Жол мен құрылыстарды қорғау**

4.5.1 Жол мен құрылыстарды қар, құм және топырақ басудан, басқа жайсыз табиғи құбылыстардың зиян әсерінен қорғау үшін, ереже бойынша, теміржолдар бойынан қорғаныш ағаш екпелерді жобалау керек. Климаттық немесе басқа жағдайларға байланысты қорғаныш екпелерді егу мүмкін болмаған немесе тек бір ғана ағаш екпелерімен сенімді қорғанысты қамтамасыз етуге болмайтын жағдайларда негізгі немесе қосымша құралдар ретінде басқа инженерлік құрылғылар қарастырылуы тиіс. Әрбір нақты жағдай үшін қорғаныс құрылғыларының типін таңдауды қорғаныш құрылыстарының түрлі нұсқаларының техникалық-экономикалық және экологиялық көрсеткіштерін салыстыру негізінде қоғалыстың қауіпсіздігін қамтамасыз етуді және жолдарды пайдалану кезеңінде еңбек шарттарын жақсартуды ескеріп жүргізілуі тиіс.

Көшпелі қар қалқандарын қолдануға тек тұрақты қорғаныш құралдарын қолданысқа енгізу кезеңінде уақытша шаралар ретінде жол беріледі.

4.5.2 Қорғаныстың барлық түрлерін қолданыстағы іргелес теміржолға аумақты қорғаныш құрылғылармен байластырып, жер бедерін ескеріп жобалау керек. Теміржолдағы қорғаныш құрылыстары пайдалануға теміржол жолының қайта салынған және реконструкцияланған учаскелерімен бір уақытта берілуі тиіс.

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

4.5.3 Жолды қар басудан қорғауды аралықтардың қар басатын учаскелерінің барлығының бойынан жолдың әр жағы үшін бөлек, сондай-ақ стансалар мен стансаішілік аумақтардың айналасына көздеу керек. Тиісті техникалық-экономикалық негіздемесі болғанда құрамдарды сұрыптаушы дөңестен тарқату аймағының үстінен қардан қорғайтын қалқа көзделуі керек.

Қар басатын учаскелерге стансалық аумақтарды, вахта кенттерінің аумақтарын, кез келген тереңдіктегі ойықтарды, «нөлдік» орындарды, сужібергіш құбырлар мен қар жабынының есептік қалыңдығының деңгейінің үстінен келетін биіктігі 4.2.17-нің талаптарын қанағаттандырмайтын кіші көпірлерді, үйінділерді, сондай-ақ тартымдық және электр қосалқы ашық стансаларды жатқызу керек.

4.5.4 Көшпелі қар тоқтататын қалқандарды қолдануға теміржолды уақытша пайдалану кезеңінде және қорғаныш екпе жолақтарын қолданысқа енгізгенге дейін жол беріледі. Желіні тұрақты пайдалануға беруге қарай тұрақты қорғаныш құралдары қолданысқа енгізіліп, қорғаныш екпеу жолақтарын егу жүргізілуі тиіс.

Жолдың қар басатын учаскелеріндегі тұрақты қар тоқтататын құрылғыларды:

үйіндіде орналасқан және егістіктен, көпжылдық жеміс ағаштары мен жүзімдіктер егілген жер телімдерінен өтетін жолдың бойлық метрінің  $50 \text{ м}^3$ -нен кем есептік жылдық қар жауған кезде;

басқа жерлерде орналасатын жолдың бойлық метрінің  $25 \text{ м}^3$ -нен кем есептік жылдық қар жауған кезде көзделмеу керек.

4.5.5 Қар тоқтататын екпе ағаштар қар жылжуының есептік жылдық көлемін тоқтатуды: суарылатын немесе құрғатылған жерлерде, егістіктерде, көпжылдық жеміс ағаштары мен жүзімдіктері бар жер учаскелерінде 1:10-ға (10 %), басқа жерлерде 1:15-ке (7 %) өсу ықтималдығымен қамтамасыз етуі тиіс.

Тұрақты дуалдар көмегімен қорғау есептік жылдық көлемді тоқтатуды: жедел және ерекше жүктасымалды, I, II және III санатты желілерде 1:15-ке (7 %), халқы аз елді мекен аудандарында қар көп басатын жерлерде 1:20-ға (5 %), IV санатты теміржолдарда - 1:10-ға (10 %) өсу ықтималдығымен қамтамасыз етуі тиіс.

4.5.6 Тұрақты дуалдарды ойықшаның ең үлкен терең жеріндегі қиябетінің қабағынан немесе үйіндідегі шеткі жолдың осінен дуалдың 12-15 есе биіктігіне тең арақашықтықта орналастырады.

Басатын қардың көлемі жолдың 1 м-іне  $400 \text{ м}^3$ -інен асқан кезде екпе ағаштар болмағанда дуалдардың екінші қатарын орналастырады, ол біріншісінен дуалдың 22-25 есе биіктігіне тең арақашықтықта орналасады. Әр дуал үшін бұру жолағы 4 м енімен салынады.

4.5.7 Жерлерді:

үйіндіде орналасқан және егістіктен, көпжылдық жеміс ағаштары мен жүзімдіктер егілген жер телімдерінен өтетін жолдың 1 м-іне  $50 \text{ м}^3$ -нен кем есептік жылдық қар жауған кезде;

басқа жерлерде орналасатын жолдың 1 м-іне  $25 \text{ м}^3$ -нен кем есептік жылдық қар жауған кезде

тереңдігі 8,5 м-ден асатын ойықтар үшін;

биіктігі 0,7 м және одан асатын үйінділер үшін, ал қиябеткейлер мен қатты қар басатын жол учаскелерінде (жылжитын қардың қыс бойғы көлемі жолдың 1 м-іне  $200 \text{ м}^3$ -

нен асатын) 1 м және одан асатын қардан қорғайтын тұрақты құрылғылар етіп пайдалануға тыйым салынады.

Тереңдігі 8,5 м-ден асатын ойықтар мен қиябеткей үйінділері үшін қар жылжуының есептік көлемі жолдың 1 м-іне 200 м<sup>3</sup> және одан асқанда қардан қорғайтын тұрақты құрылғылар ретінде қардан қорғайтын галереялар салу мүмкіндігі көзделуі керек.

4.5.8 Жолдың қар басатын учаскелерінде және суарылатын немесе құрғатылған жерлерде, егістікте, көпжылдық жеміс ағаштары мен жүзімдіктері бар жер телімдерінде орналасқан стансалардың айналасына қар басудан (контурлық қорғаныш) қорғаныш:

қыс бойғы қар жылжуының көлемі қар жамылғысының есептік қалыңдығы біржолды желідегі деңгейінің үстінен 0,7 м-ге дейінгі, қосжолды желілерде 1,0 м-ге дейінгі биіктіктегі үйіндіде орналасқан жолдың 1 м-іне 50 - 100 м<sup>3</sup> болғанда және тереңдігі 8,5 м-ден асатын ойықтарда орналасқан жолдың 1 м-іне қар жылжуының көлемі 25 - 100 м<sup>3</sup> болғанда тұрақты дуалдармен;

қыс бойғы қар жылжуының көлемі жолдың 1 м-іне 100 м<sup>3</sup>-ден асқанда минералданған өртке қарсы жолақтармен қоршап, қарды тоқтататын екпе ағаштармен көзделуі тиіс, олар үшін жер жолақтарының енін жолдың әр жағынан 19-кестенің нормалары бойынша қабылдау керек.

Сонда басқа жерлерде орналасқан жолдың қар басатын учаскелеріне арналған нормалар келтірілген.

Бағыттама бұрмалары электрмен орталықтандырғышпен жабдықталған барлық стансаларда қардан автоматты түрде тазартқыш және электрмен жылытқыш құрылғылар көзделуі керек.

4.5.9 Барлық жағдайларда қар тоқтатқыш және басқа қоршауларды бұрқасын қардың омбылануын ескеріп субұрғыш арналар мен өртке қарсы суқоймалардан (бөгендерден) тыс және үйінділер мен «нөлдік» жерлерде орналасқан шеткі жолдың осінен 15 м-е жақындатпай орналастыру керек.

Ойықтардың қабақтарынан немесе субұрғыш арналар мен өртке қарсы суқоймалардың (бөгендердің) сыртқы қабақтарынан екпе ағаштарға дейінгі арақашықтық 5 м-ден кем болмауы тиіс.

4.5.10 Стансалар мен түйіндерді қоршаған кезде контурлық және стансаішілік қорғаныштарды стансалық алаңдар шегарасында орналастырып, бағыттама қылталарының шектерінің сыртынан 50 м-ден кем қылмай жалғастыру керек. Стансаішілік қорғаныш үшін парктер арасында ені 15 м-ден кем болмайтын алаңдардың салынуын көздеу керек.

Пойыздар қозғалысының қауіпсіздігінің кепілдігін қамтамасыз еткен жағдайда контурлық қорғаныштарды желэнергетикалық қондырғылармен конструкциялық біріктіруге жол беріледі.

4.5.11 Жыл сайын күшті желдердің (жылдамдығы 15 м/с және одан артық) әсеріне ұшырайтын теміржолдар учаскелері үшін, көктайғақ болатын және ауылшаруашылық мақсатта қолданылмайтын немесе ауылшаруашылық дақылдарын өсіруге жарамсыз жерлерде жолды ұсақ топырақ басып қалатын жерлерде арнаулы желді басатын екпе ағаштарды егу көзделуі тиіс. Егер күшті желдің екпіні пойыздардың қозғалыс қауіпсіздігіне қауіп төндіретін болса, ауылшаруашылық мақсаттағы жерлерде екпе ағаштарды егуге жол беріледі.

## ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

Бұрқасынды аудандарда жел басатын екпелердің енін, екпе конструкциясы мен екпелердің құрамын тұтастай қар тоқтату типі бойынша қабылдануы тиіс. Боран болмайтын аудандарда ұндай екпе жолақтарының енін 12 м-ге тең етіп алуға жол беріледі.

### 26-кесте – Өртке қарсы минералданған жолақтар енінің мәндері

Метрмен берілген

Есептік жылдық қар жылжуы, м <sup>3</sup> /жолдың м	Екпе ағаштарға арналған жер жолақтарының ені, м			Өртке қарсы минералданған жолақтар ені	
	орманның сұр, күлгін топырақтарын да сор топырақтарда н басқа	қоңыр топырақтар да	қоңыр, ашық қоңыр, құба топырақтарда, сондай-ақ сортаң кешенді топырақтарда	өртке қарсы суқоймаларсыз (бөгендерсіз) учаскелерде	өртке қарсы суқоймалар (бөгендер) учаскелерде
<i>Жолдың суарылатын немесе құрғатылған жерлерде, егістікте, көпжылдық жеміс ағаштары мен жүзімдіктері бар жер телімдерінде орналасқан учаскелері үшін</i>					
100	33	40	50	15	10
125	42	50	50	15	10
150 – 200	50	50	50	10	15
<i>Жолдың басқа жерлерде орналасатын учаскелері үшін</i>					
25	8	10	12		
50	16	20	25	10	10
75	25	30	38	15	10
100	33	40	50	20	15
125	42	50	63	25	20
150	50	60	75	30	25
200	67	80	100	30	25
Ескертпе – Жолдың 200 м <sup>3</sup> /м-інен асатын қар жылжитын учаскелерде орналасқан учаскелері үшін, сондай-ақ стансалар мен сахта кенттерінің аумағын қорғау үшін қар тоқтататын екпе ағаштарға арналған жер ені мен өртке қарсы минералданған жолақтардың ені жобада анықталады.					

4.5.12 Құмды аумақтарды қиып өтетін теміржол жолдарының бойында құмның теміржол жолдарының төсемі мен құрылысқа жылжуынан бірінші кезекте фитомелоративтік және басқа табиғат қорғау шараларының көмегімен қорғау құралдары көзделуі тиіс.

Құмның есептік жылжып келуін жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және II санатты теміржолдарда 1:15-ке (7 %), халқы аз елді мекен аудандарында құм көп басатын жерлерде 1:20-ға (5 %), басқа санатты теміржолдарда - 1:10-ға (10 %) өсу ықтималдығымен анықталуы керек.

Фитомелиоративтік шаралар ретінде эндемикалық шөптер мен бұталардың өскін дәндерімен геотекстильден жасалған қорғаныш жолақтарының жабындарын қолдануға жол беріледі.

4.5.13 Құмды жерлерді фитомелиоративтік қорғау құралдарына бөлінетін жолақтар ені шөл және шөлейт аудандарда әр жағынан 200 м-ден кем емес, ал қалғандарында 100 м-ден кем емес етіп алынады.

Фитомелиоративтік шаралар аймағының артынан шөл және шөлейт аудандарда ені 500 м-ден кем болмайтын, құмдардың жылжығыштығын арттыратын (өсімдіктерді жою, мал жаю, топырақ жабынын бүлдіру және т.б.) әрекеттер тыйым салынатын қалған аудандарда 100 м болатын қорғаныш аймағы бөлінуі тиіс.

4.5.14 Жол мен құрылыстарды ұлғаятын орлардың, сырғулардың, селдердің, су ағындарының және басқа қауіпті табиғи процестердің әсерлерінен қорғау үшін топырақты бекітетін екпе ағаштарды торлы жабындар мен сауытты торлардан жасалған дуалдар конструкцияларымен және жер төсемін жобалаған кезде ҚНЖЕ 22-02-2003 бойынша көзделген басқа инженерлік құрылыстармен бір кешенде көздеу керек. Топырақты бекітетін екпелер топырақтар деформацияға ұшырайтын аумақта ғана емес, ықтимал қауіпті жерлерде, сондай-ақ ағын пайда болатын және қалыптасатын учаскелерде жобалануы тиіс.

4.5.15 Теміржол трассасын ықтимал қауіпті техногендік процестердің мүмкін әсері бар аймақтардан (қазылатын аумақтар, бөгет бұзылғанда су басу және т.с.с.) алып шығу мүмкін болмағанда арнаулы қорғаныш шараларды тағайындау қажет.

4.5.16 Беткейлік процестерге ұшыраған учаскелердегі сейсмикалық қауіпті аймақтарда (7 балл және одан асатын) теміржол трассасының орналасу орны мен қорғаныш құрылыстар конструкциясы беткейлік процестер әсерінің немесе тоннел құрылғысының шектеріне трассаны шығару нұсқаларымен техникалық-экономикалық түрде салыстырылуы тиіс.

4.5.17 Борандар мен құм басуға ұшыраған аудандарда рельс бастиегі деңейінің үстінен көтеріліп тұратын ғимараттар мен құрылғыларды, ереже бойынша, жолдың желді жағынан орналастыру керек.

4.5.18 Қар көшкіндеріне ұшыраған теміржолдар учаскелері үшін көшкінге қарсы шараларды қарастыру қажет.

Көшкіннен қорғау әдістерін тандаған кезде көшкіннің теміржол жолына түсуіне жол бермейтін құрылғылар пайдаланылуы тиіс.

Көшкін соққысын қабылдайтын көшкіннен қорғағыш құрылғылардың көшкінді лақтыру қашықтығына сәйкес келетін, жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және II санатты желілерде 1:100-ге (1 %) және анағұрлым төмен санатты теміржолдар үшін 1:50-ге (4 %) өсу ықтималдығымен анықталған жүктемелері есептеледі. Көшкіннен қорғағыш тоқтату бөгеттері көшкінтұтқылармен және тежегіш құрылғылармен бірге ғана қолданылады.

4.5.19 Беткейлер құрылысының элементтерінің биіктігі жүрдек, ерекше жүктасымалды, I және II санатты желілер үшін 1:50-ге (2 %), III, IV санатты теміржолдар

### **ҚР ЕЖ 3.03-114-2014**

үшін 1:25-ға (4 %) өсу ықтималдығымен анықталатын қар қатпарының қысымы есептеледі. Беткейлердің қорғаныш құрылысын тек жоғарыдан төмен қарай жүргізу керек.

4.5.20 Пойыздардың жолаушылар қозғалысы басып жүрдек теміржол желілерінің, сондай-ақ ерекше жүктасымалды, I және II санатты магистралдарының теміржол жолдары адамдардың рұқсатсыз кіруінен қоршалуы тиіс. Барлық санатты теміржол жолына малдың және жабайы ірі аңдардың ықтимал шығып кететін жерлерінде қоршау құрылғыларын көздеу керек.

Қала аумақтарының шектеріндегі және пойыздардың қаламаңында жүру аймақтарындағы теміржол учаскелері вандалдыққа қарсы құралдармен (күзет дабылы, бейнебақылау құрылғылары) жабдықталуы тиіс.

Теміржолдарды бұру жолағының шекараларын көрсету үшін, сондай-ақ жер төсмінде жасырынған құрылыстарды жер бетінде белгілеу үшін ерекше таңбалар орнатылуы тиіс.

4.5.21 Қажетті қорғаныш құрылыстары мен құрылғылары (қардан және құмнан қорғау, опырылуға қарсы, көшкінге қарсы, селге қарсы құралдар, қорғаныш екпе жолақтары және т.б.) теміржолды бұру жолағында да, одан тыс жерлерде де арнайы бөлінген қорғаныш аймақтарында жер иелерінің келісімімен және жер туралы заңнамаға сәйкес орналаса алады.

4.5.22 Теміржол төсемін қауіпті геологиялық және басқа табиғи құбылыстар мен процестердің (көшкіндер, опырындылар, көшкіндер, сел ағындары және т.с.с.) бұзу әсерінен қорғайтын құрылыстарды салу теміржолдың тиісті учаскелерін уақытша пайдалануға бергенге дейін аяқталуы тиіс, не осы учаскелердің уақытша қорғанысы болуы тиіс.

Жаңа және жаңартылатын темір жолдарда қауіпті геологиялық табиғи және техногендік процестерден уақытша және тұрақты қорғайтын құрылыстарды салу шін гофрленген металл элементтерден, сондай-ақ кеңістіктік полимер керегеден (көшкіннен және жартастың опырылуынан қорғайтын галереялар, тірек, қорғаныш және тұтқыш қабырғалар және т.б.) тұратын конструкцияларды жобада пайдаланылатын құрылыстың қауіпсіздігі мен ұзақ жарамдылығының есептері расталған кезде қолдануға жол беріледі.

4.5.23 Тұтқыш құрылыстарды (қоршағыш және ұстағыш қабырғалар, тұтқыш орлар және т.с.с.) салу жол салу жұмыстарымен бір уақытта аяқталуы тиіс. Жұмыстарды бір аралық шегінде жүргізген кезеңде ғана уақытша қорғаныш құрылыстарын пайдаланып пойыздарды құрылыс жүктерімен қауіпсіз өткізуді қамтамасыз етуге жол беріледі.

4.5.24 Жобада көзделген қызылсу мұзынан қорғау шаралары, ереже бойынша, негізгі құрылысты салғанға дейін жүзеге асырылуы тиіс.

### **4.6 Жасанды құрылыстар**

4.6.1 Шөккіш топырақтар мен жерасты мұздары таралған аудардарда суөткізгіш жасанды құрылыстарды табиғи су ағынында және жер бедерінің бойлық пішінде барлық табиғи төмендеуінде және жай ағынды учаскелерде 500 м-ден сиретпей жобалау керек. Жобаланатын құрылыстардың өтетін орны, орналасуы және типтері мен олардың бойлық пішіні мен желі жоспарына қатысты орналасуы жобада анықталады.

Жасанды құрылыстардың жобалары Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңының ережелеріне сәйкес келіп, олардың тұтынушылық қасиеттерінің міндетті жиынтығы болуы тиіс және:

- қауіпсіздігін;
- сенімділігін;
- ұзақ жарамдылығын;
- жөндеуге жарамдылығын;
- экологиялылығын;
- үнемділігі;

эстетикалығын қоса алғанда осы тұтынушылық қасиеттеріне қойылатын талаптарды қанағаттандыруы тиіс.

Көрсетілген қасиеттер өзара байланысты әрі өзара тәуелі және олар теміржолды тұрақты пайдалануға қабылдау сәтіне бір уақытта қамтамасыз етілуі тиіс.

4.6.2 Тұрақты көпірлер (соның ішінде жолөткелдер, виадуктер, эстакадалар, жолаушылар көпірлері) мен теміржолдардағы үйінділердің астындағы құбырларды ҚР ҚН 3.03-12 талаптарына және осы тараудың нұсқауларына сәйкес жобалау керек.

4.6.3 Жобаланатын құрылыстардың өтетін орны мен желінің бойлық пішіні мен жоспарына қатысты орналасу орнын:

- пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі мен үздіксіздігін қамтамасыз етуді;
- ықтимал нұсқалардың құрылыс жетістіктері мен техникалық-экономикалық көрсеткіштерін;
- құрылыстарды күту және пайдалану жайлылығын;
- су ағынының, арналық, гидрогеологиялық, тектоникалық, геоморфологиялық, тоң-топырақ, қызылсу мұзы мен басқа жергілікті жағдалар режимін;
- құрылыс ауданының климаттық ерекшеліктерін;
- қолданыстағы және көзделетін жерасты және жерүсті коммуникацияларын, елді мекендерді абаттандыру және жайғастыру мүдделерін, сондай-ақ өнеркәсіптік құрылысқа арналған және ауылшаруашылық мақсаттағы жерлерді игеру келешегін ескеріп таңдау керек.

Соған орай жоғарғы сулардың, мұзжарғыштың, жүзетін заттардың қауіпсіз өтуі, қажет болған жағдайда құрылыс астынан суда жүзетін көліктің кедергісіз қозғалысы қамтамасыз етілуі тиіс.

Су жолдары арқылы өтетін көпірлер кеме қатынасы мен сал ағызу талаптарын қанағаттандыруы тиіс.

4.6.4 Қосымша басты жолдардың құрылысы кезінде көпірлер мен құбырларды жобалауды қолданыстағы жолдардағы құрылыстардың конструкциялық шешімдері мен пайдалану тәжірибесін еске ала жүргізу керек.

Көпірлерді қайта құруды (күшейтуді) жобалау кезінде қолда бар конструкциялардың физикалық күйін, олардың жүк көтерімділігін, сонымен қатар құрылыстардың қалпына келтіруден кейінгі пайдалану ұзақтығы мен режимін еске алу керек. Конструкциялардағы бар ақауларды жоюды, габаритсіздікті жоққа шығаруды, сонымен қатар су өткізгіш саңылаулардың жұмысын жақсарту бойынша іс-шараларды ескеру қажет.

4.6.5. Теміржолдың әрбір су ағынының қиылысында су өткізгіш құрылысы болуы тиіс. Алқапта қосымша су өткізгіш құрылыстарын құру негізделуі тиіс.

Бір құрылыстан бірнеше су ағынын өткізу негізді болуы, ал әрдайым үсіген топырақтың, селдік ағыс, лессотипті топырақтың және қызылсу мұзының пайда болу мүмкіндігі бар болған жағдайда — оған жол берілмейді.

4.6.6 Балласта жолы салынған көпірлерді, сондай-ақ үйінділер астындағы құбырларды желі үшін қабылданған кез келген жоспармен және пішінмен жол учаскелерінде орналастыруға рұқсат етіледі.

Балластсыз жүріс бөлігі бар көпірлерді (соның ішінде темірбетон тақталарда көлікпен жүретін) жолдың тік учаскелерінде және 4 ‰-тен тік емес еңістерде орналастыру керек. Осындай көпірлерді 4 ‰-тен тік, бірақ тіктігі 10 ‰-тен аспайтын еңістерде орналастыруға тек техникалық-экономикалық негіздеме болғанда жол беріледі. Соған орай құрылыс конструкцияларында пайда болатын қосымша күштерді ескеру қажет.

Көпірлерде уақытша типті аралықты құрылымды қолданған кезде бетон немесе темірбетон тіректер уақытша конструкцияны тұрақты конструкцияға ауыстыру мүмкіндігін ескеріп жобалануы тиіс.

4.6.5 Құбырлар үстіндері үйінді қабағының белгісін үйіндінің:

бетон және темірбетон құбырлар үшін — 1,0 м-ден;

металл құбырлар (соның ішінде гофрленген құбырлар) үшін — 1,2 м-ден кем емес қабылданатын қалыңдығын (буынның немесе құбыр аралығының тақтасының жоғарғы жағынан рельс табанына дейінгі) ескеріп анықтау керек.

Аркалық көпірлердің тоғыспаларының үстінен дренаждаушы топырақтан қабатының қалыңдығы 0,7 м үйінді салу керек.

Ескертпе: Темірбетон құбырлары мен стансалар шектерінде орналасқан жолаушылар тоннелдерінің үстіндегі үйіндінің қалыңдығын 0,5 м-кем етпей қабылдауға жол беріледі.

4.6.6 Көпірлер мен құбырлардың тесігін жолаушылар өткелдері, малөткелдер ретінде пайдалану үшін, ал техникалық-экономикалық мақсаттылық жағдайында аутомобиль көлігі мен ауылшаруашылық машиналарын өткізу үшін үлкейтуге жол беріледі.

Көрсетілген мақсаттарда пайдаланылатын құрылыстардың габариттерін:

жолаушылардың өтуі үшін:

жолаушылар көпірлерінің ені - 2,25;

жолаушылар тоннелдерінің ені - 3,0;

өткел биіктігі - 2,3;

дала жолдары үшін:

ені - 8,0;

биіктігі - 4,5;

мал айдау үшін:

ені - 8,0;

биіктігі - 3,0 метрден кем болмайтындай етіп қабылдау керек.

Қолданыстағы теміржолдарды жаңарту жобаларында қолданыстағы кіші және орташа көпірлер мен аркалық конструкциялы жолөткелдерді армирленген топырақтан жасалған құрсамадағы гофрленген металл құрылымдардан тұратын аркалық және түнхұйық типті суөткізгіш құбырлармен ауыстыруға ол беріледі.

IV, V санатты темір жолдар мен кірме жолдардың жобаларында сүзгіш үйінділерден және бір және көп тесікті гофрленген металл құбырлардан жасалып, есептік максимал



жауын-шашынды өткізген кезде және сенімділіктің есептік мәндері кепілдендірілген кезде бірге жұмыс істеуге есептелген аралас типті суөткізгіш құрылыстарды қолдануға рұқсат етіледі.

4.6.7 Суөткізгіш құбырларды, ереже бойынша, арынсыз жұмыс режимінде жобалау керек. Құбырлардың жартылай арынды режиміне су ағынын өткізудің тек ең көп шығынын есептеген кезде, буындар мен қылталардың астына іргетастар салып, арнаулы конструктивтік-технологиялық талаптарды орындаған кезде жол беріледі.

Барынша суық бескүндіктегі сыртқы ауаның орташа температурасы минус 40°C-ден төмен болмайтын аудандарда орналасқан құбырлар үшін құбырлардың жартасты негіздікте орналасқан жағдайларынан басқа жартылай арында жұмыс режимін көздеуге жол берілмейді.

Су ағындарында мұзжарғыш пен карчеход болған кезде, сондай-ақ, ереже бойынша, сел мен қызылсу мұзының ықтимал пайда болу орындарында құбырларды қолдануға жол берілмейді.

Ерекшелік ретінде қызылсулардың ықтимал пайда болатын жерлерінде тікбұрышты құбырларды (ені 3,0 м-ден кем емес, биіктігі 2,0 м-ден кем емес) тұрақты қызылсу мұзына қарсы құрылыстармен бір кешенде қолдануға жол беріледі.

Сел ағындарын өткізу үшін тесіктері 4,0 м-ден кем емес біраралықты көпірлер немесе ағынды минимал тарылтатын селөткізгіштер көзделуі керек.

4.6.8 Құбырлардың тесіктері мен аралық биіктігін, ереже бойынша:

1,0 м — құбырдың ұзындығы 20 м-ге дейін болғанда (немесе қарау құдықтарының арасындағы арақашықтар кезінде);

1,25 м — құбырдың ұзындығы 20 м және одан асатын кезде тағайындау керек.

Барынша суық бескүндіктегі сыртқы ауаның орташа температурасы минус 40°C-ден төмен болмайтын аудандарда құбырлардың тесіктерін құбыр ұзындығына қарамастан 1,5 м-ден кем етпей тағайындау керек.

Құбырдың кез келген көлденең қимасындағы ішкі бетінің жоғарғы нүктесінің көтерілуі есептік жауын-шашынның максимал шығынында және арынсыз жұмыс режимінде: биіктігі 3,0 м-ге дейінгі дөңгелек және тоғыспалы құбырларда — құбыр биіктігінің  $\frac{1}{4}$ -нен кем емес, 3,0 м-ден жоғары құбырларда — 0,75 м-ден кем емес; биіктігі 3,0 м-ге дейінгі тікбұрышты құбырларда — құбыр биіктігінің  $\frac{1}{6}$ -нан кем емес, 3,0 м-ден жоғары құбырларда — 0,50 м-ден кем емес аралықта болуы тиіс.

4.6.9 Көпірлер конустарын, сондай-ақ көпірлердің жағалық тіреулерінің артындағы үйінділерді жоғарғы жағынан алған ұзындыққа – жағалық тіреу артындағы үйіндінің биіктігінен кем емес плюс 2,0 м және төменгі жағы бойынша (топырақтың табиғи бетінің деңгейінде) 2,0 м үймелеуді құмды немесе сүзілу коэффициенті (нығыздағаннан кейін) 2,0 м/тәуліктен кем болмайтын басқа дренаждайтын топырақтан қарастыру керек. Соған орай ісінгіш топырақтардан үйілген үйіндіде жағалық тіреудің артынан үйменің дренаждалатын топырақтарымен жанасуыр қосымша жобалау қажет. Жанасудағы дренаждалатын топырақ қабатының табаны үймеге түйісетін жерінде осы топырақтың тоңазу-еру шекарасының деңгейінде болуы тиіс. Жанасудың екінші шегінде бұл табанды жер төсемінің қорғаныш қабатының төменгі жағының деңгейінде орналастыру керек. Жанасу ұзындығын ісінудің жол берілетін шамасына қарай есеппен анықтау қажет және

25 м-ден кем болмайтын шамаға тең етіп алу керек. Қажет болған жағдайларда көпірлердің жағалық тіреулерінің артынан дренаждар сау көзделуі тиіс.

Үйіндінің қабағынан 6 м-ге дейін төмен биіктіктегі көпірлердің үйілмейтін массивті жағалық тіреулерінің бүйір шеттерімен жанасатын жазықтықтағы үйінді конустарының қиябеттерінің тіктігін 1:1,25-тен тік қылмай, келесі 6 м биіктікте 1:1,5-тен тік қылмай қабылдау керек; үйіндінің биіктігі 12 м-ден асқанда қиябеттің тіктігін конус орнықтылығының есебімен (негіздікті тексеріп) анықтап, бүкіл конус шегінде немесе оның анағрлым жазық бөлігіне дейін 1:1,75-тен кем қылмай тағайындау керек.

Рамалық және қадалы-эстакадалық көпірлердің, сондай-ақ судың есептік жауын-шашын деңгейінде су басу шектеріндегі барлық көпірлердің үйілетін жағалық тіреулерінің конустарының қиябеттерінің 1:1,5-тен тік болмайтын еңістері болуы тиіс, үйінділердің биіктігі 12 м-ден жоғары болғанда олар орнықтылығы бойынша есеппен (негіздікті тексеріп) анықталуы тиіс.

Реттегіш құрылыстардың жер бөгеттерінің қиябеттері өзен жағынан 1:2-ден тік болмауы тиіс, ал қарама-қарсы жағынан бұл шама есеппен анықталады, бірақ 1:1,5-тен тік болмауы тиіс. Бөгеттердің жоғарғы жағынан алған ені 3 м-ден кем болмауы тиіс.

4.6.10 Жер төсемінің көпірлердің жағалық тіреулеріне жанасатын жерлерінде конструкциялары балласт призмасы мен жер төсемінің жоғарғы бөлігінің конфигурациясының тұрақтылығын, ал жүрдек, ерекше жүктасымалды және I санатты жолдарда одан басқа жол негіздігінің бірте-бірте өзгеруін қамтамасыз ететін түйіспелерді жобалау керек.

Жасанды құрылыстар маңында елді мекендер, өнеркәсіптік немесе өзге құрылыс салулары бар болған жағдайда, құрылымдар мен пайдалы жерлердің құрылыс алдындағы су қысымы салдарынан су деңгейінің көтерілуіне қарсы қауіпсіздігін тексеру керек.

4.6.11 Теміржол көпірлерін жобалаған кезде конструкциялар мен құрылымдардың ГОСТ 9238-83-те көзделген жақындау габариттері сақталуы тиіс.

Жолөткелдер мен жолаушылар көпірлері конструкцияларының төменгі жағының теміржол жолдарының үстінен көтеріліп тұруын теміржол жолын көтеру мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін ГОСТ 9238-те көзделген жақындау габариттері 20-30 см шамасына арттырып тағайындалуы тиіс.

Сейсмикалық аудандар үшін конустардың енісін ҚР ҚНЖЕ 2.03-30 талаптарына сәйкес тағайындау керек.

Жолөткелдерін автомобиль жолдары мен қала көшелері арқылы жобалаған кезде конструкциялар мен құрылымдардың ҚР ЕЖ 3.03-112-те көзделген жақындау габариттері сақталуы тиіс. Соған орай жолдың жүріс бөлігі жол жабынының жаңа (қосымша) қабатының қалыңдығы салынып жөнделгеннен кейін автоөткелдің деңгейін көтеру мүмкіндігін ескеру керек..

4.6.12 Ішкі су жолдарындағы көпірлердің кеме жүзетін көпірасты аралықтарының габариттерін ГОСТ 26775-ге сәйкес қабылдау керек.

4.6.13. Көпірлер мен құбырлардың су ағынына әсерін есептеуді есептік және ең көп жауын-шашын үшін гидрографтар мен су өлшеу кестелері бойынша жүргізу керек. Жауын-шашын шығындары мен оларға сәйкес келетін жауын-шашынның үдеу кезіндегі су деңгейлерінің арту ықтималдығын:

III санатты және одан жоғары желілер үшін — есептік жауын-шашын кезінде 1:100 (1 %) және ең көп жауын-шашын кезінде 1:300 (0,33 %);

IV санатты желілер үшін — есептік жауын-шашын кезінде 1:50 (2 %) және ең көп жауын-шашын кезінде 1:100 (1 %) етіп алу керек.

Технологиялық себептерге байланысты пойыздар қозғалысында үзілістер жол берілмейтін IV санатты кірме жолдардағы жасанды құрылыстар үшін судың есептік шығындары мен оларға сәйкес келетін су деңгейлерінің арту ықтималдығын 1:100-ге (1 %) тең етіп алу керек.

Жасанды құрылыстарды қосымша басты жолдарда жобалаған кезде және қолданыстағы желіні күшейткен (реконструкциялаған) кезде қолданыстағы суөткізгіш құрылыстарды пайдалану тәжірибесін ескеру керек.

4.6.14 Көпірлердің суөткізгіш бетон, темірбетон және тас құбырлары мнө жағалық тіреулерін салу үйінділердің іргелес учаскелерін үймелеу басталғанға дейін аяқталуы тиіс, ал аралық құрылымның блоктарын монтаждау үйінді конустарын үймелегеннен кейін жүзеге асырылады.

Гофрленген суөткізгіш металл құбырлар, жолөткелдер, гофрленген металл элементтерден салынатын кіші және орташа аркалық көпірлер тек үйінді топырағымен (МГТ жүйесі - «топырақ құрсама») бірге жұмыс істейді және жер төсемі учаскесін салумен бір уақытта тұрғызылуы тиіс. қолданыстағы құбырларды ұзарту және көпірлер мен жолөткелдерді гофрленген металл құрылымдардан жасалған конструкциялармен ауыстыру жобалары құрылыс жұмыстарын орындаудың технологиялық регламенттері мен пайдалануға қабылдап алған кездегі сынақтар бағдарламаларынан тұруы тиіс.

Кіші жасанды құрылыстарды салу және жобада белгіленген жер төсемін тұрғызу жұмыстарын орындау реті жұмыстарды жүргізу жобаларында (ЖЖЖ) бас мердігер құрылыс ұйымының келісімімен нақтылануы мүмкін.

Ықтимал мұз кату және қар басу қаупі бар учаскелерде гофрленген металл құбырларды салу жұмыстарын орындау реті жобада белгіленеді. Бұндай құрылыстардың конструктивтік шешімдері жолды уақытша пайдалану барысында түзетіле алады.

4.6.16. Үлкен көпірлер жанында бөгеуші және хабарландырушы сигнал беру жүйесінің құрылысын ескеру керек. Оларды құру қажеттілігі «ҚТЖ» ҰҚ АҚ басшылығымен анықталады және Жобалауға тапсырмада көрсетілуі тиіс.

Автокөлік өту биіктігі бойынша габарит шектеулері бар ұзындығы 18 м-ден кем металл және темірбетон аралық құрылымдары бар жол өтпелері тапсырыс берушінің талабымен автокөліктердің көпір конструкциясына соғылуларына кедергі жасайтын габариттік құрылыстармен жабдықталуы тиіс.

4.6.17. Үлкен көпірлер мен тоннелдердің жанында қызметтік, тұрмыстық үй-жайлардың, шеберханалар мен компрессорлық станциялар жайларының құрылысын ескеру қажет, және олардың тізімі мен мөлшерлері жобалауға тапсырмада белгіленеді. Үлкен көпірлер жанында ВОХР (әскери күзет) қалашықтарын салу қажеттілігі АО НК «ҚТЖ» ҰҚ АҚ басшылығымен анықталады және Жобалауға тапсырмада келтірілуі тиіс.

4.6.18 Тоннелдерді жобалау тапсырмасында олардың газдық және жылуылғалдылық режимдерінің талап етілетін сипаттамаларының желіні пайдаланудың, сондай-ақ өткізу қабілетінің метеорологиялық және технологиялық шарттарының есептік үйлесімдерінің ықтималдығын ескеріп тапсырыс берушімен келісілген қамтамасыз етілуі ескерілуі тиіс.

### **ҚР ЕЖ 3.03-114-2014**

Тоннелдер ҚР ҚН 3.03-28 талаптарына сәйкес салынуы тиіс. Өзендердің, теңіз бұғаздарының және басқа суайдындардың қиылысқан жеріндегі суасты тоннелдері арнаулы техникалық шарттар бойынша жобаланып, міндетті ғылыми сүйемел болғанда салынып, уақытша және тұрақты пайдалану барысында конструкциялардың күйіне кейіннен мониторинг жасалуы тиіс.

4.6.19 Трассаның ашық учаскелері үшін қабылданған жетекші еңісті немесе күшейтілген тарту еңісін тоннелдің ұзындығы 300 м-ден аспаған жағдайда сақтауға жол беріледі. Тоннел ұзындығы 300 м-ден асқан жағдайда тоннелдегі және оған кіретін жолдардағы еңіс қабылдап-жөнелту жолдарының желіде қабылданған ұзындығына тең ұзындыққа көтерілетін жағынан шамасы есеппен негізделетін жеңілдету коэффициентіне көбейтілген жетекші еңістен (немесе күшейтілген тарту еңісінен) аспауы тиіс.

Тоннелдегі жолдың бойлық пішіні бір еңісті немесе екі еңісті болып, еңістері 3 %-тен кем емес, ерекше жағдайларда 2 %-тен кем емес болуы тиіс; ұзындығы 400 м-ге дейінгі горизонтал учаскелерге екі еңісті тоннелдерде тек әр жаққа бағытталған екі еңіс арасындағы бөлгіш алаңдар ретінде ғана жол беріледі.

4.6.20 Жоспардағы тоннелдердің орналасуы теміржол желісінің ашық учаскелеріне қойылатын тааптарды қанағаттандыруы тиіс.

Жоспардағы суасты тоннелдері тік сызықта орналасуы тиіс.

### **4.7 Жанасулар мен қиылыстар**

4.7.1 Теміржолдардың автомобиль жолдармен қиылыстары көрінетін бір деңгейде уақытша сақталатын өткелдерде, сондай-ақ ҚР ҚН 3.03-30-дың талаптары өткелдерге автожол кірмесінің жоспары мен пішіні бойынша шешімдері бөлігінде орындалуы тиіс. Өткелдер қорғалып, автокөлік қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, соның ішінде өткелді онда тоқтаған жылжымалы көлік бірліктерінен еріксіз босатуға арналған құралдармен жабдықталуы тиіс.

Өткелде шектес жолдар рельстерінің бастиегі деңгейлерінің айырмашылығына жол берілмейді.

4.7.2 Автомобиль жолдарының уақытша сақталатын өткелдермен қиылысқан орындарында қауіп пайда болғанда пойыздар жүрісін хабарлау және бұғаттау бойынша қосымша құрылғылар көзделуі тиіс.

4.7.3 Жаңа желілерде теміржолдар арқылы ұйымдастырылған жаяу жүргіншілер жүретін жерлерде жолаушылар тоннелдері немесе көпірлері көзделуі тиіс. Қолданыстағы теміржолдарды жаңартқан кезде теміржол әкімшілігімен және жергілікті билік органдарымен келіскен жағдайда өтетін орындарды жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құрылғылармен жабдықтап, теміржолдар арқылы ұйымдастырылған жаяу жүргіншілер жүретін жерлерді уақытша қалдыруға жол беріледі.

Жаяу жүргіншілер қозғалысы ұйымдастырылған барлық санатты жаңа теміржолдар мен кірме жолдарда, платформалардан елді мекендерге жолаушылардың кіруі теміржолдармен бөгелетін стансалар мен аялдама бекеттерінде әртүрлі деңгейлерде өткелдер қарастырылуы тиіс.

Пойыздардың қозғалыс қарқындылығы тәулігіне 50 жұпқа дейінгі, жолаушылар пойыздарының жылдамдығы 120 км/сағатқа дейінгі жаңартылатын теміржолдар мен кірме

жолдарда және өткел арқылы жолаушылар легі жылына 50000 адамнан асқанда теміржол әкімшілігімен және жергілікті билік органдарымен келіскен жағдайда өткелдерді бір деңгейде уақытша сақтауға жол беріледі. Соған орай бір деңгейдегі өткелдер қоршалып, автоматты әрекет ететін дабылдағышпен және жарық көрсеткіштерімен жабдықталуы тиіс.

Үлкен маневрлі жұмыстағы немесе вагондар тоқтайтын жолдарды жолаушылар легі қиып өтетін кезде жолаушылар көпірлерін немесе тоннелдерін салу теміржолдарды жаңарту кезінде міндетті.

Негізгі және аралық төменгі платформаларды рельстердің жоғарғы деңгейінде жалғастыратын өткелдерді ені 3 м-ден кем болмайтындай етіп, ал жүк тасу және пошталық операцияларды жүзеге асырған кезде 4 м-ден кем болмайтындай етіп салу керек.

Жолаушылар көпірлерінен түсу және тоннелден шығу ені есептік жолаушылар легі бойынша анықталып, платформаға екі шығар жолы болғанда 2 м-ден кем болмауы тиіс.

Жолаушылар көпірлері мен тоннелдері үшін қажет болған жағдайларда адамдардың жол арқылы осы мақсаттар үшін бөлінбеген жерлерден өтуіне кедергі жасайтын бағыттаушы қоршаулар салу көзделуі тиіс.

4.7.4 Пайдаланылатын жолдар қиылысатын жерлерде уақытша автожолдар пайдалану қызметімен келісілген жоба бойынша кірмелері үйіліп, ескерту белгілерімен, ал түнгі уақытта жарық дабылдарымен жабдықталған төсемелері төселіп салынуы тиіс.

4.7.5 Құбырларды теміржолдың жер төсемінің астынан стансалар қылтасынан тыс бағыттама бұрмалар мен жолдың басқа қиылыстарынан 20 м-ден кем болмайтын арақашықтықта орналастыру керек. Құбырлардан жасанды құрылыстарға (көпір, суөткізгіш құбыр және т.с.с.) дейінгі минимал арақашықтық олардың теміржолды қауіпсіз пайдалану қауіпсіздігінің дәрежесін ескеріп, бірақ 30 м-ден кем олмайтындай етіп белгіленеді.

4.7.6 Қиылысқан жерде жерасты төсеу кезінде құбырларды қорғаныш құбырына (арна, тоннел) қымтайды, оның ұштары жарылу қаупі және от қаупі бар өнімдерді (мұнай, тоннел) тасымалдайтын құбырлармен қиылысатын жерде әр жағынан үйінді қиябетінің табанынан немесе ойық қиябетінің қабағынан, ал субұрғыш құрылыстар болған кезде шеткі субұрғыш құрылыстан кемінде 50 м-ге орналасады; суқұбырлармен, канализация желілерімен, жылу тораптарымен және тағы сол сияқтылармен қиылысқан жерлерде 10 м-ден кем болмауы тиіс.

Тар жағдайларда кентаралық газқұбырлар мен қоныстар ауағындағы газқұбырларды жүргізген кезде құндақтың бір ұшына үйінді, жер төсемінің (нөлдік белгілердегі шеткі рельстің осі) ойығы табанынан 50 м-ден кем болмайтын қашықтыққа шығарылған, сынамаларды іріктеуге арналған құрылғысы бар сорғыш шырақ орнатқан жағдайда бұл арақашықтықты 10 м-ге дейін азайтуға рұқсат етіледі.

Ісінгіш топырақтардан тұратын жер төсемін қиып өтетін құбырлардың тереңдігін жылу бөлінудің немесе жылуағынының топырақтың аяздан ісіну біркелкілігіне әсерін болдырмайтын жағдайларды есепке алып анықтау керек. Берілген температуралық режимді құбырларды тереңдетіп қамтамасыз ету мүмкін болмағанда қорғаныш құбырдың (арнаның, тоннелдің) желдеткіші ауыстырылып немесе қиылысқан учаскедегі ісінгіш

топырақты жылумен оқшаулап, құбырды эстакадада немесе өздігінен көтерілетін құндақта жер үстімен жүргізіп көзделуі тиіс.

4.7.7 Құбырларды жалпы тораптағы теміржолдар арқылы жүргізген кезде құбырдың немесе аралық құрылымның төменгі жағынан рельстер бастиегіне дейінгі арақашықтықты ГОСТ 9238 бойынша «С» габаритінің талаптарына сәйкес қабылдау керек..

Жоспардағы жер үстіндегі құбырдың шеткі тірегінен алынған арақашықтық төмендегіден төмен болмауы тиіс, м:

үйінді қиябетінің табанына дейінгі	5
ойық қиябетінің қабағына дейінгі	3
теміржолдың шеткі рельсіне дейінгі	10

4.7.8 Вертикалы бойынша қорғаныш құбырдың (арнаның, тоннелдің) жоғарғы жағынан рельс табанына дейінгі арақашықтық 2 м-ден кем етпей, ал тесу немесе горионтал бұрғылау әдісімен өткел салған кезде 3 м болуы тиіс. Қорғаныш құбырдың жоғарғы жағы суббұрғыш құрылыстың немесе үйінді табанының түбінен 1,5 м-ге төмен орналасады.

4.7.9 Түрлі мақсаттағы құбырлардың, электр беру және байланыс әуе желілерінің, аспалы арқанды және автомобиль жолдарының, кәбілді байланыс желілерінің жобалары олардың теміржолдармен қиылысу бөлімінде теміржол әкімшілігімен келісілуі тиіс.

4.7.10 Қолданыстағы теміржол желілеріне жалпы қолданыстағы теміржол торабының жанасуы теміржол көлігі саласындағы атқарушы мемлекеттік билік органының нормативтік құжаттарымен реттеледі.

Барлық санатты жаңа желілер мен кірме жолдар қолданыстағы теміржолдарға стансалардың, разъездер мен озба бекеттердің қылталарында бір уақытта пойыздарды басты және жанаспай жолдар бойымен қабылдап алу және жөнелту мүмкіндігімен және қажет болған жағдайда жолөткел айрықтарын салып жанасуы тиіс. Жолдың жанасуға кірмесіндегі бойлық пішіні пойыздың кіру дабылының алдында тоқтауына жағдай жасап, пойыздың орнынан қозғалу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Кірме жолдардың қабылдап-жөнелту және басқа стансалық жолдарға жанасатын орындарында жылжымалы құрамның жанаспа жолдан стансаға өздігінен шығуын болдырмас үшін сақтандыру тұйықтары, қорғағыш бағыттама-лар, түсіргіш башмақтар немесе бағыттама-лар салынуы тиіс. Ұзақ еңістері бар жанаспа желілердің аралықтары мен осындай еңістерді шектейтін стансаларда тапсырыс беруші бекітіп, жанасу орындалатын жол иесімен келісілген жоба бойынша тұтқыш тұйықтар көзделуі тиіс.

4.7.11 Теміржол жолдарының басқа теміржол жолдарымен, трамвай, троллейбус желілерімен, автомобиль жолдарымен және қала көшелерімен қиылыстары уәкілетті органның келісімімен жүзеге асырылады.

4.7.12 Инженерлік коммуникацияларды, жолөткелдерді, өткелдерді, байланыс, электр беру желілерін, мұнайқұбырларды, газқұбырларды, сондай-ақ теміржол жолымен қиылысатын объектілердің немесе оларға тікелей жақын орналасқан құрылыстардың бұру жолағы шектеріндегі орналасу, салу және пайдалану шарттары олардың тапсырыс берушілері мен Ұлттық инфрақұрылым операторы арасындағы шарттармен немесе теміржол жолдарының иелерінің тиісті концессия шарттары бойынша анықталады.

4.7.13 Қандай да бір объектіні бұру жолағының шектерінде орналастыруды келісу үшін өтінім беруші магистралдық теміржол торабының операторына, тармақ иесіне жер

телімінің жоспарын, 1:200-1:1000 масштабтағы сұлбасын жер телімінің өлшемі мен шекараларын белгілеп, объекті ааңы мен осы объектінің сызбаларын көрсетіп береді.

## 5 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ІС-ШАРАЛАРЫ

5.1 Теміржолдың қызмет көрсету қауіпсіздігі инфрақұрылым құрылымының жақындау габариттерімен және теміржол жабдығының жақындау габариттерімен олардың арасында жол, жарықтандыру, электрмен қамту құрылғылары мен техниканың орналасу қажеттігін ескеріп қамтамасыз етілуі тиіс.

5.2 Жылжымалы құрам мен теміржолдар, теміржол көлігінің инфрақұрылымы тасымалдау процесінің қауіпсіздігін (теміржол көлігінің қауіпсіздігін):

жүк пойыздарының - 120 км/сағатқа дейінгі,

жолаушылар, пошта, жүк және жеделдетілген жүк пойыздарының - 140 км/сағатқа дейінгі,

жүрдек жолаушылар пойыздарының - 200 км/сағатқа дейінгі,

қозғалыс кестесінде белгіленген пойыздар қозғалысының массасы, ұзындығы және интервалында жоғарғы жылдамдықты жолаушылар пойыздарының 200 км/сағаттан жоғарғы қозғалыс жылдамдықтарымен қамтамасыз етуі тиіс.

5.3 Теміржол көлігінің қауіпсіздігі бойынша жол берілетін пойыздар қозғалысының жылдамдықтарын нақты учаскелерде теміржол жолдарын пайдаланушы ұйымдар іс жүзіндегі күйін есепке ала отырып белгілейді.

5.4 Жылжымалы теміржол құрамы мен теміржолдың құрамдас бөліктері қызметтің және/немесе ресурстың тағайындалған мерзімі ішінде қауіпсіз болып, пайдалануда олар ұшырайтын күштер мен кернеулерге төзімді болуы тиіс.

Қолданылатын материалдардың ұзаққа жарамдылығы көзделетін қолданылуына сәйкес келуі тиіс. Қажу, ескіру, коррозия және тозу құбылыстарына байланысты қауіптердің пайда болуы ескерілуі тиіс.

5.5 Айрықша күрделі инженерлік-геологиялық жағдайларда теміржолды салған кезде апаттардың, сондай-ақ қауіпті геологиялық процестердің (көшкіндердің, опырындылардың, сел ағындарының, қар көшкіндері мен тағы басқалардың) алдын алу шаралары әзірленуі тиіс.

5.6 Теміржолда құрылыс жұмыстарын жүргізген кезде теміржол құрылысының аймағындағы құрылыстардың сақталуын және бұзылуға немесе ауыстырылуға болмайтын жер үстіндегі және жерасты құрылыстарының, инженерлік тораптар мен коммуникациялардың сақталуын қамтамасыз ету бойынша жобада қарастырылған іс-шаралар орындалуы тиіс, жұмыстарды жүргізу жобасының құрамында әзірленетін дайындық және негізгі жұмыстардың жалпы кестесінде көзделуі тиіс.

5.7 Жобаланатын теміржолдарды қиып өтетін немесе шөгінділер аймағынан өтетін жерасты коммуникацияларын теміржолдан тыс құдықтарға кіретін болат құрсамамен қымтау керек. Коммуникациялардың сақталуын қамтамасыз ету мүмкін болмаған кезде оларды ықтимал шөгу аймағынан тыс ауыстырып салуға жол беріледі. Қиылысатын коммуникациялардың сақталуын қамтамасыз ету шешімдері жобада көзделуі тиіс.

5.8 Төтенше жағдайларды болдырмау үшін тектоникалық жарылым, көшкін учаскелер аймақтарында, қар көшкіндері, сел ағындары мен тастар түсуі ықтимал жерлерде теміржол салу ұсынылмайды.

5.9 Қауіпті геологиялық процестер аймақтарында теміржол салған кезде бірінші кезекте қорғаныш құрылыстарын салу қажет немесе қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес, қорғау және төтенше жағдайлардың туындауының алдын алу шараларын жүзеге асыруды қамтамасыз ететін іс-шаралар көзделуі тиіс.

5.10. Басты және стансалық жолдарды жобалаған кезде қуаты мен күйіне қарай рельстер мен бағыттама бұрмаларды таңдау берілген жүктасымалдық, осьтік жүктемелер мен қозғалыс жылдамдықтарында пойыздардың қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз етуі тиіс.

5.11 Дабылдағыштың және байланыстың кіші жүйесінде электрмен қамту құрылғылары дабылдау, орталықтандыру және бұғаттау құрылғыларын қоректендіру және негізгі және қосымша қоректендіру көздерінен өткел дабылдағышын қамтамасыз етуі тиіс.

Негізгі қоректендіру көзінен қосымша қоректендіру көзіне көшу уақыты немесе керісінше 1,3 секундтан аспауы тиіс.

Тұрақты тоқта электрленген желілердің тартымдық қосалқы стансаларының, сондай-ақ электржылжымалы құрамның дабылдау, орталықтандыру және бұғаттау құрылғылары мен байланыс құрылғыларының қалыпты жұмысын бұзатын тоқтардың контактілі торапқа кіріп кетуінен қорғанысы болуы тиіс.

Контактілі торап тіректерінің, әуе желілері мен бағдаршамдардың, сондай-ақ дабылдау белгілерінің өзара орналасуы сигналдар мен белгілердің машинистің жұмыс орнынан көрінуін қамтамасыз етуі тиіс.

5.12 Кернеудегі контактілі торпатың бөлшектерінен 5 м-ден кем болмайтын арақашықтықта орналасқан барлық металл конструкциялар, сондай-ақ контактілі торап пен айнымалы тоқтың әуе желілерінің электромагниттік әсер ету аймағында орналасқан және қолмен ұстауға қолжетімді барлық металл конструкциялар жерлестірілуі тиіс.

Электрленген жолдардың үстінде орналастырылған жолөткелдер мен жолаушылар көпірлерінде адамдар өтетін жерлерде кернеудегі контактілі тораптың бөлшектерін қоршау үшін сақтандыру қалқандары мен тұтас төсеме салынуы тиіс.

Қолданыстағы электрқондырғылардың оларға бөгде адамдардың кіріп кетуін болдырмас үшін қоршаулары болуы тиіс.



**А қосымшасы**  
(ақпараттық)

**ЖЕР ТӨСЕМІН ЕСЕПТЕУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ НҮСҚАУЛАРЫ**

1. Жер төсемін жеке жобалаған кезде негізгі алаңның беріктігін, қиябеттердің орнықтылығын, шөгудің жол берілетін өлшемдерін, құрылыстың берілген геометриясын сақтауды қамтамасыз ететін конструктивтік элементтердің өлшемдері мен типтерін оңтайландыру есептер негізінде жүргізіліп, оларды қамтамасыз етудің құрылыстық және пайдаланушылық балама шараларын салыстыру негізінде таңдалады

**Қ.1 кестесі – Жер төсемінің түрі мен негізгі алаңнан қабаттың орналасу тереңдігіне қарай желілерге арналған  $k$  коэффициентінің мәндері**

Жер төсемінің түрі		Негізгі алаңнан төмендегі желілер үшін қабаттың орналасу тереңдігі, м		Желілерге арналған коэффициент $k$	
		I, II санатты және қосымша басты жолдар	III-IV санатты	I, II санатты және қосымша басты жолдар	III-IV санатты
Үйінді	Жоғарғы бөлік	1,0-ге дейін	0,5-ке дейін	0,98; 0,95*	0,95; 0,92
	Төменгі бөлік	1,0-ден артық	0,5-тен артық	0,95; 0,92*	0,95** 0,90
Ойықтар, биіктігі 0,5 м-ге дейінгі үйінділер негіздіктері		0,5	0,5	0,98; 0,95*	0,95; 0,92

\* Біртекті құмдардан үйілген үйінділер үшін.

\*\* Жер бедері қатты ойлы-қырлы бедерлі учаскелерде, үйінділерді мезгіл-мезгіл су басатын учаскелерде, сондай-ақ 100 м-ге дейінгі ұзындықтағы учаскелер шегіндегі көпірлерге кіретін жолдарда.

Есептеу әдістері жобалау тәжірибесінің деректері мен ғылыми зерттеулер ұсынымдары бойынша қабылданады. Құрылыс және пайдалану шаралары ведомстволық нормативтік құжаттар мен әдістемелік ұсынымдар бойынша тағайындалып, техникалық (армирлеу, топырақтарды бекіту, қорғаныш элементтері) және технологиялық (топырақтарды үймелеу және қазу регламенттері, нығыздау, жұмыстардың маусымдылығы) шешімдерді қамтуы мүмкін.

2. Топырақтарды нығыздауға қойылатын талаптар. Құмды және сазды топырақтар үшін жер төсеміне талап етілетін құрғақ топырақтың тығыздығын  $\rho_d^H$  мына формула бойынша анықтау керек:

$$\rho_d^H = k \rho_{d \max}, \quad (A.1)$$

мұндағы  $\rho_{d \max}$  — құрғақ топырақтың максимал тығыздығы, г/см<sup>3</sup>, стандартты нығыздау тәсілімен анықталады (ГОСТ 22733-77);  $k$  — Қ.1 кестесі бойынша қабылданатын минимал нығыздау коэффициенті.

Соған орай карьер (резерв) топырағының оның ылғалдылығының жағдайы бойынша жарамдылығын тексеру қажет.

Жүрдек және ерекше жүктасымалды желілер үшін нығыздау коэффициенті негізгі алаң астындағы жарты метрлік жоғарғы қабат үшін 1,03, төменгі қабат үшін 0,98-1,0 болып тағайындалады.

Кестеде келтірілген нормалармен салыстырғанда нығыздау коэффициентін азайтуға оларға жету мүмкін емес немесе орынды болмаған жағдайда (куаң аймақтарда ылғалдылық аз болғанда) жол беріледі.

3. Жер төсемінің орнықтылығын есептеу. Жер төсемінің (үйінділер мен ойықтар қиябеттерінің) жалпы орнықтылығын бағалауды алғашқы шекті күйі — көтеру қабілеті бойынша (шекте теңдік шарттары бойынша) жүзеге асыру ұсынылады.

Қиябеттердің орнықтылығы жылжудың ықтимал беттері (дөңгелек цилиндрлі немесе басқа беттер, соның ішінде сынық беттер бойынша) бойынша тексеріліп, белсенді жылжытушы күштерге қарсылықтың жалпыланған шекті реактивті күштерінің минимал қатынастарымен сипатталатын анағұрлым қауіпті бұзу призмасы табылуы тиіс.

Жер массивтерінің орнықтылығының критеріі мына теңсіздікті сақтау (анағұрлым қауіпті бұзу призмасы үшін) болып табылады:

$$\gamma_{fc} T \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} R, \quad (A.2)$$

мұндағы  $\gamma$  — жүктемелер үйлесімінің коэффициенті, есептік жүктемелердің бір уақытта пайда болу ықтималдығын азайтуды ескереді;  $T$  — жалпыланған белсенді жылжытушы күшінің есептік мәні;  $\gamma_c$  — жұмыстар жағдайларының коэффициенті;  $\gamma_n$  — құрылыс міндетіне қарай сенімділік коэффициенті (құрылыстың жауапкершілік коэффициенті);  $R$  — жылжуға шекте қарсылықтың жалпыланған күшінің есептік мәні, топырақтар бойынша сенімділік коэффициентін  $\gamma_g$  (топырақтар бойынша қауіпсіздік коэффициенті) ескеріп анықталады.

$T$  және  $R$  есептік мәндері жүктеме бойынша сенімділік коэффициентін  $\gamma_f$  (артық жүктемелер коэффициенті) ескеріп анықталады. Жүктеме бойынша сенімділік коэффициентін есептеу оған әрекеттегі барлық күштерді (соның ішінде бұзу призмасының

немесе оның бөліктерінің салмағын) көбейту жолымен жүзеге асырылады. Сейсмикалық жүктемелерді бірлікке тең жүктеме бойынша сенімділік коэффициентімен  $\gamma_f$  қабылдау керек.

Коэффициент мәні  $\gamma_f$  ойықтар қиябеттерінің орнықтылығын есептеген кезде 1,1-ге тең, ал үйінділер орнықтылығын есептеген кезде 1,15-кетең етіп қабылдайды.

Орнықтылықтың нашарлауы әрекеттегі күштердің азаюы есебінен болуы мүмкін жағдайларда  $\gamma_f = 0,9$  етіп қабылдайды.

Топырақтар бойынша сенімділік коэффициентінің мәндері  $\gamma_g$  ҚР ҚНЖЕ 5.01-01-2002, сондай-ақ ГОСТ 20522-96 нұсқауларына сәйкес белгіленеді.

Топырақтар бойынша сенімділік коэффициентін есептеу топырақтардың беріктік сипаттамаларының нормативтік мәндерін (салыстырмалы ілінісу, ішкі үйкеліс бұрышы) осы сипаттамалардың өзгергіштігіне, сенімділік ықтималдылығының  $a$  анықтамалары мен 0,95-ке тең етіп алынатын мәндерінің санына байланысты белгіленетін сенімділік коэффициентіне бөлу жолымен жүзеге асырылады.

$\gamma_n$ ,  $\gamma_{fc}$ ,  $\gamma_c$  коэффициенттерінің сандық мәндері Қ.2—Қ.4 кестелерінде келтірілген.

Анағұрлым қауіпті бұзу призмасын іздеген кезде орнықтылық критеріі ретінде орнықтылық коэффициенті алынуы мүмкін

$$K_s = \frac{R}{T} \geq \frac{\gamma_n \gamma_{fc}}{\gamma_c}. \quad (\text{A.3})$$

Орнықтылық коэффициентінің есеппен алынған мәндері жүктемелердің тиісті үйлесімінде  $(\gamma_n \gamma_{fc})/\gamma_c$  мәндері 10 %-тен аспауы тиіс және 1,05\*-тен кем болмауы тиіс.

\* Ұсақ және шаңдақ құмдар мен динамикалық әсерінің деңгейі (120 км/сағаттан асатын жылдамдықтар, 8 осьті жылжымалы құрам) жоғары құмдақтардан салынатын үйінділерді есептеген кезде  $K_s$  шамасы 1,25-тен кем болмауы тиіс.

#### Қ.2 кестесі- Желілердің санатына байланысты $\gamma_n$ мәндері

Желілер санаты	Жүрдек және ерекше жүктасымалды	I және II санатты	III санатты	IV санатты
$\gamma_n$ мәні	1,25	1,20	1,15	1,10

#### Қ.3 кестесі- Жүктемелер үйлесіміне байланысты $\gamma_{fc}$ мәні

Жүктемелер үйлесімі	Негізгі	Ерекше (сейсмика)	Құрылыс кезеңі
$\gamma_{fc}$ мәні	1,00	0,90	0,95

#### Қ.4 кестесі- Есептеу әдістемелеріне байланысты $\gamma_c$ мәндері

Есептеу әдістері	Теңдік шарттарын қанағаттандыратын	Жеңілдетілген
$\gamma_c$ мәні	1,00	0,95

### ҚР ЕЖ 3.03-114-2014

Есептік сейсмикалығы 7 және одан көп балдық аудандардағы жерсілкінісінің әсерлерін бағалау үшін қиябеттердің орнықтылығын есептеуді төмендегі теңдеу бойынша анықталатын бұзу призмасына (немесе оның бөліктеріне) салынатын сейсмикалық күш шамасын ескеріп (2.1) теңдеуі бойынша орындау керек:

$$Q_c = K_c G, \quad (A.4)$$

мұндағы  $K_c$  — сейсмикалық коэффициенті (7, 8 және 9 балдық есептік сейсмикалық әсерінің қарқындылығы үшін тиісінше 0,025-ке; 0,05-ке; 0,10-ға тең);  $G$  — жүктеме бойынша сенімділік коэффициентінің әсері ескерілген бұзу призмасының (немесе оның бөліктерінің) салмағы.

Сейсмикалық күш векторының горизонтқа еңісінің бұрышы орнықтылық үшін ең тиімді етіп – әдетте призманың (немесе оның бөліктерінің) ығысу бетіне параллель етіп қабылданады.

Егер (1) формуламен анықталған шарттар қанағаттандырылса, қиябеттердің орнықтылығын қамтамасыз етілді деп есептеуге болады, олай болмағанда жер төсемінің сызбасын қайта жобалау, бермалар, контрбанкеттер және т.б. салу туралы немесе оны жерсілкінісі кезінде қалпына келтіру стратегиясы туралы шешім қабылданады.

---

**ӘОЖ 69.057.7.625.31**

**МСЖ 93.100**

**Түйін сөздер:** теміржол, теміржол санаты, жер төсемі, жоғарғы құрылым, жасанды құрылыстар, жанасулар, қиылыстар, рельстер, шпалдар, балласт призмасы, салмалар, төсемелер, ығысуға қарсы құрылғылар, разъезд, озба бекет, кірме жол

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ .....	6
4.1 Общие положения.....	6
4.2 Продольный профиль и план пути. Размещение отдельных пунктов. Продольный профиль пути на перегонах.....	11
4.3 Земляное полотно.....	27
4.4 Верхнее строение пути.....	41
4.5 Защита пути и сооружений.....	55
4.6 Искусственные сооружения.....	60
4.7 Примыкания и пересечения.....	65
5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ А (информационное) Указания по расчетам и конструированию земляного полотна.....	70

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий свод правил вводится в действие в качестве нормативно-технического документа Республики Казахстан и рекомендует приемлемые решения по проектированию, строительству и эксплуатации новых железнодорожных линий и реконструкции существующих линий общего пользования колеи 1520 мм.

Настоящий свод правил не является единственным способом выполнения требований, установленных в СН РК 3.03-14-2014 «Железные дороги».

Разработанный свод правил будет способствовать повышению эксплуатационной надежности железных дорог за счет улучшения качества проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции железнодорожных линий, обеспечиваемых оптимизацией и соблюдением технологических операций.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ**

**RAIL WAYS**

---

Дата введения **2015-07-01**

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование, строительство и эксплуатацию новых железнодорожных линий, дополнительных (вторых, третьих и четвертых) главных путей и усиление (реконструкцию) существующих линий общего пользования колеи 1520 мм под нагрузку от оси четырехосного вагона на рельс равную 245 кН (25 тс), погонную нагрузку восьмиосного вагона равную 103 кН (10,5 тс), а также движение поездов со скоростями: пассажирских - до 200 км/ч, грузовых - до 120 км/ч, грузовых ускоренных и рефрижераторных - до 140 км/ч (включительно). Для магистралей со скоростями, превышающими указанные, должны разрабатываться по заданию заказчика и утверждаться им специальные нормы.

1.2 Настоящий свод правил распространяется на внешние железнодорожные подъездные пути по согласованию с уполномоченным органом в области железнодорожного транспорта и не распространяется на железнодорожные пути, где предусматривается замкнутое обращение подвижного состава с более высокими осевыми и погонными нагрузками.

1.3 В настоящем своде правил приводятся приемлемые решения, исходя из требований обеспечения надлежащего уровня качества и надежности железных дорог, рационального использования материальных и топливно-энергетических ресурсов.

**Примечания**

1. К внешним подъездным железнодорожным путям относятся пути необщего пользования нескольких предприятий, организаций или отдельных производств расположенных на обособленных площадках, предназначенные для перевозок грузов предприятия и соединяющие станцию примыкания общей сети с промышленной станцией, а при ее отсутствии — с погрузочно-разгрузочным путем или со стрелочным переводом первого ответвления внутренних железнодорожных путей.

2. Внутренние подъездные железнодорожные пути надлежит проектировать по СП РК 3.03-122.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 года № 603- IV.

**Издание официальное**

---



## **СП РК 3.03-114-2014**

Закон Республики Казахстан «О железнодорожном транспорте» от 8 декабря 2001 года №266.

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.12.2012 г.).

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

МСН 2.04-03-2005 Защита от шума.

СНиП 1.02.07-87 Инженерные изыскания для строительства.

СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия.

СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.

СН РК 3.03-12-2013 Мосты и трубы.

СП РК 3.03-112-2013 Мосты и трубы.

СП РК 3.03-111-2013 Тоннели железнодорожные и автодорожные.

СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт.

Инструкция по сигнализации на железных дорогах Республики Казахстан, утверждена приказом МТК от 17.08.2001 г.

Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 г., № 2788р.

Инструкция по применению старогодных материалов верхнего строения пути. №272р от 10.02.2012 г.

СТ РК 1460-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях . Безопасность движения поездов. Термины и определения.

ГОСТ Р 51685-2000 Рельсы железнодорожные. Общие технические условия.

ГОСТ 7392-2002 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия.

ГОСТ 7394-85 Балласт гравийный и гравийно-песчаный для железнодорожного пути. Технические условия.

ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм.

ГОСТ 26775-97 Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования.

ГОСТ 20522-96 Грунты. Метод статистической обработки испытаний.

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

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил используются термины по СТ РК 1460, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Авторский надзор:** Совокупность действий представителей генеральной проектной организации, осуществляемых визуально и документально и направленных на определение соответствия решений и действий, осуществляемых подрядчиком в процессе возведения объекта строительства, принятым в рабочем проекте строительства решениям.

**3.2 Бесстыковой путь:** Путь с рельсами такой длины, что при изменении температуры образуются два «дышащих» концевых участков рельсовой плети и средняя неподвижная часть неограниченной длины, в которой все изменения температуры реализуются в напряжениях и продольных силах ввиду наличия сопротивления рельсошпальной решетки продольному и поперечному перемещениям.

**3.3 Боковой износ рельсов:** Уменьшение ширины головки рельсов, измеряемое на уровне 13 мм от поверхности катания.

**3.4 Бровка земляного полотна:** Край основной площадки земляного полотна.

**3.5 Габарит приближения строений:** Предельное поперечное перпендикулярное оси железнодорожного пути очертание, внутрь которого помимо железнодорожного подвижного состава не должны попадать никакие части сооружений и устройств, а также лежащие около железнодорожного пути материалы, запасные части и оборудование, за исключением частей устройств, предназначенных для непосредственного взаимодействия с железнодорожным подвижным составом (контактным проводом с деталями крепления, хоботы гидравлических колонок при наборе воды и другие), при условии, что положение этих устройств во внутригабаритном пространстве указано с соответствующими частями железнодорожного подвижного состава и что они не могут вызвать соприкосновения с другими элементами железнодорожного подвижного состава.

**3.6 Геосинтетические материалы:** Строительные материалы, такие как геотекстиль, геоткань, пространственная полимерная решетка (георешетка) и геосетка, в которых хотя бы одна составная часть изготовлена из синтетических или натуральных полимеров, используемых в геотехнике в контакте с грунтом, для повышения технических характеристик грунтов или совместно с другими строительными материалами в качестве элементов различных строительных конструкций и сооружений.

**3.7 Дефекты земляного полотна:** Отклонения конструктивных параметров земляного полотна от нормируемых значений.

**3.8 Деформации земляного полотна:** Остаточные и сезонные осадки, поднятия и смещения, повреждения или разрушения земляного полотна или его элементов от природных и (или) техногенных воздействий, включая поездную нагрузку.

**3.9 Длинные неровности в продольном профиле:** Неровности продольного профиля длиной более 25 м.

**3.10 Жизненный цикл:** Совокупность процессов создания, эксплуатации, ремонта и утилизации единицы подвижного состава или сложной технической системы железнодорожного транспорта.

**3.11 Заказчик (инвестор):** Юридическое лицо, распоряжающееся денежными средствами, выделяемыми на финансирование капитального строительства,

обеспечивающее совместно с другими участниками инвестиционного процесса ввод в действие объектов строительства.

**3.12 Защитные сооружения железнодорожного пути:** Постоянные или временные, поверхностные или заглубленные сооружения и устройства, предназначенные для защиты от неблагоприятных природных воздействий материалов или конструкций строений, входящих в комплекс железнодорожного пути.

**3.13 Категория железнодорожной линии:** Характеристика железнодорожной линии, определяемая ее эксплуатационными параметрами и предназначенная для установления требований к ее устройству при строительстве и содержанию при эксплуатации.

**3.14 Максимальная расчетная скорость движения поездов:** Скорость, принятая для данной категории железной дороги.

**3.15 Модернизация железной дороги:** Обновление железной дороги как системы, включая объекты инфраструктуры, в том числе с расширением (развитием) функций основной деятельности и увеличением категоричности.

**3.16 Назначенный срок службы:** Календарная продолжительность эксплуатации продукции, при достижении которой эксплуатация продукции должна быть прекращена независимо от его технического состояния.

**3.17 Обочина земляного полотна:** Часть основной площадки, располагающаяся между подошвой откоса балластной призмы и бровкой земляного полотна.

**3.18 Оползень:** Движение масс пород, особенно при насыщении их водой на склоне под воздействием собственной массы грунта и вибрационных (от проходящих поездов), сейсмических и других нагрузок.

**3.19 Основная площадка земляного полотна:** Верх земляного полотна, включающий в себя границу раздела балластного слоя нормируемой толщины и грунтов земляного полотна, а также обочины.

**3.20 Отказ:** Событие, заключающееся в нарушении работоспособности состояния объекта.

**3.21 Откосы земляного полотна:** Боковые поверхности, соединяющие элементы земляного полотна (основная площадка насыпи, водоотводы или закуветные полки выемки) с естественной земной поверхностью.

**3.22 Охранные зоны:** Земельные участки, необходимые для обеспечения безопасности перевозок, сохранности, прочности и устойчивости сооружений, устройств и других объектов железнодорожного транспорта.

**3.23 Перегон:** Часть железнодорожной линии, ограниченная смежными железнодорожными станциями, разъездами, обгонными пунктами или путевыми постами.

**3.24 Песчаные заносы:** Накопление на железнодорожном пути песков, приносимых ветропесчаным потоком.

**3.25 Подрельсовое основание:** Опоры для рельсов железнодорожного пути, предназначенные для восприятия нагрузок от рельсов и передачи их на балластный слой или земляное полотно.

**3.26 Полоса отвода:** Полоса земли, на которой размещается инфраструктура железнодорожного транспорта.

**3.27 Приемка:** Форма оценки соответствия объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта, строительство которого закончено, требованиям технических регламентов, действующего законодательства Республики Казахстан в области градостроительной деятельности, обеспечения пожарной безопасности и железнодорожного транспорта, иным законодательным и нормативным правовым актам Республики Казахстан, а также международным договорам Республики Казахстан.

**3.28 Противолавинные сооружения:** Сооружения, предназначенные для предупреждения схода снежных лавин или для защиты железнодорожного пути от разрушающего действия движущихся лавин.

**3.29 Противообвальные сооружения:** Сооружения, предназначенные для задержания скальных обломков, движущихся в обвалах, вывалах, осыпях или закрепления их на склонах.

**3.30 Пучины:** Искривление железнодорожного пути, происходящее в результате общего или местного промерзания грунтов и увеличения в объеме замерзающей в них воды.

**3.31 Расстройство рельсовой колеи:** Нарушение проектного, нормируемого или конструктивного положения геометрического положения рельсовой колеи.

**3.32 Реконструкция железной дороги:** Усиление пропускной способности железной дороги с сохранением функций основной деятельности без изменения категорийности.

**3.33 Рельсовые скрепления:** Элементы верхнего строения пути, предназначенные для соединения рельсов друг с другом и с подрельсовым основанием и предотвращающие перемещение рельса в горизонтальных поперечном и продольном направлениях.

**3.34 Рельсовый стык:** Место соединения рельсов в рельсовую нить сваркой или с помощью стыковых накладок и болтов.

**3.35 Рельсошпальная решетка:** Рельсы и шпалы, соединенные между собой с помощью промежуточных скреплений.

**3.36 Ремонтпригодная конструкция:** Конструкция, обеспечивающая возможность устранения неисправностей техническим обслуживанием и ремонтом.

**3.37 Сель (селевой поток):** Горный русловой поток, состоящий из смеси воды в связанном (связана монодисперсными пылевато-глинистыми частицами) или несвязанном состоянии, обломков горных пород, остатков деревьев (при их наличии на пути движения селя).

Примечание - наиболее часто возникают дождевые (ливневые), снеговые (сели весеннего таяния) и ледниковые (гляциальные) сели. По составу селевой массы сели делят на водокаменные, грязекаменные, грязевые, водоснежные, водолеяные.

**3.38 Скрытые работы:** Работы, которые предъявляются строительной организацией к осмотру и приемке до их закрытия последующими работами; при этом акты на скрытые работы включаются в состав общей приемо-сдаточной документации.

**3.39 Снежные лавины:** Сосредоточенное движение больших масс снега, падающих или соскальзывающих с горных склонов в виде сплошного тела (мокрые лавины) или распыленного снега (сухие лавины).

**3.40 Снежные заносы:** Отложения метелевого снега на железнодорожных путях и территориях станций.

**3.41 Старогодные материалы верхнего строения пути:** Рельсы, шпалы, скрепления и балласт, изъятые из железнодорожного пути при всех видах ремонта железнодорожного пути, включая текущее содержание, отвечающие требованиям критериев годности и пригодные для повторной укладки в железнодорожный путь.

**3.42 Строительство:** Создание новых объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.

**3.43 Уравнительные рельсы:** Рельсы длиной 12,50; 12,46; 12,42; 12,38 м, укладываемые между плетями бесстыкового пути, предназначенные для сезонного регулирования их длины.

## **4 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **4.1 Общие положения**

4.1.1 Железные дороги - основной элемент инфраструктуры железнодорожного транспорта, проектируются, строятся и эксплуатируются как комплексные обслуживаемые природно-технические системы, функциональная надежность которых обеспечивается наличием необходимой эксплуатационной базы хозяйств дороги и других элементов инфраструктуры железнодорожного транспорта, сооружаемых одновременно со строительством железной дороги, определенных Законом Республики Казахстан «О железнодорожном транспорте».

Строительная часть объектов железнодорожного хозяйства, их инженерное оборудование должны удовлетворять положениям соответствующих сводов правил и государственных стандартов.

4.1.2 Новые железнодорожные линии и подъездные пути, дополнительные главные пути и усиливаемые (реконструируемые) существующие линии, предназначенные для совместного движения грузовых и пассажирских поездов в общей сети железных дорог, в зависимости от характера и размера перевозок подразделяются на категории, приведенные в таблице 4.1.

4.1.3 Основные параметры проектируемой железной дороги, включая выбор направления, следует устанавливать технико-экономическим расчетом на перспективу с учетом возможности дальнейшего этапного усиления и стоимости затрат за весь жизненный цикл. Величина ограничивающего уклона\* не должна превышать на скоростных магистралях и магистралях с преимущественно пассажирским движением - 40 ‰, на железных дорогах особогрузонапряженных и категории I - 18 ‰, категории II - 20 ‰, категории III - 30 ‰, категорий IV и V - 40 ‰.

На международных магистральных линиях руководящий уклон следует принимать не более 12,5 ‰ независимо от их грузонапряженности.

Примечание \* - под ограничивающим уклоном понимают руководящий уклон и наибольший уклон усиленной тяги.

Таблица 4.1 – Категории железнодорожных линий и подъездных путей

Категория железной дороги	Назначение железной дороги	Признак определения категоричности		
		Расчетная годовая приведенная грузонапряженность (нетто) в грузовом направлении на 10-й год эксплуатации, млн ткм/км (включительно)	Расчетное максимальное число (доля) пассажирских поездов (включая пригородные) в сутки	
			пар поездов	поездов в месяц пик
Скоростные магистрали	Железнодорожные магистральные линии для движения пассажирских поездов со скоростью свыше 160 до 200 км/ч	Ограничивается пропускной способностью линии	Свыше 60 % поездопотока	Свыше 50 поездов в одном направлении
Магистрали с преимущественно пассажирским движением	Железнодорожные магистральные линии для движения пассажирских поездов со скоростью до 160 км/ч	Ограничивается пропускной способностью линии	До 60 % поездопотока	До 50 поездов в одном направлении
Особогрузонапряженные магистрали	Железнодорожные магистральные линии для большого объема грузовых перевозок	Свыше 50	Свыше 30 %	Ограничивается пропускной способностью железной дороги
I	Железнодорожные магистрали	Свыше 30 до 50	Свыше 20 %	Ограничивается пропускной способностью железной дороги
II	То же	Свыше 15 до 30	Свыше 10 % до 20 %	Свыше 20 поездов в одном направлении
III	»	Свыше 8 до 15	Свыше 10 % до 15 %	Свыше 15 поездов в одном направлении

продолжение таблицы 4.1

IV	»	До 8	До 10 %	Свыше 10 поездов в одном направлении
V	Подъездные пути с организованным пассажирским движением	Независимо от грузонапряженности	До 4 %	До 8 поездов в одном направлении
-	Внутристанционные соединительные и подъездные пути	То же	-	-
<p>Примечания</p> <p>1 Расчетная грузонапряженность определяется с учетом массы пассажирских поездов.</p> <p>2 Максимальная скорость движения пассажирских поездов предусматривается: на особогрузонапряженных линиях - до 140 км/ч (при соответствующем обосновании допускается до 160 км/ч), на линиях категорий I и II - 160 км/ч; категорий III и IV - до 140 км/ч; категории V - до 80 км/ч.</p> <p>3 Подъездные пути с организованным пассажирским движением при максимальной скорости движения поездов до 80 км/ч и внутристанционные соединительные пути должны удовлетворять нормам железнодорожных линий категории III.</p> <p>4 К внутристанционным соединительным и подъездным путям относятся пути, ведущие к контейнерным площадкам, базам, сортировочным платформам, пунктам очистки, промывки, дезинфекции вагонов, ремонта подвижного состава и выполнения других технологических операций.</p>				

4.1.4 Кривые участки пути новых железных дорог должны быть возможно больших радиусов. Радиусы кривых в метрах следует принимать равными 4000, 3000, 2500, 2000, 1800, 1500, 1200, 1000, 800, 700, 600, 500, 400, 350, 300, 250, 200, 180.

Кривые радиусом менее 300 м допускается применять при соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении безопасного движения поездов с максимальной для конкретного участка трассы скоростью.

Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых длиной, назначаемой по расчету с учетом обеспечения безопасности и комфортности движения, определяемых необходимым возвышением наружного рельса для поездов, движущихся с расчетной скоростью на данном участке, и допускаемым значением непогашенного ускорения.

4.1.5 Проекты новых и реконструируемых (модернизируемых) железных дорог должны разрабатываться комплексно, с учетом потребной пропускной способности на новых линиях - на расчетный срок 10 лет, на реконструируемых - по техническому заданию заказчика. Потребная пропускная способность перегонов должна обеспечивать заданные размеры грузового и пассажирского движения месяца максимальных перевозок с учетом времени на технологические перерывы для содержания и планового ремонта сооружений и устройств, а также исходя из допустимого коэффициента использования пропускной способности для компенсации внутрисуточных колебаний наличной пропускной способности и эксплуатационных отказов в работе, принимаемых не более:

0,85 - для однопутных линий и подъездных путей; 0,87 - для участков с двухпутными вставками; 0,91 - для двухпутных линий и дополнительных главных путей.

4.1.6 В проектах новых и реконструируемых железных дорог должны соблюдаться габариты приближения строений С и Сп по ГОСТ 9238. На прямых участках перегонов расстояние между осями первого и второго пути, а также третьего и четвертого главных путей должно быть не менее 4100 мм. Расстояние между осями второго и третьего путей должно быть не менее 8000 мм, а при скорости движения пассажирских поездов свыше 140 км/ч на участках, где эти скорости могут быть реализованы, - не менее 10000 мм.

В трудных условиях на головных участках у крупных городов и узлов и на станциях по согласованию с органами исполнительной власти в области железнодорожного транспорта допускается уменьшать это расстояние до 6000 мм, с соответствующим снижением скорости движения поездов.

В случае если это приведет к реконструкции путевого развития в непереустройстваемой части станции, при соответствующем обосновании с органами исполнительной власти в области железнодорожного транспорта допускается сохранять существующее междупутье величиной не менее 5000 мм.

На кривых участках пути расстояние между осями первого и второго путей, а также третьего и четвертого главных путей следует увеличивать в зависимости от радиуса кривой.

4.1.7 При строительстве железной дороги в проекте должны быть предусмотрены режимные наблюдения по специальным программам для объектов, подверженных опасным природным воздействиям. Прогноз вероятности активизации таких воздействий должен содержаться в проекте.

Технологические процессы и комплексы работ, не имевшие аналогов или не применявшиеся ранее в аналогичных условиях строительства, должны выполняться в экспериментальном порядке при обязательном научном сопровождении с последующей корректировкой проектной документации и включением в проект программы режимных наблюдений в ходе временной эксплуатации объекта.

Устройства, используемые в период строительства и временной эксплуатации дороги для проведения наблюдений за состоянием сооружений, подвергающихся воздействиям опасных природных процессов, за температурным режимом грунтов оснований и за работой защитных сооружений, передаются заказчику одновременно со сдачей объекта в эксплуатацию.

4.1.8 Необходимо обеспечивать заданный уровень надежности по прочности, стабильности и устойчивости всех сооружений от вибродинамического воздействия поездов и внешних источников вибраций при минимальных приведенных строительно-эксплуатационных затратах и наименьшем ущербе для окружающей среды.

4.1.9 Следует выполнять требования по обеспечению безопасности движения поездов и охране труда работников в период строительства и эксплуатации с учетом наличия запретных (опасных) зон и районов при объектах по изготовлению и хранению взрывчатых веществ, материалов и изделий на их основе, опасных химических и биологических веществ, а также продуктопроводов для их транспортирования. Размеры запретных (опасных) зон и районов определяются по специальным нормативным документам, утвержденным в установленном порядке и по согласованию с



### СП РК 3.03-114-2014

администрациями территорий, органами государственного надзора, министерствами и ведомствами, в ведении которых находятся указанные объекты. Ответственность за выполнение требований по обеспечению безопасности в проектах и в сданных в эксплуатацию объектах несут генеральные подрядные проектные и строительные организации.

4.1.10 Производство строительно-монтажных работ в полосе отвода железной дороги, которое может привести к повреждению линий и устройств автоматики, телемеханики, связи, электроснабжения, контактной сети, пути и других железнодорожных сооружений, допускается только под непосредственным наблюдением ответственных представителей соответствующих служб железнодорожной администрации или предприятия, в ведении которых находятся данные сооружения.

4.1.11 При наличии подготовленного земляного полотна, искусственных сооружений, верхнего строения пути, а также других определенных проектом устройств железнодорожного хозяйства должна предусматриваться возможность открытия рабочего движения поездов со строительными грузами.

Рабочее движение может осуществляться с использованием временных обходов.

Предельные скорости движения поездов при рабочем движении устанавливаются по условиям обеспечения безопасности.

Ответственность за безопасность движения рабочих поездов несет генеральная подрядная строительная организация.

4.1.12 Временная эксплуатация построенных участков железнодорожной линии является неотъемлемой частью строительства и должна обеспечивать обкатку пути, пусконаладочные работы и пожарную безопасность на всех объектах инфраструктуры пускового комплекса и обкатку пути в установленном проектом объеме.

Ввод во временную эксплуатацию железной дороги или отдельных ее участков осуществляется при доведении ее технической готовности до уровня, обеспечивающего перевозки не только строительных, но и хозяйственных грузов, багажа, почты и пассажиров.

4.1.13 Техническое состояние железной дороги (ее участка), вводимой во временную эксплуатацию, как правило, должно удовлетворять следующим основным положениям:

- земляное полотно с комплексом защитных сооружений выполняется по проекту, с обеспечением устойчивости откосов насыпей и выемок и устройством водоотводных сооружений;
- искусственные сооружения обеспечивают пропуск предназначенного к обращению подвижного состава со скоростями, устанавливаемыми руководителем отделения временной эксплуатации;
- главный путь укладывается на балластный слой толщиной не менее 20 см под шпалой;
- линии связи обеспечивают диспетчерскую, поездную, постанционную, а на раздельных пунктах - и стрелочную связь;
- устанавливаются километровые, пикетные и другие путевые знаки;
- на раздельных пунктах устанавливаются необходимые средства сигнализации.

4.1.14 Техническая готовность железной дороги к вводу во временную эксплуатацию и предельные скорости движения устанавливаются совместно генеральным

подрядчиком, заказчиком и государственным органом управления в области железнодорожного транспорта.

4.15 Комплекс работ и сооружений, обеспечивающих временную эксплуатацию участка железной дороги, определяется проектом и отражается в проектно-сметной документации отдельным разделом, также как затраты на авторский надзор, научное сопровождение строительства опытно-экспериментальных объектов и выполнение программы мониторинга на объектах, подверженных воздействиям опасных природных процессов.

4.1.16 Допускается организация временной эксплуатации железнодорожных линий, имеющих искусственные сооружения и другие объекты инфраструктуры, обеспечивающие функциональную надежность работы железной дороги (участка) и построенные по временной схеме, с отражением в проекте их поэтапного ввода в постоянную эксплуатацию.

4.1.17 Трассирование железных дорог, размещение проектируемых зданий, сооружений и устройств на территории железнодорожных станций в условиях существующей застройки следует выполнять с учетом пожарной безопасности расположенных рядом существующих и проектируемых объектов.

Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация зданий и сооружений инфраструктуры строящейся железной дороги и зданий и сооружений существующей застройки, попадающие в зону взаимовлияния с железной дорогой - полосу отвода и на защитно-охраняемую территорию, должны осуществляться в соответствии с требованиями технических регламентов, действующего законодательства Республики Казахстан в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, обеспечения пожарной безопасности железнодорожного транспорта, иным законодательным и нормативным правовым актам Республики Казахстан, а также международным договорам Республики Казахстан.

Приведение этих объектов защиты в состояние пожарной безопасности должно включаться в проектно-сметную документацию отдельным разделом.

4.1.18 При трассировании железных дорог через территории лесов, относящихся к пожароопасным зонам II - III по классификации Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», в проекте следует предусматривать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (устройство противопожарных минерализованных полос, искусственных водоемов для противопожарного водоснабжения, обеспечение проездов техники, обеспечение противопожарных расстояний до лесных массивов не менее 15 м, опаживание лесозащитных полос и т.п.).

## **4.2 Продольный профиль и план пути. Размещение отдельных пунктов**

### **Продольный профиль пути на перегонах**

4.2.1 При соответствующем обосновании допускается применять различные руководящие уклоны на разных участках обращения локомотивов в пределах одной линии большого протяжения.

На железных дорогах с резко выраженным и устойчивым в перспективе различием размеров или структуры грузопотоков по направлениям движения при соответствующем обосновании допускается применять различные руководящие уклоны по направлениям.

На новых железнодорожных линиях руководящий уклон в грузовом направлении не должен превышать: 9‰ — на особогрузонапряженных линиях, 12‰ — на линиях I категории, 15‰ — на линиях II категории, 20‰ — на линиях III категории, 30‰ — на линиях IV категории. В трудных и особо трудных условиях<sup>1</sup> на подъездных путях IV категории допускается применять руководящий уклон до 40‰.

На новых скоростных магистральных линиях руководящий уклон не должен превышать 20‰.

**Примечания**

1 На скоростных линиях со смешанным движением при грузонапряженности нетто в грузовом направлении на десятый год эксплуатации свыше 15 млн. ткм/км руководящий уклон должен быть не более 15‰, а при грузонапряженности более 30 млн. ткм/км — не превышать 12‰. На международных магистральных линиях руководящий уклон следует принимать не более 12,5‰ независимо от грузонапряженности.

2 В трудных условиях при соответствующем обосновании допускается применять более крутые руководящие уклоны.

3 На новых скоростных линиях, специализированных для пассажирского движения, допускается при технико-экономическом обосновании применять местные превышения руководящего уклона.

4.2.2 Уклоны, круче руководящего, преодолеваемые с использованием дополнительных локомотивов (уклоны усиленной тяги), допускается применять в местах сосредоточенных высотных препятствий с обоснованием таких решений в проекте.

Наибольший допускаемый уклон усиленной тяги следует устанавливать в соответствии с табл.4.2.

Целесообразность дополнительного смягчения затяжных ограничивающих уклонов из-за снижения коэффициента сцепления в кривых участках пути с радиусом 500 м и менее при электрической тяге и менее 800 м при тепло-возной тяге следует обосновывать в проекте.

**Примечания**

1 На криволинейных участках пути с уклонами, близкими к ограничивающим, должна быть проверена необходимость уменьшения крутизны этих уклонов.

2 Уклоны продольного профиля принимаются с округлением до 0,1‰.

---

<sup>1</sup> Под трудными условиями здесь и далее следует понимать сложные топографические, инженерно-геологические, планировочные и другие местные условия, когда применение основных норм проектирования вызывает значительное увеличение объема строительно-монтажных работ, а на существующих линиях — необходимость переустройства земляного полотна, станционных путей и искусственных сооружений, сноса капитальных строений. Под особо трудными условиями следует понимать условия, которые исключают или технико-экономически не оправдывают применение основных или допускаемых для трудных условий норм.

Под ограничивающими уклонами здесь и далее понимаются руководящий уклон и наибольший уклон усиленной тяги.

В проектах железных дорог с тепло-возной тягой следует обосновывать целесообразность смягчения ограничивающего уклона или использование дополнительного локомотива на участках с отметками свыше 800 м над уровнем моря.

Таблица 4.2- Наибольший допускаемый уклон

Руководящий уклон, ‰	Наибольшие уклоны, ‰, при усиленной тяге	
	двойной	тройной
2	5	8
3	7	11
4	9	14
5	11	16,5
6	13	19
7	14,5	22
8	16,5	24,5
9	18,5	27
10	20	29,5
11	22	32
12	24	34,5
13	25,5	37
14	27,5	39,5
15	29	40
16	31	—
17	32,5	—
18	34,5	—
19	36	—
20	37,5	—
21	39,5	—
22 и круче	40	—
Примечания:		
1. При руководящем уклоне, не кратном 1 ‰, а также при некратной тяги значения наибольших уклонов усиленной тяги следует определять расчетом.		
2. Наибольший уклон, как правило, не должен превышать: 18‰ — на линиях особогрузонапряженных и I категории; 20‰ — на линиях II категории; 30‰ — на линиях III категории и 40‰ — на железных дорогах IV категории.		

4.2.3 Имеющиеся на существующем пути местные превышения ограничивающего уклона разрешается сохранять и на проектируемом дополнительном главном пути, если обеспечивается пропуск поездов установленной массы состава при принятом типе локомотива и расчетной скорости движения. В трудных условиях при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применять местные превышения ограничивающего уклона на дополнительном главном пути, если обеспечивается пропуск поездов установленной массы состава при принятом типе локомотива и расчетной скорости движения.

4.2.4 Длина элементов профиля, как правило, не должна быть менее половины полезной длины приемо-отправочных путей, принятой на перспективу, а на внутристанционных соединительных и подъездных путях IV категории — половины длины поезда или состава, передаваемого маневровым порядком, но не менее 100 м.

Алгебраическая разность уклонов смежных элементов не должна превышать значений  $\Delta i_n$ , указанных в числителе табл.3. При большей разности уклонов смежные элементы следует сопрягать посредством разделительных площадок и (или) элементов переходной кривизны, длина которых при указанных значениях  $\Delta i_n$  должна быть не менее значений  $L_n$ , приведенных в знаменателе табл.3. При алгебраической разности уклонов

### СП РК 3.03-114-2014

менее  $\Delta i_n$  длину разделительных площадок и элементов переходной крутизны допускается пропорционально уменьшать, но не менее, чем до 25 м. Уменьшенную длину элементов следует определять по формуле:

$$I = I_n \frac{\Delta i_1 + \Delta i_2}{2 \Delta i_n}, \quad (1)$$

где  $\Delta i_1, \Delta i_2$  — алгебраические разности уклонов, ‰, по концам элемента профиля, причем  $\Delta i_1, \Delta i_2 \leq \Delta i_n$ .

Допускаемые нормы, указанные в табл.4.3, не следует применять:

- а) в углублениях профиля (ямах), ограниченных хотя бы одним тормозным спуском;
- б) на уступах, расположенных на тормозных спусках;
- в) на возвышениях профиля (горбах), расположенных на расстоянии менее удвоенной полезной длины прямо-отправочных путей (расчетной длины поезда) от подошвы тормозного спуска.

**Таблица 4.3- Алгебраическая разность уклонов смежных элементов**

Категория железнодорожной линии, подъездного пути	Наибольшая алгебраическая разность уклонов смежных элементов профиля $\Delta i_n$ , ‰, (числитель) и наименьшая длина разделительных площадок и элементов переходной крутизны $I_n$ , м, (знаменатель) при полезной длине прямо-отправочных путей, м			
	850	1050	2·850= 1700	2·1050= 2100
<i>Рекомендуемые нормы</i>				
Скоростная	6/250	4/300	—	—
Особогрузонапряженная	—	3/250	3/250	3/400
I	6/200	4/250	3/250	3/300
II	8/200	5/250	4/250	3/300
III	13/200	7/200	7/250	4/253
IV	13/200	3/200	3/250	—
<i>Допускаемые нормы</i>				
Скоростная	10/250	9/300	—	—
Особогрузонапряженная	—	10/200	5/250	4/300
I	13/200	10/200	5/250	4/300
II	13/200	10/200	6/250	4/250
III	13/200	10/200	8/250	6/250
IV	20/200	10/200	10/200	—
Примечания 1. Временные участки трассы проектируются по нормам железных дорог IV категории при полезной длине прямо-отправочных путей 850 м. 2. При проектировании подъездных путей и временных участков в трудных условиях допускается увеличивать алгебраическую разность уклонов $\Delta i_n$ до 30‰ при длине элементов профиля $I_n$ не менее 150 м.				

4.2.5 Смежные элементы продольного профиля следует сопрягать в вертикальной плоскости кривыми радиусом  $R_v$ , км:

20 — на скоростных линиях; 15 — на линиях I и II категорий, 10 — на особогрузонапряженных линиях и линиях III категории; 5 — на железных дорогах IV категории. При проектировании дополнительных главных путей и усиления (реконструкции) существующих железных дорог в трудных условиях, а также подъездных путей допускается уменьшать радиусы вертикальных кривых до, км: 15 — на скоростных линиях; 10 — на линиях I и II категорий; 5 — на особогрузонапряженных линиях и линиях III категории; 3 — на железных дорогах IV категории.

При алгебраической разности уклонов смежных элементов менее 2,0‰ при  $R_v = 20$  км; 2,3‰ при  $R_v = 15$  км; 2,8‰ при  $R_v = 10$  км; 4,0‰ при  $R_v = 5$  км и 5,2‰ при  $R_v = 3$  км вертикальные кривые допускаются не предусматривать.

Вертикальные кривые следует размещать вне переходных кривых, а также вне пролетных строений мостов и путепроводов с безбалластной проезжей частью. При этом наименьшее расстояние  $T$ , м, от переломов продольного профиля до начала или конца переходных кривых и концов пролетных строений следует определять по формуле:

$$T = R_v \Delta i / 2000 \quad (2)$$

где  $\Delta i$  — алгебраическая разности уклонов на переломе профиля, ‰.

При проектировании внутристанционных соединительных и подъездных путей IV категории в трудных условиях допускается располагать переломы продольного профиля вне зависимости от размещения переходных кривых.

#### Примечания:

В случаях, когда на особогрузонапряженных линиях в соответствии с примечанием 2 к табл. 4.1 предусматривается максимальная скорости движения пассажирских поездов свыше 120 км/ч, значения радиусов вертикальных кривых на указанных линиях следует принимать по нормам, предусмотренным для линий I и II категорий.

4.2.6 Нормы сопряжения уклонов продольного профиля при проектировании дополнительных главных путей и усиления (реконструкции) существующих железных дорог принимаются согласно п.4.4 в соответствии с принятой категорией линии.

В случае, когда использование указанных норм приводит к необходимости переустройства существующего земляного полотна или искусственных сооружений, допускается при соответствующем обосновании применять нормы, указанные в табл.3 для линии следующей более низкой категории.

При обращении на линиях грузовых поездов удвоенной длины в особо трудных условиях, когда использование норм, указанных в табл.3, приводит к значительным работам по переустройству существующего земляного полотна или искусственных сооружений, допускается, при соответствующем обосновании, проектировать сопряжение уклонов на основе расчетов, выполненных применительно к условиям движения поездов на данном участке пути.

4.2.7 Продольный профиль в выемках длиной более 400 м следует проектировать уклонами одного направления, либо выпуклого очертания. При этом крутизну уклонов следует принимать не менее, 2‰.

4.2.8 Продольный профиль железнодорожных линий в метелевых районах следует проектировать преимущественно в виде насыпей; высоту насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова следует принимать не менее 0,7 м на однопутных и 1,0 м на двухпутных линиях.

Допускается уменьшать, в зависимости от орографии местности и направления преобладающих метелей, высоту насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова до значений, м, приведенных в табл. 4.4.

Примечание:

В качестве расчетной принимается толщина снежного покрова, имеющая вероятность превышения: 2 % — для линий скоростных, особогрузо напряженных, I и II категорий; 3 % — для линий III категории; 5 % — для линий и подъездных путей IV категории.

**Таблица 4.4-Высота насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова**

№ п/п	Орография местности и направление преобладающего снегопереноса	Высота насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова, м, при числе главных путей	
		1	2
1.	Равнина, наветренные склоны косогоров, водоразделы при незначительном отклонении (до 30°) направления преобладающих метелей от нормали к оси пути	0,50	0,75
2.	Понижение, подветренные склоны косогоров при значительном отклонении (45—60°) направления преобладающих метелей от нормали к оси пути	0,60	0,90

4.2.9 Уровень возвышения бровки земляного полотна на подходах к водопропускным сооружениям через водотоки в пределах их разлива, при расположении железнодорожных линий вдоль водотоков, озер, водохранилищ, морей и бровки ограждающих и водораздельных дамб над наивысшим расчетным уровнем воды при пропуске наибольшего паводка с учетом подпора, наката волны на откос, ветрового нагона, приливных и ледовых явлений должен составлять не менее 0,5 м, а бровки незатопляемых регуляционных сооружений и берм — не менее 0,25 м.

4.2.10 Наивысший расчетный уровень воды следует определять в соответствии с положениями МСП 3.04-10 исходя из вероятности превышения:

- на скоростных, особогрузо напряженных линиях и линиях I—III категорий общей сети — 1 : 300 (0,33 %);
- на линиях IV категории общей сети — 1 : 100 (1 %);
- на подъездных путях IV категории — 1 : 50 (2 %).

На подъездных путях, где по технологическим причинам не допускается перерыв движения, в обоснованных случаях вероятность превышения наивысшего расчетного уровня воды следует принимать равной 1 : 100 (1 %).

Подпор следует определять с учетом возможного размыва русла под мостом, но не более чем на 50 % полного размыва.

Высоту ветрового нагона и высоту наката волн следует определять в соответствии с положениями СНиП РК 3.04-40 для указанных выше обеспеченностей наивысших расчетных уровней воды.

При проектировании дополнительных главных путей и усиления (реконструкции) существующих линий бровку земляного полотна на подходах к водопропускным сооружениям через водотоки, а также на участках расположения железнодорожных линий вдоль водотоков и водоемов по условиям пропуска паводков следует принимать в соответствии с настоящими нормами с учетом данных эксплуатации.

Для малых мостов и труб расход допускается определять с учетом аккумуляции воды перед сооружением.

4.2.11 На прижимных участках трассы в горных долинах при проектировании земляного полотна прислоненными к косогору насыпями, на полках косогоров и полувыемками следует проверять достаточность возвышения бровки полотна с учетом заторных и зазорных явлений.

4.2.12 Возвышение бровки земляного полотна на подходах к малым мостам и трубам над уровнями воды при паводках (с учетом подпора и аккумуляции) следует принимать не менее 0,5 м, а для труб при полупапорном режиме работы — не менее 1,0 м.

4.2.13 Временная разность уровней головок рельсов не должна превышать 10 см, а в отдельных точках — 15 см. В местах, где исключена возможность заноса пути снегом или песком, временную разность уровней головок рельсов допускается в обоснованных случаях увеличивать до 25 см.

4.2.14 Исправление искажений продольного профиля существующих путей следует предусматривать, как правило, посредством подъемки путей на балласт и, как исключение, с помощью срезки существующего балластного слоя по расчету из условия обеспечения несущей способности глинистых грунтов земляного полотна. При соответствующем технико-экономическом обосновании, а также при необходимости устранения деформаций земляного полотна (просадок пути, балластных корыт и лож) допускается предусматривать срезку верхней части земляного полотна с устройством защитных слоев.

4.2.15 Радиусы кривых участков путей новых железных дорог следует назначать в соответствии с табл.4.5 и принимать равными, м: 4000, 3000, 2500, 2000, 1800, 1500, 1200, 1000, 800, 700, 600, 500, 400, 350, 300, 250, 200, 180.

Кривые радиусом менее 300 м допускается применять при соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении безопасного движения поездов с максимальной для конкретного участка трассы скоростью.

Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых длиной, назначаемой по расчету с учетом обеспечения безопасности и комфортности движения, определяемых необходимым возвышением наружного рельса для поездов, движущихся с расчетной скоростью на данном участке, и допускаемым значением непогашенного ускорения.

Целесообразность переустройства существующих кривых, ограничивающих намечаемые скорости движения, должна быть технико-экономически обоснована.



Таблица 4.5- Величины радиусов кривых

Категории железнодорожной линии, подъездного пути	Радиусы кривых в плане, м			
	рекомендуемые	допускаемые		
		в трудных условиях	в особо трудных условиях при техническом экономическом обосновании	по согласованию с МТК РК.
Скоростные	4000—3000	2500	1200	300
Особогрузонапряженные	4000—2000	1500	1000	600
I	4000—2500	2000	1000	600
II	4000—2000	1500	800	400
III	4000—1200	800	600	350
IV - железнодорожные линии	2000—1000	600	350	200
IV - подъездные пути	2000—600	500	200	200
IV - соединительные пути	2000—350	250	200	200
<p>Примечания</p> <p>1. В случаях, когда на особогрузонапряженных линиях, в соответствии с примечанием 2 к табл.4. 1, предусматривается максимальная скорость движения пассажирских поездов свыше 120 км/ч, радиусы кривых, рекомендуемые и допускаемые в трудных условиях, на указанных линиях следует принимать по нормам, предусмотренным для линий I категории.</p> <p>2. При проектировании участков железнодорожных линий на пересечении высотных препятствий, где по условиям продольного профиля пути реализуются скорости движения пассажирских поездов менее 120 км/ч и грузовых поездов менее 60 км/ч по согласованию с уполномоченным органом допускается применять кривые радиусами: 300 м — на линиях I и II категории, 250 м — на линиях III категории.</p> <p>3. При проектировании уширений междупутий допускается применять кривые радиусом более 4000 м.</p> <p>4. При проектировании развязок в железнодорожных узлах допускается применять кривые радиусом 250 м.</p>				

4.2.16 В трудных условиях, когда при переустройстве кривых существующего пути невозможно выполнение требования о принятии постоянных значений радиусов на всем протяжении круговой кривой, в связи с необходимостью переустройства существующего земляного полотна или искусственных сооружений, допускается радиусы различных значений сохранять, при длине участков однообразной кривизны не менее 300 м и в исключительных случаях — не менее 200 м.

4.2.17 Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых.

На новых скоростных линиях, а также линиях I и II категорий длины переходных кривых  $I$ , м, следует принимать из условия:

$$I \geq \frac{h v_{\max}}{100}, \quad (3)$$

где  $v_{\max}$  — скорость движения, км/ч, наиболее быстроходного поезда в данной кривой;  $h$  — возвышение наружного рельса, мм, определяемое по формуле:

$$h = k \cdot \frac{12,5 v_{\text{cp}}^2}{R}. \quad (4)$$

где  $v_{\text{cp}}$  — средневзвешенная квадратическая скорость, км/ч, намечаемая на десятый год эксплуатации в месте расположения кривой;

$R$  — радиус круговой кривой, м;

$k$  — коэффициент увеличения возвышения наружного рельса, учитывающий смещение центра тяжести экипажа в наружную сторону по отношению к оси кривой, принимаемый равным 1,0 при скоростях движения до 140 км/ч включительно и 1,2 — при скоростях более 140 км/ч.

Возвышение наружного рельса необходимо проверять на соблюдение нормы непогашенного поперечного ускорения по формуле:

$$a = \frac{v_{\max}^2}{3,6^2 \cdot R} - g \frac{h}{S}, \quad (5)$$

Где  $a$  — непогашенное поперечное ускорение, м/с<sup>2</sup>;  $g$  — 9,81 м/с<sup>2</sup>;

$S$  — расстояние между осями рельсов (1600 мм).

Норма непогашенного ускорения равна 0,7 м/с<sup>2</sup>. В отдельных случаях с разрешения уполномоченного органа эта норма может быть повышена до 1,0 м/с<sup>2</sup>.

В трудных и особо трудных условиях, а также при проектировании дополнительных главных путей и усиления (реконструкции) существующих линий в обоснованных случаях допускается принимать длину переходной кривой из условия:

$$I \geq \frac{h v_{\max}}{125}. \quad (6)$$

Величина возвышения наружного рельса не должна превышать 150 мм.

Большее возвышение наружного рельса на кривых участках главного пути железных дорог общей сети допускается по согласованию с уполномоченным органом. Отвод возвышения наружного рельса производится плавно в пределах переходной кривой на всем ее протяжении.

На особо грузонапряженных линиях, а также линиях III и IV категорий длину переходных кривых следует устанавливать по табл.4.6. В технико-экономически обоснованных случаях при проектировании участков, располагаемых в трудных условиях, где не может быть реализована скорость движения поездов, допускаемая принятым радиусом кривой, а также при проектировании дополнительных главных путей и усиления (реконструкции) существующих железных дорог длину переходных кривых следует устанавливать расчетом в зависимости от проектируемого для данной кривой возвышения наружного рельса и уклона отвода этого возвышения, который должен быть не более 1‰,

### СП РК 3.03-114-2014

а в трудных условиях на особогрузонапряженных линиях, а также на линиях III и IV категорий — не более 2‰, на подъездных путях — 3‰.

Полученные по расчету длины переходных кривых следует, как правило, округлять до значений, кратных 10. Длина переходной кривой должна быть не менее 20 м.

Длину промежуточных переходных кривых, сопрягающих круговые кривые разных радиусов, направленные в одну сторону, следует определять в зависимости от разностей возвышения наружного рельса и кривизны. При этом длина переходной кривой должна быть не менее 30 м.

Примечание - на подъездных путях, обслуживаемых маневровым порядком, а также в трудных условиях и при поездном движении со скоростями не более 25 км/ч, переходные кривые допускается не предусматривать.

**Таблица 4.6-Длина переходных кривых**

Радиус кривой, м	Длина переходных кривых на железнодорожных линиях и подъездных путях, м								
	особогрузонапряженных			III категории			IV категории		
	Зоны скоростей движения								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4000	40	30	20	30	20	20	—	—	—
3000	60—40	40—30	20	40—30	30—20	20	—	—	—
2500	80—60	50—30	20	60—40	40—30	20	—	—	—
2000	100—80	60—40	30	60—50	50—30	20	40—30	30	20
1300	100—80	60—40	40—30	80—60	50—40	30—20	50—30	30	20
1500	120—100	80—60	50—40	80—60	60—50	40—30	60—40	40—30	30
1200	140—120	100—80	60—50	100—80	80—60	40—30	60—50	50—30	30
1000	140—120	120—100	70—50	120—100	80—60	50—40	80—60	50—40	30
800	160—140	140—100	80—50	140—100	100—80	50—40	90—60	60—50	40—30
700	160—140	140—120	80—60	160—120	110—90	60—50	120—80	60—50	40—30
600	160—130	140—120	100—60	160—120	120—100	60—50	120—80	80—60	50—40
500	160—120	140—120	120—70	160—120	130—100	80—60	120—100	90—70	60—40
400	160—120	140—120	140—80	140—100	140—100	80—60	120—100	110—80	60—50
							100		
350	140—100	140—100	140—80	140—100	130—100	100—60	120—100	120—80	80—50
							100		
300	140—100	140—100	120—80	140—100	120—100	120—80	120—80	120—80	80—60
250	120—90	120—80	120—80	120—80	120—80	120—80	120—80	120—80	80—60
200	—	—	—	—	—	—	100—80	100—80	80—60

## Продолжение таблицы 4.6

Примечания	
1. В случаях, когда на особогрузонапряженных линиях предусматривается максимальная скорость движения пассажирских поездов свыше 120 км/ч, длины переходных кривых на указанных линиях следует определять как для линий I категории.	
2. При двух значениях длин переходных кривых меньшие значения допускается применять в трудных условиях.	
3. Деление участков на зоны скоростей движения поездов следует производить в зависимости от конфигурации продольного профиля:	
1-я зона скоростей — углубления продольного профиля и примыкающие к ним участки, а также другие участки, проходимые грузовыми поездами в обоих направлениях с максимальными или близкими к ним скоростями;	
2-я зона скоростей — горизонтальные площадки и уклоны, на которых величина средневзвешенной квадратической скорости близка к средним значениям скоростей движения грузовых поездов;	
3-я зона скоростей — возвышения продольного профиля и примыкающие к ним участки затяжных подъемов, проходимые грузовыми поездами в обоих направлениях со скоростями, близкими к расчетной скорости на руководящем подъеме.	

4.2.18 Прямые вставки между начальными точками переходных кривых, а при их отсутствии — круговых кривых, следует принимать возможно большей длины, но не менее указанной в табл.7.

При проектировании новых железнодорожных линий III—IV категорий, сооружаемых в особо трудных условиях, дополнительных главных путей и реконструкции существующих железнодорожных линий допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании предусматривать сопряжения обратных кривых с переходными кривыми без прямых вставок.

Таблица 4.7 – Длины прямых вставок

Категория железнодорожной линии	Длина прямой вставки, м			
	в нормальных условиях между кривыми направлениями		в трудных условиях между кривыми направлениями	
	в разные стороны	в одну сторону	в разные стороны	в одну сторону
Скоростные	150	150	100	100
Особогрузонапряженные	75	100	50	50
I и II	150	150	50	75
III	75	100	50	50
IV	50	50	30	30
Примечания				
1. В случаях, когда на особогрузонапряженных линиях предусматривается максимальная скорость движения пассажирских поездов свыше 120 км/ч, прямые вставки на указанных линиях следует принимать по нормам, предусмотренные для линий I категории.				
2. На подъездных путях, обслуживаемых маневровым порядком, а в трудных условиях при поездном движении со скоростями не более 25 км/ч, а также на временных участках трассы, сооружаемых на период строительства, прямые вставки между переходными кривыми допускается не устраивать. При отсутствии переходных кривых прямые вставки допускается не устраивать, если не предусматривается возвышение наружного рельса				

4.2.19 Второй (третий, четвертый) путь, как правило, следует размещать с одной стороны от существующего. Изменение принятой сторонности второго пути в пределах участка необходимо обосновывать в проекте. При этом переключение путей следует предусматривать на отдельных пунктах и подходах к ним на существующих кривых (избегая по возможности устройства новых кривых).

4.2.20 Дополнительный главный путь следует располагать на общем земляном полотне с существующим главным путем. Целесообразность устройства отдельного земляного полотна должна быть обоснована технико-экономическим расчетом.

4.2.21 На прямых участках перегонов расстояние между осями первого и вновь укладываемого второго пути, а также третьего и вновь укладываемого четвертого пути должно быть не менее 4100 мм; в обоснованных случаях это расстояние разрешается увеличивать. Расстояние между осями второго и вновь укладываемого третьего пути должно быть не менее 8000 мм, а при скоростях движения пассажирских поездов свыше 140 км/ч на участках, где эти скорости могут быть реализованы, — 10 000 мм. В трудных условиях на головных участках крупных городов и узлов и на станциях, по согласованию с уполномоченным органом допускается уменьшать это расстояние до 6000 мм с соответствующим снижением скорости пропуска поездов.

На кривых участках пути расстояние между осями первого и вновь укладываемого второго пути, а также третьего и вновь укладываемого четвертого пути следует увеличивать в зависимости от радиуса кривой в соответствии с инструкцией по применению габаритов приближения строений ГОСТ 9238.

4.2.22 Переходы от нормальных расстояний между осями путей на прямых участках пути к увеличенным на кривых при концентрическом расположении путей следует проектировать в пределах переходных кривых, как правило, за счет применения на внутреннем пути переходных кривых увеличенной длины по сравнению с их длиной, принятой для наружного пути.

В трудных условиях, при коротких прямых вставках между кривыми, уширенное междупутье допускается предусматривать общим для всего участка по нормам для кривой с наибольшим уширением.

4.2.23 При размещении отдельных пунктов на линиях всех категорий необходимо учитывать удобства эксплуатации линии, обслуживания населенных пунктов, топографические, инженерно-геологические и другие местные условия.

4.2.29 На особогрузонапряженных, скоростных и двухпутных линиях I категории промежуточные станции и обгонные пункты следует размещать с учетом соотношения скоростей, размеров и характера грузового и пассажирского движения, величины межпоездного интервала, требуемого уровня надежности поездной работы, условий ремонта пути, но не реже, чем через 35—40 км.

4.2.30 На однопутных линиях I и II категорий, которые предусматривается переустроить в ближайшие 15 лет в двухпутные, отдельные пункты необходимо размещать в соответствии с требованиями. При использовании других способов усиления линий отдельные пункты следует размещать исходя из идентичности перегонов по времени хода пары поездов между этими отдельными пунктами. В любом случае должна быть обеспечена пропускная способность по перегонам не менее установленного числа пар поездов расчетной массы при параллельном графике и скрещении поездов с

остановкой на отдельных пунктах при типе локомотива, указанном в задании на проектирование.

4.2.31 Раздельные пункты на линиях III и IV категорий следует размещать исходя из условий обеспечения потребности грузовых и пассажирских перевозок десятого года эксплуатации.

4.2.32 Время хода пары поездов на перегонах, примыкающих к участковым станциям, как правило, следует уменьшать не менее, чем на 4 мин. по сравнению с расчетным по времени хода перегоном.

4.2.33 Станции, разъезды и обгонные пункты следует располагать на горизонтальной площадке. В отдельных случаях, при соответствующем обосновании, допускается располагать раздельные пункты на уклонах не круче 1,5‰, в трудных условиях — не круче 2,5‰.

В особо трудных топографических условиях разъезды и обгонные пункты всех типов, где не предусматривается отцепка локомотивов и вагонов от составов и разъединение соединенных поездов, а по согласованию с МТ и К РК также промежуточные станции полупродольного и продольного типов в части станционной площадки, где не предусматриваются указанные маневровые операции, допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании располагать на уклонах не круче 10‰. При этом должны обеспечиваться условия удержания поездов установленной и перспективной массы вспомогательными тормозами локомотивов, а также условия трогания с места этих поездов.

4.2.34 Длина станционных площадок на новых линиях должна быть не менее указанной в табл.4.8. Длину станционных площадок на подъездных путях следует устанавливать расчетом.

Для организации постоянного движения соединенных поездов на отдельных пунктах, где эти поезда имеют остановку для скрещения или обгона, соединения и разъединения составов, технического обслуживания вагонов, длина станционной площадки должна быть обоснована в проекте.

4.2.35 Площадки разъездов и обгонных пунктов, размещаемых в легких топографических условиях, следует, по возможности, располагать на возвышениях профиля (горбах), а участки, предшествующие входным сигналам, на протяжении, равном полезной длине приемо-отправочных путей, — на уклонах, обеспечивающих трогание поезда с места.

4.2.36 При переустройстве существующих станций, разъездов и обгонных пунктов, а также при строительстве новых раздельных пунктов с путевым развитием на существующих линиях крутизна отдельных элементов продольного профиля в пределах всей длины приемо-отправочных путей не должна превышать норм.

Стрелочные горловины при невозможности их размещения на указанных уклонах допускается располагать на уклонах не круче ограничивающего, уменьшенного на 2‰, а в особо трудных условиях, при соответствующем обосновании в проекте, — и на ограничивающем уклоне.

4.2.37 Диспетчерские съезды и отдельные стрелочные переводы на главных путях за пределами горловин допускается размещать на любом продольном уклоне до ограничивающего включительно.

Таблица 4.8 – Длины станционных площадок

Категория линии	Расположение приемо-отправочных путей	Минимальная длина станционных площадок (для новых линий), м, при полезной длине приемо-отправочных путей 1050 м
<i>На разъездах</i>		
Скоростные, особогрузонапряженные, I, II, III	Продольное	2450
То же	Полупродольное	1800
“	Поперечное	1450
IV	“	1300
<i>На промежуточных станциях</i>		
Скоростные, особогрузонапряженные, I, II, III	Продольное	2900
То же	Полупродольное	2200
“	Поперечное	1650
IV	“	1450
<i>На обгонных пунктах</i>		
Скоростные, особогрузонапряженные, I, II	Продольное	2600
То же	Полупродольное	1900
“	Поперечное	1500
<i>На участковых станциях</i>		
Скоростные, особогрузонапряженные, I, II, III	Продольное	4000
То же	Полупродольное	2850
“	Поперечное	2400
IV	“	2000
Примечания		
1. Длины станционных площадок указаны без учета тангенсов вертикальных кривых, величина которых должна добавляться к указанным в таблице в зависимости от алгебраической разности сопрягаемых уклонов.		
2. Если полезная длина путей более (или менее) 1050 м, длину станционной площадки необходимо соответственно увеличить (или уменьшить): при поперечном и полупродольном типах раздельных пунктов — на разность полезных длин, а при продольном типе — на удвоенную разность длин.		
3. На железнодорожных линиях или участках, на которых имеется перспектива постройки третьего (четвертого) главного пути, длины площадок должны быть увеличены, соответственно, на промежуточных станциях на 500—700 м, на участковых – 600 – 800 м		

4.2.38 При переустройстве существующих разъездов и обгонных пунктов, на которых не предусматривается производство маневров, в тех случаях, когда размещение приемо-отправочных путей в пределах полезной длины на горизонтальной площадке связано с перетрассировкой подходов, большими объемами земляных работ, переустройством искусственных сооружений и т. п., допускается проектировать удлинение приемо-отправочных путей на уклонах до руководящего включительно; при этом должны обеспечиваться условия безопасности движения поездов.

При удлинении приемо-отправочных путей существующих станций, расположенных в особо трудных условиях, по согласованию с уполномоченным органом, допускается размещать пути на уклонах не более 10‰.

При переустройстве существующих станций, разъездов и обгонных пунктов допускается сохранять существующие уклоны и длины отдельных элементов продольного профиля в непереустройстваемой части. Средний уклон путей, на которых предусматривается соединение или разъединение соединенных поездов, как правило, не должен превышать 6‰.

Во всех случаях расположения приемо-отправочных путей в пределах полезной длины на уклонах следует предусматривать меры против самопроизвольного ухода вагонов (со ставов) за пределы полезной длины путей, а величина среднего уклона в пределах полезной длины путей должна обеспечивать условия удержания поездов вспомогательными тормозами локомотивов, а также условия трогания поездов с места.

4.2.39 Развязки подходов в железнодорожных узлах и соединительные пути, предусматриваемые исключительно для движения поездов в одном направлении, допускается располагать в трудных условиях на спусках круче ограничивающего уклона, но не более наибольшего значения уклона, установленного для линий данной категории.

4.2.40 Пассажирские остановочные пункты разрешается располагать на уклонах, допускающих трогание с места пассажирских поездов, в том числе повышенной длины и соединенных.

4.2.41 Пути у погрузочно-выгрузочных платформ и площадок, пути, предназначенные для стоянки составов или вагонов без локомотивов, а также пути экипировки и стоянки локомотивов следует располагать на горизонтальных площадках.

В трудных условиях допускается располагать указанные пути на уклонах до 2,5‰.

Пути для стоянки пассажирских составов и отдельных вагонов на пассажирских и пассажирских технических станциях и пути в зданиях следует располагать на горизонтальных площадках.

Во всех случаях надлежит предусматривать меры против самопроизвольного ухода вагонов, проектируя при возможности профиль вогнутого очертания.

4.2.42 Величину уклонов внутристанционных соединительных путей, а также путей для перестановки составов, подачи вагонов к бункерам и складам следует принимать с учетом массы обращающихся по этим путям составов и силы тяги локомотивов, но не более величины уклонов, установленных в п.4.2.1

Уклоны путей, предназначенных для передвижения только локомотивов и моторвагонных секций, следует принимать не более 40‰.

При проектировании продольного профиля внутристанционных соединительных и ходовых путей разрешается применять допускаемые нормы, указанные в п. 4.2.4 для линий IV категории.

4.2.43 Расстояние от ворот здания или начала грузового фронта до начала вертикальной кривой в профиле, а также до начала круговой кривой в плане должно быть не менее длины наиболее длинного вагона (секции локомотива), подаваемого под погрузку, выгрузку или в ремонт.

В трудных условиях для переустройства путей это расстояние допускается уменьшать до 2 м.



4.2.44 Профиль сортировочных устройств (сортировочных горок, вытяжных путей со стрелочными горловинами на уклонах либо площадках) и обслуживаемых ими сортировочных путей проектируется согласно нормам и правилам проектирования сортировочных устройств.

Сортировочные пути, на которых сортировку вагонов производят с вытяжных путей, в пределах стрелочной зоны следует располагать по возможности на спуске в сторону сортировки вагонов; крутизна спуска не должна превышать 2‰; там, где маневровые операции выполняются преимущественно с порожними вагонами, допускается располагать стрелочные горловины на спуске до 2,5‰.

Вытяжные пути за пределами стрелочной горловины станции следует располагать на горизонтальной площадке или на спуске (в сторону сортировки вагонов) не круче 2‰, а в трудных условиях допускается располагать на подъеме не круче 2‰ в сторону обслуживаемых путей.

На промежуточных станциях продольный профиль вытяжных путей, используемых для работы сборных и вывозных поездов, в трудных условиях допускается проектировать в соответствии с продольным профилем смежного участка главного пути.

4.2.45 Стрелочные переводы на главных и приемо-отправочных путях следует располагать вне пределов вертикальной кривой. В трудных условиях на линиях со скоростями движения поездов до 120 км/ч допускается размещать стрелочные переводы в пределах вертикальной кривой, радиус которой должен быть не менее 10 км. На прочих путях, не предназначенных для прохода организованных поездов, а также при переустройстве существующих и строительстве новых станций, разъездов и обгонных пунктов на существующих линиях, где не предусматриваются скорости движения поездов более 120 км/ч, стрелочные переводы допускается размещать в пределах вертикальной кривой, радиус которой должен быть не менее 5 км.

4.2.46 Станции, разъезды и обгонные пункты, а также отдельные парки и вытяжные пути следует располагать на прямых участках пути.

В трудных условиях допускается их размещать на кривых радиусом не менее: 2000 м — на скоростных линиях; 1500 м — на магистральных линиях I и II категорий; 1200 м — на линиях особогрузонапряженных, III и IV категорий. В особо трудных топографических условиях, при соответствующем обосновании, допускается уменьшать радиус кривой до: 600 м — на линиях особогрузонапряженных, III и IV категорий; в горных условиях — до 500 м.

Примечание - в случаях, когда на особогрузонапряженных линиях предусматривается максимальная скорость движения пассажирских поездов свыше 120 км/ч, радиусы кривых на отдельных пунктах указанных линий следует принимать по нормам, предусмотренным для линий I категории.

4.2.47 На существующих станциях, разъездах и обгонных пунктах при наличии кривых радиусом менее указанных допускается сохранять эти кривые в непереустройства части станционной площадки и на подходах, а при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается сохранять радиусы существующих кривых и в переустройства части отдельных пунктов.

4.2.48 Размещать разъезды и обгонные пункты на обратных кривых допускается в исключительных случаях на железнодорожных линиях III и IV категорий при соответствующем обосновании в проекте.

4.2.49 Станции, разъезды и обгонные пункты с продольным и полупродольным расположением приемо-отправочных путей в трудных условиях допускается размещать на обратных кривых. При этом пути каждого из направлений движения в пределах их полезной длины следуют располагать на кривых, обращенных в одну сторону.

При переустройстве существующих станций допускается в исключительных случаях сохранять обратные кривые в отдельных парках

4.2.50 Стрелочные переводы на главных путях следует располагать на прямых участках пути. На переустраиваемых станциях, разъездах и обгонных пунктах в исключительных случаях, когда расположение стрелочных переводов на прямой вызывает большие дополнительные работы (перенос трассы главного пути, коренное переустройство горловин и т. п.) по согласованию с уполномоченным органом допускается располагать стрелочные переводы на кривой с применением соответствующих схем разбивки. Возвышение наружного рельса устанавливается в зависимости от скорости движения по закрестовинной кривой.

Во всех случаях по условиям укладки стрелочных переводов радиусы кривых должны быть не менее 600 м.

4.2.51 На путях, предназначенных для прохода организованных поездов, между обращенными в разные стороны кривыми радиусом 250 м и менее надлежит предусматривать прямые вставки длиной не менее 15 м.

4.2.52 Радиусы кривых внутристанционных, соединительных и ходовых локомотивных путей, кривых в голове горочных сортировочных парков следует принимать не менее 200 м.

### **4.3 Земляное полотно**

4.3.1 Земляное полотно железных дорог представляет собой комплекс земляных сооружений в виде насыпей, выемок, водоотводов, обеспечивающих отвод поверхностных и грунтовых вод от земляного полотна, сооружений инженерной защиты земляного полотна от природных геофизических процессов (с учетом требований СНиП 22-02) и специальных мероприятий по повышению устойчивости основания земляного полотна.

4.3.2 Земляное полотно следует проектировать на основе результатов инженерно-геологических, инженерно-геодезических, инженерно-гидрометеорологических и гидрологических изысканий. При необходимости в сложных условиях дополнительно следует выполнять гидрогеологические, инженерно-сейсмологические и другие виды изысканий, а также натурные определения деформативных свойств грунтов основания.

При проектировании необходимо обеспечивать заданный уровень надежности по прочности, стабильности и устойчивости земляного полотна с учетом опыта эксплуатации дорог и вибродинамического воздействия поездов при минимальных приведенных затратах, а также максимальном сохранении ценных земель и наименьшем ущербе природной среды.

Необходимые защитные сооружения и средства (снего- и пескозащиты, противообвальные, противоналедные, противолавинные, противоселевые средства, охранные лесополосы и др.) могут располагаться как в полосе отвода железной дороги, так и за ее пределами, в специально выделенных охранных зонах.

4.3.3 Грунты, с учетом их работы в сооружении классифицируются:

- скальные — по трещиноватости, блочности и способности к выветриванию — на слабовыветривающиеся, выветривающиеся и легковыветривающиеся; способность к выветриванию определяется литологическим составом, лабораторными испытаниями образцов при многократном увлажнении-высушивании, а в Северной климатической зоне — дополнительно замораживании-оттаивании, с учетом результатов наблюдений за природными обнажениями и грунтовыми сооружениями в аналогичных условиях;
- крупнообломочные и песчаные — по степени дренирования;
- глинистые грунты — по гранулометрическому составу, засоленности, набухаемости, по склонности к морозному пучению, просадочности и чувствительности к вибродинамическому воздействию.

Для сооружения земляного полотна рекомендуется использовать местные грунты, в том числе искусственные (отходы производства, пригодные для укладки в земляное полотно).

При применении отходов производства, а также специфических естественных грунтов, прочностные свойства которых резко снижаются под воздействием климатических факторов, следует предусматривать мероприятия по обеспечению надежности конструкций (стабильности основной площадки и устойчивости откосов).

4.3.4 При проектировании земляного полотна следует применять групповые решения, за исключением следующих объектов, требующих индивидуального проектирования:

- насыпи высотой более 12 м из раздробленных скальных грунтов, крупнообломочных грунтов, из песка и из глинистых грунтов твердой и полутвердой консистенции;
- насыпи высотой более 6 м из глинистых грунтов тугопластичной консистенции;
- насыпи на слабых основаниях, а также при выходе ключей в пределах основания;
- насыпи на поймах рек, на участках пересечения водоемов и водотоков, а также на участках временного подтопления, на участках земляного полотна, расположенных вдоль водотоков, водоемов, водохранилищ и морей;
- насыпи на косогорах круче 1:5, сложенных скальными грунтами, на косогорах круче 1:3, сложенных нескальными грунтами, а также на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 при высоте низовых откосов более 12 м;
- выемки при высоте откосов более 12 м;
- выемки в скальных грунтах при неблагоприятных инженерно-геологических условиях, в том числе при залегании пластов горных пород с наклоном круче 1:3 в сторону пути;
- выемки в глинистых переувлажненных грунтах с показателем текучести ( $I_L$ ) более 0,5 или вскрывающие водоносные горизонты;
- выемки глубиной более 6 м в глинистых и пылеватых грунтах в районах избыточного увлажнения;

- выемки в сильнонабухающих грунтах, в других (в том числе искусственных) грунтах, резко снижающих устойчивость откоса и прочность основной площадки при воздействии климатических факторов и динамических воздействиях (глинистые грунты с влажностью на границе текучести более 0,4), а также насыпи, проектируемые с использованием указанных грунтов;

- земляное полотно на пучиноопасных участках (места с перемежающимися разнородными по своим пучинистым свойствам грунтами в зоне промерзания; насыпи высотой до 3 м на основании с мелкобугристым рельефом; участки с локальным увлажнением пучинистых грунтов; концевые участки скальных выемок; участки с нарушением температурного режима);

- земляное полотно в местах активных склоновых процессов (на участках с наличием или возможным развитием оползней, обвалов, осыпей, каменных россыпей, снежных лавин, селей, оврагов);

- земляное полотно на участках с развитием естественных или искусственных подземных полостей (горные выработки, карсты);

- земляное полотно в местах пересечения его трубопроводами;

- земляное полотно, при сооружении которого используется гидромеханизация и взрывные способы производства работ, а также земляное полотно с элементами геотекстиля и теплоизоляционных материалов в конструкции;

- земляное полотно, пристраиваемое к существующему при наличии на последнем балластных корыт и лож на основной площадке, балластных шлейфов на откосах существующей насыпи из недренирующих грунтов, которые не могут быть устранены при нарезке уступов, и на участках наблюдающихся или наблюдавшихся деформаций по эксплуатируемому пути;

- земляное полотно в районах с высокой сейсмичностью (7 и более баллов);

- насыпи и выемки на участках с грунтами, подверженными разжижению при динамических воздействиях.

4.3.5 Ширина земляного полотна (в уровне основной площадки) новых железных дорог на прямых участках пути в пределах перегонов принимается по нормам, приведенным в таблице 4.9.

4.3.6 Расстояние от оси вновь укладываемого второго (третьего или четвертого) и крайнего путей на раздельном пункте до бровки земляного полотна должно быть не менее половины ширины земляного полотна, указанной в таблице 4.10.

Минимальное расстояние от оси пути до бровки в пределах стрелочных улиц и крайних сортировочных путей должно быть не менее 3,8 м.

Минимальная ширина обочины со стороны, противоположной расположению проектируемого второго пути, должна быть не менее 0,5 м, а на сортировочных горках и вытяжных путях - не менее 0,6 м. Ширина земляного полотна многопутных железных дорог определяется с учетом уширенного расстояния между осями второго и третьего пути.

4.3.7 Ширина земляного полотна на железных дорогах всех категорий на участках, расположенных в кривых, должна быть увеличена с наружной стороны кривой на величину, указанную в таблице 4.3, а также на величину уширения междупутий в кривых

между осями первого и второго главного пути, а также третьего и четвертого пути, предусмотренную ГОСТ 9238.

**Таблица 4.9 - Ширина земляного полотна (в уровне основной площадки)**

В метрах

Категория железной дороги	Число главных путей	Ширина земляного полотна на прямых участках пути при использовании грунтов	
		глинистых, крупнообломочных с глинистым заполнителем, скальных выветривающихся и легко выветривающихся, песков недренирующих, мелких и пылеватых песков *	скальных слабовыветривающихся, крупнообломочных с песчаным заполнителем и песков дренирующих (кроме мелких и пылеватых) **
Скоростные магистрали, магистрали с преимущественно пассажирским движением и особогрузонапряженные	2	12,0	12,0
магистрали I	2	11,7	10,7
I и II	1	7,6	6,6
III	1	7,3	6,3
IV	1	7,1	6,2
Подъездные пути	1	6,1 - 7,1	5,8 - 6,5
<p>* Измеряется в уровне профильной бровки.</p> <p>** Измеряется в уровне проектной бровки, которая превышает уровень профильной бровки на высоту сливной призмы плюс разность толщины балластного слоя на данном участке дренирующих грунтов и смежных с ним участках земляного полотна из недренирующих грунтов.</p> <p>Примечания:</p> <p>1 К дренирующим грунтам по условиям работы земляного полотна следует относить грунты, имеющие при максимальной плотности по стандартному уплотнению коэффициент фильтрации не менее 0,5 м/сут, содержащие менее 10 % частиц по массе размером менее 0,1 мм. Допускается с согласия заказчика при соответствующем технико-экономическом обосновании применять в качестве дренирующего грунта пески мелкие и пылеватые с коэффициентом фильтрации не менее 0,5 м/сут.</p> <p>2 Ширину земляного полотна подъездных путей назначают в зависимости от расчетных значений осадки и толщины балластного слоя.</p> <p>3 При капитальном ремонте на существующих линиях до реконструкции допускается ширина земляного полотна: для двухпутных участков 9,6м; для однопутных участков 5,5м</p>			

**Таблица 4.10 - Ширина земляного полотна на железных дорогах всех категорий на участках, расположенных в кривых**

В метрах

Радиусы кривых	Уширение земляного полотна
3000 и более	0,20
2500 - 1800	0,30
1500 - 700	0,40
600 и менее	0,50
$\leq 700 - 1800^*$	0,3 - 0,1
Уширение в кривых на подъездных путях необщего пользования назначается в соответствии с СНиП 2.05.07 в зависимости от толщины балластного слоя и скоростей движения.	

Уширение в кривых на скоростных и особогрузонапряженных линиях устанавливается по расчету.

4.3.8 Поперечное очертание верха однопутного земляного полотна из недренирующих грунтов под защитным слоем должно быть в виде трапеции высотой 0,15 м и с основанием, равным ширине земляного полотна, а поперечное очертание верха земляного полотна, сооружаемого сразу под два пути, в виде треугольника высотой 0,2 м с основанием, равным ширине земляного полотна. При сооружении земляного полотна второго главного пути должно обеспечиваться исключение возможности одностороннего пучения за счет устройства надежного водоотвода и отсыпки верхней части дренирующим грунтом. В случае отсыпки земляного полотна указанного пути крупнообломочным скальным грунтом должно обеспечиваться исключение промерзания существующей насыпи под проектируемым вторым главным путем.

Верх однопутного и двухпутного земляного полотна из раздробленных скальных, дренирующих крупнообломочных и дренирующих песчаных грунтов должен быть горизонтальным. Горизонтальным должен быть и верх защитного слоя из указанных грунтов.

Поперечное очертание основной площадки земляного полотна на станциях должно обеспечивать отвод поверхностных вод с основной площадки земляного полотна.

В междупутьях главных и смежных с ними путей следует проектировать продольные водоотводы в виде закрытых лотков или дренажей с поперечными выпусками не реже, чем через 200 м, и уклонами не менее 0,02.

4.3.9 Крутизну откосов насыпей и выемок следует назначать в зависимости от вида грунта, высоты насыпи и глубины выемки по таблицам 4.11 и 4.12.

При армировании откосов насыпи могут использоваться различные геосинтетические материалы (геотекстиль, пространственная полимерная решетка, геосетка и пр.). Крутизну откосов насыпи, армированной геосинтетическими материалами, допускается принимать по расчету с обязательной защитой от деформаций, вызванных природными и техногенными воздействиями.

Таблица 11 - Крутизна откосов насыпей

Вид грунта	Крутизна откосов при высоте насыпи, м		
	До 6 м	До 12 м <sup>1</sup>	
		в верхней части высотой 6 м	в нижней части высотой 6 - 12 м
Раздробленные скальные слабовыветривающиеся и выветривающиеся, крупнообломочные с песчаными заполнителями, пески гравелистые, крупные и средней крупности, металлургические шлаки	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Пески мелкие и пылеватые, глинистые грунты (в том числе лессовидные) твердой и полутвердой консистенции, крупнообломочные с глинистым заполнителем такой же консистенции, раздробленные скальные легковыветривающиеся <sup>1</sup>	1:1,5	1:1,5	1:1,75
Глинистые грунты тугопластичной консистенции и крупнообломочные грунты с глинистым заполнителем такой же консистенции <sup>2</sup>	1:2 <sup>3</sup>	Определяется расчетом	Определяется расчетом
Глинистые грунты (в том числе лессовидные) в районах избыточного увлажнения <sup>4</sup> , а также пески однородные и пески пылеватые <sup>2</sup>	1:1,75	1:1,75	1:2
Пески мелкие (барханные) в районах с засушливым климатом	1:2	1:2	1:2
<sup>1</sup> Более 12 м - по расчету. <sup>2</sup> Для глинистых грунтов полутвердой и тугопластичной консистенции, а также для песков мелких и пылеватых следует принимать данные таблицы как минимальные и проверять расчетом, учитывая снижение прочностных и деформативных характеристик грунтов при вибродинамическом воздействии и при переходе из мерзлого состояния в талое. <sup>3</sup> Для линий категории IV - 1:1,75. <sup>4</sup> К районам избыточного увлажнения относятся территории, в пределах которых среднегодовое количество выпадающих осадков значительно превышает возможную испаряемость с поверхности суши; к районам с засушливым климатом - территории, на которых количество осадков значительно меньше возможной испаряемости (по абсолютной величине меньше 300 мм).			

Таблица 4.12 – Крутизна откосов выемок

Вид грунта	Высота откосов выемок, м	Крутизна откосов выемок
Скальные слабыветривающиеся	До 12	1:0,2
Скальные выветривающиеся	До 12	1:0,5 - 1:1
Скальные легковыветривающиеся	До 12	1:1,5
Крупнообломочные, песчаные, глинистые (в том числе лессовидные) твердой, полутвердой, тугопластичной консистенции	До 12	1:1,5
Глинистые грунты в районах избыточного увлажнения	До 12	1:2
Пески мелкие (барханные) в засушливых районах	До 12	1:1,75 - 1:2
Лессы на неорошаемых участках в районах с засушливым климатом	До 12	1:0,1 - 1:0,5
Лессы вне районов с засушливым климатом	До 12	1:0,5 - 1:1,5
<p>Примечания</p> <p>1 Откосы крутизной 1:0,2 устраивают при контурном взрывании; при этом в благоприятных инженерно-геологических условиях в слабыветривающихся грунтах допускаются вертикальные откосы выемок.</p> <p>2 В скальных выемках в пределах поверхностного (делювиально-элювиального) слоя крутизну откосов следует назначать с учетом мощности слоя и его прочности.</p> <p>3 У подошвы откосов выемок глубиной более 6 м в скальных легковыветривающихся грунтах следует предусматривать устройство кюветов-траншей (шириной понизу 4 м и глубиной 0,6 м). В слабыветривающихся и выветривающихся скальных грунтах при невыдержанности их залегания, сильной дислоцированности и неблагоприятном расположении поверхностей ослабления следует у подошвы откосов предусматривать улавливающие траншеи с габаритами по расчету.</p> <p>4 Выемки в подвижных песках должны устраиваться с кюветами-траншеями.</p>		

4.3.10 При проектировании земляного полотна должны выполняться следующие эксплуатационные требования:

- обеспечение длительной эксплуатации с минимальными отказами при расчетной грузонапряженности проектируемой дороги и максимальной расчетной скорости движения поездов;

- ремонтпригодность;

- равнонадежность по протяжению независимо от вида применяемых грунтов и естественного состояния основания.

4.3.11 Для обеспечения надежности конструкций земляного полотна следует предусматривать:

- нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах земляного полотна, коэффициенты надежности по нагрузкам, а также нагрузку от оси четырехосного вагона 294 кН (30 тс);

- коэффициенты надежности по грунту;

- уплотнение грунтов до требуемой плотности в насыпях, а в необходимых случаях - под основной площадкой в выемках на «нулевых» местах;

- устройство под балластной призмой защитного слоя из дренирующих грунтов в комбинации или без с геосинтетическими материалами (на основании расчетов);



- применение геосинтетических материалов (на основной площадке, под защитным слоем, при строительстве вторых путей, в конструкциях укрепления откосов, на слабом основании, на участках прохождения насыпи железной дороги в выемке и на участках подтопления);

- исключение опирания рельсошпальной решетки на разноплотные грунты;

- предотвращение деформации морозного пучения, в том числе использование теплоизоляционных материалов (пенопласты, шлаки);

- надежное обеспечение отвода поверхностных и подземных вод от земляного полотна;

- дренаж верховодки;

- укрепление откосов земляного полотна.

4.3.12 Минимальные значения коэффициентов уплотнения при расчете требуемой плотности песчаных и глинистых грунтов принимаются по таблице 4.13.

**Таблица 4.13 - Минимальные значения коэффициентов уплотнения**

Вид земляного полотна	Глубина расположения слоя от основной площадки, м		Коэффициент уплотнения К для железных дорог <sup>***</sup>	
	Категории I, II и дополнительные главные пути	Категории III, IV	Категории I, II и дополнительных главных путей	Категории III, IV
Насыпи:				
верхняя часть	До 1,0	До 0,5	0,98; 0,95*	0,95; 0,92*
нижняя часть	Св. 1,0	Св. 0,5	0,95; 0,92*	0,95 <sup>**</sup> ; 0,90
Основания выемок, насыпи высотой до 0,5 м	0 - 0,5	0 - 0,5	0,98; 0,95*	0,95; 0,92*
<p>* Для насыпей из однородных песков.</p> <p>** На участках с сильнопересеченным рельефом, на участках периодического подтопления насыпей, а также в пределах участков длиной до 100 м на подходах к мостам.</p> <p>*** Для подъездных путей коэффициент уплотнения по всей высоте насыпи устанавливается равным 0,90. Для скоростных и особогрузонапряженных линий коэффициент уплотнения определяется расчетом.</p>				

4.3.13 При невозможности достижения требуемой плотности грунта следует предусматривать дополнительные мероприятия, обеспечивающие общую устойчивость земляного полотна и прочность его основной площадки (уположенные откосы, бермы, укладка геотекстильных материалов, запас на осадку и др.) индивидуально для каждого объекта (насыпи, выемки).

Возведение насыпей без уплотнения допускается:

- при сооружении насыпей из слабовыветривающихся скальных и близких к ним по свойствам грунтов;

- при отсыпке грунтов в воду и при сооружении насыпей методом гидронамыва.

4.3.14 При отсыпке насыпей из скальных грунтов в верхней части насыпи толщиной не менее 0,5 м должен применяться щебенисто-дресвяный или гравийно-галечниковый грунт с крупностью фракций не более 0,2 м.

Верхний слой насыпи, сооружаемой из глинистых грунтов, по контакту с защитным слоем должен иметь поперечный уклон, обеспечивающий отвод воды от тела насыпи.

4.3.15 Отсыпку конусов у мостов, участков насыпей за устоями мостов (на длину, равную высоте насыпи за устоем, плюс 2 м - поверху, и не менее 2 м - в уровне естественной поверхности грунта, а также отвод к защитному слою основной площадки) и засыпку за подпорными стенками следует проводить дренирующим грунтом с коэффициентом фильтрации после уплотнения не менее 2 м в сутки.

Для снижения давления от насыпи на береговые устои моста допускается использование конструкций насыпи и подпорной стенки из пространственной полимерной решетки.

Сопряжение конструкций конусов и участков насыпей за устоями с насыпями из пучинистых грунтов выполняется по индивидуальному проекту.

4.3.16 Земляное полотно на подходах к большим мостам должно быть уширено на 0,5 м, в каждую сторону на протяжении 10 м от задней грани устоев, а на последующих 25 м постепенно сведено до нормальной ширины. Сопряжение земляного полотна с устоями мостов должно быть выполнено с учетом требований СН РК 3.03-12.

4.3.17 Для земляного полотна из глинистых грунтов всех видов, кроме супесей, содержащих песчаные частицы размером от 2 до 0,05 мм более 50 % по массе, следует предусматривать усиление конструкции в зоне основной площадки: устройство под балластной призмой защитного слоя из дренирующего грунта или из дренирующего грунта с геосинтетическим материалом (геотекстиль, пространственная полимерная решетка).

Толщину защитных слоев из дренирующего грунта следует назначать по расчету с учетом климатических условий не менее 0,8 м - для суглинков и глин, 0,5 м - для супесей.

Поверхность глинистых грунтов в основании защитного слоя на новых линиях следует планировать с двусторонним уклоном 0,04 от оси полотна в полевую сторону; при строительстве вторых путей следует осуществлять односкатную планировку с уклоном 0,04 от существующего пути.

Для исключения неравномерных деформаций морозного пучения на участках примыкания защитных слоев к земляному полотну из скальных и дренирующих грунтов, а также к искусственным сооружениям следует предусматривать переходные по толщине участки для обеспечения плавности в продольном направлении, соответствующей нормам текущего содержания пути.

Поперечные профили «нулевых» мест и выемок из глинистых грунтов для исключения неравномерных деформаций от пучения могут проектироваться с заменой верхней части грунта и разработкой их под насыпи.

4.3.18 Глубину сезонного промерзания-оттаивания земляного полотна из глинистых грунтов для конкретных климатических условий следует определять теплотехническими расчетами.

Допустимая деформация равномерного морозного пучения, устанавливаемая с учетом защитного слоя, не должна превышать для железных дорог:

- скоростных, особогрузонапряженных, категорий I и II - 20 мм;
- категории III - 25 мм;
- категории IV - 35 мм.

Для предотвращения деформаций в местах с пучинистыми грунтами следует предусматривать противодеформационные мероприятия: устройство защитных слоев с применением теплоизоляционных материалов (пенополистирола, шлака), замену верхнего слоя грунта до глубины сезонного промерзания-оттаивания, устройство горизонтальных дренажей и каптажа. Достаточность противодеформационных мероприятий должна подтверждаться расчетом.

4.3.19 Продольный профиль в выемках длиной более 400 м, должен быть с уклонами одного знака либо выпуклого очертания, причем крутизна уклонов должна быть не менее 2 ‰ и 4 ‰ соответственно.

4.3.20 Земляное полотно железных дорог в метелевых районах должно быть преимущественно в виде насыпей, высота которых над уровнем расчетной толщины снежного покрова должна быть не менее 0,7 м на однопутных и 1,0 м на двухпутных участках.

В зависимости от орографии местности и направления и расчетной скорости ветропреобладающих метелей допускается уменьшать высоту насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова до значений, приведенных в таблице 4.14, и проектировать насыпи с пологими откосами с расчетом на исключение заносов пути.

**Таблица 4.14 - Уменьшение высоты насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова**

В метрах

Орография местности и направление преобладающего снегопереноса	Уменьшение высоты насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова при числе главных путей	
	один	два
1 Равнина, наветренные склоны косогоров, водоразделы при незначительном отклонении (до 30°) направления преобладающих метелей от нормали к оси пути, м	0,50	0,75
2 Понижения, подветренные склоны косогоров при значительном отклонении (40° - 60°) направления преобладающих метелей от нормали к оси пути, м	0,60	0,90

В качестве расчетной принимается толщина снежного покрова, имеющая вероятность превышения:

- 1:50 (2 %) - для линий скоростных, особогрузонапряженных, категорий I и II;
- 1:33 (3 %) - для линий категории III;
- 1:20 (5 %) - для линий и подъездных путей категории IV.

На участках, располагаемых на насыпях, не удовлетворяющих указанным требованиям, а также на «нулевых» местах и в выемках следует предусматривать средства защиты от снежных заносов.

4.3.21 Земляное полотно на участках распространения подвижных песков должно быть устроено преимущественно в виде насыпей высотой не менее 0,9 м с соответствующими мерами закрепления песков.

Притрассовые автомобильные дороги в районах распространения подвижных песков должны быть расположены с подветренной стороны железной дороги.

4.3.22 Бровка земляного полотна на подходах к водопропускным сооружениям через водотоки в пределах их разлива при расположении железных дорог вдоль водотоков, озер, водохранилищ, а также бровка оградительных и водоразделительных дамб должны возвышаться над расчетным уровнем воды при пропуске наибольшего паводка с учетом подпора, наката волны на откос, ветрового нагона, приливных и ледовых явлений не менее чем на 0,5 м, а бровка незатопляемых регуляционных сооружений и берм - не менее чем на 0,25 м.

Расчетный уровень воды следует устанавливать исходя из вероятности превышения:

- на скоростных, особогрузонапряженных линиях и линиях категорий I - III - 1:300 (0,33 %);
- на линиях категории IV - 1:100 (1 %);
- на подъездных путях категории IV - 1:50 (2 %).

На подъездных путях, где по технологическим условиям не допускается перерыв движения, в обоснованных случаях вероятность превышения наивысшего уровня воды следует принимать равной 1:100 (1 %).

Подпор следует определять с учетом возможного размыва русла под мостом, но не более чем на 50 % величины полного размыва.

При сооружении дополнительных путей и усилении (реконструкции) существующих железных дорог бровку земляного полотна по условиям пропуска паводков на подходах к водопропускным сооружениям через постоянные водотоки, а также на участках железных дорог, расположенных вдоль водотоков и водоемов, следует принимать в соответствии с настоящим сводом правил с учетом опыта эксплуатации существующих железных дорог.

Для малых мостов и труб (кроме металлических гофрированных) наибольший расход следует принимать с учетом аккумуляции воды перед сооружением.

4.3.23 На прижимных участках трассы в горных долинах для земляного полотна в виде прислоненных к косогору насыпей, насыпей на полках косогоров и полувыемок следует проверять достаточность возвышения бровки земляного полотна, установленного в соответствии с указаниями 5.1.19, с учетом заторных и зажорных явлений.

4.3.24 Возвышение бровки земляного полотна над уровнями воды (с учетом подпора и аккумуляции) при паводках на подходах к малым мостам и трубам при полунапорном режиме работы должно быть не менее 1,0 м.

4.3.25 Бровка земляного полотна должна возвышаться над наивысшим уровнем подземных вод или уровнем длительного стояния поверхностных вод на величину, достаточную для предохранения железнодорожного пути от пучения и просадок и рассчитываемую для максимального промерзания грунта основания и насыпи совместно.

4.3.26 При расположении портала тоннеля в пределах заливаемой поймы продольный профиль должен обеспечивать выпуск водоотводного лотка тоннеля у портала не менее чем на 1 м выше наивысшего уровня высоких вод (с учетом подпора и высоты волны), определяемого по наибольшему расходу с вероятностью превышения 1:300 (0,33 %).

4.3.27 Откосы насыпей, выемок и всех защитных и водоотводных земляных сооружений и устройств, подверженных воздействию воды, льда, а также подтопляемых должны быть укреплены.

Незатопляемые бермы должны быть шириной поверху не менее 3 м, с отметкой бровки по 5.1.19.

4.3.28 В комплекс работ по возведению земляного полотна входят: устройство всех насыпей, выемок и водоотводных сооружений, мероприятия по обеспечению устойчивости оснований (осушение, водопонижение), устройство защитных, задерживающих, укрепительных и регуляционных сооружений, устройство специальных морозо- и теплозащитных слоев, рекультивация земель после окончания работ.

4.3.29. До начала работ по сооружению земляного полотна необходимо обеспечить водоотвод, устраивая водоотводные сооружения, а также подготовить основания насыпей в соответствии с указаниями в проекте (каптаж ключей, осушение оснований, противодеформационные мероприятия, борьба с карстовыми явлениями).

В период производства работ по сооружению земляного полотна и в ходе ведения работ допускается отводить поверхностные воды, устраивая временные канавы, лотки и кюветы, а также необходимо срезать плодородный слой почвы для последующей рекультивации нарушенных земель.

4.3.30 До отсыпки земляного полотна должны быть выполнены все работы по пересекаемым подземным коммуникациям в зоне совместного влияния с железной дорогой, завершены работы по вертикальной планировке в зоне строительства внутриплощадочных соединительных и погрузочно-разгрузочных путей, по укладке ливневой канализации и устройству дренажей.

4.3.31 Отвод поверхностных вод, поступающих к земляному полотну, следует предусматривать водоотводными канавами или резервами от насыпей, нагорными и забанкетными канавами, кюветами, кюветами-траншеями или лотками от выемок.

В выемках, прорезающих массивы грунтов глинистых или крупнообломочных с глинистым заполнителем в районах избыточного увлажнения, следует предусматривать углубление кюветов с раскрытием выемки («нулевого» места) под насыпь либо устраивать ниже дна кюветов дренажи, располагаемые в зоне сезонного промерзания-оттаивания.

На многопутных железных дорогах для отвода воды с основной площадки при глинистых грунтах следует предусматривать между вторым и третьим главными путями продольный дренаж или закрытый лоток с уклоном не менее 2 ‰, с поперечными выпусками через путь в полевую сторону, который следует устраивать в пониженных местах продольного профиля, но не реже чем через 500 м.

На участках размещения посадочных платформ отвод воды следует выполнять лотками и дренажами, расположенными между платформой и путем, с устройством поперечных выпусков.

Съезды с автомобильных дорог к земляному полотну железных дорог не должны препятствовать стоку воды по водоотводным канавам.

4.3.32 Продольный уклон нагорных и водоотводных канав должен быть - не менее 3 ‰, на болотах и речных поймах - не менее 2 ‰, а в исключительных случаях - 1 ‰. Наибольший уклон дна и сечение канавы следует определять по расчету расхода воды

вероятностью превышения: на линиях скоростных, особогрузонапряженных, категорий I и II - 1:300 (0,33 %), на линиях категорий III и IV - 1:100 (1 %), а продольных канав у насыпей и поперечных водоотводных канав - 1:33 (3 %) с укреплением выпусков от возможности оврагообразования.

Бровка канавы должна возвышаться не менее чем на 0,2 м над уровнем воды, соответствующим расходу указанной вероятности превышения.

Глубина водоотводных и нагорных канав и ширина их по дну должны быть не менее 0,6 м, на болотах - не менее 0,8 м.

4.3.33 Кюветы, лотки и дренажи в выемках, а также водоотводы в выемках и на насыпях между вторым и третьим главными путями на многопутных железных дорогах должны быть, как правило, с продольным уклоном, принятым для земляного полотна. В выемках, располагаемых на горизонтальных площадках и на участках с уклоном менее 2 ‰, уклон водоотводов должен быть не менее 2 ‰. Кюветы предтоннельных выемок должны иметь уклон не менее 2‰ в сторону от тоннеля. Крутизна откосов кюветов должна быть с полевой стороны равной крутизне откосов выемки, а со стороны пути - 1:1,5, глубина кюветов должна быть не менее 0,6 м, а ширина по дну - не менее 0,4 м. Для коротких и неглубоких выемок в районах с сухим климатом при соответствующем обосновании глубину кюветов допускается уменьшать до 0,4 м.

В выемках при расположении путей на уклонах менее 2 ‰ и на площадках глубину кюветов на водораздельных точках допускается уменьшать до 0,2 м при сохранении ширины кюветов по дну и ширины выемки на уровне бровки земляного полотна.

В выемках в слабовыветривающихся скальных породах вместо кюветов допускается устраивать бордюры из камня или бетонных блоков. Кюветы в выветривающихся скальных породах, когда не требуется устройство кюветов-траншей, допускаются глубиной не менее 0,4 м.

В выемках и полувыемках на косогорах крутизной 1:3 и круче кюветы и кюветы-траншеи рассчитываются на пропуск расчетного расхода воды, поступающей со склона.

4.3.34 В выемках глубиной более 2 м в глинистых грунтах, в мелких и пылеватых песках и в легковыветривающихся скальных грунтах должны быть устроены закюветные полки шириной 3,0 м.

Для выемок в районах избыточного увлажнения в глинистых и легковыветривающихся скальных грунтах, а также в выемках с крутыми откосами в лессовидных грунтах и сухих лессах закюветные полки следует предусматривать при всех высотах откосов.

4.3.35 Ширина естественной бермы между подошвой откоса насыпи и бровки резерва или водоотводной канавы должна быть не менее 3 м, а для линий категорий I и II - не менее 8,0 м со стороны будущего второго главного пути (на двухпутных линиях - со стороны будущего третьего главного пути).

Для насыпей высотой до 2 м, отсыпаемых из резервов, при благоприятных климатических и инженерно-геологических условиях допускается уменьшать ширину бермы до 1 м.

Размещать резервы в пределах отдельных пунктов с путевым развитием, населенных пунктов, в местах расположения путевых зданий и подъездов, а также на участках развития карстовых процессов не допускается.

## СП РК 3.03-114-2014

4.3.36 Расстояние от оси крайнего пути до подпорной стены, а также до подошвы откоса выемки в слабовыветривающихся скальных грунтах (при отсутствии падения пластов массива в сторону пути) допускается принимать не менее 4 м, предусматривая устройство ниш.

4.3.37 При разработке выемок средствами гидромеханизации переборы и нарушения естественного сложения грунта ниже проектных отметок не допускаются. Следует оставлять защитный слой грунта, подлежащий разработке бульдозерами или другими землеройными машинами.

4.3.38 Разработка взрывным способом скальных массивов, расположенных ближе 50 м от искусственных сооружений (если другие размеры не определены проектом), должна выполняться до их строительства или с применением технологий, обеспечивающих сохранность искусственных сооружений.

4.3.39 Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке земляного полотна не должны превышать значений, указанных в таблице 4.15. Недосыпки в насыпях и переборы в выемках в пределах до 5 см на основной площадке земляного полотна исправляются за счет балластного слоя при балластировке пути.

**Таблица 4.15 - Допускаемые отклонения при приемке земляного полотна**

Вид отклонения	Значение допускаемого отклонения от проекта	Способ проверки
Отклонение высотных отметок бровки (оси) земляного полотна, см	+5	Нивелировка
Отклонение от проектного продольного уклона дна канавы, траншеи, дренажа и т.д.	0,0005	То же
Уменьшение минимально допустимых уклонов дна канав, кюветов, дренажей	Не допускается	Не допускается
Отклонение бровки земляного полотна от проектного положения оси, см	+10	Промеры через 50 м
Отклонение верха сливной призмы по ширине, см	+10	То же
Увеличение крутизны откосов земляных сооружений	Не допускается	Промеры не менее чем на двух поперечниках на пикете
Отклонение от проектного положения бровки (подошвы) откоса насыпи (выемки), см	+15	То же
Отклонение в плоскости откосов на длине не более 3 м, см: при укреплении посевом трав и сборной обрешеткой бетонными плитами	+10	»
	+5	»
Отклонение по ширине берм, см	+15	Промеры через 50 м
Отклонение в поперечных размерах дренажных траншей, см	+5	То же

Окончание таблицы 4.15

Отклонение в поперечных размерах канав, см	+5	»
Уменьшение поперечных размеров кювета и водоотводной канавы	Не допускается	»
Отклонение от проектной толщины растительного слоя на откосах, насыпях, выемках, кавальерах, а также на площадках рекультивируемых земель, %	20	Проверка каждые 10 м <sup>2</sup> не менее чем в 5 местах
Отклонение от толщины слоя дренирующего грунта в верхней части земляного полотна, см	+10	66

#### 4.4 Верхнее строение пути

4.4.1 Новые и реконструируемые (модернизируемые) железные дороги сооружаются для постоянной эксплуатации, с бесстыковой конструкцией пути. На период временной эксплуатации и до стабилизации земляного полотна может быть уложен звеньевой путь. Верхнее строение главных путей должно соответствовать требованиям таблицы 4.16.

Конструкция верхнего строения пути должна соответствовать требованиям Технического регламента «Требования к безопасности железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры»

Выбор конструкции пути с учетом ремонтпригодности при проектировании новых и реконструкции (модернизации) существующих железных дорог должен проводиться на основе технико-экономических расчетов с оценкой стоимости жизненного цикла из расчета срока службы:

- для верхнего строения - на пропуск 1500 млн. т брутто;
- для элементов основания пути и искусственных сооружений - 100 лет.

Элементы конструкции верхнего строения пути определяют безопасность движения поездов и должны быть сертифицированы по установленному законом порядку.

На скоростных магистралях, магистралях с преимущественно пассажирским движением поездов, особогрузонапряженных магистралях и магистралях категорий I, II, III сооружается бесстыковой путь на железобетонных шпалах. На железных дорогах категорий IV и V, соединительных, внутростанционных и подъездных путях по техническому заданию заказчика может сооружаться для постоянной эксплуатации звеньевой путь на старогондних железобетонных и деревянных шпалах на участках со скоростями движения до 80 км/ч.

Решение по укладке звеньевого или бесстыкового пути на новых линиях и дополнительных главных путях следует принимать при разработке ТЭО.

В конструкциях верхнего строения пути железных дорог всех категорий должны применяться рельсы общего и специального назначения по ГОСТ Р 51685.

Рельсы общего назначения применяются в звеньевом и бесстыковом пути и стрелочных переводах для обычных условий.

Рельсы специального назначения применяются в особых климатических условиях и для железных дорог при движении со скоростями более 120 км/ч, особогрузонапряженных и с высокими осевыми нагрузками.



Применение рельсов других более высоких категорий качества и отличающихся от требований ГОСТ Р 51685 допускается при наличии сертификата соответствия качества при согласовании с заказчиком.

Таблица 4.16 – Требования к верхнему строению главных путей

Показатели	Мощность верхнего строения пути на железнодорожных линиях категорий					
	Скоростные	Особогру зонапря женные	I	II	III	IV
Тип рельсов	P75—P65 новые	P75 новые	P75—P65 новые	P65 новые	Старогодние P75-P65 P65 нов	Старогодние P75-P65 P65 нов
Род шпал	термоупрочнен ные деревянныеI типа или железобе тонные	термоупрочнен ные деревянныеI типа или железобе тонные	термоупрочнен ные деревянныеI типа или железобе тонные	термоупрочн енные деревянныеI типа или железобе тонные	деревянныеI типа или железобе тонные	деревянные, железобе тонные
Число шпал на 1 км пути, шт.:	2000	2000	2000	1840	1840	1840
на прямых и кривых радиу сом1200 м и более	2000	2000	2000	2000	1840	1840
на кривых радиу сом менее 1200 м	2000	2000	2000	2000	1840	1840
Толщина слоя балласта под шпалой, см:	30/20	35/20	30/20	30/20	25/20	25/20
щебеночног о или асбестового (числитель) на балластной подушке из песка, удовлетворя ющего требованиям к бал ластным материалам (знаменатель) на пути с деревянными шпалами	35/20	40/20	35/20	35/20	30/20	30/20
то же с железобе тонными шпалами	—	50	50	50	45	35
асбестового на пути с деревянными шпалами	—	50	50	50	45	35

Окончание таблицы 4.16

то же с железобетонными шпалами	—	55	55	55	50	35
гравийно-песчаного	—	—	—	—	—	30

Примечания:

1. Железобетонные шпалы следует применять в бесстыковом пути, допускается по согласованию с заказчиком применение железобетонных шпал в звеньевом пути на линиях IV категории, внутриузловых, внутристанционных, соединительных и подъездных путях.
2. Двухслойную балластную призму при использовании щебеночного или асбестового балласта следует проектировать на земляном полотне из глинистых грунтов, песков мелких и пылеватых, в том числе при устройстве защитного слоя в верхней части земляного полотна; на земляном полотне из слабовыветривающихся скальных, крупнообломочных грунтов и песков (за исключением мелких и пылеватых), щебень и асбестовый балласт следует укладывать в один слой без песчаной балластной подушки, толщина балластного слоя в этом случае должна быть не менее 30 см, в том числе при использовании других допускаемых видов балласта, а на пути с железобетонными шпалами — не менее 35 см.
3. В случаях, когда подушка устраивается из гравия, толщину слоя щебня или асбеста следует уменьшать на 5 см без уменьшения общей толщины балластного слоя.
4. При преобладании в основании земляного полотна просадочных и сжимаемых грунтов следует укладывать звеньевой путь на гравийно-песчаном и гравийном балласте. Постановку пути на щебеночный балласт и укладку бесстыкового пути надлежит предусматривать после полной стабилизации земляного полотна.
5. На линиях со скоростью движения более 140 км/ч необходимо использовать только щебеночный балласт.
6. На пескозаносящих участках следует укладывать термически упрочненные рельсы не легче Р65 на деревянных шпалах.

4.4.2 Конструкция бесстыкового пути должна обеспечивать безопасность движения поездов в течение всего периода эксплуатации, соответствовать климатическим условиям и не зависеть от плана и профиля пути, а длины плетей должны быть равны длинам перегонов, блок-участков и приемоотправочных путей.

Короткие плети с согласия заказчика допускается укладывать по отдельным проектам в местах интенсивного бокового износа рельсов в кривых и на станциях между стрелочными переводами по отдельным проектам.

В проекте на укладку бесстыкового пути должны быть приведены границы укладки, длины плетей, способы стыковки, температуры закрепления, условия укладки в кривых радиусами более 350 м (забег концов по наугольнику не менее 8 см), конструкции устройства изолирующих стыков (в том числе на участках с тональной блокировкой), конструкции примыкания к звеньевому пути, требования к соединению уравнильных рельсов с плетями на стыках.

Бесстыковой путь должен соответствовать требованиям нормативных документов федерального органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.

На скоростных магистралях и магистралях с преимущественно пассажирским движением поездов со скоростями до 160 км/ч бесстыковой путь должен укладываться из новых рельсов типа Р65 группы I класса I термоупрочненных сваренных электроконтактным способом из 25-метровых одиночных рельсов без болтовых отверстий в плети длиной до 800 м, которые на месте свариваются без уравнильных пролетов в

плети на длину блок-участка или перегона, оборудованного тональной блокировкой; на подъездных и соединительных путях, включая пути отдельных пунктов, следует укладывать путь из легированных термоупрочненных рельсов.

На магистралях особогрузонапряженных категорий I, II, железных дорогах категорий III и IV на уравнильных пролетах бесстыкового пути стыки должны быть на шести болтах.

4.4.3 Рельсы, укладываемые в звеньевом пути, должны быть длиной 25 м. На кривых участках пути по внутренней рельсовой нити необходимо предусматривать укладку укороченных рельсов заводского изготовления.

Стыки рельсов в звеньевом пути, а также в уравнильных пролетах бесстыкового пути должны быть на шести болтах.

4.4.4 Промежуточные рельсовые скрепления необходимо предусматривать:

- для пути с деревянными шпалами - костыльные или отдельные подкладочные; на скоростных и особогрузонапряженных линиях следует применять преимущественно отдельные подкладочные скрепления;

- для пути с железобетонными шпалами - отдельные подкладочные или бесподкладочные.

В конструкции бесстыкового пути в зависимости от годовых амплитуд температуры рельсов должны соблюдаться в соответствии с данными таблицы 4.17.

На скоростных магистралях и магистралях с преимущественным пассажирским движением поездов со скоростями до 160 км/ч промежуточные рельсовые скрепления должны быть с упругими клеммами, применение скреплений типа КБ с жесткими клеммами допускается на период до первого среднего ремонта пути. Назначенный ресурс пружинного скрепления должен составлять не менее 1000 млн т брутто, а пружинных клемм, подкладок, других металлических элементов и прокладок-амортизаторов (под подошвой рельса) должен соответствовать назначенному ресурсу рельсов.

4.4.5 При укладке железобетонных шпал на линиях с электрической тягой или оборудованных автоблокировкой необходимо применять рельсовые скрепления, обеспечивающие изоляцию электрических рельсовых цепей. На главных и приемоотправочных путях, как правило, должны применяться клееболтовые изолирующие стыки. Деревянные шпалы должны быть пропитаны антисептиками, не проводящими электрический ток.

Электрическое сопротивление стыка, замеренное между прокладками и каждым рельсом, а также между каждым болтом и противоположным рельсом, в том числе после приложенной продольной растягивающей нагрузки, должно быть не менее 1,0 кОм.

4.4.6 Главные пути при костыльном скреплении необходимо закреплять от угона противоугонами.

Такое закрепление пути должно производиться на главных путях при костыльном скреплении, на подъездных и соединительных путях, на путях отдельных пунктов, по которым производится безостановочный пропуск поездов (подач), а также на приемоотправочных путях, путях в пределах головы сортировочных парков, на сортировочных и вытяжных путях в пределах зоны торможения, на подходах к мостам и путепроводам, с безбалластным пролетным строением.

На подъездных и соединительных путях, расположенных на уклонах более 10 ‰, пружинные противоугоны следует устанавливать на каждой шпале.

**Таблица 4.17 – Требования к конструкции бесстыкового пути в зависимости от годовых амплитуд температуры рельсов**

Требование	Единица измерения	Амплитуда температуры рельсов, °С		
		До 100	От 100 до 110	Свыше 110
1 Усилие прижатия рельсов к основанию промежуточными скреплениями	кН	18	20	25
2 Сопротивление промежуточных скреплений продольному сдвигу	кН/м	25	30	33 - 35
3 Применение железобетонных шпал с повышенным сопротивлением сдвигу поперек пути по сравнению с типовым в кривых малого радиуса	$\frac{\%}{R_{(M)}}$	$\frac{15}{\text{До 350}}$	$\frac{15}{\text{До 500}}$	$\frac{15}{\text{До 500}}$
4 Усилие на разрыв, обеспечиваемое конструкцией стыковых соединений	кН	От 400	От 600	По расчету
5 Нормативное монтажное прижатие подкладки на железобетонных шпалах	кН	40	45	50
6 То же, на деревянных шпалах при четырех шурупах	кН	80	90	100
7 Нормативная вертикальная жесткость пружинного скрепления должна обеспечиваться для скоростных железных дорог и дорог преимущественно пассажирского движения	мН	50 - 60 (55 - 65)	60 - 80 (62 - 75)	50 - 60 (75 - 90)
8 То же, для особогрузонапряженных железных дорог	мН	60 - 80 (66 - 88)	60 - 80 (75 - 100)	60 - 80 (90 - 120)
9 То же, для железных дорог смешанного движения всех категорий	мН	До 60 (66)	До 60 (75)	До 60 (90)
10 Нормативная поперечная жесткость узла скрепления для железобетонных шпал и деревянных шпал для всех категорий дорог	мН	100 - 150	100 - 150	100 - 150
11 Нормативное значение жесткости узла скрепления на кручение в поперечной плоскости	$\frac{\text{мН}\cdot\text{м}}{\text{рад}}$	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	До 0,4
Примечание - в скобках указаны диапазоны колебаний показателей.				

4.4.7 Главные пути в пределах станций, разъездов и обгонных пунктов следует укладывать рельсами типа, принятого для главного пути прилегающих перегонов, а на приемо-отправочных путях допускается укладка рельсами на один тип легче, но не ниже Р50, или старогодными рельсами того же типа, что и на перегоне.

На сортировочных, вытяжных, погрузочно-разгрузочных, деповских и других станционных путях разрешается укладывать старогодные рельсы типа не ниже Р50; в горловинах сортировочных горок, перерабатывающих более 1500 вагонов в сутки, следует

### СП РК 3.03-114-2014

укладывать рельсы Р65 новые, а на горках меньшей мощности разрешается применение Р65 старогодных.

На станционных путях при соответствующем обосновании допускается укладывать сварные рельсовые плети из новых или старогодных рельсов, в том числе при гравийном и песчано-гравийном балласте, в прямых и кривых радиусом не менее 600 м. В подгорочных парках применение плетей в пределах тормозной зоны обязательно.

4.4.8 На приемоотправочных путях при укладке стрелочных переводов, обеспечивающих безостановочный пропуск поездов со скоростью движения более 50 км/ч, верхнее строение пути должно быть такого же типа, что и на главных путях.

4.4.9 Род и число шпал на главных путях в пределах станций, разъездов и обгонных пунктов должны соответствовать нормам, установленным для перегонов (таблица 6.1), на приемо-отправочных путях, сортировочных горках и в сортировочных парках - по нормам не ниже железных дорог категории IV. На горках с перерабатывающей способностью более 1500 вагонов в сутки род и число шпал следует принимать по нормам железных дорог категории II. На прочих станционных путях следует укладывать деревянные шпалы типа II или старогодные железобетонные с числом не менее 1600 шт/км. В пределах закрестовинных кривых число шпал должно назначаться из расчета не менее 1840 шт/км, а на главных путях - 2000 шт/км.

На приемо-отправочных и других станционных путях допускается укладывать старогодные шпалы и скрепления.

При применении на станционных путях рельсовых плетей стыки должны быть на шести болтах, на звеньевом пути стыки – на четырех болтах.

4.4.10 Ширина балластной призмы поверху на прямых однопутных участках (при всех видах балласта), м, должна быть не менее:

- 3,85 - на линиях скоростных, особогрузонапряженных и категорий I и II;
- 3,65 - на линиях категории III;
- 3,45 - на железных дорогах категории IV;

Ширина балластной призмы после проведения капитального ремонта пути для категорий I и II должна составлять 3,6м; для категории III - 3,5м.

На кривых участках пути толщину балластной призмы следует принимать с учетом возвышения наружного рельса при сохранении под внутренним рельсом балластного слоя толщиной, установленной для прямых участков в соответствии с таблицей 9.

На скоростных магистралях, магистралях с преимущественно пассажирским движением при скорости движения не менее 140 и до 160 км/ч, особогрузонапряженных линиях и магистралях категорий I и II ширина балластной призмы поверху на прямых однопутных участках (при всех видах балласта) должна быть не менее 3,85 м.

На кривых участках пути радиусом менее 600 м ширину балластной призмы необходимо увеличить с наружной стороны на 0,1 м. На двухпутных участках ширину балластной призмы поверху следует увеличивать на ширину междупутья.

На станциях, разъездах и обгонных пунктах расстояние от оси главного пути до откоса балластной призмы следует принимать таким же как и на перегоне, а на приемо-отправочных и других путях – равным 1,55м.

Новый или очищенный балласт должен быть из твердых пород фракциями от 25 до 60 мм с прочностью по ГОСТ 7392и с содержанием частиц размером менее 25 мм не более

5% массы пробы, балласт гравийный или гравийно-песчаный должен соответствовать ГОСТ 7394. Укладка в балластную призму смешанного по прочности щебня не допускается. В кривых радиусом не более 350 м плечо и откос балластной призмы должны быть омоноличены полимерами.

При реконструкции (модернизации) железных дорог с заменой песчано-щебеночной смеси на щебеночный балласт, допускается оставление в нижних слоях призмы слоя песчано-щебеночной смеси толщиной не более 15 см. При этом толщина слоя щебеночного балласта под шпалой над оставшимся слоем песчано-щебеночной смеси должна быть не менее 40 см на железнодорожном пути с железобетонными шпалами и не менее 35 см на железнодорожном пути с деревянными шпалами. Возможность частичного оставления балласта из смеси песчано-щебеночной принимается по усмотрению проектной организации.

Крутизна откосов балластной призмы при всех видах балласта должна быть 1:1,5, для песчаной подушки - 1:2.

Поверхность балластной призмы должна быть на 3 см ниже верхней постели деревянных шпал и в одном уровне с верхом средней части железобетонных шпал. Планировку поверхности балластной призмы следует выполнять с уклоном 0,01 в сторону обочин, а на многопутных участках станционных парков - в сторону междупутий, с устройством продольных и поперечных водоотводов.

4.4.11 Вид балласта и его толщина на главных путях станций, разъездов и обгонных пунктах должны соответствовать нормам, установленным для перегонов. На приемоотправочных и других станционных путях надлежит устраивать однослойную призму из гравийного или гравийно-песчаного балласта, допускается применение щебеночного балласта фракций 5 - 25 мм, смеси песчано-щебеночной или металлургического шлака на песчаной, песчано-гравийной или ракушечной подушке.

Толщину балластного слоя под шпалой на станционных путях, кроме главных, следует принимать не менее 30 см на земляном полотне из глинистых грунтов, мелких и пылеватых песков и не менее 25 см на земляном полотне из грунтов скальных, крупнообломочных и песков, за исключением мелких и пылеватых. При использовании балласта щебеночного или из смеси песчано-щебеночной, а также балласта из металлургического шлака на песчаной подушке толщина верхнего слоя должна быть не менее 20 см и песчаной подушки - не менее 15 см.

Для предупреждения расстройств рельсовой колеи по уровню и в профиле в местах потенциально повышенного динамического воздействия [стыки, стрелочные переводы, уравнильные пролеты, конец затяжного спуска, понижение («яма») в продольном профиле] предусматривается армирование балласта геосинтетическими материалами и (или) применением полиуретановой пропитки, а также созданием защитных подбалластных слоев на основе расчетов по прочности.

4.4.12 Междупутья шириной до 6,5 м следует заполнять балластом. Поверхности балласта между торцами шпал смежных путей следует придавать поперечный уклон в соответствии с поперечным уклоном верха земляного полотна станционной площадки (но не менее 0,01). При этом разность отметок головок рельсов смежных путей должна быть не более 0,15 м. При усилении (реконструкции) станции, когда исключена возможность

### СП РК 3.03-114-2014

заноса пути снегом или песком, разность отметок головок рельсов главных и смежных с ним путей в обоснованных случаях допускается увеличивать до 0,25 м.

4.4.13 При расстоянии между осями путей на станциях более 6,5 м балластный слой смежных путей может устраиваться отдельным, при этом должен обеспечиваться отвод воды из междупутья.

4.4.14 Поверхность балластного слоя на станционных путях должна быть на 3 см ниже верхней постели переводных брусьев и деревянных шпал и в одном уровне с верхом средней части железобетонных шпал. Планировка поверхности балласта должна обеспечивать сток воды с пути.

4.4.15 Стрелочные переводы должны иметь марки крестовин не круче указанных в таблице 4.18 и соответствовать типу укладываемых рельсов. Стрелочные переводы, укладываемые на главных путях станций, разъездов и обгонных пунктов, должны обеспечивать пропуск поездов по прямому направлению со скоростью, не меньшей, чем реализуемая на прилегающих перегонах.

**Таблица 4.18 – Марки крестовин стрелочных переводов**

Назначение стрелочных переводов	Марки крестовин стрелочных переводов, не круче
Для безостановочного пропуска поездов, при разветвлении главного пути и в путепроводных развязках	1/18; 1/22 и в обоснованных случаях 1/11
Для приема и отправления пассажирских поездов по боковому пути	1/11; перекрестные переводы и одиночные, являющиеся продолжением перекрестных, - 1/9
Для приема и отправления грузовых поездов по боковому пути	1/9; симметричные 1/6
На соединительных и прочих станционных путях	1/9; симметричные 1/6
Станционные, погрузо-разгрузочные пути на подъездных и соединительных путях (кроме, приемоотправочных путей, подгорочных путей и путей следования длинномерных грузов и сцепов)	1/7; симметричные 1/4,5
<p>Примечания</p> <p>1 Применение стрелочных переводов марок 1/18 и 1/22, а также перекрестных переводов, глухих пересечений и одиночных симметричных переводов допускается по согласованию с железнодорожной администрацией.</p> <p>2 Стрелочные переводы на скоростных магистралях со скоростями движения больше 160 км/ч и на магистралях с преимущественно пассажирским движением поездов со скоростями свыше 140 до 160 км/ч должны быть типа Р65 с гибкими острьями и крестовиной с непрерывной поверхностью катания. Остряки, рамные рельсы, уголки и подвижные сердечники должны быть термоупрочненными. При скоростях до 160 км/ч допускается применять крестовины с поворотным сердечником, оборудованные внешними замыкателями остряков и подвижных сердечников, стационарными устройствами очистки от снега и льда, с устройствами для отбора мощности для питания электроисполнительного путевого инструмента.</p>	

4.4.16 Стрелочные переводы и стрелочные улицы, включая закрестованные кривые, на главных и приемоотправочных путях, в предгорочных и подгорочных горловинах,

совместно с путями на горках и на тормозных позициях, а также стрелочные переводы, оборудованные электрической централизацией, следует укладывать на балласт щебеночный или из смеси песчано-щебеночной, с обеспечением водоотвода. При этом толщину балластного слоя под переводными брусками и шпалами на стрелочных переводах на главных путях следует принимать по нормам для соответствующих категорий, но не ниже III, а на остальных из указанных в данном пункте стрелочных переводах и горочных путях - по нормам для железных дорог категории III.

Под переводными брусками на стрелочных переводах, которые не перечислены в данном пункте, следует укладывать балластный слой.

Стрелочные переводы следует укладывать на деревянных антисептированных или железобетонных брусках.

4.4.17 Между стрелочными переводами на главных путях на новых линиях при скоростях до 140 км/ч необходимо предусматривать вставки длиной не менее 12,5 м, при скоростях свыше 140 до 200 км/ч - длиной не менее 25,0 м. На модернизируемых линиях в трудных условиях допускается длину вставки принимать 6,25 м при скоростях до 140 км/ч и 12,5 м - при скоростях до 200 км/ч.

4.4.18 Конструкцию верхнего строения пути на мостах (путепроводах, эстакадах, виадуках) следует принимать по нормам СП РК 3.03-112, а в тоннелях (галереях) - по нормам СП РК 3.03-111.

4.4.19 На мостах и в тоннелях должна обеспечиваться возможность механизированного ремонта, а также осмотра рельсов, креплений, шпал, плит и других элементов конструкции пути, а в тоннелях - дополнительно также содержание и ремонт водоотводных устройств и механизированная уборка засорителей с пути.

4.4.20 Применение старогодных рельсов на больших и малых мостах, а также в тоннелях не допускается.

4.4.21 Для пути на мостах следует применять железобетонные или деревянные шпалы на балласте щебеночном или из смеси песчано-щебеночной и безбалластные железобетонные плиты. Толщина балласта под шпалами должна быть не менее 0,25 м, а на реконструируемых мостах (при проектировании модернизации железной дороги) - не менее 0,2 м, при укладке щебня на дренирующую прослойку из нетканого геотекстиля на слое щебня фракций 5 - 25 мм. Ширина балластных корыт пролетных строений и устоев мостов должна обеспечивать ремонт пути с помощью щебнеочистительных машин и предусматривать возможность повышения отметок пути при ремонтах до 0,1 м, с обеспечением необходимого плеча балластной призмы.

Путь на подходах к мостам следует укладывать на балласте щебеночном или из смеси песчано-щебеночной на протяжении в каждую сторону 200 м - у малых и средних мостов и 500 м - у больших.

4.4.22 В местах сопряжения безбалластных конструкций пути на мостах и в тоннелях с конструкцией пути на земляном полотне при необходимости должны устраиваться участки специального переходного пути с переменной жесткостью.

4.4.23 На путях, проходящих под путепроводами и пешеходными мостами с опорами стоечного типа, если расстояние от оси пути до опор менее 3 м и в выемках (полувыемках) «обжатого» профиля с подпорными стенками, при соблюдении ГОСТ 9238 должны укладываться контруголки (контррельсы).



4.4.24 На подъездных путях на кривых радиусом менее 250 м со стороны внутренней рельсовой нити должны быть уложены контррельсы.

На железных дорогах категории V и подъездных путях в кривых радиусом 250 м и менее, а также на железных дорогах категории IV и более высоких категорий на участках пути с кривыми радиусами 300 - 600 м при движении пассажирских поездов со скоростями 140 - 200 км/ч со стороны внутренней рельсовой нити должны быть уложены контррельсы.

На кривых участках железнодорожного пути радиусом 300 м и менее при проектировании новых и модернизации существующих линий и при подтверждении расчетом могут быть установлены металлические стяжки, число которых принимается по таблице 4.19.

На мостах с бесстыковым путем при пролетах более 66 м, где необходима укладка уравнильных приборов, они должны быть типа Р65, с вертикальным износом рамных рельсов и острияков не более 4 мм.

**Таблица 4.19 – Количество металлических стяжек на кривых участках железнодорожного пути**

В штуках

Радиус кривой, м	Тип рельсов	Расстояние между стяжками при числе шпал на 1 км			Примечание
		1600	1840	2000	
200 и менее	P50; P65; P75; (с) P50; (с) P65; (с) P75	1,25	1,25	1,25	На железных дорогах категорий IV; V и внутристанционных подъездных путях
200 - 300	P50; P65; (с) P65; (с) P75	-	1,5	1,5	На железных дорогах категорий III, IV, V
300 - 600	P65; P75	-	-	1,5	На железнодорожных магистралях особогрузонапряженных и категорий I и II

Бесстыковой путь на мостах, на скоростных, пассажирских, особогрузонапряженных магистралях должен укладываться с термоупроченными рельсами, с числом шпал на 1 км не менее чем на прилегающих участках с балластной призмой, с толщиной балласта под шпалой 30 см, с допуском +5 см и шириной плеча не менее 40 см. Стрела подъема рельсового пути на металлических пролетах неразрезных пролетных строений должна быть в пределах 1/2500 - 1/3000 в крайних пролетах и 1/5000 - 1/6000 - в средних. Концы рельсовых плетей, перекрывающих мосты, должны находиться за их пределами на расстоянии не менее 100 м от шкафной стенки устоя при длине моста свыше 33 м и 50 м - при длине моста до 33 м.

4.4.25 До укладки рельсошпальной решетки на железобетонных мостах и путепроводах, а также на подходах к ним на расстоянии не менее 30 м в обе стороны должен быть уложен балластный слой толщиной не менее 20 см с устройством временных отводов с уклонами в профиле не круче 0,005.

При укладке бесстыкового пути на железнодорожных магистралях при модернизации действующих дорог после сплошной замены рельсов должна производиться их профилактическая шлифовка. Неровности на поверхности катания головки рельса на базе измерения 1,5 м не должны превышать 0,3 мм. Нормы износа головки рельсов типа Р 65 и неровности на поверхности катания к моменту сдачи линии в постоянную эксплуатацию не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.20.

**Таблица 4.20 – Значения норм износа головки рельсов и неровности на поверхности катания**

В миллиметрах

Характеристика неровности	Значение
1 Вертикальная ступенька на стыке	1,0
2 Глубина волнообразной неровности при длине 1 м	1,0
3 Глубина выбоины	1,0
4 Провисание концов, включая смятие и седловины	1,5
5 Боковой износ	6,0

Нормы износа металлических частей стрелочных переводов при сдаче линии в постоянную эксплуатацию не должны превышать значений таблицы 4.21.

**Таблица 4.21 – Значения норм износа металлических частей стрелочных переводов**

В миллиметрах

Часть стрелочного перевода	Наибольшие допускаемые значения	
	Вертикальный износ	Боковой износ
1 Рамный рельс	5,0	5,0
2 Остряк	5,0	5,0
3 Сердечник (в сечении 40 мм)	5,0	-
4 Усовик	5,0	-

При проверке вагоном-путеизмерителем системы ЦНИИ-2 в процессе сдачи во временную эксплуатацию предельные допуски параметров рельсовой колеи после проведения работ по модернизации должны быть не выше значений таблицы 4.22.

**Таблица 4.22 - Допуски параметров рельсовой колеи после проведения работ по модернизации**

В миллиметрах

Скорость движения, км/ч	Предельные допуски параметров колеи					
	сужение	уширение	уровень	перекосы	просадки	разность стрел
141 - 200	8	16	20	16	18	25

4.4.26 Путь должен быть уложен по проектной оси с соблюдением необходимых расчетных температурных зазоров в рельсовых стыках.

При стыковании рельсов разных типов должны применяться переходные накладки. Допускается укладка в путь переходного рельса, одна половина которого соответствует типу одного из соединяемых рельсов, другая - типу другого. Разрешается стыковать разнотипные рельсы, различающиеся только на один тип (например, рельсы Р50 с рельсами Р65, рельсы Р50 с рельсами Р43).

4.4.27 Располагать стыки рельсов в пределах настила переездов не допускается.

Железнодорожный путь на переездах должен соответствовать требованиям Технического регламента «Требования к безопасности железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры» и настоящего свода правил. Располагать стыки рельсов в пределах настила переездов не допускается. Переезды в одном уровне железнодорожных магистралей скоростных, с преимущественно пассажирским движением поездов, особогрузонапряженных, категорий I и II при строительстве новых железных дорог и модернизации существующих к моменту сдачи линии в постоянную эксплуатацию должны быть заменены на путепроводы. На железных дорогах других категорий замена переездов на путепроводы должна проводиться в плановом порядке по указанию Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан.

4.4.28 Для пропуска рабочих поездов путь, уложенный на первый слой балласта толщиной не менее 20 см, должен быть выправлен в плане и профиле. Стыки должны иметь не менее двух затянутых болтов на каждом конце рельса. При поэлементной укладке пути рельсы должны быть прикреплены на каждом конце шпалы (бруса) не менее чем двумя костылями, шурупами или закладными болтами (в зависимости от типа крепления). При раздельном скреплении гайки клеммных болтов должны быть затянуты.

4.4.29 Балластировочные работы в зимнее время разрешается проводить на очищенном от снега и льда земляном полотне.

4.4.30 Для стабилизации балластной призмы главных и станционных путей перед сдачей в постоянную эксплуатацию следует производить их обкатку поездной нагрузкой в объемах, указанных в таблице 4.23.

4.4.31 Допускаемые отклонения в размерах и положении конструктивных элементов верхнего строения пути дорог общей сети и подъездных путей, сдаваемых в постоянную эксплуатацию, не должны превышать значений, указанных в таблице 4.24.

**Таблица 4.23 – Объемы обкатки главных и станционных путей перед сдачей в постоянную эксплуатацию**

В тысячах тонн

Наименование путей	Объем обкатки пути
1 Скоростные магистрали, магистрали с преимущественно пассажирским движением, особогрузонапряженные магистрали до планово-предупредительной выправки пути	Свыше 100
2 То же, после выправки до сдачи линии в постоянную эксплуатацию	Свыше 100
3 Главные пути на станциях на линиях всех категорий, приемоотправочные и подъездные пути, с поездным порядком движения	100
4 Сортировочные, ходовые, вытяжные, соединительные и подъездные пути с маневровым движением	50
5 Погрузо-разгрузочные и деповские пути	25
<p>Примечания</p> <p>1 В объеме обкатки учитывается движение рабочих поездов и грузовых поездов в период временной эксплуатации.</p> <p>2 При использовании для уплотнения балласта шпалоподбивочных машин ВПР-1200, ВПРС-500 объемы обкатки должны быть увеличены в 1,5 раза, а при применении электрошпалоподбоек ЭШП - в два раза по сравнению с данными таблицы 4.23.</p> <p>3 При использовании динамических стабилизаторов по данным контрольных наблюдений объемы обкатки могут быть снижены в 2 раза по сравнению с данными таблицы 4.23.</p>	

**Таблица 4.24 – Значения допускаемых отклонений в размерах и положении конструктивных элементов верхнего строения пути дорог общей сети и подъездных путей**

В миллиметрах

Наименование	Допускаемые отклонения в размерах и положении элементов верхнего строения пути
Отклонения по ширине колеи на прямых и кривых участках пути: по уширению по сужению	4 3
Отклонения в уровне (взаимном положении по высоте) рельсовых нитей от установленных норм на прямых и кривых участках пути	4
Разность в размерах смежных стрел изгиба рельсовых нитей в круговых кривых (промеры в точках через 10 м при хорде длиной 20 м) не должна превышать при скорости: до 100 км/ч 101 - 140 км/ч 141 - 160 км/ч	5 4 3

Отклонения от равномерного нарастания стрел изгиба в пределах переходных кривых (промеры в точках через 10 м при хорде длиной в 20 м) не должны превышать при скорости: до 100 км/ч более 100 км/ч	3 2
Отклонения в расположении рельсовых стыков: на прямых участках на кривых	Не более 30 Не более 30 плюс половина стандартного укорочения рельсов
Отклонения в размерах стыковых зазоров при расчетной температуре	+2
Отклонения от эпюр в расположении шпал: деревянных железобетонных	+40 +20
Отклонения в толщине уплотненного балластного слоя под шпалой	+100; уменьшение не допускается
Изменение проектных уклонов продольного профиля пути в пределах между точками перелома профиля	Не допускается
<p>Примечания</p> <p>1 Отклонения от проектных размеров по ширине колеи, указанные в таблице 6.9, допускаются при условии устройства плавных отводов (разгонки) их при скорости движения: до 120 км/ч - 1 мм на 1 м пути, более 120 км/ч - 1 мм на 1,5 м пути.</p> <p>2 Отклонение в уровне расположения рельсов допускается при условии устройства отводов 1 мм на 1 м пути.</p>	

4.4.32 Содержание пути в период временной эксплуатации должно удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 4.25.

**Таблица 4.25 – Требования к содержанию пути в период временной эксплуатации**

Показатель	Допускаемые отклонения при скорости движения, км/ч		
	до 15	от 15 до 25	свыше 25
Отклонение по ширине колеи, мм ущирение сужение	10 4	10 4	6 4
Отклонение по уровню, мм	20	10	6
Разность в смежных стрелах изгиба в круговых кривых (в точках через 10 м при хорде 20 м), мм	12	10	8
Отклонения в размерах стыковых зазоров, мм	3	3	3
Смещение шпал от проектного положения, см: деревянных железобетонных	8 4	8 4	8 4
Примечание - отводы отклонений по ширине колеи должны быть не более 3 мм/м при скорости до 15 км/ч, 2 мм/м - от 15 до 25 км/ч, 1 мм/м - свыше 25 км/ч. По возвышению наружного рельса в переходных кривых - соответственно 3 мм/м, 2 мм/м и 1 мм/м, по уровню - 4 мм/м.			

#### 4.5 Защита пути и сооружений

4.5.1 Для защиты пути и сооружений от снежных, песчаных и земляных заносов, вредного воздействия других неблагоприятных природных явлений вдоль железных дорог, как правило, следует проектировать защитные лесные насаждения. В случаях, когда по климатическим и другим условиям создать защитные насаждения невозможно или когда одними лесонасаждениями нельзя обеспечить надежную защиту — в качестве основного или дополнительного средства должны предусматриваться другие инженерные устройства. Выбор типа защитных устройств в каждом конкретном случае необходимо проводить на основе сравнения технико-экономических и экологических показателей различных вариантов защитных сооружений с учетом обеспечения безопасности движения и улучшения условий труда в период эксплуатации дорог.

Применение переносных снеговых щитов допускается предусматривать только в качестве временной меры на период ввода в действие постоянных средств защиты.

4.5.2 Все виды защиты следует проектировать с учетом рельефа в увязке с имеющимися на прилегающей к железной дороге территории защитными устройствами. Защитные сооружения на железной дороге должны сдаваться в эксплуатацию одновременно со вновь построенными и реконструируемыми участками железнодорожного пути.

4.5.3 Защиту пути от снежных заносов следует предусматривать вдоль всех снегозаносимых участков перегонов отдельно для каждой стороны пути, а также вокруг станций и внутристанционных территорий. Допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании предусматривать снегозащитный навес над зоной роспуска составов с сортировочной горки.

К снегозаносимым участкам следует относить: станционные территории, территории вахтовых поселков, выемки любой глубины, «нулевые» места, водопропускные трубы и малые мосты, насыпи, высота которых над уровнем расчетной толщины снежного покрова не удовлетворяет требованиям, а также открытые площадки тяговых и электрических подстанций.

4.5.4 Применение переносных снегозадерживающих щитов допускается предусматривать на период временной эксплуатации железной дороги и до ввода в строй лесозащитных полос. К сдаче линии в постоянную эксплуатацию должны быть введены постоянные средства защиты и произведены посадки лесозащитных полос.

Постоянные снегозадерживающие устройства на снегозаносимых участках пути не следует предусматривать:

- при расчетном годовом снегоприносе менее  $50 \text{ м}^3$  на пог. м пути, расположенного на насыпи и проходящем по пашне, земельным участкам, занятым многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками;

- при расчетном годовом снегоприносе менее  $25 \text{ м}^3$  на пог. м пути, располагаемого на остальных землях.

4.5.5 Снегозадерживающие лесонасаждения должны обеспечивать задержание расчетного годового объема снегопереноса с вероятностью превышения: на орошаемых или осушенных землях, пашне, земельных участках, занятых многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками, - 1:10 (10 %), а на остальных землях - 1:15 (7 %).

Защита с помощью постоянных заборов должна обеспечивать задержание расчетного годового объема с вероятностью превышения: на линиях скоростных и особогрузонапряженных, категорий I, II и III - 1:15 (7 %), в сильнозаносимых местностях малонаселенных районов - 1:20 (5 %), на железных дорогах категории IV - 1:10 (10 %).

4.5.6 Постоянные заборы располагают на расстоянии, равном 12 - 15-кратной высоте забора от бровки откоса выемки в местах ее наибольшей глубины или от оси крайнего пути на насыпи.

При объеме приносимого снега более  $400 \text{ м}^3$  на 1 м пути при отсутствии лесонасаждений устраивают второй ряд заборов, который располагается от первого на расстоянии, равном 22 - 25-кратной высоте забора. Полоса отвода для каждого забора устанавливается шириной 4 м.

4.5.7 Запрещается использовать земли под постоянные снегозащитные устройства:

- при расчетном годовом снегопереносе менее  $50 \text{ м}^3$  на 1 м пути, расположенного на насыпи и проходящего по пашне, земельным участкам, занятым многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками;

- при расчетном годовом снегопереносе менее  $25 \text{ м}^3$  на 1 м пути, расположенного на остальных землях;

- для выемок глубиной более 8,5 м;

- для насыпей высотой 0,7 м и более, а на косогорах и сильнозаносимых участках пути (с объемом переносимого снега за зиму более  $200 \text{ м}^3$  на 1 м пути) - 1 м и более.

Для выемок глубиной более 8,5 м и косогорных насыпей в качестве постоянных снегозащитных устройств при расчетном объеме снегопереноса  $200 \text{ м}^3$  и более на 1 м пути следует рассматривать возможность устройства снегозащитных галерей.

4.5.8 На заносимых участках пути и вокруг станций, располагаемых на орошаемых или осушенных землях, пашне, земельных участках, занятых многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками, защиту от снежных заносов (контурную защиту) следует предусматривать:

- постоянными заборами при объеме снегопереноса за зиму  $50 - 100 \text{ м}^3$  на 1 м пути, расположенного на насыпи высотой над уровнем расчетной толщины снежного покрова до 0,7 м на однопутных, до 1,0 м на двухпутных линиях и при объеме снегопереноса  $25 - 100 \text{ м}^3$  на 1 м пути, расположенного в выемках глубиной менее 8,5 м;

- снегозадерживающими лесонасаждениями при объеме снегопереноса за зиму более  $100 \text{ м}^3$  на 1 м пути с ограждением минерализованными противопожарными полосами, для которых ширину полос земель следует принимать с каждой стороны пути по нормам таблицы 4.26.

Там же приведены нормы для заносимых участков пути, располагаемых на остальных землях.

На всех станциях, где стрелочные переводы оборудованы электрической централизацией, следует предусматривать устройства автоматической очистки от снега и электрообогрева.

4.5.9 Во всех случаях снегозадерживающие и другие ограждения следует размещать с расчетом отложения метелевого снега вне водоотводных канав и противопожарных водоемов (прудов) и не ближе 15 м от оси крайнего пути, расположенного на насыпях и в «нулевых» местах.

Расстояние от бровок выемок или внешних бровок водоотводных канав и противопожарных водоемов (прудов) до лесонасаждений должно быть не менее 5 м.

**Таблица 4.26 – Значения ширины противопожарных минерализованных полос**

В метрах

Расчетный годовой снегоперенос, м <sup>3</sup> /м пути	Ширина полос земель для лесонасаждения, м			Ширина противопожарных минерализованных полос	
	на серых лесных почвах, подзолистых почвах кроме солонцеватых	на темно каштановых почвах	На каштановых, светло- каштановых, бурых почвах, а также на почвах солончакового комплекса	на участках без устройств а пожарных водоемов (прудов)	на участках при наличии противопожарных водоемов (прудов)
<i>Для участков пути, располагаемых на орошаемых или осушаемых землях, пашне, земляных участках, занятых многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками</i>					
100	33	40	50	15	10
125	42	50	50	15	10
150 - 200	50	50	50	10	15
<i>Для участков пути, располагаемых на остальных землях</i>					
25	8	10	12		
50	16	20	25	10	10
75	25	30	38	15	10
100	33	40	50	20	15
125	42	50	63	25	20
150	50	60	75	30	25
200	67	80	100	30	25
Примечание - для участков пути, располагаемых на участках при снегопереносе более 200 м <sup>3</sup> /м пути, а также для защиты территории станций и вахтовых поселков ширина земель для снегозадерживающих лесонасаждений и противопожарных минерализованных полос определяется проектом.					

4.5.10 При ограждении станций и узлов контурные и внутристанционные защиты следует размещать на границе станционных площадок и продолжать за пределы стрелочных горловин не менее чем на 50 м. Для внутристанционной защиты между парками необходимо предусматривать площадки шириной не менее 15 м.

Допускается конструктивно объединять контурные защиты с ветроэнергетическими установками при обеспечении гарантий безопасности движения поездов.

4.5.11 Для участков железных дорог, подверженных ежегодному воздействию сильных ветров (со скоростью 15 м/с и более), в местах гололедообразования и заноса пути мелкоземом на землях несельскохозяйственного назначения или непригодных для выращивания сельскохозяйственных культур, следует предусматривать специальные



ветроослабляющие лесонасаждения. Если порывы сильного ветра могут угрожать безопасности движения поездов, допускается устройство лесонасаждений на землях сельскохозяйственного назначения.

В метелевых районах ширину ветроослабляющих насаждений, конструкцию лесополос и состав насаждений в целом надлежит принимать по типу снегозадерживающих. В районах, где метели не наблюдаются, ширину таких лесополос допускается принимать равной 12 м.

4.5.12 Вдоль железнодорожных путей, пересекающих песчаные территории, должны быть предусмотрены средства защиты от переноса песка на полотно железнодорожных путей и сооружения в первую очередь с помощью фитомелиоративных и других природоохранных мероприятий.

Расчетный принос песка следует определять с вероятностью превышения на линиях скоростных, особогруженонапряженных, железных дорог категорий I и II - 1:15 (7 %), в сильнозаносимых местностях малонаселенных районов - 1:20 (5 %), на железных дорогах остальных категорий - 1:10 (10 %).

В качестве фитомелиоративных мероприятий допускается применение укрытий защитных полос из геотекстиля с прорастающими семенами эндемичных трав и кустарников.

4.5.13 Ширина полосы под фитомелиоративные средства защиты песчаных земель принимается с каждой стороны в пустынных и полупустынных районах не менее 200 м, а в остальных - не менее 100 м.

За зоной фитомелиоративных мероприятий надлежит выделять охранную зону шириной не менее 500 м в пустынных и полупустынных районах и 100 м - в остальных районах, где запрещаются действия, способствующие увеличению подвижности песков (уничтожение растительности, выпас скота, нарушение почвенного покрова и т.п.).

4.5.14 Для защиты пути и сооружений от воздействий развивающихся оврагов, оползней, осыпей, селей, водных потоков и других опасных природных процессов следует предусматривать почвоукрепительные лесонасаждения в комплексе с конструкциями сетчатых покрытий и заборов из кольчужных сеток и другими инженерными сооружениями, предусматриваемыми по СНиП 22-02 при проектировании земляного полотна. Почвоукрепительные насаждения надлежит проектировать не только на территории, подверженной деформации грунтов, но и в потенциально опасных местах, а также на участках зарождения и формирования стока.

4.5.15 При невозможности выноса трассы железной дороги из зон вероятного воздействия потенциально опасных техногенных процессов (подрабатываемые территории, затопление при прорыве плотин и т.п.) необходимо назначение специальных защитных мероприятий.

4.5.16 В сейсмоопасных зонах (7 баллов и более) на участках, подверженных склоновым процессам, положение трассы железной дороги и конструкции защитных сооружений подлежат технико-экономическому сравнению с вариантами выноса трассы за пределы воздействия склоновых процессов или устройства тоннеля.

4.5.17 В районах, подверженных метелям и песчаным заносам, здания и устройства, возвышающиеся над уровнем головки рельса, следует размещать, как правило, с подветренной стороны пути.

4.5.18 Для участков железных дорог, подверженных воздействию снежных лавин, необходимо предусматривать противолавинные мероприятия.

Приоритетом при выборе методов лавинозащиты должны пользоваться устройства, не допускающие схода лавин на железнодорожный путь.

Лавинозащитные устройства, воспринимающие удар лавины, рассчитываются на нагрузки, соответствующие дальности ее выброса, определенной с вероятностью превышения 1:100 (1 %) для линий скоростных, особогрузонапряженных, категорий I, II и 1:50 (2 %) для железных дорог более низких категорий. Лавинозащитные отбойные дамбы применяются только в сочетании с лавиноуловителями и тормозящими устройствами.

4.5.19 Элементы застройки склонов рассчитываются на давление снежного пласта, высота которого определяется с вероятностью превышения 1:50 (2 %) для линий скоростных, особогрузонапряженных, I и II категорий и 1:25 (4 %) для железных дорог категорий III, IV. Защитную застройку склонов следует вести только сверху вниз.

4.5.20 Железнодорожные пути скоростных железнодорожных линий с преимущественным пассажирским движением поездов, а также магистралей особогрузонапряженных и категорий I и II должны быть ограждены от несанкционированного доступа людей. В местах возможного выхода на железнодорожный путь всех категорий скота и крупных диких животных следует предусматривать ограждающие устройства.

Участки железных дорог в пределах территорий города и в зонах пригородного движения поездов должны быть оборудованы противовандальными средствами (охранная сигнализация, видеонаблюдательные устройства).

Для указания границ полосы отвода железных дорог, а также для обозначения на поверхности земли сооружений, скрытых в земляном полотне, должны быть установлены особые знаки.

4.5.21 Необходимые защитные сооружения и средства (снего- и пескозащиты, противообвальные, противолавинные, противоселевые средства, охранные лесополосы и др.) могут располагаться как в полосе отвода железной дороги, так и за ее пределами, в специально выделенных охранных зонах - по согласованию с землевладельцами и в соответствии с земельным законодательством.

4.5.22 Строительство сооружений, защищающих железнодорожное полотно от разрушающего воздействия опасных геологических и других природных явлений, и процессов (лавины, обвалы, оползни, селевые потоки и т.п.), должно быть закончено до ввода соответствующих участков железной дороги во временную эксплуатацию, либо эти участки должны иметь временную защиту.

Для строительства временных и постоянных защитных сооружений от опасных геологических природных и техногенных процессов на новых и модернизируемых железных дорогах допускается применение конструкций из гофрированных металлических элементов, а также пространственной полимерной решетки (лавино- и скальнообвальных защитных галерей, подпорных, защитных и улавливающих стен и др.) при подтверждении в проекте расчетами безопасности и долговечности эксплуатируемого сооружения.

4.5.23 Устройство задерживающих сооружений (заградительных и поддерживающих стен, улавливающих траншей и т.п.) должно быть закончено одновременно с путевыми

работами. Допускается обеспечение безопасного пропуска поездов со строительными грузами с использованием временных защитных сооружений только на период производства работ в пределах одного перегона.

4.5.24 Предусмотренные проектом мероприятия по защите от наледей должны, как правило, осуществляться до начала строительства основного сооружения.

#### **4.6 Искусственные сооружения**

4.6.1 Место перехода, размещение и типы проектируемых сооружений и положение их в отношении продольного профиля и плана линии определяются проектом.

Проекты искусственных сооружений должны строго соответствовать положениям Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании», обладать обязательным набором потребительских свойств и удовлетворять требованиям, предъявляемым к этим потребительским свойствам, включая:

- безопасность;
- надежность;
- долговечность;
- ремонтпригодность;
- экологичность;
- экономичность;
- эстетичность.

Указанные свойства взаимосвязаны и взаимозависимы и должны быть обеспечены одновременно к моменту приемки железной дороги в постоянную эксплуатацию.

4.6.2 Постоянные мосты (в том числе путепроводы, виадуки, эстакады, пешеходные мосты) и трубы под насыпями на железных дорогах следует проектировать в соответствии с требованиями СН РК 3.03-12 и указаниями настоящей главы.

4.6.3 Место перехода и положение проектируемых сооружений в отношении продольного профиля и плана линии следует выбирать с учетом:

- обеспечения безопасности и бесперебойности движения поездов;
- строительных достоинств и технико-экономических показателей возможных вариантов;
- удобств содержания и эксплуатации сооружений;
- режима водотока, русловых, гидрогеологических, тектонических, геоморфологических, мерзлотно-грунтовых, наледных и других местных условий;
- климатических особенностей района строительства;
- существующих и предусматриваемых подземных и надземных коммуникаций, интересов благоустройства и планировки населенных пунктов, а также перспективы освоения земель для промышленного строительства и в сельскохозяйственных целях.

При этом должны также обеспечиваться безопасный пропуск высоких вод, ледохода, плывущих предметов, а в необходимых случаях беспрепятственное движение под сооружением сухопутного транспорта.

Мосты через водные пути должны удовлетворять требованиям судоходства и лесосплава.

4.6.4 Проектирование мостов и труб при строительстве дополнительных главных путей следует вести с учетом конструктивных решений и опыта эксплуатации сооружений на действующих путях.

При проектировании реконструкции (усиления) мостов необходимо учитывать физическое состояние и особенности, существующих конструкций, их грузоподъемность, а также продолжительность и режим использования сооружений после реконструкции. Следует предусматривать устранение имеющихся в конструкциях дефектов, ликвидацию негабаритности, а также меры по улучшению работы водопропускных отверстий.

4.6.5. На каждом пересечении водотока же лезной дороги должно быть одно водопропускное сооружение. Устройство дополнительных водопропускных сооружений на пойме должно быть обосновано.

Пропуск вод нескольких водотоков через одно сооружение должен быть обоснован, а при наличии вечномерзлых грунтов, селевого стока, лессовидных грунтов и возможности образования наледей — не допускается.

4.6.6 Мосты с устройством пути на балласте, а также трубы под насыпями разрешается располагать на участках дороги с любым планом и профилем, принятым для линии.

Мосты с безбалластной проезжей частью (в том числе с ездой по железобетонным плитам) следует располагать на прямых участках пути и на уклонах не круче 4‰. Расположение таких мостов на уклонах круче 4‰, но не более 10‰, допускается только при технико-экономическом обосновании. При этом необходимо учитывать дополнительные усилия, возникающие в конструкциях сооружений.

При применении в мостах пролетных строений временного типа бетонные или железобетонные опоры должны проектироваться с учетом возможности замены временной конструкции на постоянную.

4.6.7 Отметку бровки насыпи над трубами следует определять с учетом толщины засыпки (от верха звена или плиты перекрытия трубы до подошвы рельса), принимаемой, как правило, не менее:

- для бетонных или железобетонных труб — 1,0 м;
- для металлических (в том числе гофрированных) труб — 1,2 м.

Над сводами арочных мостов следует устраивать засыпку из дренирующего грунта толщиной слоя 0,7 м.

Примечание - толщину засыпки над железобетонными трубами и пешеходными тоннелями, расположенными в пределах станций, допускается принимать не менее 0,5 м.

4.6.8 Допускается увеличивать отверстие мостов и труб для использования их в качестве пешеходных проходов, скотопрогонов, а в случае технико-экономической целесообразности - для пропуска автомобильного транспорта и сельскохозяйственных машин.

Габариты сооружений, используемых в указанных целях, следует принимать не менее, м:

- для прохода пешеходов:
- ширина пешеходных мостов - 2,25;
- ширина пешеходных тоннелей - 3,0;

## СП РК 3.03-114-2014

- высота прохода - 2,3;
- для полевых дорог:
- ширина - 8,0;
- высота - 4,5;
- для прогона скота:
- ширина - 8,0;
- высота - 3,0.

В проектах модернизации существующих железных дорог допускается заменять существующие малые и средние мосты и путепроводы балочной конструкции водопропускными трубами арочного и замкнутого типа из металлических гофрированных структур в обойме из армированного грунта.

В проектах железных дорог категорий IV, V и подъездных путей разрешается применение водопропускных сооружений комбинированного типа из фильтрующих насыпей и гофрированных металлических одно- и многоочковых труб, рассчитанных на совместную работу при пропуске расчетного максимального паводка и гарантии расчетных значений надежности.

4.6.9 Водопропускные трубы следует, как правило, проектировать на безнапорный режим работы. Полунапорный режим работы труб допускается только при расчете на пропуск наибольшего расхода водотока, устройстве под звеньями и оголовками фундаментов и выполнении специальных конструктивно-технологических требований.

Для труб, расположенных в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус  $40^{\circ}\text{C}$ , не допускается предусматривать полунапорный режим работы, за исключением случаев расположения труб на скальном основании.

Применение труб не допускается при наличии на водотоках ледохода и карчехода, а также, как правило, в местах возможного возникновения селей и образования наледи.

В виде исключения, в местах возможного образования наледей может быть допущено применение прямоугольных бетонных труб (шириной не менее 3,0 м и высотой не менее 2,0 м) в комплексе с постоянными противоналедными сооружениями.

Для пропуска селевых потоков следует предусматривать однопролетные мосты с пролетами не менее 4,0 м или селеспуски с минимальным стеснением потока.

4.6.10 Отверстия и высоту в свету труб следует назначать, как правило, не менее:

- 1,0 м — при длине трубы (или при расстоянии между смотровыми колодцами) до 20 м;
- 1,25 м — при длине трубы 20 м и более.

В районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус  $40^{\circ}\text{C}$  отверстие труб следует назначать не менее 1,5 м независимо от длины трубы.

Возвышение высшей точки внутренней поверхности трубы в любом поперечном сечении над поверхностью воды в трубе при максимальном расходе расчетного паводка и безнапорном режиме работы должны быть в свету: в круглых и сводчатых трубах высотой до 3,0 м — не менее  $1/4$  высоты трубы, свыше 3,0 м — не менее 0,75 м; в прямоугольных трубах высотой до 3,0 м — не менее  $1/6$  высоты трубы, свыше 3,0 м — не менее 0,50 м.

При наличии вблизи искусственных сооружений населенных пунктов, промышленной или другой застроек необходимо проверить безопасность строений и угодий от подтопления из-за подпора воды перед сооружением.

4.6.11 Отсыпку конусов мостов, а также насыпей за устоями мостов на длину по верху — не менее высоты насыпей за устоем плюс 2,0 м и по низу (в уровне естественной поверхности грунта) — не менее 2,0 м следует предусматривать из песчаного или другого дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации (после уплотнения) не менее 2,0 м/сут. При этом на насыпи из пучинистых грунтов необходимо дополнительно проектировать сопряжение с дренирующими грунтами отсыпки за устоем. Подошва слоя дренирующего грунта на сопряжении в месте примыкания к отсыпке должна быть в уровне границы промерзания-оттаивания этого грунта. На другом конце сопряжения эту подошву следует размещать в уровне низа защитного слоя земляного полотна. Длину сопряжения необходимо определять расчетом в зависимости от допустимой величины пучения и принимать равной не менее 25 м. В необходимых случаях за устоями мостов должно предусматриваться устройство дренажей.

Крутизну откосов конусов насыпи в плоскости сопряжения с боковыми гранями обсыпных массивных устоев мостов на высоте до 6 м ниже бровки насыпи следует принимать не круче 1:1,25, на высоте следующих 6 м — не круче 1:1,5; при высоте насыпи свыше 12 м крутизну откоса следует определять расчетом устойчивости конуса (с проверкой основания) и назначать не менее 1:1,75 в пределах всего конуса или до более пологих его частей.

Откосы конусов обсыпных устоев рамных и свайно-эстакадных мостов, а также всех мостов в пределах подтопления при уровне воды расчетного паводка должны иметь уклоны не круче 1:1,5, при высоте насыпей свыше 12 м должны определяться расчетом по устойчивости (с проверкой основания).

Для сейсмических районов уклоны конусов следует назначать в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30.

Откосы земляных дамб регуляционных сооружений с речной стороны должны быть не круче 1:2, а с противоположной стороны эта величина определяется расчетом, но должна быть не круче 1:1,5. Ширина дамб поверху должна быть не менее 3 м.

4.6.12 В местах примыкания земляного полотна к устоям мостов следует проектировать сопряжения, конструкции которых будут обеспечивать стабильность конфигурации балластной призмы и верхней части земляного полотна, а на скоростных, особогрузонапряженных и дорогах I категории, кроме того, постепенное изменение жесткости основания пути.

4.6.13 При проектировании железнодорожных мостов должны соблюдаться габариты приближения конструкций и строений, предусмотренные ГОСТ 9238.

Возвышение низа конструкций путепроводов и пешеходных мостов над железнодорожными путями должно назначаться с увеличением габаритов приближения, предусмотренных ГОСТ 9238, на величину 20—30 см для обеспечения возможности подъема железнодорожного пути.

При проектировании путепроводов через автомобильные дороги и городские улицы должны соблюдаться габариты приближения конструкций и строений, предусмотренные СП РК 3.03-112. При этом следует учитывать возможность повышения уровня автопроезда

### СП РК 3.03-114-2014

после ремонта проезжей части дороги на толщину нового (дополнительного) слоя дорожного покрытия.

4.6.14 Габариты подмостовых судоводных пролетов мостов на внутренних водных путях следует принимать в соответствии с ГОСТ 26775.

4.6.15 Расчеты мостов и труб на воздействие водного потока следует производить по гидрографам и водомерным графикам для расчетных и наибольших паводков. Вероятность превышения расходов паводков и соответствующих им уровней воды на пике паводков следует принимать:

- для линий III категории и выше — 1:100 (1 %) при расчетных паводках и 1:300 (0,33 %) при наибольших паводках;

- для линий IV категории — 1:50 (2 %) при расчетных паводках и 1:100 (1 %) при наибольших паводках.

Для искусственных сооружений на подъездных путях IV категории, на которых по технологическим причинам не допускается перерывов в движении поездов, вероятность превышения расчетных расходов и соответствующих им уровней воды следует принимать равной 1:100 (1 %).

При проектировании искусственных сооружений на дополнительных главных путях и усилении (реконструкции) действующей линии следует учитывать опыт эксплуатации существующих водопропускных сооружений.

4.6.15 Строительство бетонных, железобетонных и каменных водопропускных труб, и береговых опор мостов должно быть закончено до начала отсыпки прилегающих участков насыпей, а монтаж блоков пролетного строения осуществляется после отсыпки конусов насыпи.

Металлические гофрированные водопропускные трубы, путепроводы, малые и средние арочные мосты, сооружаемые из гофрированных металлических элементов, работают только совместно с грунтом засыпки (система МГТ - «грунтовая обойма») и должны возводиться одновременно с сооружением участка земляного полотна. Проекты удлинения существующих труб и замены мостов и путепроводов конструкциями из металлических гофрированных структур должны содержать технологические регламенты выполнения строительных работ и программы испытаний при приемке в эксплуатацию.

Последовательность выполнения работ по строительству малых искусственных сооружений и возведению земляного полотна, установленная проектом, может уточняться в проектах производства работ (ППР) по согласованию с генподрядной строительной организацией.

Последовательность выполнения работ по строительству металлических гофрированных труб на участках, потенциально опасных по наледообразованию и снегозаносимости, устанавливается проектом. Конструктивные решения таких сооружений могут быть откорректированы в ходе временной эксплуатации дороги.

4.6.16 У больших мостов следует предусматривать сооружение заградительной и оповестительной сигнализации. Необходимость их строительства определяется руководством АО НК «КТЖ» и должна быть приведена в Задании на проектирование.

Путепроводы с металлическими пролетными строениями и железобетонными длиной менее 18 м, имеющие ограничения габаритов по высоте проездов автотранспорта,

по требованию заказчика, должны быть оборудованы габаритными устройствами, препятствующими ударам автотранспорта в конструкции моста.

4.6.17 Вблизи больших мостов и тоннелей следует предусматривать строительство служебных, бытовых помещений, мастерских и помещений компрессорных станций, перечень и размеры которых устанавливаются в задании на проектирование. Необходимость строительства у больших мостов городков ВОХР (военизированной охраны) определяется руководством АО НК «КТЖ» и должна быть приведена в задании на проектирование.

4.6.18 В задании на проектирование 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 линии.

Тоннели должны сооружаться в соответствии с требованиями СН РК 3.03-28. Подводные тоннели на пересечениях рек, морских проливов и других акваторий должны проектироваться по специальным техническим условиям и сооружаться при обязательном научном сопровождении, с последующим мониторингом за состоянием конструкций в ходе временной и постоянной эксплуатации.

4.6.19 Руководящий уклон или уклон усиленной тяги, принятый для открытых участков трассы, допускается сохранять в тоннеле при длине его не более 300 м. При длине тоннеля более 300 м уклон в тоннеле и на подходах к нему со стороны подъема на протяжении, равном принятой на линии длине приемоотправочных путей, не должен превышать руководящий уклон (или уклон усиленной тяги), умноженный на коэффициент смягчения, величина которого обосновывается расчетом.

Продольный профиль пути в тоннеле должен быть односкатным или двускатным с уклонами не менее 3 ‰ и в исключительных случаях не менее 2 ‰; горизонтальные участки длиной до 400 м допускаются в двускатных тоннелях лишь как разделительные площадки между двумя уклонами, направленными в разные стороны.

4.6.20 Расположение тоннелей в плане должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к открытым участкам железнодорожной линии.

Подводные тоннели в плане должны располагаться на прямой.

## 4.7 Примыкания и пересечения

4.7.1 На временно сохраняемых в одном уровне переездах при видимости пересечения железных дорог с автомобильными должны выполняться также требования СН РК 3.03-30 в части решений по плану и профилю автодорожного подъезда к переезду. Переезды должны быть охраняемыми и оборудованы средствами, обеспечивающими безопасность движения автотранспорта, в том числе для принудительного освобождения переезда от остановившихся на переезде подвижных транспортных единиц.

Разность уровней головки рельсов смежных путей на переезде не допускается.

4.7.2 В местах пересечения автомобильной дороги временно сохраняемыми переездами должны быть предусмотрены дополнительные устройства по оповещению и блокировке движения поездов в случае возникновения опасности.



4.7.3 На новых линиях в местах организованного пешеходного перехода через железнодорожные пути должно быть предусмотрено устройство пешеходных тоннелей или мостов. При модернизации существующих железных дорог допускается при согласовании с железнодорожной администрацией и местными органами власти временно оставлять места организованного прохода пешеходов через железнодорожные пути с оборудованием мест перехода устройствами, обеспечивающими безопасность пешеходов.

На новых железных дорогах всех категорий и подъездных путях с организованным пассажирским движением, на станциях и остановочных пунктах, где доступ пассажиров с платформ в населенный пункт преграждается железнодорожными путями, следует предусматривать переходы в разных уровнях.

На модернизируемых железных дорогах и подъездных путях с интенсивностью движения поездов до 50 пар в сутки, скоростью движения пассажирских поездов до 120 км/ч и при пассажиропотоке через переход не более 50000 чел. в год допускается временное сохранение переходов в одном уровне при согласовании с железнодорожной администрацией и местными органами власти. При этом переходы в одном уровне должны ограждаться и оборудоваться сигнализацией автоматического действия и световыми указателями.

При пересечении пассажиропотоком путей с большой маневровой работой или отстоем вагонов строительство пешеходных мостов или тоннелей при модернизации железных дорог обязательно.

Переходы, соединяющие основные и промежуточные низкие платформы на уровне верха головок рельсов, следует устраивать шириной не менее 3 м, а при осуществлении багажных и почтовых операций - не менее 4 м.

Ширина сходов с пешеходного моста и выходов с тоннеля должна определяться по расчетному пассажирскому потоку и быть не менее 2 м при двух выходах на платформу.

Для пешеходных мостов и тоннелей в необходимых случаях следует предусматривать устройство направляющих ограждений, препятствующих переходу людей через пути в не установленных для этих целей местах.

4.7.4 В местах пересечения эксплуатируемых путей, временные автодороги должны быть устроены по проекту, согласованному с эксплуатационной службой, с отсыпкой подходов и укладкой настилов, оборудованные предупредительными знаками, а в ночное время - световыми сигналами.

4.7.5 Трубопроводы следует располагать под земляным полотном железной дороги вне горловины станций на расстоянии не менее 20 м от стрелочных переводов и других пересечений пути. Минимальное расстояние от трубопроводов до искусственного сооружения (мост, водопропускная труба и т.п.) устанавливается с учетом степени их опасности для нормальной эксплуатации железной дороги, но не менее 30 м.

4.7.6 При подземной прокладке в месте пересечения трубопроводы заключают в защитную трубу (канал, тоннель), концы которой на пересечениях с трубопроводами, транспортирующими взрыво- и огнеопасные продукты (нефть, газ и т.п.), располагаются с каждой стороны не менее чем в 50 м от подошвы откоса насыпи или бровки откоса выемки, а при наличии водоотводных сооружений - от крайнего водоотводного сооружения; на пересечениях с водопроводами, линиями канализации, тепловыми сетями и т.п. - не менее 10 м.

При прокладке межпоселковых газопроводов в стесненных условиях и газопроводов на территории поселений разрешается уменьшение этого расстояния до 10 м при условии установки на одном конце футляра вытяжной свечи с устройством для отбора проб, выведенной на расстояние не менее 50 м от подошвы насыпи, выемки земляного полотна (оси крайнего рельса на нулевых отметках).

Заглубление трубопроводов, пересекающих земляное полотно, сложенное пучинистыми грунтами, следует определять расчетом из условий, исключая влияние тепловыделений или теплопереноса на равномерность морозного пучения грунта. При невозможности обеспечить заданный температурный режим углублением трубопроводов должны предусматриваться вентиляция защитной трубы (канала, тоннеля) заменой или тепловой изоляцией пучинистого грунта на участке пересечения, надземной прокладкой трубопровода на эстакаде или в самонесущем футляре.

4.7.7 При прокладке трубопроводов через железные дороги общей сети расстояние от низа трубы или пролетного строения до головки рельсов следует принимать в соответствии с требованиями габарита "С" по ГОСТ 9238.

Расстояние в плане от крайней опоры надземного трубопровода должно быть, м, не менее:

- до подошвы откоса насыпи	5
-- до бровки откоса выемки	3
- до крайнего рельса железной дороги	10

4.7.8 Расстояние по вертикали от верха защитной трубы (канала, тоннеля) до подошвы рельса принимается не менее 2 м, а при устройстве перехода методом прокола или горизонтального бурения - 3 м. Верх защитной трубы располагается на 1,5 м ниже дна водоотводного сооружения или подошвы насыпи.

4.7.9 Проекты трубопроводов различного назначения, воздушных линий электропередачи и связи, подвесных канатных и автомобильных дорог, кабельных линий связи в части пересечения ими железных дорог подлежат согласованию с железнодорожной администрацией.

4.7.10 Примыкания к существующим железнодорожным линиям сети железных дорог общего пользования регламентируются нормативными документами государственного органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.

Новые линии всех категорий и подъездные пути должны примыкать к существующим железным дорогам в горловинах станций, разъездов и обгонных пунктов, с возможностью одновременного приема и отправления поездов по главному и примыкающему путям и с сооружением, при необходимости, путепроводных развязок. Продольный профиль пути на подходе к примыканию должен обеспечивать условия для остановки поезда перед входным сигналом и возможность трогания поезда с места. В местах примыкания подъездных путей к приемоотправочным и другим станционным путям должны быть устроены предохранительные тупики, охранные стрелки, сбрасывающие башмаки или стрелки во избежание самопроизвольного выхода подвижного состава с примыкающего пути на станцию. На перегонах примыкающих линий, имеющих затяжные спуски, и на станциях, ограничивающих такие спуски, должны

быть предусмотрены улавливающие тупики по проектам, утверждаемым заказчиком и согласованным владельцем дороги, к которой выполняется примыкание.

4.7.11 Пересечения железнодорожных путей другими железнодорожными путями, трамвайными, троллейбусными линиями, автомобильными дорогами и городскими улицами осуществляются по согласованию с уполномоченным органом.

4.7.12 Условия размещения, строительства и эксплуатации инженерных коммуникаций, путепроводов, переездов, линий связи, электропередачи, нефтепроводов, газопроводов, а также других пересекающих железнодорожные пути объектов или находящихся в непосредственной близости от них сооружений в пределах полосы отвода определяются договорами между их заказчиками и Национальным оператором инфраструктуры или владельцем железнодорожных путей по договорам концессии соответственно.

4.7.13 Для согласования размещения какого-либо объекта в пределах полосы отвода заявитель представляет оператору магистральной железнодорожной сети, ветевладельцу план, схему земельного участка в масштабе 1:200-1:1000 с обозначением размера и границ земельного участка, указанием площади объекта и чертежами этого объекта.

## **5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

5.1 Безопасность функционирования железной дороги должна обеспечиваться габаритами приближения строений инфраструктуры и габаритами приближения железнодорожного оборудования, с учетом необходимости расположения между ними устройств пути, освещения, электроснабжения и техники.

5.2 Подвижной состав и железные дороги, инфраструктура железнодорожного транспорта должны обеспечить безопасность перевозочного процесса (безопасность железнодорожного транспорта) со скоростями движения:

- грузовых поездов - до 120 км/час,
- пассажирских, почтовых, багажных и ускоренных грузовых поездов - до 140 км/час,
- скоростных пассажирских поездов - до 200 км/час,
- высокоскоростных пассажирских поездов свыше 200 км/час, при установленных графиком движения массе, длине и интервале движения поездов.

5.3 Допускаемые по безопасности железнодорожного транспорта скорости движения поездов на конкретных участках устанавливаются эксплуатирующей организацией железнодорожных путей исходя из фактического состояния.

5.4 Железнодорожный подвижной состав и составные части железной дороги должны быть безопасны в течение назначенного срока службы и/или ресурса, выдерживать усилия и напряжения, которым они подвергаются в эксплуатации.

Долговечность применяемых материалов должна соответствовать предусматриваемому применению. Должно быть учтено появление опасностей, связанных с явлениями усталости, старения, коррозии и износа.

5.5 При строительстве железной дороги в особо сложных инженерно-геологических условиях должны быть разработаны меры по предупреждению аварий, а также по

возникновению опасных геологических процессов (оползней, обвалов, селевых потоков, снежных лавин и др.).

5.6 При производстве строительных работ на железной дороге должны выполняться предусматриваемые проектом мероприятия по обеспечению сохранности сооружений, находящихся в зоне строительства железной дороги и 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.

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

5.8 Для предотвращения чрезвычайных ситуаций не рекомендуется строительство железной дороги в зонах тектонических разломов, оползневых участков, в местах возможного схода снежных лавин, селевых потоков и камнепадов.

5.9 При строительстве железной дороги в зонах опасных геологических процессов необходимо, в первую очередь, строить защитные сооружения или, в соответствии с действующими нормативными документами, предусматривать мероприятия, обеспечивающие защиту и реализации мер по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций.

5.10 Выбор рельсов и стрелочных переводов по мощности и состоянию при проектировании главных и станционных путей должен обеспечивать безопасное движение поездов при заданных грузонапряженности, осевых нагрузках и скоростях движения.

5.11 В подсистеме сигнализации и связи устройства электроснабжения должны обеспечивать питание устройств сигнализации, централизации и блокировки и переездной сигнализации от основного и резервного источников питания.

Время перехода с основного источника питания на резервный источник питания или наоборот не должно превышать 1,3 сек.

Тяговые подстанции линий, электрифицированных на постоянном токе, а также электроподвижной состав должны иметь защиту от проникновения в контактную сеть токов, нарушающих нормальное действие устройств сигнализации, централизации и блокировки и устройств связи.

Взаимное расположение опор контактной сети, воздушных линий и светофоров, а также сигнальных знаков должно обеспечивать видимость сигналов и знаков с рабочего места машиниста.

5.12 Все металлические конструкции, расположенные на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети, находящихся под напряжением, а также все металлические конструкции, расположенные в зоне электромагнитного влияния контактной сети и воздушных линий переменного тока и доступные для прикосновения, должны быть заземлены.

### **СП РК 3.03-114-2014**

На путепроводах и пешеходных мостах, расположенных над электрифицированными путями, должны быть установлены предохранительные щиты и сплошной настил в местах прохода людей для ограждения частей контактной сети, находящихся под напряжением.

Действующие электроустановки должны иметь ограждения для исключения проникновения в них посторонних лиц.

**Приложение А**  
(информационное)

## УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТАМ И КОНСТРУИРОВАНИЮ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

1. При индивидуальном проектировании земляного полотна оптимизация размеров и типов конструктивных элементов, обеспечивающих прочность основной площадки, устойчивость откосов, допустимые размеры осадок, сохранение заданной геометрии сооружения, производится на основании расчетов и выбирается на основании сравнения альтернативных строительных и эксплуатационных мероприятий по их обеспечению.

**Таблица А.1 – Значения коэффициента  $k$  для линий в зависимости от вида земляного полотна и глубины расположения слоя от основной площадки**

Вид земляного  полотна		Глубина расположения слоя от основной площадки, м, для линий		Коэффициент $k$ для линий	
		I, II кате горий и допол нитель ных главн ых путей	III—IV категорий	I, II кате горий и допол нительн ых главных путей	III—IV категорий
Насыпь	Верхняя часть	До 1,0	До 0,5	0,98; 0,95*	0,95; 0,92
	Нижняя часть	Более 1,0	Более 0,5	0,95; 0,92*	0,95** 0,90
Выемки, основания насыпей высотой до 0,5 м		0,5	0,5	0,98; 0,95*	0,95; 0,92

\* Для насыпей из однородных песков.

\*\* На участках с сильно пересеченным рельефом, на участках периодического подтопления насыпей, а также в пределах участков длиной до 100 м на подходах к мостам.

Методы расчетов принимаются по данным опыта проектирования и рекомендаций научных исследований. Строительные и эксплуатационные мероприятия назначаются по ведомственным нормативным документам и методическим рекомендациям и могут включать технические (армирование, укрепление грунтов, защитные элементы) и технологические решения (регламенты отсыпки и разработки грунтов, уплотнение, сезонность работ).

2. Требования к уплотнению грунтов. Требуемую в земляном полотне для песчаных и глинистых грунтов плотность сухого грунта  $\rho_d^H$  следует определять по формуле:

$$\rho_d^H = k \rho_{d \max}, \quad (\text{A.1})$$

где  $\rho_{d \max}$  — максимальная плотность сухого грунта, г/см<sup>3</sup>, определяемая по методу стандартного уплотнения (ГОСТ 22733);  $k$  — минимальный коэффициент уплотнения, принимаемый по табл. А. 1.

При этом необходимо проверять пригодность грунта карьера (резерва) по условиям его влажности.

Для скоростных и особогрузонапряженных линий коэффициент уплотнения назначается для верхнего полуметрового слоя под основной площадкой 1,03, для нижележащих 0,98—1,0.

Уменьшение коэффициента уплотнения по сравнению с нормами, приведенными в таблице, допускается в случаях невозможности или нецелесообразности их достижения (при налитое малой влажности в засушливых зонах).

3. Расчет устойчивости земляного полотна. Оценку общей устойчивости земляного полотна (насыпей и откосов выемок) рекомендуется осуществлять по первому предельному состоянию — несущей способности (по условиям предельного равновесия).

Устойчивость откосов должна быть проверена по возможным поверхностям сдвига (круглоцилиндрической или по другим, в том числе ломаным поверхностям) с нахождением наиболее опасной призмы обрушения, характеризующейся минимальным отношением обобщенных предельных реактивных сил сопротивления к активным сдвигающим силам.

Критерием устойчивости земляных массивов является соблюдение (для наиболее опасной призмы обрушения) неравенства:

$$\gamma_{fc} T \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} R, \quad (\text{A.2})$$

где  $\gamma$  — коэффициент сочетания нагрузок, учитывающий уменьшение вероятности одновременного появления расчетных нагрузок;  $T$  — расчетное значение обобщенной активной сдвигающей силы;  $\gamma_c$  — коэффициент условий работы;  $\gamma_n$  — коэффициент надежности по значению сооружения (коэффициент ответственности сооружения);  $R$  — расчетное значение обобщенной силы предельного сопротивления сдвигу, определенное с учетом коэффициента надежности по грунтам  $\gamma_g$  (коэффициента безопасности по грунтам).

Расчетные значения  $T$  и  $R$  определяются с учетом коэффициента надежности по нагрузке  $\gamma_f$  (коэффициента перегрузки). Учет коэффициента надежности по нагрузке осуществляется путем умножения на него всех действующих сил (в том числе веса призмы обрушения или ее отсеков). Сейсмические нагрузки следует принимать с коэффициентом надежности по нагрузке  $\gamma_f$ , равным единице.

Значение коэффициента  $\gamma_f$  принимается при расчете устойчивости откосов выемок равным 1,1, а при расчете устойчивости насыпей 1,15.

В тех случаях, когда ухудшение устойчивости может произойти за счет уменьшения действующих сил, следует принимать  $\gamma_f = 0,9$ .

Значения коэффициента надежности по грунтам  $\gamma_g$  устанавливаются в соответствии с указаниями СНиП РК 5.01-01, а также ГОСТ 20522.

Учет коэффициента надежности по грунтам осуществляется путем деления нормативных значений прочностных характеристик грунтов (удельного сцепления, угла внутреннего трения) на величину коэффициента надежности, устанавливаемую в зависимости от изменчивости этих характеристик, числа определений и значения доверительной вероятности  $\alpha$ , принимаемой равной 0,95.

Численные значения коэффициентов  $\gamma_n$ ,  $\gamma_{fc}$ ,  $\gamma_c$  приведены в таблицах А.2—А.4.

При поиске наиболее опасной призмы обрушения за критерий устойчивости может быть принят коэффициент устойчивости

$$K_s = \frac{R}{T} \geq \frac{\gamma_n \gamma_{fc}}{\gamma_c}. \quad (\text{А.3})$$

Полученные расчетом значения коэффициента устойчивости при соответствующем сочетании нагрузок не должны превышать величины  $(\gamma_n \gamma_{fc})/\gamma_c$  более чем на 10 % и должны быть не менее 1,05\*.

\* При расчетах насыпей, сооружаемых из мелких и пылеватых песков и супесей с высоким уровнем динамического воздействия (скорости более 120 км/ч, 8-ми осный подвижной состав) величина  $K_s$  должна быть не менее 1,25.

**Таблица А.2- Значения  $\gamma_n$  в зависимости от категории линий**

Категория линий	Скоростные и особогрузонапря- женные	I и II категорий	III категории	IV категории
Значение $\gamma_n$	1,25	1,20	1,15	1,10

**Таблица А.3- Значения  $\gamma_{fc}$  в зависимости от сочетания нагрузок**

Сочетание нагрузок	Основное	Особое (сейсмика)	Строительного периода
Значение $\gamma_{fc}$	1,00	0,90	0,95

**Таблица А.4- Значения  $\gamma_c$  в зависимости от методов расчета**

Методы расчета	Удовлетворяющие условиям равновесия	Упрощенные
Значение $\gamma_c$	1,00	0,95

Для оценки воздействия землетрясений в районах с расчетной сейсмичностью 7 и более баллов, расчеты устойчивости откосов следует выполнять по выражению (2.1) с учетом величины сейсмической силы, прикладываемой к призме обрушения (или ее отсекам), определяемой по выражению:



$$Q_c = K_c G, \quad (\text{A.4})$$

где  $K_c$  — коэффициент сейсмичности (равный 0,025; 0,05; 0,10 соответственно для интенсивности расчетного сейсмического воздействия 7, 8 и 9 баллов);  $G$  — вес призмы обрушения (или ее отсеков) с учетом влияния коэффициента надежности по нагрузке.

Угол наклона вектора сейсмической силы к горизонту принимается наивыгоднейшим для устойчивости — обычно параллельно поверхности смещения призмы (или ее отсеков).

Устойчивость откосов можно считать обеспеченной, если условия, определяемые формулой (1), удовлетворяются, в противном случае принимается решение о перепроектировке очертаний земляного полотна, устройстве берм, контрбанкетов и т. д. либо о стратегии восстановления его при землетрясении.

---

**УДК 69.057.7.625.31**

**МКС 93.100**

**Ключевые слова:** железная дорога, категория железной дороги, земляное полотно, верхнее строение, искусственные сооружения, примыкания, пересечения, рельсы, шпалы, балластная призма, накладки, подкладки, противоугоны, разъезд, обгонный пункт, подъездной путь

---

*Ресми басылым*

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

**Қазақстан Республикасының  
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

**ҚР ЕЖ 3.03-114-2014**

**ТЕМІР ЖОЛДАР**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

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

*Издание официальное*

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

**СВОД ПРАВИЛ  
Республики Казахстан**

**СП РК 3.03-114-2014**

**ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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