

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

---

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

## **ЭЛЕКТРЛЕНДІРІЛГЕН КӨЛІКТІҢ БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ, ӨНДІРУ ЖӘНЕ ЖҰМЫСТАРДЫ ҚАБЫЛДАУДЫҢ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

---

### **КОНТАКТНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА, ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ**

**ҚР ЕЖ 3.03-118-2014  
СП РК 3.03-118-2014**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

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

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

**Астана 2015**

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Астана Строй-Консалтинг» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика 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 «Астана Строй-Консалтинг»
- 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 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 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ .....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР .....	1
3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР .....	1
4 ЖАРАМДЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕР.....	2
4.1 Жалпы ережелер.....	2
4.2 Түсетін конструкцияларды, детальдарды және бұйымдарды кіріс бақылауы.....	3
4.3 Котловандарды әзірлеу.....	6
4.4 Іргетастардың құрылысы .....	7
4.5 Котловандардың қойнын себу.....	9
4.6 Тіректерді орнату. Жалпы ережелер.....	10
4.7 Темірбетондық тіректерді орнату.....	11
4.8 Металл тіректерін орнату .....	12
4.9 Қатты көлденеңдерді монтаждау.....	12
4.10 Иілімді көлденеңдерді монтаждау.....	13
4.11 Анкерлік тарталарды монтаждау.....	14
4.12 Жұмыстарды қабылдау.....	14
4.13 Қолдаушы құрылғыларды монтаждау.....	15
4.14 Байланыс ілмектерді монтаждау.....	16
4.15 Байланыс ілмекті реттеу .....	19
4.16 Байланыс желілерінің әр түрлі құрылғыларын монтаждау.....	23
4.17 Пайдалануға байланыс желілерін қабылдау.....	24
5 БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ҚАУІПСІЗ ТАЛАПТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	28
А Қосымшасы (ақпараттық) Тіректерге, іргетасқа, анкерге, қатты көлденең блоктарына төлқұжат.....	32
Б Қосымшасы (ақпараттық) Байланыс желілерінің темірбетон тіректерінің электр кедергісін өлшеу .....	33
В Қосымшасы (ақпараттық) Әзірлеуші зауыттан электрленген учаскеге түскен байланыс желінің іргетастары мен тіректердің сапасын тексеру актісі.....	34
Г Қосымшасы (ақпараттық) Байланыс желілері тірегін орнату орындарын бөлу бойынша жұмыстарды орындауға акт.....	35
Д Қосымшасы (ақпараттық) Байланыс желілері тірек іргетастарын орнату үшін дайындалған котловандарын салу бойынша жабық жұмыстарды куәландыру актісі.....	36
Е Қосымшасы (ақпараттық) Байланыс желілері тіректерінің іргетас бөліктерін салу бойынша жабық жұмыстарын куәландыру актісі.....	37
Ж Қосымшасы (ақпараттық) Байланыс желісінде орнатылған тіректерді монтаждауды қабылдау актісі.....	38
И Қосымшасы (ақпараттық) Байланыс желілері тірегін монтаждау ретінде қабылдау актісі.....	39

## **КІРІСПЕ**

Осы ережелер жинағы құрылыста қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің нормалау қағидаттары мен талаптарына сәйкес әзірленді, Қазақстан Республикасының аумағында электрленген көлік байланыс желілерінің жұмыстарын ұйымдастыру, жүргізу және қабылдауға арналған.

Осы ережелер жинағы Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен имараттардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті дәлелдеу базасы нормативтік құжаттарының бірі болып табылады.

Осы ережелер жинағы тиісті құрылыс нормаларының жұмыс сипаттамаларына қойылатын талаптардың қонымды құрылыс шешімдері мен параметрлерін белгілейді.

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

---

**ЭЛЕКТРЛЕНДІРІЛГЕН КӨЛІКТІҢ БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ, ӨНДІРУ ЖӘНЕ**  
**ЖҰМЫСТАРДЫ ҚАБЫЛДАУДЫҢ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

---

**КОНТАКТНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА,**  
**ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ**

---

Енгізген күні 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы ережелер жинағы жалпы пайдаланудағы электрлендірілген темір жолдарының байланыс желілерін өндіруге және жұмыстарды қабылдауға тарылады.

1.2 Осы ережелер жинағы жер үсті электрлендірілген қала көлігінің (трамва йлар мен троллейбустар) байланыс желілерін өндіруге және жұмыстарды қабылдауға тарылады.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы ережелер жинағын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

ҚР Үкімет Қаулының Технический регламенті 17.11.2010 жылынан №1202 07.07.2011 жылдан. «Құрылыс материалдар мен бұйымдар, ғимараттар мен имараттардың қауіпсіздігіне талаптар».

ҚР ҚНЖЕ 5.03-34-2005 Бетондық және темірбетондық конструкциялар. Негізгі ережелер.

ҚР ҚНЖЕ 5.04-23-2002 Болат конструкциялар. Жобалау нормалары.

ҚР ҚНЖЕ 2.01-19-2004 Құрылыс конструкцияларды коррозиялардан қорғау.

ҚР ЕЖ 2.01-101-2013 Құрылыс конструкцияларын тот басудан қорғау

.

ЕСКЕРТПЕ Осы ережелер жинағын пайдалану кезінде ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында әрекет ететін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласында нормативтік құқықтық және нормативтік–техникалық актілер тізбесі» және ағымдағы жылдың жағдайы бойынша жылсайын жасалатын «Мемлекетіаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіштері» бойынша сілтеме құжаттардың әрекетін тексеру ұтымды. Егер сілтеме құжаты ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы нормативті қолдану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме құжат, оған сілтеме берілген ауыстырусыз күшін жойса, онда осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

**3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР**

Осы ережелер жинағы тиісті анықтамалармен келесі терминдермен қолданылады:

3.1 **Автомотриса:** жай кезде өздігінен пайдаланылатын моторлы өзі жүретін теміржол вагоны (тіркелетін вагондарсыз).

**3.2 Башмак (жылжуға қарсы таяғыш):** оның өздігінен қозғалуын алдын алу үшін вагондардың, троллейбустардың доңғалағы астына қойылатын құрал.

**3.3 Коуш:** сыртқы жағында науамен металдан тамшы түрінде, дөңгелек немесе үшбұрышты ілдірек. Коуш оны тозудан және сынудан алдын алу үшін трос түйініне кіргізеді.

**3.4 Жатқыштар:** Т-тәрізді қиылыстағы балкалы темірбетон конструкциялары. Жатқыштарды орнату кезінде кең жағы еденге салынады, ал аса тарын жағына (Т литер аяғын) – жабдық орнатылады.

**3.5 Тартқыш:** Мачталық түрдегі электр бергіш желілері тірегінің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қолданылатын металлоконструкциялар элементі. Сондай-ақ, тартқыштар таяныштарды берік нығайту үшін қолданылады, оларға ЭБЖ бағыттарын немесе сымдарды тарту деңгейін өзгерту болады.

**3.6 Өтпелік:** Екі аралас аялдама пункттермен шектелген трамвай немесе троллейбустар желісінің бөлігі.

**3.7 Табан:** тегіс, жылжымалы, алдына тартылған пластина, брус, сондай-ақ, өте тар жылжымалы жолақ, планка.

**3.8 Мүйізді разряды бар:** Ілеспе электр доғаларды басу үшін мүйіз және асыра қуатпен жабылатын, олардың арасында ауа аралықпен электродтары бар теміржолдағы байланыс желілерінің сымдарында тоқ кернеуінің күшін артуымен электродтары бар темір жол байланыс желілері сымдарында тоқ кернеуінің күшін артуымен төмендетуге арналған құрылғы.

**3.9 Бағыттық ауыстырылым:** Жолдың жоғары қабаты элементтерінің бірі, рельс жолдарын екі немесе бірнеше жолға бөлетін, бір жолдан екінші жолға қозғалмалы құрамды ауыстыру үшін қызмет ететін құрылғы.

**3.10 Түзеткіш (түзету):** Суық қалпында пластикалық өзгерту жолымен қисықтарды жою және нығайту мақсатымен прокаттарды, сымдарды түзету.

## 4 ЖАРАМДЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕР

### 4.1 Жалпы ережелер

4.1.1 Байланыс желілерді монтаждау кезінде, монтаж аймағынан тыс жерлерде: зауыттарда, полигонда және шеберханаларда жұмыстардың көпшілігін ауыстыра отыра, прогрессивтік технологияларды және индустриалды әдістерді қолдану қажет.

4.1.2 Құрылыс, монтаждық және арнайы жұмыстарды ұйымдастыру бойынша мерзімдер, кезектілік және негізгі шешімдер мердігер және субмердігер ұйымдары мен тапсырыс берушілер арасында келісуі тиіс [1].

4.1.3 Байланыс желілердің құрылыстары құрылыс және монтаждық жұмыстардың барынша барынша механизациялау кезінде, зауыттық әзірленген детальдардың түйіндерін, жиналмалы темірбетондық конструкцияларын кеңінен қолданумен жүзеге асыруы тиіс.

4.1.4 Байланыс желілерінің құрылысы бойынша жұмыстар бекітілген жобалық-сметалық құжаттамалар және жұмыс өндірісінің жобасы (ЖӨЖ) болған кезде ғана басталуы мүмкін.

4.1.5 Байланыс желілерінің іргетастары мен тіректерінің құрылыстарын негізгі тәсілдермен орындау ұсынылады:

а) «жолдан», котловандарды қазу, тірек пен іргетастарды тасымалдау және орнату темір жолмен жұмыс істейтін механизмдердің кешені орындайды;

б) «алаңнан» - жолдарды есепке алмағанда механизмдердің барлық жұмыстарын орындаумен.

в) «аралас» - жолда сияқты, сондай-ақ, жолды санамағанда, механизмдердің барлық жұмыстарын орындаумен.

4.1.6 «Жолдан» және «алаңнан» байланыс желілерін электрлендіру және жаңарту кезінде жұмыс өндірісі тәсілдерінің қатынасын жергілікті талаптармен анықтау қажет (темір жол төсемелеріне кіреберістердің, жоғары төсемдердің және т.б. болуы).

4.1.7 Қала жағдайында трамвайлардың және троллейбустардың байланыс желілерінің құрылысы көше қозғалысының қарқындылығын есепке алумен, сондай-ақ, басқа да ауа және жер асты коммуникациялармен және құрылыстармен жақындау және қиылысу болған кезде жүзеге асыру қажет.

4.1.8 Байланыс желілердің құрылғылары жұмыс өндірісіне тапсырыс берушімен бекітілген жұмыс сызбаларына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс [2].

## 4.2 Түсетін конструкцияларды, детальдарды және бұйымдарды кіріс бақылауы

4.2.1 Құрылыс объектілерге түсетін байланыс желілері тірек конструкциялардың элементтері тапсырыс беруші өкілінің қатысушысымен құрылыс ұйыммен жүзеге асыратын кіріс бақылауға жатуы тиіс. Байланыс желілерінің тірек конструкциялары сапасын бақылау және оларды маркалау бұйымның осы түрі үшін бекітілген жобаларға, МемСТ сәйкес әзірлеуші зауытпен жүргізіледі.

4.2.2 Іргетастарды және анкерлерді кіріс бақылау кезінде жатады:

а) техникалық төлқұжат және маркалаудың болуы, бұйымның жинақтылығы;

б) техникалық төлқұжатта және жобада көрсетілген деректермен бұйымдарды маркалау және зауыт нөмірлерінің сәйкес келуі;

в) саңылаулар, тесіктер, ашық арматуралар және т.б. болуына сыртқы түрі;

г) геометриялық және отырғызу көлемдері;

д) бетонның қорғау қабатының сапасы және қалыңдығы;

е) бұранданың түзетілуі және анкерлік болттарда таттануға қарсы майлаудың болуы.

4.2.3 Келесі кемшіліктермен іргетастар мен анкерлер орнатуға рұқсат етілмейді:

а) 10 мм астам тереңдігімен және 1 м<sup>2</sup> бетінде 20 мм астам ұзындығымен қабырғаларды зақымдау немесе бетонда тесік бекітілген үштен артық қабыршағы болуы (арматураны жалаңаштандырусыз);

б) жаңалаңыштандырылған арматураның болуы;

в) жер асты бөлігіндегі бетонның қорғайтын қабатын бұзу;

4.2.4 Іргетастар мен анкерлердің геометриялық көлемдері жобаға сәйкес келуі тиіс, ал кіру рұқсаты (жобадан ауытқу) келесілерден артық болмауы тиіс, мм:

ұзындығы бойынша ..... D1= ±20;

стакандық іргетастардың саңылау көлемдері бойынша..... D2= +5;-3;

жоғары қиылыс көлемі бойынша ..... D3= +10;-5;

анкер болттарының осі арасындағы ара-қашықтық бойынша .....  $D4 = \pm 5$ ;  
анкерлік болттардың ұзындығы бойынша (бетонның бетінен) .....  $D5 = +10$ .

4.2.5 Темірбетондық тіректің кіріс бақылауы кезінде келесілер тексеріледі:

а) байланыс желілерінде тіректердің берілген детальдары үшін саңылауға оқшауланған втулкасының болуы, ал тұрақты тоқ учаскелерінде – металл салынатын деталь мен бетон тірегі арасында екілік оқшауланған элементтердің болуы;

б) салынатын детальдар мен тірек арматурасы арасындағы электр кедергінің шамасы.

4.2.6 Келесі кемшіліктермен темірбетондық тіректерді орнатуға рұқсат берілмейді:

а) көлденең саңылаулардың болмауы;

б) 0,1 мм ашылған енгі және 2 м астам олардың ұзындығы кезінде бір қиылыста үш ұзын саңылауда немесе екі ұзын саңылауда болуы;

в) 100x100 мм астам көлемдегі және 3 мм астам тереңдіктегі бетонның екеуден астам иілімдерінің болуы;

г) бетонның сыртқы жағына таттанған дақтардың болуы;

д) тірек жартылай нысандарын қосу желісінде көбіршекті бетонның болуы;

е) жалаңашталған арматураның болуы;

ж) тіректің жер асты бөліктерінде бетонның қорғау қабатын бұзу;

и) 10 кОм кем тірек арматурасы және берілетін детальдар арасындағы кедергі;

к) іргетастың шартты кесіндігісі (ІШК) және тірек ауырлығы орталығы белгісінің темірбетондық тіректерінде болмауы.

4.2.7 Темірбетондық тіректердің геометриялық көлемдері жобаға сәйкес келуі тиіс, ал рұқсаттамалар (жобадан ауытқулар) келесілерден артық емес болуы тиіс, мм:

тірек ұзындығы бойынша .....  $D1 = \pm 25$ ;

көлденең қиылысының көлемдері бойынша .....  $D2 = \pm 5$ ;

қабырға қалыңдығы бойынша (тірек қапталы бойынша орташа) .....  $D3 = +10; -5$ ;

ось арасындағы ара-қатынас бойынша

өзара байланысты саңылаулар .....  $D4 = \pm 2$ .

4.2.8 Байланыс желілердің металл тірегін және қатты көлденеңдерді (ригельдерді) кіріс бақылау кезінде жатады:

а) барлық ұзындығы бойынша конструкциялар мен жеке элементтердің иілімі мен ауыспасының жоқтығы;

б) дәнекерленбеген және жарылған дәнекерленген тігістердің жоқтығы;

в) анкер болттарында тіректерді орнатуға арналған отырғыш көлемдер, таттануға қарсы жабындылардың сапасы.

4.2.9 Қатты көлденеңдердің орналасуын кіріс бақылау кезінде: тексереді:

а) өзара орналасқан блоктарды;

б) қатты көлденеңдер иілімдерінің орналасуы.

4.2.10 Қатты көлденеңдер ригельдердің тік фермаларының барлық қисықтары жоғары көтерілгіш болуы тиіс (ферманың сол жартысында – төменнен жоғары солдан оңға қарай; ферманың оң жартысында – жоғарыдан төмен оңнан солға қарай. Ригельдердің дәнекерленген блоктарында блоктар арасындағы саңылаулар есебінен иілімі болуы тиіс. Блоктар арасында саңылау қатты көлденеңдердің жоғары және төменгі бөліктерінде 17 ... 18 мм және 5 мм болуы тиіс.



4.2.11 Байланыс желілердің металл тіректері және зауытпен ұсынылатын қатты көлденең блоктары ҚР ЕЖ 2.01-101 талаптарына сәйкес мырышталуы немесе топырақталуы және боялуы тиіс. Мырыш жабындысының қалыңдығы 100 мкм кем болмауы тиіс.

4.2.12 Металл тірек және қатты көлденең көлемдеріндегі ауытқулар келесілерден аспауы тиіс, мм:

тірек башмақтардың төменгі бетінен ригельдерді бекіту үшін саңылаулар тобына дейінгі ара-қашықтық, тягалар,

консольдер және и,б,..... $D1 = \pm 15$ ;

өзара байланысты саңылау топтары арасындағы ара-қашықтық ..... $D2 = \pm 2$ ;

көлденең қиылысының көлемдері ..... $D3 = \pm 5$ ;

метрлік рейкаларды тексеру кезінде жергілікті қисықтар ..... $D4 = \pm 1$ ;

конструкцияның тік желілі ұзындығынан ..... $D5 = \pm 1/1000$ .

4.2.13 Металл тіректері мен қатаң көлденең конструкцияларының өзгертілген элементтері құрылыс-монтаждық ұйымдармен түзетілуі және әзірлеуші зауыттың қатысуы кезінде тапсырыс берушінің өкілімен бірге қайталап куәландыруы тиіс.

4.2.14 Әрбір партияны куәландырудан кейін тапсырыс берушінің өкілімен және құрылыс-монтаждық ұйымның шеберімен қол қойылатын темір жолдың электрленген учаскесінде зауыттан келген іргетастар, анкерлер, тірек және қатаң көлденеңдер ретінде тексеру актісі құрылуы тиіс.

4.2.15 Әзірлеуші кәсіпорыннан байланыс желісінің арматурасы мен конструкциялары келгеннен кейін жұмыстарды өндіруші немесе шебер келесілерді тексеру қажет:

а) бұйымның сыртқы түрі және жинақылығы;

б) маркалаудың болуы және оның сертификатта және бұйым төлқұжатында көрсетілгенге сәйкес келуі.

4.2.16 Оларды электромонтаждық ұйымдарға беру алдында барлық ілме оқшаулағыштар электрмен жабдықтау дистанциясы персоналымен жоғары вольтты сынауға түсуі тиіс.

4.2.17 Фарфорлық оқшаулағыштар (ілме және өзекті) кем және монтаждауға жарамсыз деп, егер оларда тәрелкеде немесе цемент құймасында радиалды саңылаулар, сырға немесе сақинаны бекітуді бұзу немесе қисаюы (ілме оқшаулағыштар), шапкаларда саңылаулар және т.б. болса жарамсыз болып саналады; 3 шаршы см аспайтын жалпы алаңдағы тәрелке қабырғаларының немесе шеттерінің иілімі гирляндада жұмыс істейтін оқшаулағыштарда ғана рұқсат етіледі. Полимерлік оқшаулағыштар үшін, бұзылмайтын өзекте және арматура арасында тығыздағыштың жоқтығы, қабырғалардың бұзылуына рұқсат етілмейді.

### 4.3 Котловандарды әзірлеу

4.3.1 Қолданыстағы теміржол желілерінде котловандарды әзірлеу жол дистанцияларының өкілдерін бақылаумен орындау қажет. Жетекші олар басталғанға дейін 12 сағаттан кешікпей жұмыс орындарында жол дистанциясының әкімшісіне хабарлауға міндетті.

4.3.2 Жер асты коммуникациялары орналасқан жерлердегі котловандарды осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйым өкілдерінің бақылауымен орындалады. Жұмыс жетекшісі мүделі ұйымдарды олардың басталуына дейін кем дегенде 2 тәулік қалған кезде хабарлауға міндетті. Ұйымдар жер жұмыстарын өндіруге және уақытша белгілерді – жер асты коммуникациялар бағытын көрсеткіштерді орнатуға рұқсаттамаларды беруді қамтамасыз ету қажет.

4.3.3 Жер асты коммуникациялаудың зақымдауын болдыртпауда коммуникациялардың орналасқан жерін арнайы іздеушілермен анықтайды. Механизациялау құралдарын қолдану мүмкін болмаған кезде жер асты коммуникациялардың болуына котловандар қолмен әзірленуі тиіс. Котловандардың қолданыстағы жолдарына жақын орналасуы жұмыстарды өндіру кезінде жұмыс істейтін тұлғалар мен пойыздар қозғалысы қауіпсіздігінің талаптарын мұқият сақтау қажет. Жұмысты өндіру кезінде пойыз машинистін қырағылығын жоғарлату және қозғалыс жылдамдығын төмендету туралы ескерту қажет.

4.3.4 Іргетастар астында котловандарды әзірлеу, котловандарды жинағыштарды, бұрғылау машиналарын, эксваторларды және басқа да механизмдерді пайдалана отыра, механикалық тәсілмен әзірленеді.

4.3.5 Котловандарды әзірлеу кезінде жұмысты, іргетастар, тіректер олардың бұзылмайтын қабілетін бұзбай және қабырғалардың бұзылуын болдыртпауда сро кезде немесе одан көбірек тәулікте орнататындай етіп ұйымдастыру қажет.

4.3.6 Котловандарды әзірлеу, тура учаскелерде орнатылатын тіректер үшін сыртқы жағынан 1000 м астам радиустың қисығы рельстік жолдардың осінен (ал троллейбустық желілер үшін –жолдың борттағы тасынан) іргетасты немесе тіректі жол жағына бұрылған котлованның қабырғасына тығыз жобалық жағдайға орнату мүмкіндігін қамтамасыз ететін ара-қашықтықта орналасатындай етіп жүзеге асыру қажет. 1000 м кем емес радиуспен қисықтың ішкі жағында котлован, іргетасты немесе тіректі котлован қабырғасының алқаптық жағына тығыз жобалық жағдайда орындауды қамтамасыз ету үшін жол осінен осындай ара-қашықтықта орнатастыру қажет.

4.3.7 Жоспардағы котлованның көлемін саңылауларда топырақты тығыздау мүмкіндігін есепке алумен жобалық жағдайда жатындармен немесе тірек қыш тақталарымен іргетасты немесе тіректі еркін орнатуды қамтамасыз етуі тиіс; тереңдігі бойынша котлован +/- 100 мм рұқсатымен жобалық көлемдерге сәйкес келуі тиіс, ал жолдың осінен ара-қашықтық бойынша +150 мм аспайтын рұқсаттамамен іргетасты немесе тіректі орнату мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет.

4.3.8 Жобамен қарастылыған топырақты тіректі бекіту тәсілінен төмен бұзылмайтын қабілетпен топырақты котлованда анықтау кезінде (авторлық қадағалауды өткізу тәртібінде) құрылыс ұйыммен және тапсырыс берушімен келісу бойынша анықталуы тиіс.

4.3.9 Механикалық тәсілмен әзірленген тік қабырғаларды бекіту қажеттілігі туындаған кезде жұмысшыларды котлованға түсірусіз үстіне бекітілген және түсірілген мүліктік қалқандармен орындау қажет. Сондай-ақ, котловандарды әзірлеу кезінде бекітусіз тірек астында жол осінен 4,9 м астам жақын шеттерге дейін ара-қашықтық кезінде тұрақты топырақтармен (кұрған, байланысты) шұңқырларда және нөлдік орындарда орындалуы тиіс. Сондай-ақ, жолдың осіне 3,1 м және одан көбірек жақындаумен колсоль тіректері үшін құрғақ топырақта болады.

4.3.10 Жұмыстың жетекшісі котловандардың бекіткіштері мен жер бетінің жағдайына бақылауды жүргізуге міндетті. Котлованға судың маңызды ағымы кезінде оны шпунттық шектеуді орнату және сору қажет.

4.3.11 Жұмыстардың орны дербес белгісімен шектелуі тиіс. Жұмыс жетекшісі бұзылтайтын тұрақтылығын тудыратын өзгерістер пайда болған кезде жер бетінің тиісті бекіткіштерді қамтамасыз етуге және пойызды тоқтату немесе оның жылдамдығын тоқтату үшін қажетті белгілердің жиынтығы мен пойыз қозғалысы жылдамдығын шектеу қажеттілігі туралы жол дистанциялардың әкімшілігін алдын алуға міндетті.

4.3.12 Котловандарды жарылғыш тәсілімен қопсытуды талап ететін таулы және қатты топырақтарда әзірлеу кезінде, жарылғыш жұмыстарды пойыздар қозғалысының үзілісінде қауіпсіз ережелерінің талаптарына сәйкес арнайы жобалар бойынша өткізілуі тиіс.

4.3.13 Қысқы кезде іргетастарды әзірлеу кезінде қабырға мен негіздеме топырақтарының қатуына қарсы шараларды қабылдау қажет. 4 сағаттан астам жұмыстағы үзілістерде және котловандарды әзірлеуді аяқтаудан кейін котлованды арнайы ауыспалы қалқанмен жабу қажет.

4.3.14 Кқшенің өтетін бөлігінде котловандарды әзірлеу кезінде және оның маңындағы жол-құрылыс материалдары өтетін бөліктен алынып тасталуы тиіс, сондай-ақ, адамның көп жиналған жерлерінен және өтетін көліктен қалқандармен жабылуы, ал қала жағдайында – шығарылуы тиіс. Котловандарды әзірлеу кезінде бұзылған барлық жұмыстар түзетілген жағдайда келтірілуі тиіс.

4.3.15 Котловандардан алынған топырақты құрылыс маңындағы габариттерді сақтау орналасуы қажет. Кюветтерді топырақпен жабуға тыйым салынады.

#### **4.4 Іргетастардың құрылысы**

4.4.1 Котлованға іргетасты, тіректі орнатар алдында, РБД (рельс басының деңгейі) қатысты котлован түбінің дұрыстығын тексеру қажет.

4.4.2 Бөлу тңрегінің іргетасының бөлігін немесе іргетастарды салу тереңдігі есеппен анықталуы тиіс.

4.4.3 Байланыс желілердің тірек іргетастарының салынуы бойынша жұмыстар кезектілікпен жүзеге асырады:

- а) құрылыс базасында іргетастарды әзірлеу немесе дайынды алу;
- б) арнайы пойыздарды немесе рельстен тыс көлік құралдарын шығару;
- в) алдын ала дайындалған котловандарға крандарды орнату;
- г) сваялық іргетастарды дірілді жүктеуді немесе орындарда іргетастарды бетондауды жүзеге асыру.

4.4.4 Байланыс желілердің консольдық тіректер призматтық немесе үш сәулелі іргетастарға орнатылады. Иілімді көлденең тіректері бөлу темірбетондық блоктарға немесе ростверкалармен сваялық іргетастарға бекітіледі. Байланыс желілердің негізгі металл тіректерін анкерлік болттардың іргетастарымен қосылады. Тірек астында үлкен монолитті іргетастарын салу кезінде иілімді көлденең оларды орнату орындарында іргетастарды бетондаумен жүзеге асырады.

4.4.5 Мәңгі қататын топырақтармен және терең маусымдық қататын учаскелерде тіректердің тұрақтылығын тартуға жоғары талпынысты меңгерген 10,0-12,0 м ұзындықпен қолдану немесе сваялық іргетас есебінен немесе 6,0 м дейінгі ұзындықпен және қалақтардың төменгі бөліктерін жабдықталған металл винттік сваяларды қолдану есебінен қамтамасыз ету ұсынылады. Сонымен қатар, қалақтар диаметрі 150 мм аспайтын свая диаметрін асуы қажет. Қалақшалармен сваялар топыраққа салу жолымен жүктеледі. Сонымен қатар, сваяларды бұрғылау топырақты қопсытуды анықтау кезінде тірек тұрақтылығын қамтамасыз ету тереңдігінде мәңгі қататын топыраққа кіруі қажет.

4.4.6 Байланыс желілерінің тіректері астында сваялық винттік іргетастар күрделі инженерлік-геологиялық жағдайда (әлсіз топырақтар, торфяниктер, батпақта себу және т.б.) мәңгі қату болмаған жағдайда және үлгілі конструкциялар іргетастарының құрылысын жүзеге асыру тиімсіздігі кезінде ұсынылады.

4.4.7 Сваялық іргетастарды жүктеу кезінде сваяларды жүктеу журналын жүргізу қажет.

4.4.8 Тірек астында блок іргетастары иілімді көлденеңмен сваялық іргетастар құрылыстарының мүмкін болмаған жағдайда ғана қолдануды ұсынады.

4.4.9 Тіректерді уақытша орнату үшін стақандар және жатындылар түрінде іргетастарды қолданады.

4.4.10 Жер асты коммунациялар астында іргетасты орнату кезінде жер асты ғимараттардан іргетас табанына дейін 0,5 м кем емес ара-қашықтық рұқсат етіледі. Топырақтың қату тереңдігі кезінде 0,8 м кем емес.

4.4.1 Әлсіз топырақты негіздемелерде орналасқан жер бетіндегі учаскелерде тіректі бекіту екі тәсілдің бірімен жүзеге асыру ұсынылады:

а) әлсіз топырақтар қабатының деңгейінен жоғары орнатасқан және себудағы қатты топырақта орналасқан іргетастарды қолдану жолымен. Осындай іргетастарды іргетастардың төменгі жағында және тірек тақтасымен және байланыс желісінен жүктеме әрекеті жағынан қапталдық шетімен жобалау ұтымды болады.

б) әлсіз топырақтан төмен орналасқан тығыз топыраққа тірелетін 6-дан 10 м дейін ұзындықтағы сваялық іргетастарды қолдану жолымен. Қолданыстағы жүктемелерге байланысты бұзылмайтын қабілеттіліктерді қамтамасыз ету үшін жеке сваялар сияқты, сондай-ақ, сваялар тобы да іргетастары қабылдануы мүмкін. Соңғы іргетастарды байланыс желісінің аса жүктелген тіректері үшін қолдану ұтымды.

4.4.12 Таулы топырақтарда тіректерді бекіту үш тәсілмен жүзеге асыру ұсынылады:

а) онда кейін іргетастарды кейін орнатумен және котловандардың таулы топырағында әзірлеу жолымен. Іргетастарды орнату үшін 400 мм диаметрмен және 1200 мм тереңдікпен қатты аз жарылатын жыныстар үшін және 2200 мм әлсіз және жарылатын жыныстар үшін тесілетін жыныстарды пайдалану ұсынылады.

б) тауда салынатын шпураларда бекітілген анкер болттардың көмегімен. Анкерлік болттардың диаметрі және ұзындығы, анкерлік болттан тірекке берілетін жүктемелерді қабылдау жағдайдан есеппен анықталады. Сонымен қатар, шпур диаметрі 25 мм аспайтын анкерлік болттардың диаметрінен аспауы тиіс. Шпур қабырғасы мен анкер болттары арасындағы саңылауларды М 300 төмен емес маркалы цементті-құмды ертінділермен толтыру қажет.

в) 600 мм диаметрмен және 3,0-3,5 м тереңдікпен котловандарды түзу және кесілген тірекпен осындай котловандарда орнату жолымен. Осындай тәсілді тау мен кәдімгі топырақтың аралас қабатында болған жағдайда пайдалану ұсынылады.

4.4.13 Қысқы кезеңде іргетастарды салу кезінде котловандарды әзірлеуден кейін орнату қажет.

4.4.14 Котлованның ішкі қуысы іргетасты орнатар алдында қардан және мұздан тартылуы тиіс.

4.4.15 Іргетасқа және тірекке топырақты толық еруге дейін құрылыс ұйымымен жүйелі бақылауды орнату қажет. Тіректердің иілуін анықтау кезінде тіректерді түзету және қосымша тығыздау бойынша жедел шараларды қабылдау қажет.

#### **4.5 Котловандардың қойнын себу**

4.5.1 Іргетастарды немесе тіректерді орнатудан кейін котловандардың қойнын себу топырақты мұқият басумен 20 см артық емес қалыңдықтағы қабатпен салу қажет. 50 мм астам емес фракциямен топырақпен котловандарды себуге рұқсат берілмейді.

4.5.2 Котлован қабырғаларын бекітуді топырақпен себу шамасына қарай алып тастау қажет. Қиын жағдайда (тұрақсыз суланған топырақтар кезінде, 1:1,5 астам себулер кезінде және т.б.), котловандарды бекіткен кезде жеке жобалар бойынша орындалады, бекітуді жою туралы мәселелер тапсырыс берушімен және жобалық ұйымдармен келісу бойынша құрылыс ұйымымен шешіледі (авторлық қадағалауды өткізу тәртібінде).

4.5.3 Іргетас немесе темірбетондық тіректерді орнататын котловандардың қуысы оларды орнату күні себу қажет.

4.5.4 Иілімді көлденең тірегінде бөлу іргетастарды себу топырақты тығыздаумен механизмделген тәсілмен өткізу қажет. Анкерлік болттарды себуді бастауға дейін іргетастар блоктарын араластыруды болдыртпауда болттардың өзара жағдайын бекітумен арнайы шаблондарды кию қажет.

4.5.5 Котловандардың қуысын себу жылдың жылы маусымында 4.5.1-т. келтірілген талаптарды сақтаумен жергілікті еритін топырақпен жүргізу ұсынылады.

4.5.6 Қысқы кезеңде котловандардың қуысын себу биіктігі котлован тереңдігінен 30-40 см астам болуы тиіс.

4.5.7 Себу төсеу құрылғысы кезінде іргетастың маңында топырақты қабатты тығыздауды орындау қажет; топырақ тығыздығы себу тығыздығына сәйкес келу қажет.

4.5.8 Котловандардың қуысын себуден кейін қалған артық топырақ жоспарлануы және тығыздалуы тиіс.

#### **4.6 Тіректерді орнату. Жалпы ережелер**

4.6.1 Байланыс желілерінің тіректерін орнату бойынша жұмыстар басталғанға дейін темір жолдың электрленген учаскесін тексеру және тіректер орнатылатын жерлерді анықтау қажет. Сондай-ақ, тіректерді жүктеу, сұрыптау және тиеу үшін желілі жинақтаушы базалардың орналасқан жерлерін келісу қажет.

4.6.2 Құрылыс жұмыстарының басталуына дейін жобалық ұйыммен әзірленген өтілімдерде және станцияларда байланыс желілердің жоспарына сәйкес тіректерді орнату

орындарын бөлуді орындау қажет. Тірек осінің жағдайын тік сипаттамаларын, тізбекті нөмірін және алаң жағынан сыртқы рельстің мойнына жуылмайтын бояумен тірек түрін салумен ерекшеленеді. Жол осінен тірекке дейін габаритті ара-қашықтықты бір мезгілде белгілеу қажет.

4.6.3 Теміржол жүрісінде механизмдердің тұрағын, жұмыс орнына тез шығуды қамтамасыз ету үшін таңдау қажет. Конструкция мен материалдарды сақтау орны автокран мен автомобильдер үшін кіреберістермен темір жол маңында орналасады.

4.6.4 Желілі жинақтаушы базаларына тиелетін тіректерді түрлері бойынша бөлу және кем дегенде төрт көлденең қатарға биіктікпен штабельмен салу қажет. Штабель арасында кран мен көлік үшін жолдарды қалдыру қажет. Тіректің әрбір қатарын тіректерден екі қатарға салу қажет.

4.6.5 Теміржол қозғалмалы құрамда тіректі жүктеу кезінде әрбір қатарда бес-беспен салу; қатарлар арасында 4x15 см кем емес қиылысымен екі көлденең қиылысымен салу қажет;

4.6.6 Темірбетон тіректерін жерге тастауға тыйым салады. Екі нүктеде тірелу үшін салу қажет.

4.6.7 Тіректерді орнату қолданыстағы ержелерді және пойыздардың қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша нұсқаулықты сақтау кезінде машиналардың жинағын орындау қажет;

4.6.8 Тіректерді орнату кезінде жұмыс өндірісін тұрақты бақылау қажет;

4.6.9 Тірект орнату кезінде әрбір көлік радиостанциялармен және ауыспалы немесе ұялы телефондармен қамтамасыз етуі қажет.

4.6.10 Бакмакпен металл және темірбетон тіректері темірбетондық іргетастар арматурасынан электр оқшаулауы болуы тиіс [4].

4.6.11 Трамвай мен троллейбустардың байланыс желілері үшін, қуатты және қуатсыз арматура мен металл тірегі бар темірбетондық тіректерді қабылдау қажет.

4.6.12 Трамвай мен троллейбустардың байланыс желілерінің тіректері тіректердің кез-келген көлденең осі бойынша тең болуы тиіс және жүктеме тартпаларды қолданусыз жүктемелерді қабылдау қажет. Ерекшелік түрінде жүктемені жоғарылату кезінде тіректерді күшейтуді қарастыру қажет.

4.6.13 Трамвай мен троллейбустардың байланыс желілеріндегі тіректерді тротуарларда немесе газондарда жолдың бойынша орналастыру қажет. Тірек осіне дейін борттық тастың бетінен бастап ара-қашықтық 1 м тең болуы тиіс.

4.6.14 Электрленген көліктің байланыс желісіндегі темірбетондық тіректердің конструкциясын ҚР СНЖЕ 5.03-34-2005 талаптарға сәйкес, ал металл тіректерін ҚР СНЖЕ 5.04-23-2002 сәйкес есептеу қажет.

## **4.7 Темірбетондық тіректерді орнату**

4.7.1 Темірбетондық тіректі орнату осындай строптардың көмегі кезінде немесе қамту кезінде қажет, олар оны көтеруге, тік қалыпта ауыстыруға, тік осін ашуға, котловандарға орнатуға және тірекке жұмысшыларды көтерусіз стропты алуға мүмкіндік береді. Қолданылатын стропалар немесе қамтулар жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуі және тіректерді зақымдауға рұқсат етпеуі тиіс.

4.7.2 Темірбетондық тіректерді орнату кезінде ерекше көңілді жол осінен тірекке дейін ара-қашықты сақтауға қарау, оны тереңдету дұрыстығын және консольдарды бекіту үшін салынатын детальдарды орнату қажет. Жобалық жағдайдан жоспардан тіректің ауытқуы (айналуы)  $3^\circ$  аспауы тиіс.

4.7.3 Котловандағы темірбетондық тіректерді орнатудан кейін және жол осінен тіректің ара-қашықтығының дұрыстығын түзету,  $1/3$  тереңдікке котлованның қуысын сеуір (бірақ 1 м артық емес) және одан кейін тығыздауды жүргізу қажет. Іргетасты себумен қатар, тік осі жазғы кезеңде  $1,0 - 1,5\%$ -ға, ал қысқы кезеңде  $1,5 - 2\%$ -ға негізгі жүктемелердің қарама-қарсы әрекеті жағына иілетіндей етіп бұрылуы тиіс. Сыртқы жағынан қисықта орналасқан және жолдың тура учаскелерінде тіректің иілімін алаң жағында жасайды, ал ішкі жағында қисық тік болуы тиіс.

4.7.4 Тірек тақташалар мен жатындар жұмыс сызбаларына және байланыс желілерінің жоспарына сәйкес орнатылуы тиіс. Жобамен қарастырылған жатындарды орнатуға дейін котловандарды себуге рұқсат етілмейді. Жатындар тірекке тығыз жанасуы тиіс.

4.7.5 Стақандық іргетастарда орнатылған бөлгіш тіректерін төрт клиньнің жоғары бекітілуімен, ал стақан тереңдігінің жартысына төменнен шағылтасты жасау қажет. Жазғы кезеңде стақандардағы қалған қуысы құю-тарту құрылғысымен цемент ертіндісімен сызылады. Қысқы кезеңде стақан қуысын  $1:2$  құрамының құрғақ цементті-құмды қоспасын қосады. Стақан қуысынан су, қар, мұз алынып тасталады, стақанның төменгі қуысында суды жіберу үшін саңылау тазалануы тиіс, құюды жазғы кезде алу қажет.

4.7.6 Іргетас жоғары мен тірек асты арасында клин түріндегі іргетастарға бөлу тіректерін орнату кезінде оқшаулау төсемдері орнатылуы тиіс. Шығатын бұранда бөлігінде болт-шпилькалар мен гайкалар қорғау қалпақтары киілетін болады. Шпилькалар топырақтың бетінен жоғары орналасуы тиіс.

4.7.7 Бөлінбейтін тіректердің іргетас бөліктерінің соңғы тік реттеу мен себу котловандарды толық себуге дейін оларды орнатқан күнінде жүргізу қажет, пойыздар қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін орнатылған темірбетондық тіректер құрылыс шеберінің немесе бригадирдің бақылауында болады.

## 4.8 Металл тіректерін орнату

4.8.1 Металл тіректерін орнатуға дейін келесі жұмыстарды өткізу қажет:

- а) іргетастың жағдайы;
- б) қуыстарды толтыру;
- в) анкер болттары, болттарды бұрғылау.

4.8.2 Іргетастың анкерлік болттарына металл тіректерін орнатудан кейін бөлу алдында ол әрбір тірек астында кем дегенде бір болтта гайкалармен бекітілуі тиіс. Тіректі тік қалпында түзету кезінде иілімді көлденең тіректері үшін 30 мм аспайтын жалпы қалыңдықта болат төсемелерін (реттеу шайбаларын) және консольдық тіректер үшін 15 мм қолдануға рұқсат береді. Орнатылған тірек соңғы реттеуден кейін шайбалары бар гайкалармен және контргайкалармен болттарға бекітілуі тиіс.

4.8.3 Тіректі орнатудан кейін оның жағдайының дұрыстығын тексеру қажет. Тіректі айналдыру  $3^\circ$ -дан аспауы тиіс.

#### 4.9 Қатты көлденеңдерді монтаждау

4.9.1 Тіректе қатты көлденең ригельдерін монтаждау котловандарды себуден немесе оларды іргетасқа бекіткеннен кейін тіректерді соңғы бекіткеннен кейін жүргізуге рұқсат беріледі.

4.9.2 Қатаң металл көлденеңдердің станциялық тіректердің ғимараттары пойыздар немесе осы мақсат үшін берілген арнайы уақыт арасында жүргізу қажет. Жұмыстың басталуы алдында құрылыс бөлімшелердің бастығы тіректерді және қатты көлденеңдерді орнату бойынша жұмыс кестесін құруға және оны станция бастығымен келісуге міндетті. Кестеде қандай жұмыстар үшін, қандай станциялық жолдар уақыт және жолдардың жүктілігін көрсетумен ұсынылуы тиіс.

4.9.3 Қатты көлденең жинау мен орнату жобаға сәйкес орындалуы тиіс. Жеке блоктардан қатты көлденеңнің жинақтаушы базасында жинау кезінде айырмалардың орналасу дұрыстығына ерекше көңіл аудару қажет.

4.9.4 Рамалық конструкциялардың қатты көлденеңдерін жинауға дейін тіректер арасындағы нақты ара-қашықтықты өлшеу қажет, ол бойынша қатты көлденең ригельін әзірлеу қажет. Монтаждық панельдердің көмегімен өлшеу ара-қашықтығына (жеке блоктардан жинау кезінде) сәйкес ригельдің ұзындығын реттеуді жүзеге асырады.

4.9.5 Дайындық жұмыстар және жұмысқа рұқсат беру:

а) байланыс желісінің монтаждық жоспарына сәйкес жұмыс басталғанға дейін алдын ала қажетті ригельді таңдайды; орындарда келтірілген өлшемдерге сәйкес белгілерді жүргізу және әрбір жолдарды окшауландыруды ілу үшін конструкцияларды орнату; ригель шеттері бойынша ұштарға немесе тірек таяныштарға ригельдің ұзын бұрыштарын бекіту үшін хомуттарды (бугельдерді) орнату (тірекке ригельді қапталдық бекіту кезінде). Қатаң көлденеңнің ригелін кіріс бақылауды жүргізеді;

б) жұмыс басталарда энергодиспетчерге пойыздар қозғалысында үзілісті ұсынуға, пойыздарға ескерту беруге, сымдардан және жабдықтардан қуатты алып тастауға өтінім беру (жұмыс талаптарына байланысты);

в) оны берген тұлғадан нұсқаулық және жұмысты өндіруге наряд алу;

г) жұмыстардың басталу және аяқталу уақытын көрсетумен энергодиспетчердің және қажет болған жағдайда, сымнан және жабдықтан қуатты алып тастау туралы бұйрығын алу;

д) өтпелім немесе станция жолдарын жабудан кейін станция бойынша кезекшіден оны алуға рұқсат алу; жұмыс орнына орнату пойыздың келуін жүзеге асыру.

4.9.6 Қатты көлденеңдер ригельдері теміржол қранының көмегімен орнатылуы тиіс. Ригельді орнату кезінде теміржол қрандарының бағыттарындағы таяныштарын тік реттеуге рұқсат берілмейді.

4.9.7 Таяныштардың шыңында орнатуға және бекітуге дейін көтеруден бастала отыра, темірбетондық таянышта қатты көлденеңнің ригельді орнату кезінде, жұмыс аймағында пойыздардың қайта қозғалысы немесе басқа да қозғалмалы бірліктер рұқсат етілмейді.

4.9.8 Қатты көлденең ригелін орнату технологиясы жұмыстың басталу мен аяқталу уақытын көрсетумен энергодиспетчерлердің бұйрығы мен наряды бойынша, барлық



сымдармен және жабдықтармен қуатты алумен қатты көлденеңді жабатын барлық жолдар бойынша пойыздар қозғалысында үзіліспен жүргізіледі.

4.9.9 Станциялық жолдарда жұмыс кезінде – станция бойынша кезекшімен келісу бойынша.

4.9.10 Қатты көлденең ригелін орнату тәртібі:

- а) көлденеңді арқандауды жүргізу және төрт тартпаны бекіту;
- б) 20 ... 30 см қатаң көлденеңдерді көтеру және арқанның дұрыстығын тексеру;
- в) тірек ұшына кранның көлденеңімен көтеру, жолдарға көлденеңінің көмегімен ашу және тірек бастарын орнату;
- г) кран бағытын жіберу, белгіленген ригельдің арқандауын жүргізу;

4.9.11 Ригельді монтаждау бойынша жұмыстарды жүргізуге тыйым салады:

- а) тұманда, желде, қатты тайғақта және жаман көрінетін кезде 10 м/с астам жел болған кезде;
- б) оларды кранмен орнатқаннан кейін тіректе бекітілмеген қатты көлденең ригельдерін қою;
- в) ригель биіктігі бойынша ауыстырылатын 7 м жақын орналасу;
- г) оны ауыстыру сәтінде ригельге көтеру;
- д) тіректе оның толық бекітуге дейін ригельге көтеру.

4.9.12 Егер кран бағытын бұрған кезде, оның кабинасы көрші жолға қарағанда габаритті емес болса, онда көрші жолдары бойынша келесі пойыздарға кран жұмысы туралы ескерту қажет, ал жұмыс орындары белгі бергішпен шектелуі тиіс.

#### **4.10 Иілімді көлденеңдерді монтаждау**

4.10.1 Иілімді көлденеңдерді монтаждау үш тәсілмен: дайындауды, ауыстауды және уақытша тартпаларды, соңғы тартпаларды, реттеу мен жасауды орындайды.

4.10.2 Иілімді көлденеңдерді монтаждау жоғары бекіткіш және көлденең бұзылмайтын тростарды салудан басталады. Бекітілетін тростардың талап етілетін ұзындығын тарту штангтарының ұзындығын, тартпа муфталарын, оқшаулаудың және тросқа кіретін басқа детальдардың арасында көлденең ұштарды өлшеу бойынша анықтайды.

4.10.3 Тростарды дайындау монтаждық шеберханаларда немесе жұмысты бастар алдында желіде жүргізеді. Тростың бір ғана шетін жасау керек. Ең алдымен жоғары бекіткіш тростарға монтаж жасау керек. Алдын ала дайындалған бекіткіш тростың бір шетін тірекке бекітеді, одан кейін тросты қарама-қарсы тіректе полиспастаның көмегімен тартылады. Одан кейін, тростың жасалмаған шеті жерге түседі, онда оның соңғы жасауын жүргізеді. Кейін тросты тірекке алдымен тартылады және оған соңғы рет бекітеді.

4.10.4 Жоғары бекіткіш тросын монтаждаудан кейін көлденең бұзылмайтын тросын ілуді жүргізеді. Көлденең бұзылмайтын тросты монтаждау ілме бағыты бойынша жүргізіледі. Ілмек бағытының шамасы ілмелі көлденең бұзылмайтын тросты ілу есеппен анықтайды.

4.10.5 Төменгі бекіткіш тростарды монтаждау бұзылмайтын тростарды ашудан кейін жүргізеді.

4.10.6 Көлденең реттеуді жүргізеді. Иілімді көлденең және бекіткіштердің барлық детальдарын нақты орнатуда жоғары және төменгі бекіткіш тростарын теңестіреді.

#### **4.11 Анкерлік тарталарды монтаждау**

4.11.1 Анкерлік тартпаларды қолмен орнатады. Анкерлік тіректе кронштейндерді бекіту жерге немесе қойылатын сатымен тіректі орнатудан кейін жүзеге асырады. Тарту түрі және тіректе анкерлік кронштейндерін орналастыру жобамен анықталады және анкерлеу мен ілеспе түрлеріне байланысты болады.

4.11.2 Дайындық жұмыстар және жұмысқа кірісу:

а) жұмыс басталарда қуатты алусыз, қуат жанында орналасқан бөліктердің жанындағы жұмыстарды орындауға энергодиспетчерлердің өтінімін беру;

б) тартпаны, оларды тіректерге және анкерлерге бекіту үшін кронштейн-хомуттарды, кронштейн-хомуттар астында полиэтиленнің оқшауланған төсемелерді, ағаш оқшаулау брустары, маймен сіңірген антисептик анкер арматурасынан анкерлік тартпаларды оқшаулау үшін мақұлдау;

в) жұмысты өндіруге нарядты және оны берген тұлғалардан нұсқаулықты алу;

г) жұмыстардың уақыты, орны және сипаты туралы энергодиспетчерлерге хабарлау;

д) жалынды уақытты жерлендіру немесе диодты жерлендіру тізбекте болған кезде 50 мм<sup>2</sup> қиылысымен оларда мыс шунтталған жууды орнату;

е) жұмыс орнына келгеннен кейін нарядқа жазумен бригада мүшелеріне нұсқаулық жүргізу.

#### **4.12 Жұмыстарды қабылдау**

4.12.1 Байланыс желілердің тірегі астында әзірленген котлован жұмыс өндірушісімен немесе құрылыс шеберімен тексерілуі және қабылдануы тиіс. Тексеру туралы деректер жұмыс журналына енгізілуі тиіс. Тексеруге шаблондармен тексерілетін жоспарда және тереңдіктегі көлемдер, жол осіне қатысты бағыттар, котлован түбін жоспарлау, бекіту беріктігі, сондай-ақ, жобалық ұйымдардың топырағының үлгілеріне сымананы лабораториялық сынаулар мен топырақ сипатамасы бойынша жобалық деректер котловандағы топырақ қасиеттерінің сәйкес келуін өлшеу жатады. Тексеру нәтижелері бойынша котловандарды куәландыруға актіті құрастыруы тиіс (Д Қосымшасы).

4.12.2 Іргетасты салу кезінде жұмыстарды ашуға актілерді құрастыруы тиіс (Е Қосымшасы).

4.12.3 Байланыс желілердің орнатылған тіректері байланыс ілмектерін монтаждауды жүзеге асыратын ұйымның монтаждарымен берілген болатын. Монтаж астындағы тіректі қабылдау тапсырыс беруші өкілінің қатысуымен жүргізіледі. Қабылдау кезінде актіті құрастырылуы тиіс (Ж Қосымшасы). Қабылдау актісін құрастыру кезінде байланыс желілері тіректерін құруды жүзеге асыратын құрылыс ұйымы тіректі салу кезінде (Д және Е Қосымшасын кара) тірекке төлқұжаттарға актілерді, сондай-ақ, жинақтаушы базасында тірек ретінде тексеру актілеріне (В Қосымшасын кара) ұсыну қажет.

4.12.4 Котловандарды себу сапасын шамамен 1,5 м ұзындықпен металл қысудың көмегі кезінде тексеріледі. Котловандарды сапалы емес себуді анықтау кезінде 1-1,2 м тереңдікте ашылады және топырақтардың қабатты тығыздауымен себеді.

4.12.5 Байланыс желілерінің қатты көлденеңдерін монтаждау кезінде шектік ауытқулар: қатты көлденең тіректері биіктігін белгілеу (таяныш), мм

30 м дейін ригель ұзындығы кезінде.....D1 = ± 100

40 м дейін ригель ұзындығы кезінде .....D1 = ± 200

Бір көлденең тіректері арасындағы ара-қашықтық (жолдардың осіне перпендикулярлы), мм .....D2 = + 300

4.12.6 Байланыс ілмектерді бекітуге арналған конструкциялар (турникеттер немесе үшбұрыштар ілмектері) 200 мм астам ара-қашықтықта ригель торының түйіндерінен орналасуы тиіс.

### 4.13 Қолдаушы құрылғыларды монтаждау

4.13.1 Консольдарды монтаждау 2-2,5 сағат ұзақтықпен пойыздар қозғалымындағы үзілістермен жүргізеді.

4.13.2 Оқшауланған тік консольдарды орнату кезінде тіректің шыңында алдымен полиспастты ашу және консоль кронштейн қосу қажет, кейін консольді табан деңгейіне дейін көтеру және болтпен бекіту қажет. Консоль кронштейні тік орналасуы тиіс; ол үшін тяга ұзындығын реттеуші саңылаулармен жақшалардың көмегімен ұсынылады.

4.13.3 Жартылай өткізгіш байланыс ілмектерінің консольдарын жолдың тура учаскелерінде перпендикулярлы, ал жол осіне радиалды қисықта орналасуы тиіс. Консольдың аталған жағдайдан ауытқуы 5 м дейінгі тірек габариті кезінде +200 мм астам емес және 5 м астам тірек габариті кезінде +300 мм аспайтын болуы тиіс.

4.13.4 Жол осіне қатысты өтемалық ілеспелер консольдардың жағдайы +50 мм рұқсаттамасымен монтаждық кестелер бойынша орнатылады.

4.13.5 Консольды автомотрис пен дрезинаның монтаждық алаңымен немесе шарнирлік бағытымен машина көмегі арқылы монтаждауға ұтымды. Полиспаттардың және дербес лебедкалардың көмегімен консольдарды монтаждауға рұқсат етіледі.

4.13.6 Үшбұрыштың ілмектерді монтаждау кезінде алдымен тірек бұрыштарының ригельде немесе жақшада бекіту (уақытаралық тұрақтардан 250 мм аспайтын), ал кейін тоқыммен немесе роликпен оқшаулағыш гирляндтарды үшбұрышты ілу қажет.

4.13.7 Оқшаулайтын консольдарда бұзылмайтын тросқа немесе оқшауланған консольдарға бұзылмайтын тростарға оқшаулау гирляндын бекіту нүктесі жобалықтан ауытқуы бар:

а) жол осінен жоспарда + 200 мм;

б) +500 мм-ден -300 мм-ге дейінгі рельс басының деңгейінен биіктігі бойынша өтем ілмесі кезінде және +600 мм-ден -200 мм-ге дейін жартылай өтеу кезінде.

4.13.8 Көлденең тірегінде төменгі бекіткіш тросын монтаждау кезінде хомутты орнату қажет, кейін оған бекіткіш тросын ілу қажет. Хомутты басты жолдың байланыс сымының деңгейінен 400 мм жоғары орнатылады. Одан кейін талап етілетін ұзындық тросын дайындау және оған секциялық оқшаулағыштарды кигізу керек. Бекіткіш тросын жолдар арқылы тастау, полиспастты тарту және тірекке бекіту қажет. Бекіткіш тросы

тастау көлденеңмен қысылған барлық жолдар бойынша бұзылатын тростарды жабуды аяқтаудан кейін ғана және ережеге сай, байланыс сымдарын ашуға дейін жүргізу қажет.

4.13.9 Иілімді көлденеңнің көлденең бұзылмайтын тростарды біріктіруге рұқсат етілмейді. Иілімді көлденең қылының ұзындығы кем дегенде 500 мм аспауы тиіс.

4.13.10 Тіректерде бекіткіш кронштейндер тігінен салынады. Рұқсат етілетін ауытқулар жобамен қарастырылуы тиіс.

#### 4.14 Байланыс ілмектерді монтаждау

4.14.1 Байланыс желілерді монтаждауды тіректерді монтаждау астына қабылдағаннан кейін, ал трамвай мен троллейбустардың байланыс желілерін ұстағыш құрылғыны монтаждау мен ғимараттардағы қабырға ілмектерін жасағаннан кейін шығару қажет.

4.14.2 Тізбекті байланыс ілмектерін монтаждау әдісіне байланысты жұмыстың негізгі түрлері 1 Кестеде келтірілген.

**1 Кесте – Байланыс ілмелерді монтаждаудың әр түрлі әдістері кезінде жұмыстардың негізгі түрлері**

Жұмыс түрі	Монтаж әдісі		
	Жоғары	Төмен	Аралас
1	2	3	4
Бұзылмайтын тросты тегістеу	Қолдайтын құрылғының тоқымына	Жер бетіндегі жиегіне	Жер бетіндегі жиегіне
Бұзылмайтын тросты тарту және анкерлеу	Төсеумен бірге	Полиспастты қолданумен қолмен	Полиспастты және автомотристі қолданумен
Қылдарды орнату	Монтаж биіктерінен, автомотрис, люлькалар, алынбалы монтаж биіктерінен	Жерден	С земли
Ұстаушы құрылғыға бұзылмайтын тросты көтеру	Үстінен төсеу үдерісінде	Полиспастты қолданумен қолмен	Автомотристі қолданумен
Байланыс сымды төсеу	Қылдарға байлаумен	Бұзылмайтын троспен бір мезгілде, жер бетінің шетінде	Қылдарға байлаумен
Байланыс сымдарды анкерлеу	Төсеумен бірге	Полиспастты қолданумен қолмен	Төсеумен бірге
Байланыс ілмелерді реттеу және анкерлік учаскелердің түйісуін монтаждау	Автомотристерді қолданумен және алынбалы монтаждық биіктермен	Қара –жерден, таза – алынбалы монтаждық шыңнан	Автомотристерді қолданумен және алынбалы монтаждық биіктермен

Тізбекті байланыс ілмелерінің монжтаудың әр түрлі әдістерін қолдану аясы 2 Кестеде келтірілген.

**2 Кесте – Тізбекті байланыс ілмесін монтаждау әдістерін қолдану аясы**

Монтаж әдісі		Өткелікте		
		Оқшауланбаған консольдар және ілеспе кезінде		Оқшаулау консольдер кезінде
		Өтемақылық	Жартылай өтеушілік	
Үстінде		Қолдану үшін шектеулер жоқ (міндетті қолдану)		
		600 м кем емес қисық радиусында	1000 м кем емес қисық радиусында	1000 м кем емес қисық радиусында
Төменде		Жолдардың тура учаскелерінде және 1200 м астам қисық радиустарында (ұсынылмайды)		Қолдануға тыйым салынады
Араласқан	Автомотрис бағытымен бұзылмайтын тросты көтеру	Жолдың тура учаскелерінде және 600 м кем емес қисық радиусында	Жолдың тура учаскелерінде және 1000 м кем емес қисық радиусында	Жолдың тура учаскелерінде және 1000 м кем емес қисық радиусында
	Полиспастпен бұзылмайтын тросты көтеру	Қолдану үшін шектеулер жоқ (ұсынылмайды)		Жолдың тура учаскелерінде және 1200 м кем емес қисық радиусында

4.14.3 Станцияларда монтаж әдісін тек жоғарғы жағында ғана қолданады.

4.14.4 Тізбекті байланыс ілмекті монтаждау әдісін нақты шарттарға, жол жоспарына, нақты ілмек түріне және механизмдердің болуына байланысты әрбір жеке учаскелер үшін жұмысты өндіру жобасын құрастыру кезінде таңдайды.

4.14.5 Сымдар жұмыс өндірушісінің немесе шебердің басшылығымен ашылуы тиіс, ол шығар алдында барабанды бекіту сенімділігін және оларды тежеуге арналған құрылғының жағдайын тексеру қажет.

4.14.6 Жоспарда жобалық жағдайдан бұзылмайтын тростың ауытқуы  $\pm 200$  мм астам болуға рұқсат етілмейді.

4.14.7 Монтаждау кезінде жаңа өтелмеген бұзылмайтын тростар монтаждық кестелерде келтірілген деректерге қарсы 10%-ға тартылуы тиіс (оларды тартудан кейінгілерді есепке алумен).

4.14.8 Бұзылмайтын тростың ілу бағыттарын тексеру тіректе оның биіктігін өлшеумен және өтпе ортасында аса үлкен салмағын жүзеге асыру қажет. Салмақтың бағыты тіректе тростың орташа биіктігі және ең үлкен салмақтағы оның биіктігі

арасындағы айырмашылық ретінде анықталады. Салмақ бағыттарын өлшеу кезінде жұмыстар журналында міндетті жазбамен ауа температурасын анықтау қажет.

4.14.9 Қылдарды бекіту нүктелері арасындағы ара-қашықтық жоба бойынша қабылданады. Оларды монтаждау кезіндегі негізгі талаптар салынатын байланыс ілмелердің тепе-теңдігін қамтамасыз ету болып табылады.

4.14.10 Бұзылмайтын тросты анкерлеуі жоқ жартылай өтелмейтін ілмелердің анкерлік учаскелеріндегі оқшауланбаған ілеспелер жолдарында, негізгі бұзылмайтын тросы олармен механикалық байланысты және байланысты сымдардың анкерленген бұталарын ілуге арналған сымнан қосымша бұтадан орындалуы тиіс.

4.14.11 Температураның шектік мәндері кезінде жартылай өтеулік ілеспелердің жазықтығында қылдардың иілімдері вертикалда  $30^\circ$  аспауы тиіс. Үлкен иілім кезінде жылжымалы қылдарды орнату қажет.

4.14.12 Алғашқы оның бағытымен бұтаның ауытқуын құрастыратын бұрышта оның бөліктерінде басты жолдарда байланыс сымдарының бағыттарын өлшеу кезінде  $6^\circ$  ( $\text{tg } 6^\circ = 0,1$ ) аспауы тиіс.  $6^\circ$  аспайтын байланыс сымдары бағыттарын өзгерту кезінде анкерлік бұталарды бекіту тұрақтылығын қамтамасыз ететін құрылғыларды қарастыру қажет. 500 м кем емес радиуспен қисықта алғашқы бағыттар мен байланыс сымдарының ауытқу бұталар арасында жобамен анықталады; стационарлық жолдарда, бастылардан басқа, сондай-ақ, жұмыс бөліктерінде байланыс сымдардың бағыттарын өзгерту кезінде  $10^\circ$ -ға дейін сынуларға рұқсат етіледі.

4.14.13 Басты жолдардың бұзылмайтын тростарды қиылыстыру кезінде олардың арасында 150 мм кем емес ара-қашықтық кезінде анкерлік учаскелерде (байланыс сымында) екідан артық тораптардың болуына рұқсат етілмейді. Қалған жолдарда анкерлік учаскелерде үштен торапқа рұқсат етіледі.

4.14.14 Темір жолдың байланыс желілерін монтаждау кезінде 35, 50, 70, 95, 120 кв. Мм қиылысымен мыс және болатты мыс тростары және 120, 150, 185 кв. мм қиылысымен алюминий сымдарын күйдіру әдісімен тиісті қиылыстағы сопақ құрамаларды, ал 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150 және 185 кв. м қиылысымен болатты алюминий сымдарын айналдыру әдісімен біріктіру қажет. 70 және 95 кв. м қиысынымен болат мысты сымдарды біріктіру клиндік қысқыштардың көмегімен орындалуы мүмкін.

4.14.15 Өтпелердің және станциялардың барлық жолдарында темір жолдың байланыс желілерінде байланыс сымдарын біріктіру кем дегенде 200 м арқылы рұқсат етіледі; сонымен қатар, жұмыс істемейтін анкерлік бұталарда дәнекерлеу есепке алынбайды. Өтпелердің және станциялардың басты жолдарында анкерлік учаскелерде екіден астам тораптарда болуы тиіс.

#### **4.15 Байланыс ілмекті реттеу**

4.15.1 Байланыс ілмекті реттеу жолды, соның ішінде рихтовканы салу немесе қайта құру бойынша жұмыстарды аяқтаудан кейін жүргізу қажет.

4.15.2 Байланыс сымды реттеумен бірге бекіткіштерді салады.

4.15.3 Өткеліктерде және станцияларда рельстің басындағы деңгейде байланыс сымдарын ілу биіктігі 5750 мм төмен болмауы тиіс. Байланыс сымының ілмек биіктігі 6800 мм аспауы тиіс.

4.15.4 Жолдың тура учаскелеріндегі байланыс сымдары көрші тіректерде осы және басқа жаққа жол осінен кезекті ауытқумен зигзаг тәрізді орналасуы тиіс. Байланыс сымдарының зигзаг шамасы жолдың тура учаскелерінде бекіту нүктесіндегі тоқ қабылдағыштардың осінен 300 мм тең болуы тиіс, ал қисықты шығару шамасы – 150-ден 400 мм-ге дейін. Зигзагтың ең үлкен мәні тура 400 мм аспауы тиіс, ал қисықта шығару 500 мм аспауы тиіс, екілік байланыс сымдарын ілген кезде зигзагтың аталған шамалары алыс (жол осіне қатысты) сым бойынша өлшенеді. Зигзагтың шамасын ауытқу және байланыс сымын шығару оның жағдайын сымсыз есептеу кезінде (ортажылдық температура кезінде өтелмеген ілмелер үшін) жобамен белгіленбегеннен  $\pm 30$  мм аспауы тиіс.

4.15.5 Болат мыстан сымнан немесе мыс тростан жасалған қисық қылдарды иілімді және қатаң көлденең қолдануына байланыс ілеспелерді реттеу кезінде бекіткішті бекіту жерлерінде бекітуші тас жолдарда, сондай-ақ, салынбалы оқшаулағыштарды қолдану үшін салынады.

4.15.6 Рессорлық қылдардың параметрлері (ұзындығы, материал) және оны бұзылмайтын тросқа бекіту үшін қысқыш түрі жобамен анықталады. Рессорлық қылдар, ережеге сай, 6 мм диаметрлі болат мысты сымнан немесе мыс тростан жасалуы тиіс. Рессорлық қыл реттеуден кейін монтаждық кестелерге сәйкес келетін салмақ бағыты болуы тиіс; биіктігі бойынша байланыс сым мен рессорлық қылды реттейтін арақашықтық ең үлкен салмақта кем дегенде 1000 мм болуы тиіс. Монтаж үшін рессорлық қылдардың жоба бойынша берілген тартуда арнайы құрылғыны қабылдау қажет.

4.15.7 Жартылай өтеулі ілмелерді тік реттеу ауа температурасын есепке алумен нәтижеленді. Бір байланыс сымымен өтемелі рессорлық ілеспе бағыты 3 Кестеде келтірілген.

**3 Кесте - Кез-келген температура кезінде бір байланыс сымдармен ілеспе бағыттары**

Өтпе ұзындығы $L, \text{м}$	Көлемі $b, \text{см}$	Ілеспе бағыты $f, \text{см}$			
		Ұшпаларда 160 км/сағ дейінгі өтпелерде		Ұшпаларда 160 км/сағ дейінгі өтпелерде	
		аралық	аралық	аралық	аралық
40	40	2	-3	1	-2
50	42	3	-2	2	-1
60	45	4	-2	3	-1
70	50	5	-2	4	-1

Екі байланыс сымдармен өтемелі ілеспелерді ілу бағыты 4 Кестеде келтірілген.

**4 Кесте – Кез-келген температура кезінде екі байланыс сымдармен ілеспе бағыттары**

Өтпе ұзындығы $L, м$	Көлемі $b, см$	Ілеспе бағыты $f, см$			
		Ұшпаларда 160 км/сағ дейінгі өтпелерде		Ұшпаларда 160 км/сағ дейінгі өтпелерде	
		аралық	ауыспалы	аралық	ауыспалы
40	7	1	-3	0	-2
50	62	2	-2	1	-1
60	70	3	-2	2	-1
70	75	4	-2	3	-1

Олардың өтемдік ілмелеріне арналған олардың ұзындығына байланысты және жартылай өтемдік ілмелерге арналған ортажылдық температурасы кезінде аралық және ауыспалы өтпелердің ортасында байланыс сымдардың ілеспе бағыттарының салыстырмалы деректері 5 Кестеде келтірілген.

**5 Кесте - -5...-0 °C ортажылдық температурасы кезінде байланыс сымдарын ілу бағыттары**

Реттеу кезінде температура, °C	Өтпе ұзындығы $L, м$	Көлемі $b, см$	Ілеспе бағыты $f, см$			
			Ұшпаларда 160 км/сағ дейінгі өтпелерде		Өтпелерде 90 км/сағ дейінгі өтпелерде және станцияларда	
			аралық	ауыспалы	аралық	ауыспалы
-9...0	40	76	1	-3	0	-2
	50	81	2	-3	1	-2
	60	85	3	-3	2	-2
	70	92	4	-3	3	-1
+11...+20	40	79	3	-2	2	-1
	50	85	4	0	3	1
	60	93	6	1	5	2
	70	100	8	2	7	3

4.15.8 50-ден 120 км/сағ дейінгі қозғалыс жылдамдығы үшін сымсыз жағдайда басқада оның бір биіктігінен ауысу кезінде байланыс сымның иілімі 0,004 артық емес, ал станциялық жолдарда (бастыдан басқа), онда электр қозғалмалы құрамның аса үлкен жылдамдығы 50 км/сағ аспауы тиіс – 0,01 артық емес. 0,004 иіліммен әрбір ауыспалы учаскелердің екі шеттері бойынша 120-140 км/сағ қозғалыс жылдамдықтарымен учаскелерде 0,002 иіліммен ауыспалы қоймалармен орындалуы тиіс. Негізгі иілімнің 140 км/сағ астам қозғалысының жылдамдығымен учаскелерде 0,002 астам емес, ауыспалы кірме иілімі 0,001 болуы тиіс.



4.15.9 Өтпелілерде және станциялардың басты жолдарындағы байланыс желілері, сондай-ақ, қабылдап жіберу жолдарында, онда 50 км/сағ астам жылдамдықта, оны консольдарға немесе тіректерге ілу кезінде үйлескен бекіткіштерді бекітумен орындалуы тиіс.

4.15.10 Оқшаушыларға үйлескен бекіткіштердің негізгі өзектерін бекіту түйіндері қатты, ал кез-келген бекіткіштерді бекіткіш кронштейндерінде, консольдарда, тіректерде, иілімді және қатты көлденеңдерде төменгі бекіту тростарда кез-келген бекіткішті бекіту түйіндері – тік және көлденең жазықтығында бекіткіштерді ауыстыру мүмкіндігін қамтамасыз ететін шарнирмен бекіту қажет.

4.15.11 Екі реттік байланыс сымы кезінде қосымша бекіткіштер параллельді орналасуы тиіс.

4.15.12 Оқшаулау ілеспенің ауыспалы тірегінде салынбалы тәрелке оқшаулағыш осінен бастап жұмыс байланыс сымына дейін тігінен ара-қашықтық бір реттік байланыс сым кезінде кем дегенде 500 мм және +50 мм рұқсаттамасымен екі реттік байланыс сымы кезінде 400 мм болуы тиіс. Салынбалы тегіс өзекті оқшаулау осінен тігінен ара-қашықтық кем дегенде 300 мм болуы тиіс.

4.15.13 Кәдімгі бағытты аударымда ауа бағытын түзетін байланыс сымдарының қиылысы 360-400 мм тура және ауытқу жолдары осінен қалыс қалуы тиіс және крестовинаның құрама рельстері басының ішкі жақтары арасындағы ара-қашықтық 730-800 мм болады.

4.15.14 Олардың қиылысу жерлерінде екі жолдарындағы байланыс сымдарын бір мезгілде көтеру үшін бағыт маркасына байланысты 1500-1800 мм ұзындыққа шектеулі көрсетілімді белгілейді. Шектеулі көрсетілім мен ол орнатылатын байланыс сым арасындағы ара-қашықтық 15 мм астам болмауы қажет. Шектеулі жүктемелер төменде орналасқан жұмыс байланысы сымында орнатылады. Шектеулі жүктемеге бекітілетін бекіткіш қысқыштар болттарының бастары қысылған жолдардың байланыс сымына ашылуы тиіс. Осы климаттық ауданында қоршаған ортаның температурасының орташа мәні кезінде байланыс сымдардың қиылысуы шектеулі жүктеменің орташа бөлігінде орналасуы тиіс.

4.15.15 Бағыттық ауысымдардағы крестовина жағына қысу аймағынан кем дегенде 800-1000 мм ара-қашықтықта немесе қысылатын жолдың осінен бұзылмайтын трос пен байланыс сым арасындағы байланыс сымына дейінгі ара-қашықтыққа иілімді екі реттің буынды жылжымалы қылдарды орнату қажет.

4.15.16 Ұстау аймағында орналасқан буынды жылжымалы қылдардың иілімдері мен байланыс сымдарының қиылысу нүктелерінің арасында, байланыс сымдарға қысқыштарды орнатуға рұқсат етілмейді.

4.15.17 Олар тоқ қабылдағыштың жылжудағы жұмыс істемейтін бөлігі келетін аймаққа кірген кезде, байланыс сымдарының жұмыс істемейтін бұталары екі реттік буындық қылдармен бұзылмайтын тросқа бекітілуі және кем дегенде 150 мм ара-қашықтықта жұмыс байланыс сымдарынан жоғары тігінен орналасуы тиіс. Осындай жердерде қылдық қысқыштармен бірге ошауды немесе жақшаларды байланыс сымдарға орнатуға рұқсат етілмейді. Ауа бағыттарында рессорлық қылдарды қолдануға рұқсат етілмейді.

4.15.18 Байланыс ілмелерін реттеуден кейін барлық қылдар тартылған қалпында болуы тиіс.

#### **4.16 Байланыс желілерінің әр түрлі құрылғыларын монтаждау**

4.16.1 Секциялық оқшаулағыштарды монтаждау тартқыш лебедкаларды қолдана отыра, автотристердің алынбалы биіктерінен шығаруы қажет. Қолмен оларды жақын ауа бағыттарын монтаждауды аяқтаудан кейін жүргізуге рұқсат етіледі. Кесетін жер станция байланыс желісінің жоспарына және секциялау кестесіне сәйкес анықталады.

4.16.2 Байланыс сымдарға тескеннен кейін секциялық оқшаулағыш қатаң түрде тік орналасуы тиіс. Монтаж аяқталғаннан кейін ауыспалы жерлерде биіктігі бойынша тізбекті ілмекті қайталап реттеу қажет.

4.16.3 Мүйізді разрядтықтар прорабтық пункттер базасында жинау қажет. Мүйіздер арасында ауа аралықтардың көлемдерін шаблонның көмегі кезінде реттеледі. Разрядтықтың жерлендірілген мүйізі тірек жағынан орналасуы тиіс. Разрядтықты орнату қоятын сатымен, ал қосуды – автотриспен немесе алынбалы шыңмен жүргізу қажет. Мүйізді разрядтықтармен конструкцияларды полиспасттың көмегімен көтереді. Тіректе разрядтаушы жол осіне 450° бұрышпен орналасады.

4.16.4 Байланыс желілер тірегін жеке жерлендіру кем дегенде 12 мм диаметрімен тұрақты тоқта болат шыбықтан жасалады. Рельске қатты көлденеңде бір тіректі жерлендіреді. Қоюшы және сорушы желілер тіректерін жерлендіру тәсілі, көпірлер әрбір жеке жағдайда нақты шешіледі, жобада көрсетіледі. Темірбетондық шеткі тіректерде негізгі жерлендіретін сымдар қосылатын сатыларды орнатады.

4.16.5 Жеке ер-тоқымда оқшаулағышта ілінген сіңіретін, күшейтетін немесе соратын желілердің сымдары сөгістердің ұшында қосылуы тиіс (жай кезде ағаштан). Бір ер-тоқымда салынған арасындағы қосылу ер-тоқымнан 100 мм артық емес ара-қашықтықта қысқыштармен немесе сым бандаждармен қосуға рұқсат етіледі.

4.16.6 Күштейтін сымдарды көтеру бұзылмайтын тросты көтеруі тиіс. Тіректерде ілінетін сымдар, күштегіш сымдарды монтаждау консольдарды орнатуға дейін орындалады. Ең алдымен жолдың шеінде сымдарды жабады, ал оны көтеруді тіректегі таяныштарды орнатумен ауыстырады.

4.16.7 Оларды пайдалануға беруге дейін жолдың барлық электрленген учаскелерінде тұрақты тоқ кезінде кем дегенде 70 шаршы мм қиылысқан мыстан және кем дегенде 250 шаршы мм дәнекерлеу жерлерінде байланыс бетінен ауыспалы тоқ кезінде кем дегенде 50 шарты мм орындалуы тиіс.

4.16.8 Бірінші жолдарды электрлеуден кейін салынатын екінші жолдарда (ауыспалы тоқ жүйесі бойынша), дәнекерлеу электр қозылғыштарды дәнекерлеу және жобамен қарастырылған жол аралық қосқыштарды монтаждау байланыс ілеспелерді монтаждауды бастауға дейін орындалуы тиіс; сонымен қатар, айдалымның рельстік тізбегі оның станциясын шектейтін рельстік тізбекпен қосылуы тиіс (оқшауланбаған үстеме).

4.16.9 Электрленген жолдардың үстінде орналасқан жол өткізу және жаяу жүретін көпірлерде, учаскені пайдалануға беру сәтінде жоғары уақыттың белгілерімен қорғау қалқандарын белгілеу қажет.

4.16.10 Электрленген учаскелер үшін секциялаудың кешендік посттары тексеріс пен реттеуден өткен аппаратуралармен, сондай-ақ, іргетастарда блоктарды бекітуге арналған детальдармен зауыт әзірлеушімен әкелінуі тиіс.

4.16.11 Секциялаудың кешендік посттарының блоктары талап етілетін жүк көтергіш кранымен алдын ала дайындалған іргетастарда орнатылаы және бекіткіш детальдармен бекітіледі.

4.16.12 Жол осінен секциялаудың кешендік посттарындағы, кешендік трансформаторлық кіші станциялардағы, сорғыш трансформациялардағы іргетас осіне дейінгі ара-қашықтық талап етілетін жүк көтергіштің кранымен жолдан оларды орнату мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет.

#### **4.17 Пайдалануға байланыс желілерін қабылдау**

4.17.1 Құрылыс ұйымдары комиссияға келесі құжаттарды ұсынады:

- жинақтаушы базасында іргетастардың және тіректердің сапасын тексеру актілері (В Қосымшасы);
- тіректерді орнату орындарын бөлу бойынша жұмыстарды орындауға актілер (Г Қосымшасы);
- тіректерге, іргетастарға, анкерлерге, қатты көлденең блоктарға төлқұжаттар (А Қосымшасы);
- тіректерді, анкерлерді, іргетастарды, тартқыштарды оқшаулауға қарсы өлшемдер хаттамасы (Б Қосымшасы).

4.17.2 Құрылыс ұйымдары рельстерге дәнекерленген дәнекерлеу құрамаларын беру туралы актілерді, сондай-ақ, кабель желісі мен ауа желілісінің байланыс желісімен қиылысу ведомосін жол қызметіне ұсыну қажет.

4.17.3 Байланыс желілердің тірек ведомосінде олардың нөмірлері мен түрлері, орнатқан жылы, іргетас бетонының түрі мен маркасы, оларды салу тереңдігі топырақтық сулардың белгілері, топырақ санаты және іргетас бөлігінің қорғау жабындысының сипаттамасы болуы тиіс.

4.17.4 Анкерлік учаскелер бойынша байланыс желілерінің ведомосі сымдардың маркалары, барабандар мен сертификаттар нөмірлері болуы тиіс. Өтпелерде габариттік қақпалардың ведомосінде жақын жолдың осінен олардың ара-қашықтығы, материалы мен конструкциясы туралы мәліметтер бар;

4.17.5 Пайдаланушы ұйым комиссияға келесі құжаттарды ұсыну қажет:

- а) Пайдалануда қалатын тіректер, анкерлер және тартпалар бойынша деректер (И Қосымшасы);
- б) тірек, іргетас, анкер, тартпа түрі;
- в) құралды болжауды соңғы өлшеу нәтижелері бойынша байланыс желілердің тірек конструкциясының жағдайы туралы деректер.

4.17.6 Тіректердің нақты параметрлерін өлшеу деректерінің шынайылығына жауапкершілікті жаңадан орнатылған тіректерге құрылыс ұйымы және пайдалануда қалған тіректерге пайдаланушы ұйым алады.

4.17.7 Комиссия жаңадан орнатылған да, сондай-ақ, пайдалануда қалған да барлық тіректердің нақты параметрлерін құралдық өлшемдермен байланыс желілерінің құрылыс бөліктеріндегі орындалған жұмыстарына қабылдауды жүргізу қажет:

а) тірек пен анкерлердің тік габариттері;

б) РБД (рельс басының деңгейі) қатысты іргетастардың кесу жоғарысының деңгейі;

в) тірек, анкер иілімі;

г) анкерлік тіректерде орнатылған анкерлік тартпа кронштейндерінен бастап РБД (рельс басының деңгейі) дейін көлденең көлемі;

д) іргетастан тіректерді оқшаулау;

е) бойлардың ұзындығы.

4.17.8 Байланыс желілерін пайдалануға қабылдау кезінде келесілерді тексеру қажет:

а) жолдың өсінен белгіленген тірегіне дейінгі ара-қашықтық, олардың түрлерінің, арматураның және жұмыс сызбалар детальдарының сәйкес келуі;

б) жоғары қуаттағы қауіптер туралы олардың алдын ала жазбалары мен тірек нөмірлерінің болуы; тіректер мен басқа да конструкцияларды жерлендірудің болуы; тіректер арасындағы өтпелердің шамасы (таңдаулы тексеріс), жабық жұмыстарды куәландыру актілері, іргетастарға тіректерді бекіту дұрыстығы, болат тіректерін дәнекерлеу сапасы;

в) оларда тесіктердің болуын тексерумен темірбетондық тіректерді орнату дұрыстығы;

г) габариттік ара-қашықтық және байланыс желісі арқылы ауа ауысымдардының жағдайы, көпірлердің, тоннельдердің және басқа да бұзылған орындарда байланыс желілерінің габариттік ара-қашықтығы;

д) жеңіл габариттерімен жайларда байланыс желілердің жағдайы (әсерісе мұқият тексереді);

е) жобаның байланыс желілерін секциялау кестесінің сәйкес келуі;

ж) секциялау посттарында құрылыс және монтаждық жұмыстарды орындау, жабдықтарды сынау және қалпына келтіру хаттамаларының болуы;

и) байланыс желілердің секциялық айырымдардың жұмысы және оларды орнату дұрыстығы;

к) байланыс желілерінің қиылысы, станция қылтасындағы қиылыс бойынша тар жерлердің жоқтығы;

л) шектеушілердің және компенсаторлардың толық санының болуы;

м) байланыс жетегінің қиылысу саны қолданыстағы нормаларға сәйкес келуі;

н) толық санының болуы, көлденең, ұзын және айналма электр қосындыларды орналастыру және қиылысу дұрыстығы;

п) ауа бағыттарын және анкер учаскелерінің қиылысуын реттеу дұрыстығы;

р) байланыс желісін монтаждық кестелерге сәйкес реттеу, сондай-ақ, өтпелердің орта бөліктерінде байланыс сымдарын шығару және зигзагтардың шамасын реттеу (ережеге сай, байланыс желісінің вагон-лабораторияларымен өткізеді);

с) оқшаулау элементтерінің болуы және тұрақты ток учаскелерінде байланыс желілері тіректерін жерлендіру тізбегінің кедергісі (комиссия қарауы бойынша таңдаулы), рельстік тізбектерді және сорғыштар тізбектерін монтаждау сапасы, энергодиспетчер мен

байланыс желісі дистанциялары арасында энергияны жабдықтау учаскесімен, пойыз диспетчерімен, электродепо бойынша кезекшімен өткізу;

т) байланыс желілерін қалпына келтіру үшін бригадалардың шығуын қамтамасыз ететін станцияларда жергілікті байланыс әрекеті;

у) байланыс желілер дистанциясының ғимараттары бойынша құрылыс жұмыстарды орындау, дистанцияларды дрезиндермен, лейтермен, қауіпсіздік техниканың қорғау құралдармен, мүлікпен және материал мен детальдардың азаймайтын қорларымен қамтамасыз ету;

ф) байланыс желілердің дистанцияларын қызмет көрсететін персоналмен жабдықтау және оның талап етілетін біліктілігіне сәйкес келу.

4.17.9 Тапсырыс беруші байланыс желілерін пайдалануда материалдарды, құралдарды, құрылғыларды және көлік құралдары қорларының ведомосін, сондай-ақ, электр бергіш желілеріне қызмет көрсететін байланыс желілері мен әкімшілік бөлу кестелерін ұсынуы қажет.

4.17.10 Байланыс желісінің комиссиялық қарауы байланыс сымдарын шығарумен зигзагмен тексеруде айналу жолымен жүргізіледі.

4.17.11 Консольдерді қабылдау кезінде көңілді олардың жағдайы мен күйіне бөлу қажет. Тянаның қосылатын табандарында, консоль соңында және хомуттарда тесіктері бар, сондай-ақ, дәнекерленбеген тігістері және стандартты емес бугель шайбалары бар консульдарды қабылдамайды. Тростан немесе жеткіліксіз қиылыстағы дөңгелек темірден жасалған тяганы қолдануға рұқсат етілмейді.

4.17.12 Байланыс желісін қабылдай отыра, бұзылмайтын тростың жағдайын және тартуын бағалау. Тросты тарту жартылай өтелген ілеспе оның ілмесінің бағыттары бойынша анықталады, олар анкерлік учаскелердің әрбір шетінен 2-3 өтпелерін өлшейді, бірақ, қиылысу жерлерінде. Тростың соңғы тартуын есепке алумен оны тарту монтаждық кестедегі деректермен салыстырғанда 10—15%-ға жоғарылуы тиіс.

4.17.13 Байланыс сымдарын реттеу және жағдайын бағалау қабылдау кезінде алғашқы мәнді береді. Байланыс жетегі, сыну мен айналулары болмауы керек. Егер айналмасы анықталса, онда сым осы жерде кесіледі және қиылысады. Сымның сынықтарын мырыш балғасының және ағаш бруссының немесе арнайы қысқыш құралдардың көмегімен жойылады. Байланыс сымдарын реттеу кезінде зигзагтарды кезектесу сақталуы тиіс. Зигзагтардың және шығындылардың шамасын жобамен белгіленгеннен ауытқуы  $\pm 30$  мм аспауы тиіс.

4.17.14 Тізбекті ілмені қабылдау кезінде монтаждық кестелер деректерін биіктік бойынша байланыс сымдарын реттеуге сәйкес келуін тексереді.

4.17.15 Анкерлік учаскелердің оқшауланған ілеспелерінде әр түрлі секциялардың байланыс сымдары арасындағы тік ара-қашықтықты өлшейді; тұрақты тоқтың байланыс желісінде ол байланыс желісінде  $\pm 50$  мм<sup>7</sup> рұқсатымен 400 мм, ауыспалы тоқ – сондай рұқсаттамамен 500 мм теңесуі тиіс.

4.17.16 Бекіткіштер және бекіткіш кронштейндерінің жағдайы мен күйі оларға қойылатын талаптарды толығымен қанағаттандыруы тиіс, негізгі өзектің оқшаулағышта бекітілуі олардың қатты қосылуын қамтамасыз етуі тиіс.

4.17.17 Бекіткіштер иілімі, ілеспе жағдайындағы температура кезінде байланыс сымдары мен бекіткіш кронштейндер арасындағы тік ара-қашықтық жобаға сәйкес

келетіндей болуы тиіс. Бекіткіштер шеттерін жол осінде де, сондай-ақ, жартылай өтелетін ілеспе қылдарының иілуі монтаждық кестедегі деректерге қатаң сәйкес келуі тиіс. Өтелетін ілеспенің қылдары тік орналасуы тиіс.

4.17.18 Байланыс желілерін қабылдау үдерісінде оқшаулағыштарды мұқият қарау керек, олар, егер онда саңылаулар, қабырғалар сынықтары немесе тәрелке шеттерінің сынықтары болса, кемшілігі бар деп мойындалады.

4.17.19 Қабылдау кезінде секциялық бөлгіштерді жүрістің жеңілдігіне және аяқтың кіру шамасына тексеру қажет. Дистанциялық басқарудың және бөлгіштердің телебасқаруының жұмысқа қабілеттілігін басқару пульттарындағы тиісті манипуляциялармен тексеру қажет.

4.17.20 Байланыс желісіне қуатты беруге дейін байланыс желілеріне суық төсемді жүзеге асыру қажет, оның нәтижесінде барлық кемшіліктер анықталады және жойылады.

4.17.21 Жұмыс комиссиясымен жүргізілген тексеруден кейін байланыс желісіне жоғары қуатты беруге рұқсат беру ұсынылады, ол тек құрылыс-монтаждық ұйымдардан және барлық жұмыстарды тоқтату туралы байланыс желілерінің дистанциясынан хабарламадан және қуатты алдын ала беру туралы олардың жұмысшыларын ескертуден кейін ғана беріледі.

4.17.22 Қуатты алғашқы берілуін жол бастығының және электрлендіру және электр шаруашылығы қызметінің бастығының бұйрығы бойынша жүргізіледі, одан кейін байланыс желідегі барлық жұмыстар тек ғана қауіпсіздік техникасының қолданыстағы ережелеріне сәйкес энергодиспетчермен келісім бойынша жүргізіледі.

4.17.23 Қуатты бергеннен кейін жұмыс комиссиясы ыстық төсемді, қолданыстағы электровозбен жүргізу қажет. Ыстық төсемнің мақсаты – байланыс сымында қысылған жерлерді сапалы емес монтаждаумен, ауа бағыттарын дұрыс орындамаумен және байланыс сымындағы сынықтардың болуымен туындаған нашар тоқ өткізетін жерлерді орнату. Ыстық төсемді 25-30 км/сағ жылдамдықпен жүргізу; байқалған кемшіліктерді байланыс желісін пайдалануға тапсырғанға дейін жою қажет.

4.17.24 Байланыс желілерін пайдалануға енгізгеннен кейін пайдалануды ұйымдастыру бойынша барлық негізгі жұмыстар орындалуы тиіс:

а) қызмет көрсететін персонал дайындалуы және сынақтан өтуі тиіс (пайдалануға енгізгенге дейін 3 ай бұрын);

б) байланыс желісінің тоқ алу және секциялау кестесі сызылуы және бекітілуі тиіс;

в) кестелерден көшірмелер станцияның техника-өкімдік актілеріне өзгерістер енгізу үшін барлық станцияларға беру қажет;

г) материалдардың, детальдардың, аспаптардың, мүліктің, қорғау және монтаждық құрылғылардың қажетті қорын құру, сондай-ақ, көлік-қалпына келтіру құралдарын жинақтау қажет;

д) кезекті қараудың кесте жоспарлары әзірленуі және бекітілуі тиіс;

е) техникалық құжаттамалар ашылуы тиіс (станциялар мен өтпелердің байланысты желілерінің кестесі, рельстік тізбектердің кестесі, селекторлық энергодиспетчерлік байланыстар кестесі);

ж) төлқұжат, журнал, есептілік нысаны, қолданыстағы нұсқаулық, қажетті анықтамалық әдебиет жасалуы тиіс;

и) қажетті нұсқаулық өткізіледі және станция, депо және т.б. бекітілген тізімі бойынша қызметкерлеріне секциялық бөлімдерін ауыстыруға құқықты ұсынады;

к) электрленген учаскелер аймағында орналасқан елді мекендердің тұрғындарын жоғары қуатты беру туралы жариялануы тиіс, сондай-ақ, жер асты құрылғыларының барлық ие ұйымдары ескертілуі тиіс.

4.17.25 Комиссия жұмысының нәтижелері бойынша акт (И Қосымшасы) жасалуы тиіс, оған оларды тарату мерзімдерін көрсетумен жобадан ведомосі ауысту және кемшіліктер ведомосі қоса беріледі.

## **5 БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ҚАУІПСІЗ ТАЛАПТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ**

5.1 Персоналдың білімін дайындау және бақылау тәртібі Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен бекітілген энергетикалық ұйымдарда персоналмен жұмыс жасау Ережелеріне сәйкес жүзеге асырылады.

5.3 Жоғары қауіппен байланысты жұмысты бастар алдында, жұмыстардың жетекшісі наряд-рұқсаттаманы алуы тиіс, ал монтаждық және пайдалану ұйымының қызметкері еңбекті қорғау бойынша толық нұсқаулықтан өтуі тиіс.

5.4 Жұмысты бастар алдында монтаждық және пайдалану ұйымының қызметкерлері жұмысты өндіру тәртібімен және технологиялық операцияларды орындау ерекшеліктерімен; жұмыс орнының жағдайымен, сондай-ақ, қорғау белбеуінің строптарын бекіту орнындарын; жұмыс аймағына ауысу тәртібімен, жабдықтарды, құралдарды және құрылғыларды кезекті қолданумен танысуы тиіс;

5.5 Стационарлық жолдарда жұмыстарды өндіру жолдың нөмірін және жұмыстың бастауы мен аяқталудың нақты уақытын көрсетумен станция кезекшісімен келісуі тиіс. Журналға жазба жасағанға және жұмыс жетекшілердің монтаждық немесе пайдалану ұйымының қызметкеріне қайтып келгеннен кейін жұмысқа кіруге тыйым салынады.

5.6 Монтаждық және пайдалану ұйымдарының қызметкерлері, оған жұмысты өндіру жерлерінде локомотивтік бригадарға ескертулерді беруге өтінім орындауға қабылданғандығы туралы растау алғанша дейін жұмыстардың орындалуына кірісуге тыйым салады.

5.7 Жұмыстарға қажетті шектеулер мен ескерту белгілерін орнатуға кірісуге болмайды.

5.8 Жұмыс басталғанға дейін монтаждық немесе пайдалану ұйымдарының қызметкерлері оларға түзетілген арнайы киім-кешекті, арнайы аяқ киімді және жеке қорғау құралдарын киюі тиіс және оларды тәртіпке келтіру қажет. Жеңдерін түріп түйме салу, киімнің бос шеттерін олар бос тұрмас ішін шалбарлану қажет. Арнайы киім-кешекті алдын алшып және жеңін түріп жүруге рұқсат етілмейді. Арнайы киім-кешек пен арнайы аяқ киімді қызметкер барлық жұмыс уақытында шешпеу керек. Монтаждық немесе пайдалану ұйымының қызметкерлеріне бекітілген жеке қорғау құралдары көлемі, бойы жағынан таңдалуы тиіс және жұмыс кезінде қозғалысты қыспау керек. Темір жолдарында жұмыс кезінде бас киім құлақты тығыз жауып тұруы тиіс.

5.9 Жұмыс басталғанға дейін монтаждық немесе пайдалану ұйымының қызметкерлері қажетті жабдықтардың, құралдар мен құрылғылардың болуы мен

түзетілуін, сондай-ақ, тиісті жабдықтарда, қорғау құралдарында, аспаптарда және мортаңба, клейма немесе соңғы сынаулар туралы мәліметтері бар биркаларының болуын тексеру қажет.

5.10 Түзетілмеген карабиндерімен (босап кеткен немесе сынған бекіткіш серіппемен немесе құлыппен, құлыптың тесігінің бекітілуімен, жұмыс істемейтін құлыппен, сынықтары бар, дұрыс ашылмауымен); жергілікті зақымдармен болатын матамен (кесулер, табалдырықтар және т.б.), көлденең бүрмелердің ұзындығымен тігу жолымен азайтумен немесе сыртынан тігумен; жіпке сыммен бекітілген карабиндермен; тесіктері бар тізбектердің буынымен; жіптерін үзуі бар капрон жіптермен белбеулермен қолдануға тыйым салынады. Ауыспалы тоқтың электротягасымен учаскелерде металл жіптермен (тізбектермен) белбеуді қолдануға тыйым салынады. Динамикалық жұлжуға зақымдалған белбеулерге сынау өткізуге дейін пайдалануға болмайды.

5.11 Жабдықтардың, құралдардың, құрылғылардың барлық табылған кемшіліктері және жұмысты өндіру қауіпсіздігіне қауіп төндіретін басқа да кемшіліктер туралы монтаждық немесе пайдалану ұйымының қызметкерлері жұмыстардың жетекшісіне хабарлауы және оларды жойғанға дейін жұмысқа кіріспеуі тиіс.

5.12 Жұмыс басталғанға дейін қажетті белгілер қойылған, «С» белгілер (ышқырғышты беру туралы) белгі берушілер пойызға ескерту жасайды.

5.13 Жазатайым жағдай туындау қаупі болған кезде, жақында тұрған қызметкерлер, қауіпсіздік ережелерін сақтау отыра, оны алдын алу бойынша шараларды қолданады (механизмді тоқтатады, тоқ көзін тоқтатады), ал жазатайым болған жағдайда, зақым алушыға, болған жердің мән-жайын барынша сақтай отыра, дәрігер келгенше жасайтын көмек көрсетеді. Болған оқиға туралы қызметкер жұмыс жетекшісіне (өндірушіге), жедел персоналға хабарлау қажет.

5.14 Жұмыстарға 18 жастан жас емес, электр қауіпсіздігі бойынша II-Ү білікті тобы бар, жұмысқа кірген кезде медициналық зерттеуден өткен және белгілі мерзімде одан әрі кезекпен өтетін тұлғаларға рұқсат етіледі.

5.15 Барлық қызметкерлерде электр техника білімдерін білуі, сондай-ақ, өзінің және жақын аудандары маңында байланыс желілері құрылғыларының кестесі мен ерекшеліктерін, қауіпсіздік бойынша ережелер мен нұсқаулықтарды білу және оларды жұмысқа қолдану, зардап шеккенге алғашқы көмек көрсете білу қажет.

5.16 Қауіпсіздік ережелерін және лауазымдық нұсқаулықтарды білу белгілі мерзімдерде кезекпен тексеріледі. Монтаждық және қорғау құрылғыларында өндіру кезінде барлық қолданылатын жұмыстар куәландырылады және қолданыстағы нормалар бойынша сынайды. Оларда нөмірлер, келесі кезекті сынаулар күндері бар; журналда оларды қарау және сынау күндері мен нәтижелерін бекітеді.

5.17 Жұмыс кезінде тоқты төндіргеннен кейін және қуатта болатын бөліктерге жақын жерлендіруден кейін тыйым салынады:

а) егер жұмыс істеуден ара-қашықтығы оны қауіпті элементтерге дейін түзету 0,8 м аз болса, иіліген жағдайда жұмыс істеу;

б ) жұмыс істеушіден 2 м кем ара-қашықтықта екі жағынан электроқауіпті элементтер болған кезде жұмыс істеу;



в) секциялау орнанын (секциялау оқшаулау, оқшаулау іркелісі және т.б.) жұмыс орнын дайындау кезінде сөндіруді жүзеге асыратын бөлу шлейфтерден жол осі бойынша 20 м жақын ара-қашықтықта жұмыстарды орындау;

г) металл сатыларды пайдалану;

5.18 Қуатпен және қуат жанындағы бөліктер жанындағы жұмыс кезінде, бригадада қуатты жедел алып тастау қажет болған жағдайда штангты жерлендіруі тиіс. Тәуліктің қараңғы кезінде жұмыс аймағында жарықтандыруды қамтамасыз ету қажет, ол кезде барлық оқшаулау және сымдар 50 м кем болмайтын ара-қашықтықта көрінуі тиіс.

5.19 Котловандарды әзірлеу кезінде қолданыстағы кабельдер аймағында ломдарды пайдалануға тыйым салынады.

5.20 Байланыс желілерде қауіпті орындар:

а) жүктеу-тиеу жолдарын бөлетін кесу және секциялық оқшаулар, шатыр жабдықтарды қарау жолдары және т.б.;

б) басқа әлеуетпен байланыс желілердің басқа секцияларын бөлушілер мен бөлуші шлейфтердің кем дегенде 0,8 м ара-қашықтықта олардан өтетін және байланыс іліспесінен өтеді;

в) екі және одан көп бөлгіштер, разрядтаушылар немесе әр түрлі секциялар анкерлер орналасқан тіректер;

г) 0,8 м аспайтын ара-қашықтықта әр түрлі секцияларды бекіткіштерді немесе консольдарды жақындату орны;

д) иілімді көлденең қапталдары бойынша сіңдіретін, соратын және басқа да сымдарынан өту орындары;

е) олардың арасында 0,8 м кем емес ара-қашықтық кезінде байланыс желісінің әр түрлі секцияларын бекітудегі жалпы тіректер;

ж) әр түрлі секциялардың байланыс ілмелерінің анкерлік қалдықтарымен тіректер және жерлендірілген анкерлік қалдықтар, олардың жұмыс орнына дейінгі ара-қашықтық кем дегенде 0,8 м тоқ өткізетін бөліктерге дейін болады;

и) электрорепеллен қорғаудың орналасқан жер;

к) бір жолдың ілмесі салынған, ал шлейф басқа жолға немесе фидер тас жолына қосылған мүйізді разрядпен тіректер;

5.21 Байланыс желілерінде қауіпті орындар арнайы ескерту көрсеткіштерімен белгіленеді (қызыл бағыт немесе «Көңіл бөліңіз! Қауіпті жер» плакаты).

5.22 Кезекші пунктінде көмекші жайлар болуы тиіс: киімге арналған кептіргіш, душ, санузелдер, жұмыс және таза киімге арналған жеке шкафтар, демалуға және техникалық оқуларға арналған жайлар. Байланыс желілерін және электрмен жабдықтау желілерін жөндеу бойынша жоспарлық жұмыстар табиғи жарықтандыру және жазда +35 °С астам емес және қыста -25 °С төмен емес ауа температурасы кезінде орындалады.

5.23 Тұрақты және ауыспалы тоқтың байланыс желідегі құрылғысы жоғары қуаттағы электр қондырғысына (1000 В астам) жатады және сондықтан да олар электржабдықтау және электромонтаждық пойыздар дистанциясының арнайы дайындалған персоналымен ғана қызмет көрсетуі тиіс.

5.24 Қауіпсіздік ережелерін сақтауға бақылау жұмыс орнында тікелей бригадада жүргізу керек. Желідегі бригаданың жұмысын байланыс желілерінің ауданы жетекшілерін – бастықты немесе электрмеханиктерді тексеру қажет.

5.25 Электрикалық токпен зақымданудан қорғану құралы және негізгі шаралар. Ұйымдық және техникалық іс-шаралардың орындалуымен, сонымен қоса техникалық тәсілдер мен қорғану құралының қолдануымен электроқондырғы жұмыс жасайтын электр қауіпсіздігі қамтамасыз етуі керек.

5.26 Ұйымдық іс-шараларға кіреді: еңбектің қауіпсіз әдістерінің тәлім-тәрбиесін және нұсқаулықты өткен, электр қондырғы қолданыстағы жұмысқа рұқсат ететін тұлғалар; электр қауіпсіздік бойынша білікті топтарына сәйкес келетін нұсқаулар және қауіпсіздік ережелердің білуін тексеру; жұмыстың өндіріс қауіпсіздігіне және ұйымына жауапты тағайындайтын тұлғалар; жұмыс өндірісінде өкім немесе жүктелімді рәсімдеу; пайдаланудың орындалған ағымдық тәртібіне жұмыс тізбесін жасау; жұмыс өткізуіне рұқсатын жүзеге асыру; жұмыс өткізуінің қадағалауын ұйымдастыру; жұмыстағы демалысты, басқа жұмыс орынына ауыстыруын, жұмыс уақыты аяқталғанын рәсімдеу; еңбектің тиімді режимінің қағидасы.

**А Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Тіректерге, іргетасқа, анкерге, қатты көлденең блоктарына  
ТӨЛҚҰЖАТ**

1. Тапсырыс беруші \_\_\_\_\_
2. Объектінің атауы \_\_\_\_\_
3. Бұйымның атауы, түрі, маркасы, сызбасы \_\_\_\_\_
4. Әзірлеген күні \_\_\_\_\_
5. Әзірлеуші зауыттың атауы және мекенжайы \_\_\_\_\_
6. Партияның тізбек нөмірі (сол төлқұжат нөмірі) \_\_\_\_\_
7. Конструкции изготовлены из \_\_\_\_\_  
(болаттың маркасын, бетонның жобалық және жіберу тығыздығын және бетондау күнін көрсету)  
Бұйым оларды әзірлеуге техникалық құжаттардың талаптарына (жоба, МемСТ) жауап береді \_\_\_\_\_  
(жоба, МемСТ көрсетіледі)
8. Дәнекерлеу үшін  
қолданылады: \_\_\_\_\_  
Электродтар \_\_\_\_\_  
Дәнекерлейтін сым \_\_\_\_\_  
Қорғағыш газдар \_\_\_\_\_  
Дәнекерлеушінің тегі және разряды \_\_\_\_\_  
Дәнекерлеу тігістері тексерілді \_\_\_\_\_
9. Иілімге тірек үлгілерінің бақылау сынақтарының нөмірлері \_\_\_\_\_
10. Бұзылмайтын қабілеттіліктерді жоғалтуға және алғашқы тесіктердің түзілуіне сәйкес келетін жүктемелер (алдын ала қуатты тірек үшін) \_\_\_\_\_
11. Әзірлеу және сынау нөмірлері, күні, сынауға түскен тірек пен іргетастарды сынау хаттамасының нөмірі \_\_\_\_\_
12. Осы партияға кірген тіректердің, іргетастардың нөмірлері \_\_\_\_\_

ЕСКЕРТПЕ Материалдарға сертификаттар зауытта сақталады.

Кәсіпорын жетекшісі \_\_\_\_\_  
(қолы, тегі, аты-жөні)  
ТББ бастығы \_\_\_\_\_  
(қолы, тегі, аты-жөні)  
Қала \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
ТББ мөртаңбасы

**Б Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Байланыс желілерінің темірбетон тіректерінің электр кедергісін өлшеу**

Салынбалы детальдар мен байланыс желілер тірегінің хомуттары мен арматурасы арасында кедергіні электр өлшеу ЖБК зауыттарында және жинақтау базаларында байланыс желілерінің тіректері үшін орындалады.

Өлшемдер консоль тягасы мен тірек арматурасын бекітуге арналған салма деталі арасында және консоль шеті мен арматураны бекіту үшін салма детальдар арасында жүргізіледі.

Деректер, нысаны төменде келтірілген хаттаманың тиісті бағандарына енгізіледі.

Рұқсат етілгеннен төмен қарсыласы бар барлық тіректер ауыстырылуы тиіс.

**Тірек, іргетастар, анкерлер, тартпалар \_\_\_\_\_ (өтпелерде, станцияларда) тартудың кедергісін өлшеу ХАТТАМАСЫ**

Тірек N	Оқшаулау кедергісі (кОм)				
	Консоль соңының деталі - арматура	Консоль тяганың салымды деталі - арматура	Жерлендірілген болат детальдар - рельс		анкер-тартқыш
			Консоль тягасы	Консоль соңы	
1	2	3	4	5	6

Сынауды өткізді \_\_\_\_\_  
(қолы, тегі, аты-жөні)

Жұмысты өндіруші \_\_\_\_\_  
(қолы, тегі, аты-жөні)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

**В Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Әзірлеуші зауыттан электрленген учаскеге түскен байланыс желінің  
іргетастары мен тіректердің <\*> сапасын тексеру АКТІСІ**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Біз, төменде қол қоюшылар, тапсырыс берушінің өкілі \_\_\_\_\_  
прораб СМП N \_\_\_\_\_  
құрылыс шебері \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ станциясына келген темірбетондық конструкциялардың,  
іргетастардың және тіректердің <\*> сапасын тексерді және келесілерді белгіледі:

Келген күні	Вагонның N	Әзірлеуші зауыт	Партияның N	Әзірленген конструкциялардың зауыт нөмірі, түрі, партиясы	Қорғау қабатының қалыңдығы	Анықталған кемшіліктердің сипаттамасы	Қорытынды (жарамды деп танылған, жөндеуге жатады немесе бракка жатқызылады)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

<\*> Іргетастардың сапасын тексеру кезінде – «тірек» сөзі сызу, тіректерді тексеру кезінде – «іргетас» сөзін сызу қажет.

**Г Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Байланыс желілері тірегін орнату орындарын  
бөлу бойынша жұмыстарды орындауға  
АКТ**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Біз, төменде қол қоюшылар, тапсырыс берушінің өкілі \_\_\_\_\_  
құрылыс-монтаждық пойыздың бас инженері \_\_\_\_\_ прораб \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, құрылыс шебері \_\_\_\_\_ жобалық ұйымның өкілі  
\_\_\_\_\_ темір жолдың \_\_\_\_\_  
электрленген учаскесінде \_\_\_\_\_ өтпесінде (станциясында) байланыс желісі  
тірегін орнату орнына бөлу жүргізеді.  
Тіректердің жағдайы тіректің нөмірін, түрін және орнату габаритін көрсетумен рельстің  
мойнының сыртқы жағына бекітілген (майлы боямен жағылады).

Байланыс желілері жоспары бойынша тірек N	Тірек нөмірі	Тіректі орнату габариттер (жолдың осінен алдыңғы шетіне дейінгі ара- қашықтық)	Ескертпе

\_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

**Д Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Байланыс желілері тірек іргетастарын орнату үшін дайындалған  
котловандарын салу бойынша жабық жұмыстарды қуәландыру  
АКТІСІ**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Біз, төменде қол қоюшылар, тапсырыс берушінің өкілі \_\_\_\_\_  
құрылыс-монтаждық басқару (пойыз) прорабы N \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, құрылыс шебері және \_\_\_\_\_ жұмысшылар  
бригадирі, \_\_\_\_\_ темір жолдың  
\_\_\_\_\_ электрленген учаскесінде \_\_\_\_\_ өтпеде  
(станцияда) байланыс желілері тірегімен іргетастарды орнату үшін әзірленген  
котловандарды қарау жүргізеді

Қарау кезінде келесілер белгіленді:

Байланыс желілерінің жоспары бойынша тірек N	Жоспарда котловандар көлемдері, см	Жолдар осінен котолованның алдыңғы қабырғасына дейінгі ара- қашықтық, м	Рельс басындағы деңгейден тереңдік, см	Грунттық сулардың пайда болуын белгілеу	Грунт сипаттамасы және оның жобалық деректерге сәйкес келуі	Ескертпе

Қорытынды \_\_\_\_\_

(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

**Е Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Байланыс желілері тіректерінің іргетас бөліктерін салу бойынша жабық  
жұмыстарын қуәландыру  
АКТІСІ**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Біз, төменде қол қоюшылар, \_\_\_\_\_ тапсырыс берушінің өкілі,  
N \_\_\_\_\_ құрылыс-монтаждық басқару (пойыз) прорабы және  
\_\_\_\_\_ құрылыс шебері темір жолдың  
\_\_\_\_\_ электрленген учаскелерінің \_\_\_\_\_  
өтпесінде (станциясында) орнатылған байланыс желісінің тірегінің іргетастық  
бөлігіне қарау жүргізеді.

Қарау кезінде келесілер белгіленді:

айлан ыс желіл ердің жосп ары бойы нша тірек N	Іргетастардың конструкция сы мен түрі, сызба №	Әзірлеуші және әзірленген күні	Бетон класы	Іргетасты орнатқан күні	Іргетас бөлігін гидрооқшаулау сипаттамасы	Жобаға сәйкес келуі туралы ескертпе

Қорытынды \_\_\_\_\_

(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)



**Ж Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Байланыс желісінде орнатылған тіректерді монтаждауды қабылдау  
АКТІСІ**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ж.

Біз, төменде қол қоюшылар, N \_\_\_\_\_ электромонтаждық  
пойыздың өкілі, тапсырыс берушінің өкілі \_\_\_\_\_  
электрлендіру қызметінің өкілі \_\_\_\_\_  
N \_\_\_\_\_ құрылыс-монтаждық учаске (пойыз) баған бастығы  
\_\_\_\_\_ (прораб) темір жолдың \_\_\_\_\_  
электрленген учаскелерінің \_\_\_\_\_ өтпесінде (станциясында)  
орнатылған байланыс желісінің тірегіне қарау жүргізеді.

Қарау кезінде келесілер белгіленді:

Байла ныс желісі нің жоспа ры бойын ша тірек N	Тірек, іргетас ының түрі	Жолдың осінен тіректің алдыңғы шекарасына дейінгі нақты ара- қашықтығы, мм	Рельс басына қатысты іргетастың жоғарғы жағындағы нақты белгі, мм	Сыртқы қарау деректері (іргетасқа бекіткіш тіректер, беттің тік жағдайы)	Нені түзету немесе нені істеу және қай мерзімде жасау қажет

Қорытынды. Осы актіде аталған \_\_\_\_\_ өтпенің (станцияның) байланыс  
желісіндегі тіректер байланыс желісін монтаждау деп саналады  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ жылдан бастап

\_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

**II Қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Байланыс желілері тірегін монтаждау ретінде қабылдау  
АКТІСІ**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Біз, төменде қол қоюшылар, т.ж. \_\_\_\_\_ қайта құрастылған  
\_\_\_\_\_ өтпесінде (станцияда) орнатылған \_\_\_\_\_ анкерлік  
учаскелердің байланыс желілерінің тірегін қарауды жүргізеді.

Қарау кезінде келесілер белгілі болды:

Байлан ыс желісін де жоспар бойын ша тірек N	Түрі		Жолдың осінен тіректің алдыңғы жетіне дейінгі ара- қашықтығы (рұқсат етілуі +100; -0)		УГР қатысты іргетас белгісі (рұқсат етілуі +/- 50		Тірек иілімі (рұқсат етілуі +0,5 град.)		Кронштейннің, анкерлік тартпаның УГР ара- қашықтығы (рұқсат етілуі +/-50)		Ұшу ұзындығы (рұқсат етілуі 1000)	
	іргетаст ар	тірек	Жобал ық	Жәйт	Жоб алық	Жәйт	алаң	Жолд ың бойы	Жоб алық	Жәйт	Жоб алық	Жәйт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Тапсырыс берушінің өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

Құрылыс ұйымның өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

Монтаждық ұйымның өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

Пайдалану ұйымының өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы, лауазымы, тегі, аты-жөні)

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ВҚН 141-90 «Байланыс желілерінің нормалары».
- [2] СТН ЦЭ 12-00 «Темір жолдарды электрлендіру кезінде құрылыс және монтаж жұмыстарын өндіру және қабылдау бойынша норматар (байланыс желілерін салу)».
- [3] ҚР СТ 1645-2007 «Темір жолдарының байланыс желілерінің таяғыштары үшін салынатын және оқшаулайтын темірбетондық тіректерінің детальдары. Техникалық шарттар».

**ӘОЖ 621.3.02**

**СХЖ 01.120: 93.160**

---

**Түйін сөздер:** өткел, өткелік, желілі құрылыс, жобалау, монтаж, байланыс желілері, рельс, тірек конструкция.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	V
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	1
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	2
4.1 Общие положения.....	2
4.2 Входной контроль поступающих конструкций, деталей и изделий.....	3
4.3 Разработка котлованов.....	6
4.4 Сооружение фундаментов.....	7
4.5 Засыпка пазух котлованов.....	9
4.6 Установка опор. Общие положения.....	10
4.7 Установка железобетонных опор.....	11
4.8 Установка металлических опор.....	11
4.9 Монтаж жестких поперечин.....	12
4.10 Монтаж гибких поперечин.....	13
4.11 Монтаж анкерных оттяжек.....	14
4.12 Приемка работ.....	14
4.13 Монтаж поддерживающих устройств.....	15
4.14 Монтаж контактной подвески.....	16
4.15 Регулировка контактной подвески.....	19
4.16 Монтаж различных устройств контактной сети.....	22
4.17 Приемка контактной сети в эксплуатацию.....	23
5 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТАКТНОЙ СЕТИ.....	27
Приложение А ( <i>информационное</i> ) Паспорт на опоры, фундаменты, анкеры, блоки жестких поперечин.....	32
Приложение Б ( <i>информационное</i> ) Измерения электрического сопротивления железобетонных опор контактной сети.....	33
Приложение В ( <i>информационное</i> ) Акт проверки качества фундаментов и опор контактной сети, поступивших с завода-изготовителя на электрифицируемый участок.....	34
Приложение Г ( <i>информационное</i> ) Акт на выполнение работ по разбивке мест установки опор контактной сети.....	35
Приложение Д ( <i>информационное</i> ) Акт освидетельствования скрытых работ по устройству котлованов, подготовленных для установки фундаментов опор контактной сети.....	36
Приложение Е ( <i>информационное</i> ) Акт освидетельствования скрытых работ по устройству фундаментной части опор контактной сети.....	37
Приложение Ж ( <i>информационное</i> ) Акт приемки под монтаж установленных опор контактной сети.....	38

Приложение И ( <i>информационное</i> ) Акт приемки под монтаж опор контактной сети.....	39
БИБЛИОГРАФИЯ.....	40

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий свод правил разработан в соответствии с международными принципами нормирования и требованиями нормативных правовых актов, действующих в строительстве, предназначен для организации, производства и приёмки работ контактных сетей электрифицированного транспорта на территории Республики Казахстан.

Настоящий свод правил является одним из нормативных документов доказательной базы Технического Регламента Республики Казахстан «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

Настоящий свод правил устанавливает приемлемые решения и параметры к требованиям рабочих характеристик соответствующим строительным норм.





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

---

**КОНТАКТНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА,  
ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ**

**CATENARY ELECTRIFIED TRANSPORT, RULES OF PRODUCTION AND  
ACCEPTANCE OF WORK**

---

Дата введения 2015-07-01

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий свод правил распространяется на производство и приемку работ по сооружению контактной сети электрифицируемых железных дорог общего пользования.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на производство и приемку работ наземного электрифицированного городского транспорта (трамваев и троллейбусов).

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент Постановление Правительства РК от 17.11.2010 г. №1202 с 07.07.2011 г. «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий»;

СНиП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

СНиП РК 5.04-23-2002 Стальные конструкции. Нормы проектирования.

СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии.

СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно – технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## **3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящем своде правил применены термины и определения, приведенные в нормативе, указанных в разделе 2, а также использованы следующие термины и соответствующие им определения:

**1.1 Автомотриса:** Моторный самоходный железнодорожный вагон, используемый обычно самостоятельно (без прицепляемых вагонов).

**1.2 Башмак (упор противооткатный):** Приспособление, подкладываемое под колесо вагона, для предотвращения его самопроизвольного движения.

**1.3 Коуш:** каплевидная, круглая или треугольная оправка из металла с желобом на наружной стороне. Коуш заделывается в петлю троса, чтобы предохранить его от истирания и излома.

**1.4 Лежни:** Балочные железобетонные конструкции Т-образного сечения. При установке лежней широкая часть укладывается на пол, а на более узкую (ножку литеры Т) - монтируется оборудование.

**1.5 Оттяжка:** Элемент металлоконструкций, применяемый для обеспечения устойчивости опор линий электропередач мачтового типа. Также оттяжки используются для надежного крепления опор, на которых происходит изменение направления ЛЭП или уровня натяжения проводов.

**1.6 Перегон:** Часть железнодорожной линии, ограниченная смежными железнодорожными станциями, разъездами, обгонными пунктами или путевым постом.

**1.7 Переезд:** место пересечения железнодорожных путей в одном уровне с автомобильными дорогами и трамвайными путями.

**1.8 Полоз:** Гладкая, скользящая, загнутая спереди пластина, брус, а также вообще узкая скользящая полоса, планка.

**1.9 Роговой разрядник:** Устройство для снижения перенапряжения на проводах контактной сети железной дороги, имеющее электроды с воздушными промежутками между ними, перекрываемые перенапряжением, и рога для гашения сопровождающей электрической дуги.

**1.10 Стрелочный перевод:** Устройство, служащее для перевода подвижного состава с одного пути на другой. Стрелочные переводы состоят из стрелок, крестовин и соединительных путей между ними. Крестовины бывают с неподвижным или подвижным сердечником. Основными элементами крестовины без подвижных элементов являются сердечник, два усовика, два контррельса, прикрепители и подкладки, стыковые скрепления и болты с шайбами и гайками для объединения усовиков и сердечника в единую конструкцию при сборных крестовинах.

**1.11 Рихтовка (рихтование):** Выпрямление проката, проволоки с целью устранения искривлений и коробления путем пластического деформирования в холодном состоянии.

## 4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 Общие положения

4.1.1 При монтаже контактных сетей следует применять прогрессивную технологию и промышленные методы, перенося большинство работ за пределы зоны монтажа: на заводы, полигоны и в мастерские.

4.1.2 Сроки, последовательность и основные решения по организации строительных, монтажных и специальных работ должны быть согласованы между подрядной и субподрядной организациями и заказчиком [1].

4.1.3 Сооружение контактной сети следует осуществлять с широким применением сборных железобетонных конструкций, узлов деталей заводского изготовления, при максимальной механизации строительных и монтажных работ.

4.1.4 Работы по сооружению контактной сети могут быть начаты только при наличии утвержденной проектно-сметной документации и проекта производства работ (ППР).

4.1.5 Сооружение фундаментов и опор контактной сети рекомендуется выполнять основными способами:

- а) «с пути», когда рытье котлованов, перевозку и установку опор и фундаментов выполняют комплексом механизмов, работающих с железнодорожного пути;
- б) «с поля» - с выполнением всех работ механизмами без занятия пути.
- в) «смешанный» - с выполнением всех работ механизмами, как с пути, так и без занятия пути.

4.1.6 Соотношение способов производства работ «с пути» и «с поля» при новой электрификации и модернизации контактной сети необходимо определять местными условиями (наличием подъездов к железнодорожному полотну, невысоких насыпей и т.д.).

4.1.7 Мероприятия по восстановлению (рекультивации) нарушенных земель должны содержать решения, позволяющие при производстве строительно-монтажных работ приводить затронутые работами земли в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве, под лесопосадки и другие цели, в том числе организации временного хранения срезанного почвенно-растительного слоя с целью последующего использования при озеленении.

4.1.8 Сооружение контактной сети должно осуществляться в соответствии с рабочими чертежами, утвержденными заказчиком к производству работ [2].

## **4.2 Входной контроль поступающих конструкций, деталей и изделий**

4.2.1 Поступающие на объекты строительства элементы опорных конструкций контактной сети должны подвергаться входному контролю, осуществляемому строительной организацией с участием представителя заказчика. Контроль качества опорных конструкций контактной сети, и их маркировка производятся заводом-изготовителем в соответствии с утвержденными для данного вида изделий проектами, ГОСТами.

4.2.2 При входном контроле фундаментов и анкеров проверяют:

- а) наличие технического паспорта и маркировки, комплектность изделия;
- б) соответствие заводских номеров и маркировки изделия данным, указанным в техническом паспорте и проекте;
- в) внешний вид на наличие трещин, сколов, обнаженной арматуры и др.;
- г) геометрические и посадочные размеры;
- д) качество и толщину защитного слоя бетона;
- е) исправность резьбы и наличие антикоррозийной смазки на анкерных болтах.

4.2.3 Не допускаются к установке фундаменты и анкера со следующими дефектами:

- а) наличие более трёх не заделанных раковин в бетоне или повреждения ребер глубиной более 10 мм и длиной более 20 мм на 1 м<sup>2</sup> поверхности (без оголения арматуры);
- б) наличие оголенной арматуры;
- в) нарушение защитного слоя бетона подземной части.

4.2.4 Геометрические размеры фундаментов и анкеров должны соответствовать проекту, а допуски (отклонения от проекта) должны быть не более, мм:

- по длине ..... D1= ±20;
- по размеру отверстия стаканного фундамента ..... D2= +5; -3;
- по размеру верхнего сечения ..... D3= +10; -5;
- по расстоянию между осями анкерных болтов..... D4= ±5;
- по длине анкерного болта (от поверхности бетона)..... D5= +10.

4.2.5 При входном контроле железобетонных опор проверяют:

а) наличие изоляционных втулок в отверстиях для закладных деталей опор контактной сети, а на участках постоянного тока – наличие двойных изолирующих элементов между металлической закладной деталью и бетоном опоры;

б) величину электрического сопротивления между закладными деталями и арматурой опоры.

4.2.6 Не допускаются к установке железобетонные опоры со следующими дефектами:

- а) наличие поперечных трещин;
- б) более трех продольных трещин в опоре или двух продольных трещин в одном сечении при их длине более 2 м и ширине раскрытия 0,1 мм;
- в) наличие более двух сколов бетона размером более 100х100 мм и глубиной более 3 мм;
- г) наличие ржавых пятен на наружной поверхности бетона;
- д) наличие пористого бетона на линии соединения полуформ опоры;
- е) наличие обнаженной арматуры;
- ж) нарушение защитного слоя бетона в подземной части опоры;
- и) сопротивление между закладными деталями и арматурой опоры менее 10 кОм;
- к) отсутствие на железобетонных опорах отметки условного обреза фундамента (УОФ) и центра тяжести опоры.

4.2.7 Геометрические размеры железобетонных опор должны соответствовать проекту, а допуски (отклонения от проекта) должны быть не более, мм:

- по длине опоры ..... D1= ±25;
- по размерам поперечного сечения..... D2= ±5;
- по толщине стенки (среднее по торцам опоры)..... D3= +10; -5;
- по расстоянию между осями взаимосвязанных отверстий ..... D4= ±2.

4.2.8 При входном контроле металлических опор и жестких поперечин (ригелей) контактной сети проверять:

- а) отсутствие изгиба и перекоса отдельных элементов и конструкций по всей длине;
- б) отсутствие непроваренных и лопнувших сварных швов;
- в) посадочные размеры для установки опор на анкерные болты, качество антикоррозийного покрытия.

4.2.9 При входном контроле жестких поперечин проверять:

- а) взаимное расположение блоков между собой;
- б) расположение раскосов жестких поперечин.

4.2.10 Все раскосы вертикальных ферм ригелей жестких поперечин должны быть восходящими (в левой половине фермы – снизу вверх слева направо; в правой половине фермы – сверху вниз справа налево). Сваренные блоки ригелей должны иметь прогиб за счет зазоров в стыке между блоками. Зазор в стыке между блоками должен быть 17 ... 18 мм и 5 мм соответственно в верхней и нижней части жесткой поперечины.

4.2.11 Металлические опоры контактной сети и блоки жестких поперечин, поставляемые заводами, должны быть оцинкованы или отгрунтованы и покрашены в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101. Толщина цинкового покрытия должна быть не менее 100 мкм.

4.2.12 Отклонения в размерах металлических опор и жестких поперечин не должны превышать, мм:

расстояния от нижней поверхности башмака опоры до группы отверстий для крепления ригелей, тяг,

консолей и т.п. ....  $D1 = \pm 15$ ;

расстояния между группами взаимосвязанных отверстий. ....  $D2 = \pm 2$ ;

размеров поперечного сечения. ....  $D3 = \pm 5$ ;

местного искривления при проверке метровой рейкой. ....  $D4 = \pm 1$ ;

от прямолинейности длины конструкции. ....  $D5 = \pm 1/1000$ .

4.2.13 Деформированные элементы конструкций металлических опор и жестких поперечин должны быть выправлены строительно-монтажной организацией и при необходимости с участием завода-изготовителя и повторно освидетельствованы совместно с представителями заказчика.

4.2.14 После освидетельствования каждой партии должен быть составлен акт проверки качества фундаментов, анкеров, опор и жестких поперечин, прибывших с завода на электрифицируемый участок железной дороги, который подписывается мастером строительно-монтажной организации и представителем заказчика.

4.2.15 После прибытия арматуры и конструкций контактной сети с предприятия-изготовителя производитель работ или мастер должен проверить:

- а) внешний вид изделия и комплектность;
- б) наличие маркировки и ее соответствие, указанной в сертификате и паспорте изделия.

4.2.16 Все подвесные изоляторы перед их передачей электромонтажной организации должны быть подвергнуты высоковольтным испытаниям персоналом дистанции электроснабжения.

4.2.17 Фарфоровые изоляторы (подвесные и стержневые) признаются дефектными и не пригодными к монтажу, если у них имеются радиальные трещины по тарелке или цементной заливке, искривление или нарушение закрепления серьги или пестика (в подвесных изоляторах), трещины в шапках и т.д.; скол ребер или краев тарелки общей площадью не более 3 кв. см допускается только для изоляторов, работающих в гирлянде. Для полимерных изоляторов не допускаются разрывы ребер, отсутствие уплотнения между арматурой и несущим стержнем.

### 4.3 Разработка котлованов

4.3.1 Разработку котлованов на действующих железнодорожных линиях необходимо выполнять под наблюдением представителя дистанции пути. Руководитель обязан поставить в известность администрацию дистанции пути местах работ не позднее, чем за 12 часов до их начала.

4.3.2 Разработку котлованов в местах расположения подземных коммуникации выполнять под наблюдением представителя организации, эксплуатирующих эти коммуникации. Руководитель работ обязан поставить в известность заинтересованные организации не позднее, чем за 2 суток до их начала. Организации должны обеспечить выдачу разрешений на производство земляных работ и установку временных сигналов - указателей направления подземных коммуникации.

4.3.3 Во избежание повреждения подземных коммуникаций определить специальными искателями места положения коммуникации. При невозможности применения средств механизации из-за наличия подземных коммуникации котлованы разрабатывать вручную. Близость расположения котлованов к действующему пути необходимо тщательного соблюдения требований безопасности движения поездов и работающих лиц при производстве работ. На время производства работ предупредить машинистов поездов о повышении бдительности и снижения скорости движения.

4.3.4 Разработку котлованов под фундамента разрабатывают механических способом, используя котлованопателы, буровые машины, экскаваторы и другие механизмы.

4.3.5 При разработке котлована работы организовать так, чтобы фундамента, опоры устанавливались в то же время или в срок не более суток во избежание обрушения стенок и нарушения их несущей способности.

4.3.6 Разработку котлованов осуществлять так, чтобы для опор, устанавливаемых на прямых участках, с внешней стороны кривых радиусом более 1000 м котлован был расположен от оси рельсового пути на расстояний, обеспечивающим возможность установки фундамента или опоры в проектное положение вплотную к стенке котлована, обращенной в сторону пути. На внутренней стороне кривых радиусом менее 1000 м котлован следует располагать на таком расстоянии от оси пути, чтобы обеспечить установку фундамента или опоры в проектное положение вплотную к полевой стороне стенки котлована.

4.3.7 Размеры котлована в плане должны обеспечивать свободную установку фундамента или опоры с лежнями или опорными плитами в проектное положение с учетом возможности уплотнения грунта в пазах; по глубине котлован должен соответствовать проектным размерам с допуском  $\pm 100$  мм, а по расстоянию от оси пути должен обеспечивать возможность установки фундаментов или опор с допуском не более  $\pm 150$  мм.

4.3.8 При обнаружении в котловане грунта с несущей способностью ниже предусмотренной проектом способ закреплений опор в грунте должен определяться проектной организацией (в порядке проведения авторского надзора) по согласованию со строительной организацией и заказчиком.

4.3.9 При выявлении необходимости закрепления, вертикальных стенок, разрабатываемых механическим способом необходимо выполнить инвентарными щитами, опускаемыми и раскрепляемыми сверху без спуска рабочих в котлован. Также при разработке котлованов под опоры без крепления следует выполнять в выемках и нулевых местах с устойчивыми (сухими, связными) грунтами при расстоянии от оси пути до ближайшей грани 4,9 м более. Также и в сухих грунтах для консольных опор с приближением к оси пути 3,1 м и более.

4.3.10 Руководитель работ обязан вести контроль над состоянием земляного полотна и креплений котлованов. При значительном притоке в котлован воды ее необходимо откачать и установить шпунтовые ограждения.

4.3.11 Место работ должно быть ограждено переносными сигналами. Руководитель работ обязан при появлении деформации, вызывающих нарушение устойчивости земляного полотна обеспечить в соответствующее крепление и предупредить администрацию дистанции пути о необходимости ограничения скорости движения поездов и набор сигналов, необходимых для остановки поезда или снижения его скорости.

4.3.12 При разработке котлованов в скальных и мерзлых грунтах, требующих разрыхление взрывным способом, взрывные работы должны производиться по специальным проектам в соответствии с требованиями правил безопасности в перерывы в движении поездов.

4.3.13 При разработке фундаментов в зимнее время следует принимать меры против промерзания грунта стенок и основания. Необходимо после окончания разработки котлована и перерывах в работе более 4 часов закрывать котлован специальными переносными щитами.

4.3.14 При разработке котлованов в проезжей части улицы и около нее дорожно-строительные материалы должны быть убраны с проезжей части, а также в местах скопления людей и проезжающего транспорта должны быть закрыты щитами, а городских условиях-вывезен. Все работы, нарушенные при разработке котлованов должны быть приведены в исправное состояние.

4.3.15 Грунт, извлеченный из котлована, необходимо располагать с соблюдением габаритов приближения строений. Засыпка кюветов грунтом запрещена.

#### **4.4 Сооружение фундаментов**

4.4.1 Перед установкой фундамента, опоры в котлован необходимо проверить правильность отметки дна котлована относительно УГР (Уровень головки рельса).

4.4.2 Глубина заложения фундаментов или фундаментной части нераздельных опор должна определяться расчетом.

4.4.3 Работы по сооружению фундаментов опор контактной сети осуществлять в последовательности:

- а) изготавливать фундаменты на строительной базе или получить готовые;
- б) развозить специальными поездами или внерельсовыми транспортными средствами;
- в) устанавливать кранами в заранее подготовленные котлованы;

г) осуществлять вибропогружение свайных фундаментов или бетонирование фундаментов на месте.

4.4.4 Консольные опоры контактной сети устанавливать на призматические или трехлучевые фундаменты. Опоры гибких поперечин закреплять на отдельных железобетонных блоках или на свайных фундаментах с ростверками. Основание металлических опор контактной сети соединять с фундаментами анкерными болтами. При сооружении больших монолитных фундаментов под опоры гибких поперечин осуществлять бетонированием фундаментов в местах их установки.

4.4.5 На участках с вечномерзлыми грунтами и глубоким сезонным промерзанием устойчивость опор рекомендуется обеспечивать за счет применения либо свайных фундаментов длиной 10,0-12,0 м, обладающих повышенным сопротивлением выдергиванию, либо за счет применения металлических винтовых свай длиной до 6,0 м и снабженных в нижней части лопастями. При этом диаметр лопастей должен превышать диаметр свай не менее чем на 150 мм. Сваи с лопастями погружать путем завинчивания в грунт. При этом после завинчивания сваи должны входить в вечномерзлый грунт на глубину, обеспечивающую устойчивость опор при появлении пучения грунта.

4.4.6 Свайные винтовые фундаменты под опоры контактной сети рекомендуется применять также в условиях отсутствия вечной мерзлоты в сложных инженерно-геологических условиях (слабые грунты, торфяники, насыпи на болотах и т.д.) и при неэффективности осуществления сооружения фундаментов типовых конструкции.

4.4.7 При погружении свайных фундаментов необходимо вести журнал забивки свай.

4.4.8 Блочные фундаменты под опоры гибких поперечин рекомендуется применять только в случаях невозможности сооружения свайных фундаментов.

4.4.9 Для временной установки опор применять фундаменты в виде стаканов и заделку лежнями.

4.4.10 При установке фундамента над подземными коммуникациями допускается расстояние от верха подземного сооружения до подошвы фундамента не менее 0,5 м. При глубине промерзания грунта не менее 0,8 м.

4.4.11 На участках земляного полотна, расположенных на слабых грунтовых основаниях, рекомендуется закрепление опор осуществлять одним из двух способов:

а) путем применения фундаментов, полностью расположенных в прочном грунте насыпей и находящихся выше уровня слоя слабых грунтов. Такие фундаменты целесообразно проектировать с уширенной боковой гранью в сторону действия нагрузки от контактной сети и опорной плитой в нижней части фундаментов;

б) путем применения свайных фундаментов длиной от 6 до 10 м, опирающихся на плотный грунт, расположенный ниже слабого грунта. Для обеспечения несущей способности опор в зависимости от действующих нагрузок могут применяться фундаменты, как из одиночных свай, так и группы свай. Последние фундаменты целесообразно применять для наиболее нагруженных опор контактной сети.

4.4.12 Закрепление опор в скальных грунтах рекомендуется осуществлять тремя способами:

а) путем разработки в скальном грунте котлованов и последующей установки в них фундаментов. Рекомендуется для установки фундаментов использовать пробуренные



котлованы диаметром 400 мм и глубиной 1200 мм для прочных малотрещиноватых пород и 2200 мм для слабых и трещиноватых пород;

б) с помощью анкерных болтов, закрепляемых в шпурах, пробуриваемых в скале. Диаметр и длина анкерных болтов должны определяться расчетом, исходя из условия восприятия нагрузок, передаваемых на анкерные болты от опоры. При этом диаметр шпуров должен превышать диаметр анкерных болтов не менее чем на 25 мм. Зазоры между стенкой шпура и анкерным болтом следует заполнять цементно-песчаным раствором марки не ниже М 300;

в) путем образования котлована диаметром 600 мм и глубиной 3,0-3,5 м и установки в такой котлован нераздельной опоры. Последний способ рекомендуется использовать в случае наличия в основании перемежающихся слоев скалы и обычного грунта.

4.4.13 При сооружении фундаментов в зимнее время следует устанавливать вслед за разработкой котлованов.

4.4.14 Внутренняя полость котлована должна быть очищена от снега и льда перед установкой фундаментов.

4.4.15 За фундаментами и опорами необходимо строительной организации установить систематическое наблюдение до полного оттаивания грунта. При обнаружении наклона опор принять срочные меры по выправке опор и дополнительному уплотнению.

#### **4.5 Засыпка пазух котлованов**

4.5.1 Засыпку пазух котлованов после установки фундаментов или опор следует производить слоями толщиной не более 20 см с тщательным трамбованием грунта. Не допускается засыпка котлована грунтом с фракциями более 50 мм.

4.5.2 Крепление стенок котлованов следует удалять по мере засыпки грунтом. В сложных условиях (при неустойчивых обводненных грунтах, при откосах насыпей круче 1:1,5 и т.п.), когда крепление котлована выполняется по индивидуальным проектам, вопрос об удалении крепления решается строительной организацией по согласованию с заказчиком и проектной организацией (в порядке проведения авторского надзора).

4.5.3 Пазухи котлованов, в которые установлены фундаменты или железобетонные опоры, необходимо засыпать в день их установки.

4.5.4 Засыпку отдельных фундаментов под опоры гибких поперечин следует производить механизированным способом с уплотнением грунта. Во избежание смещения блоков фундаментов до начала засыпки на анкерные болты необходимо надевать специальные шаблоны, фиксирующие взаимное положение болтов.

4.5.5 В теплое время года засыпку пазух котлованов рекомендуется производить местным талым грунтом с соблюдением требований, приведенных в п.4.5.1

4.5.6 В зимнее время высота засыпки пазух котлована грунтом должна быть на 30-40 см больше глубины котлована.

4.5.7 При сооружении присыпки насыпи вокруг фундаментов необходимо выполнять послойное уплотнение грунта; плотность грунта присыпки должна соответствовать плотности насыпи

4.5.8 Излишний грунт, оставшийся после засыпки пазух котлована, должен быть спланирован и плотно утрамбован.

#### **4.6 Установка опор. Общие положения**

4.6.1 До начала работ по установке опор контактной сети необходимо проверить электрифицируемый участок железной дороги и уточнить места, где опоры могут быть установлены. Также согласовать места расположения линейных комплекточных баз для разгрузки, сортировки и погрузки опор.

4.6.2 До начала строительных работ нужно выполнить разбивку мест установки опор согласно планам контактной сети перегонов и станции, разработанные проектной организацией. Положение оси опор отличают нанесением вертикальной черты, порядкового номера и типа опоры несмываемой краски на шейке наружного рельса с полевой стороны. Одновременно отметить габаритное расстояние от оси пути до опоры.

4.6.3 Стоянку механизмов на железнодорожном ходу выбрать так, чтобы обеспечить быстрый выезд к месту работ. Места хранения конструкции и материалов располагать вблизи железнодорожного пути с подъездами для автокранов и автомобилей.

4.6.4 Опоры, разгружаемые на линейных комплекточных базах необходимо распределять по типам и укладывать в штабеля высотой не более чем в четыре горизонтальных ряда. Между штабелями оставить проезды для крана и транспорта. Каждый ряд опор должен быть уложен на две подкладки из опор.

4.6.5 При погрузке опор на железнодорожный подвижный состав следует укладывать по пять в каждом ряду; между рядами опор укладывать по две поперечных прокладки сечением не менее 4х15 см.

4.6.6 Железобетонные опоры запрещается сбрасывать на землю. Необходимо укладывать, чтобы опирались в двух точках.

4.6.7 Установку опор выполнять комплектом машин при соблюдении действующих правил и инструкции по обеспечению безопасности движения поездов.

4.6.8 При установке опор необходимо постоянное наблюдение производителя работ.

4.6.9 При установке опор каждый транспорт должен быть обеспечен радиостанцией и переносным или мобильный телефоном.

4.6.10 Металлические и железобетонные опоры с башмаком должны иметь электрическую изоляцию от арматуры железобетонных фундаментов [4].

4.6.14 Конструкции железобетонных опор контактных сетей электрифицированного транспорта необходимо рассчитывать в соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-34-2005, а металлических опор – в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002.

#### **4.7 Установка железобетонных опор**

4.7.1 Устанавливать железобетонную опору необходимо при помощи таких стропов или захватов, которые позволяют поднять ее, перевести в вертикальное положение, развернуть относительно вертикальной оси, установить в котлован и снять стропы без подъема рабочих на опору. Применяемые стропы или захваты должны обеспечивать безопасность работы и не допускать повреждения опоры.

4.7.2 При установке железобетонных опор особое внимание необходимо обращать на соблюдение расстояния от оси пути до опоры, правильность ее заглубления и расположение закладных деталей для крепления консолей. Отклонение (разворот) опоры в плане от проектного положения не должно быть более  $3^\circ$ .

4.7.3 После установки железобетонной опоры в котлован и выверки правильности расстояния ее от оси пути опору следует закрепить, засыпав пазухи котлована на  $1/3$  глубины (но не менее 1 м) и после этого произвести расстроповку. Одновременно с засыпкой фундаментной части должна производиться регулировка опоры так, чтобы ее вертикальная ось была наклонена в летнее время на 1,0 - 1,5%, а зимой на 1,5 - 2% в сторону, противоположную действию основных нагрузок. Наклон опоры, устанавливаемой с внешней стороны кривой и на прямом участке пути, следует делать в сторону поля, а на внутренней стороне кривой устанавливать вертикально.

4.7.4 Опорные плиты и лежни следует устанавливать в соответствии с рабочими чертежами и планом контактной сети. Не разрешается засыпка котлованов до установки лежней, предусмотренных проектом. Лежни должны плотно прилегать к опоре.

4.7.5 Раздельные опоры, устанавливаемые в стаканые фундаменты, следует после вертикальной регулировки закреплять сверху четырьмя клиньями, а снизу на половину глубины стакана - щебнем. В летний период оставшуюся полость в стакане расчеканивают цементным раствором с устройством сверху слива-стяжки. В зимний период полость стакана забивают сухой цементно-песчаной смесью состава 1:2. Вода, снег, лед из полости стакана должны быть удалены, в нижней полости стакана должно быть очищено отверстие для отвода воды. Слив устраивают в летнее время.

4.7.6 При установке раздельных опор на клиновидных фундаментах между верхом фундамента и низом опоры должна быть установлена изолирующая прокладка. На выступающую резьбовую часть болтов-шпилек и гайки должны быть надеты защитные колпачки. Шпильки должны располагаться выше поверхности грунта.

4.7.7 Окончательную вертикальную регулировку и засыпку фундаментной части нераздельных опор следует производить в день их установки до полной засыпки котлована, для обеспечения безопасности движения поездов, установленные железобетонные опоры должны находиться под наблюдением строительного мастера или бригадира.

## **4.8 Установка металлических опор**

4.8.1 До установки металлических опор необходимо проверить следующие работы:

- а) положение фундамента;
- б) засыпка пазухов;
- в) анкерные болты, резьба болтов.

4.8.2 После установки металлической опоры на анкерные болты фундамента перед расстроповкой она должна быть закреплена гайками не менее чем на одном болте под каждой стойкой опоры. При выравнивании опор в вертикальной плоскости допускается применение стальных подкладок (регулирующих шайб) общей толщиной не более 30 мм для опор гибких поперечин и 15 мм - для консольных опор. Установленная опора после

окончательной регулировки должна быть закреплена на болтах гайками с шайбами и контргайками.

4.8.3 После установки опоры необходимо проверить правильность ее положения. Разворот опоры не должен превышать более  $3^\circ$ .

#### **4.9 Монтаж жестких поперечин**

4.9.1 Монтаж ригелей жестких поперечин на стойки допускается производить после окончательного закрепления стоек с засыпкой котлованов или закрепления их в фундаментах.

4.9.2 Сооружение станционных опор с жесткими металлическими поперечинами должно производиться в промежутках между поездами или в специальное время, отведенное для этой цели. Перед началом работ начальник строительного подразделения обязан составить график работ по установке стоек и жестких поперечин и согласовать его с начальником станции. В графике должно быть указано, для каких работ, какие станционные пути предоставляются с указанием времени и продолжительности занятия путей.

4.9.3 Сборка и установка жестких поперечин должна быть выполнена в соответствии с проектом. При сборке на комплекточной базе жестких поперечин из отдельных блоков следует обращать особое внимание на правильность расположения раскосов.

4.9.4 До сборки жесткой поперечины рамной конструкции необходимо измерить фактическое расстояние между опорами, по которому следует изготовить ригель жесткой поперечины. Допускается осуществлять регулировку длины ригеля в соответствии с измеренным расстоянием (при его сборке из отдельных блоков) с помощью монтажных панелей.

4.9.5 Подготовительные работы и допуск к работе:

а) заблаговременно до начала работ в соответствии с монтажным планом контактной сети подобрать необходимый ригель; в соответствии с проведенными на месте замерами произвести разметку и установить конструкции для подвески изоляторов каждого пути; по концам ригеля установить хомутики (бугели) для крепления продольных уголков ригеля к оголовникам или опорным стойкам (при боковом креплении ригеля к опоре). Произвести входной контроль ригеля жесткой поперечины;

б) накануне работ передать заявку энергодиспетчеру на предоставление перерыва в движении поездов, на выдачу предупреждений поездам, на снятие напряжения с проводов и оборудования (в зависимости от условий работ);

в) получить наряд на производство работ и инструктаж от лица, выдавшего его;

г) получить приказ энергодиспетчера с указанием времени начала и окончания работ и, при необходимости, о снятии напряжения с проводов и оборудования;

д) после закрытия путей перегона или станции, получить разрешение от дежурного по станции на его занятие; осуществить переезд установочного поезда на место работ.

4.9.6 Ригели жестких поперечин следует устанавливать при помощи железнодорожного крана. При установке ригеля не допускается вертикальная регулировка стоек стрелой железнодорожного крана.

4.9.7 Во время установки ригеля жесткой поперечины на железобетонные стойки, начиная с подъема до установки и закрепления ее на вершинах стоек, в зоне работ не разрешается передвижение поездов или других подвижных единиц.

4.9.8 Технология установки ригеля жесткой поперечины производить с перерывом в движении поездов по всем путям, перекрываемым жесткой поперечиной со снятием напряжения со всех проводов и оборудования, по наряду и приказу энергодиспетчера с указанием времени начала и окончания работ.

4.9.9 При работе на станционных путях – по согласованию с дежурным по станции.

4.9.10 Порядок установки ригеля жесткой поперечины:

а) произвести строповку поперечины и закрепить четыре растяжки;  
б) приподнять жесткую поперечину на 20 ... 30 см и проверить правильность строповки;

в) поднять поперечину краном на высоту выше верха опор, развернуть с помощью растяжек поперек путей и установить на оголовники опор;

г) опуская стрелу крана, произвести расстроповку установленного ригеля;

4.9.11 Запрещается производить работы по монтажу ригеля:

а) при ветре более 10 м/с, в туман, в метель, сильном гололеде и плохой видимости;  
б) оставлять ригели жестких поперечин, не закрепленными на стойках после установки их краном;

в) находиться ближе 7 м от перемещаемого по высоте ригеля;

г) находиться на ригеле в момент его перемещения;

д) подниматься на ригель до его полного закрепления на опорах.

4.9.12 Если при развороте стрелы крана, его кабина становится негабаритной по отношению к соседнему пути, то выдается предупреждение о работе крана поездам, следующим по соседнему пути, а место работы ограждается сигналистом.

#### **4.10 Монтаж гибких поперечин**

4.10.1 Монтаж гибких поперечин выполнять в три приема: заготовка, перекидка и временное натяжение, окончательное натяжение, регулировка и заделка.

4.10.2 Монтаж гибких поперечин начинать с завески верхних фиксирующих и поперечных несущих тросов. Требуемую длину фиксирующих тросов определять по замерам поперечных пролётов между опорами с учётом длины натяжных штанг, стяжных муфт, изоляторов и других деталей, включаемых в трос.

4.10.3 Заготовку тросов производить в монтажных мастерских или на линии непосредственно перед началом работ. Необходимо заделать лишь один конец троса. Сначала произвести монтаж верхних фиксирующих тросов. Один конец заготовленного заранее фиксирующего троса закрепить на опоре, после чего трос натянуть при помощи полиспаста на противоположную опору. После этого незаделанный конец троса опустить на землю, где произвести окончательную его заделку. Затем трос снова натянуть на опору и окончательно закрепить на ней.

4.10.4 После монтажа верхнего фиксирующего троса произвести завеску поперечного несущего троса. Монтаж поперечного несущего троса произвести по стреле

провеса. Величины стрел провеса, свободно подвешенного поперечного несущего троса определить расчётом.

4.10.5 Монтаж нижних фиксирующих тросов производить после раскатки несущих тросов.

4.10.6 Произвести поперечную регулировку. Выровнять верхний и нижний фиксирующий тросы в точной установке всех деталей гибкой поперечины и фиксаторов.

#### **4.11 Монтаж анкерных оттяжек**

4.11.1 Анкерные оттяжки устанавливать вручную. Крепление кронштейнов к анкерной опоре осуществлять на земле или после установки опоры с приставной лестницы. Тип оттяжки и расположение анкерных кронштейнов на опоре определяется проектом и зависит от вида анкеровки и подвески.

4.11.2 Подготовительные работы и допуск к работе:

а) накануне работ передать заявку энергодиспетчеру на выполнение работ без снятия напряжения, вблизи частей, находящихся под напряжением;

б) подобрать оттяжки, кронштейны-хомуты для крепления их на опоре и к анкеру, полиэтиленовые изоляционные прокладки под кронштейны-хомуты, деревянные изоляционные бруски, пропитанные масляным антисептиком, для изоляции анкерных оттяжек от арматуры анкера;

в) получить наряд на производство работ и инструктаж от лица, выдавшего его;

г) уведомить энергодиспетчера о времени, месте и характере работ;

д) при наличии в цепи заземления искрового промежутка или диодного заземлителя установить на них медную шунтирующую перемычку сечением 50 мм<sup>2</sup>;

е) по прибытии на место работ провести инструктаж членам бригады с росписью в наряде.

#### **4.12 Приемка работ**

4.12.1 Разработанный котлован под опоры контактной сети должен быть проверен и принят производителем работ или строительным мастером. Данные о проверке необходимо занести в журнал работ. Проверке подлежат размеры в плане и глубина, проверяемые шаблонами, ориентировка в отношении оси пути, планировка дна котлована, надежность крепления, а также соответствие свойств грунта в котловане проектным данным по характеристике грунта и лабораторным испытаниям проб грунта проектной организацией. По результатам проверки должен быть составлен акт на освидетельствование котлованов (Приложение Д).

4.12.2 При сооружении фундаментов должны быть составлены акты на скрытые работы (Приложение Е).

4.12.3 Установленные опоры контактной сети должны быть сданы под монтаж организации, осуществляющей монтаж контактной подвески. Приемка опор под монтаж производится с участием представителей заказчика. При приемке должен быть составлен акт (Приложение Ж). При составлении акта приемки строительная организация, осуществляющая сооружение опор контактной сети, должна предъявить акты на скрытые

работы при сооружении опор (см. Приложения Д и Е) паспорта на опоры, а также акты проверки качества опор на комплекточной базе (см. Приложение В).

4.12.4 Качество засыпки котлованов проверяют при помощи металлического щупа длиной около 1,5 м. При обнаружении некачественной засыпки котлованы вскрывают на глубину 1—1,2 м и вновь засыпают с послойной утрамбовкой грунта.

4.12.5 Предельные отклонения при монтаже жестких поперечин контактной сети: разница отметок вершин опор (стоек) жесткой поперечины, мм

при длине ригеля до 30 м.....D1 = ± 100

при длине ригеля до 40 м.....D1 = ± 200

расстояние между опорами одной поперечины (перпендикулярно оси пути), мм  
.....D2 = + 300

4.12.6 Конструкции для закрепления контактной подвески (турникеты или треугольные подвесы) должны быть расположены от узлов решетки ригеля на расстоянии не более 200 мм.

### 4.13 Монтаж поддерживающих устройств

4.13.1 Монтаж консолей производят с перерывом в движении поездов, продолжительностью 2 - 2,5 часа.

4.13.2 При установке неизолированных горизонтальных консолей следует сначала на вершину опоры завесить полиспаст и присоединить к кронштейну консоли, затем поднять консоль до уровня пяты и закрепить болтом. Кронштейн консоли должен располагаться горизонтально; для этого изменять длину тяги рекомендуется с помощью скобы с регулировочными отверстиями.

4.13.3 Консоли полукомпенсированных контактных подвесок следует располагать на прямых участках пути перпендикулярно, а на кривых радиально к оси пути. Отклонение консоли от указанного положения допускается не более + 200 мм при габарите опор до 5 м и не более + 300 мм при габарите опор более 5 м.

4.13.4 Положение консолей компенсированной подвески относительно оси пути устанавливать по монтажным таблицам с допуском + 50 мм.

4.13.5 Монтировать консоли целесообразно с помощью машины с шарнирной стрелой или с монтажных площадок автомотрис и дрезин. Допускается монтаж консолей с помощью полиспастов и переносных лебедок.

4.13.6 При монтаже треугольных подвесов следует сначала закрепить на ригель опорные уголки или скобы (не далее 250 мм от промежуточных стоек), а затем завешивать на треугольном подвесе гирлянду изоляторов с седлом или роликом.

4.13.7 Точка крепления гирлянды изоляторов несущего троса на неизолированных консолях или несущего троса на изолированных консолях должна иметь отклонение от проектного:

а) в плане от оси пути + 200 мм;

б) по высоте от уровня головок рельса от + 500 мм до - 300 мм при компенсированной подвеске и от + 600 мм до - 200 мм при полукомпенсированной.

4.13.8 При монтаже нижнего фиксирующего троса на опоре поперечины необходимо установить хомут, затем завешивать на него фиксирующий трос. Хомут устанавливать на

400 мм выше уровня контактного провода главного пути. Далее заготовить трос требуемой длины и одеть в него секционные изоляторы. Фиксирующий трос перебрасывать через пути, вытягивать полиспастом и закреплять к опоре. Переброску фиксирующего троса производить только после окончания раскатки несущего троса по всем путям, перекрываемым поперечиной и, как правило, до начала раскатки контактного провода.

4.13.9 Стыкование поперечных несущих тросов гибких поперечин не допускается. Длина струны гибкой поперечины должна быть не менее 500 мм.

4.13.10 Фиксаторные кронштейны на опорах монтируют горизонтально. Допускаемые отклонения должны быть предусмотрены проектом.

#### 4.14 Монтаж контактной подвески

4.14.1 Монтаж контактной сети следует производить после приемки под монтаж опор.

4.14.2 Основные виды работ в зависимости от метода монтажа цепной контактной подвески приведены в Таблице 1.

**Таблица 1 - Основные виды работ при различных методах монтажа контактной подвески**

Вид работы	Методы монтажа		
	Поверху	Понизу	Комбинированный
1	2	3	4
Раскатка несущего троса	В седло поддерживающего устройства	На обочину земляного полотна	На обочину земляного полотна
Вытяжка и анкеровка несущего троса	Одновременно с раскаткой	Вручную с применением полиспаста	С применением полиспаста и автомотрис
Установка струн	С монтажных вышек автомотрис, люлек, съёмных монтажных вышек	С земли	С земли
Подъём несущего троса на поддерживающие устройства	В процессе раскатки поверху	Вручную с применением полиспаста	С применением автомотрис
Раскатка контактного провода	С подвязыванием к струнам	На обочину земляного полотна, одновременно с несущим тросом	С подвязыванием к струнам
Анкеровка контактного провода	Одновременно с раскаткой	Вручную с применением полиспаста	Одновременно с раскаткой



**Таблица 1 - Основные виды работ при различных методах монтажа контактной подвески (продолжение)**

Регулировка контактной подвески и монтаж сопряжений анкерных участков	С применением автомотрис и съёмных монтажных вышек	Черновая – с земли, чистовая – со съёмных монтажных вышек	С применением автомотрис и съёмных Монтажных вышек
---	--	---	--

Область применения различных методов монтажа цепной контактной подвески приведена в Таблице 2.

**Таблица 2 - Область применения методов монтажа цепной контактной подвески**

Метод монтажа		На перегонах		
		При неизолированных консолях и подвеске		При изолированных консолях
		компенсированной	полу-компенсированной	
Поверху		Ограничений для применения нет (обязательное применение)		
		На кривых радиусом менее 600 м	На кривых радиусом менее 1000 м	На кривых радиусом менее 1000 м
Понизу		На прямых участках пути и в кривых радиусом более 1200 м (не рекомендуется)		Применять запрещается
	Подъём несущего троса полиспастом	Ограничений для применения нет (не рекомендуется)		На прямых участках пути и кривых радиусом более 1200 м

4.14.3 На станциях применять только метод монтажа поверху.

4.14.4 Метод монтажа цепной контактной подвески выбирать при составлении проекта производства работ для каждого отдельного участка в зависимости от конкретных условий, плана пути, типа контактной подвески и наличия механизмов.

4.14.5 Провода следует раскатывать под руководством производителя работ или мастера, который обязан перед выездом проверять надежность закрепления барабанов и состояние устройств для их торможения.

4.14.6 Отклонение несущего троса от проектного положения в плане допускается не более  $\pm 200$  мм.

4.14.7 Новые некомпенсированные несущие тросы при монтаже следует перетягивать (с учетом последующей их вытяжки) на 10% против данных, приведенных в монтажных таблицах.

4.14.8 Проверку стрелы провеса несущего троса следует осуществлять замером высоты его у опор и в точке наибольшего провеса в середине пролета. Стрела провеса определяется как разность между средней высотой троса у опор и высотой его в точке наибольшего провеса. При замере стрел провеса следует определять температуру воздуха с обязательной записью последней в журнал работ.

4.14.9 Расстояния между точками крепления струн принимаются по проекту. Основным требованием при их монтаже является обеспечение равномерной эластичности монтируемой контактной подвески.

4.14.10 В пролетах неизолирующих сопряжений анкерных участков полукомпенсированной подвески, не имеющих анкеровки несущего троса, должны быть подвешены дополнительные ветви из того же провода, что и основной несущий трос, механически связанные с ним и предназначенные для подвески анкеруемых ветвей контактного провода.

4.14.11 Наклон струн в плоскости полукомпенсированной подвески при крайних значениях температуры не должен превышать  $30^\circ$  к вертикали. При большем наклоне следует устанавливать скользящие струны.

4.14.12 При изменении направления контактных проводов главных путей в рабочей их части угол, составляемый отклоненной ветвью с первоначальным его направлением, не должен превышать  $6^\circ$  ( $\text{tg } 6^\circ = 0,1$ ). При изменении направления контактных проводов более  $6^\circ$  должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие устойчивость фиксаторов анкеруемой ветви. На кривых радиусом менее 500 м угол между первоначальным направлением и отклоненной ветвью контактного провода определяется проектом; на станционных путях, кроме главных, а также при изменениях направления контактных проводов в рабочей части допускаются переломы до  $10^\circ$ .

4.14.13 При стыковании несущих тросов главных путей допускается не более двух стыков на анкерный участок (по контактному проводу) при расстоянии между ними не менее 150 м. На остальных путях допускается не более трех стыков на анкерном участке.

4.14.14 При монтаже контактных сетей железных дорог медные и сталемедные тросы сечением 35, 50, 70, 95, 120 кв. мм и алюминиевые провода сечением 120, 150, 185 кв. мм необходимо стыковать овальными соединителями соответствующего сечения методом обжатия, а сталеалюминиевые провода сечением 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150 и 185 кв. мм - методом скручивания. Стыкование сталемедных проводов сечением 70 и 95 кв. мм можно выполнять с помощью клиновых зажимов.

4.14.15 Стыковать контактные провода контактных сетей железных дорог на всех путях перегонов и станций допускается не менее чем через 200 м; при этом не учитываются стыковки на нерабочих анкерных ветвях. На главных путях перегонов и станций должно быть не более двух стыковок на анкерный участок.

#### **4.15 Регулировка контактной подвески**

4.15.1 Регулировку контактной подвески следует производить после окончания работ по сооружению или переустройству пути, включая рихтовку.

4.15.2 Одновременно с регулировкой контактного провода монтируют фиксаторы.

4.15.3 Высота подвески контактного провода над уровнем головки рельса на перегонах и станциях должна быть не ниже 5750 мм. Высота подвески контактного провода не должна превышать 6800 мм.

4.15.4 Контактные провода на прямых участках пути должны быть расположены зигзагообразно с поочередным отклонением от оси пути в ту и другую сторону на соседних опорах. Величина зигзага контактных проводов от оси токоприемника в точке фиксации на прямых участках пути должна быть равна 300 мм, а величина выноса на кривых - от 150 до 400 мм. Наибольшая величина зигзага не должна превышать на прямых 400 мм, выноса на кривых 500 мм. При подвеске с двойным контактным проводом указанные величины зигзага измеряют по дальнему (относительно оси пути) проводу. Отклонение величин зигзага и выноса контактного провода при расчетном беспровесном его положении (а для некомпенсированных подвесок при среднегодовой температуре) не должно превышать  $\pm 30$  мм от установленных проектом.

4.15.5 При регулировке контактной подвески на гибких и жестких поперечинах поддерживающие косые струны, выполненные из сталемедной проволоки или медного троса, монтируют на фиксирующем тросе в местах крепления фиксаторов, а также для поддержки врезных изоляторов.

4.15.6 Параметры рессорной струны (длина, материал) и тип зажимов для ее закрепления на несущем тросе определяются проектом. Рессорные струны следует выполнять, как правило, из сталемедной проволоки диаметром 6 мм или медного троса. Рессорная струна после регулировки должна иметь стрелу провеса, соответствующую монтажным таблицам; расстояние между отрегулированным по высоте контактным проводом и рессорной струной в точке наибольшего провеса должно быть не менее 1000 мм. Для монтажа рессорных струн с заданным по проекту натяжением необходимо использовать специальное устройство.

4.15.7 Вертикальную регулировку полукомпенсированной подвески проводят с учетом температуры воздуха. Стрелы провеса компенсированной рессорной подвески с одним контактным проводом приведены в Таблице 3.

**Таблица 3 - Стрелы провеса с одним контактным проводом при любой температуре**

Длина пролета L, м	Размер b, см	Стрелы провеса f, см			
		На перегонах до 160 км/ч в пролетах		На перегонах и станциях до 90 км/ч в пролетах	
		промежуточных	переходных	промежуточных	переходных
40	40	2	-3	1	-2
50	42	3	-2	2	-1
60	45	4	-2	3	-1
70	50	5	-2	4	-1

Стрелы провеса компенсированной подвески с двумя контактными проводами приведены в Таблице 4.

**Таблица 4 – Стрелы провеса с двумя контактными проводами при любой температуре**

Длина пролета $L_m$	Размер $b$ , см	Стрелы провеса $f$ , см			
		На перегонах до 160 км/ч в пролетах		На перегонах и станциях до 90 км/ч в пролетах	
		промежуточных	переходных	промежуточных	переходных
40	7	1	-3	0	-2
50	62	2	-2	1	-1
60	70	3	-2	2	-1
70	75	4	-2	3	-1

Сводные данные стрел провеса контактных проводов в середине промежуточного и переходного пролетов в зависимости от их длины для компенсированных подвесок и при среднегодовой температуре для полукompенсированных подвесок приведены в Таблице 5.

**Таблица 5 - Стрелы провеса контактного провода при среднегодовой температуре -5...-0 °С**

Температура при регулировке, °С	Длина пролета $L_m$	Размер $b$ , см	Стрелы провеса $f$ , см			
			На перегонах до 160 км/ч в пролетах		На перегонах и станциях до 90 км/ч в пролетах	
			промежуточных	переходных	промежуточных	переходных
-9...0	40	76	1	-3	0	-2
	50	81	2	-3	1	-2
	60	85	3	-3	2	-2
	70	92	4	-3	3	-1
+11...+20	40	79	3	-2	2	-1
	50	85	4	0	3	1
	60	93	6	1	5	2
	70	100	8	2	7	3

4.15.8 Уклон контактного провода при переходе от одной его высоты к другой при беспровесном положении для скорости движения от 50 до 120 км/ч должен быть не более 0,004, а на станционных путях (кроме главных), где наибольшая скорость электроподвижного состава не превышает 50 км/ч, - не более 0,01. На участках со скоростями движения 120 - 140 км/ч по обоим концам каждого переходного участка с уклоном 0,004 должны выполняться переходные вставки с уклоном 0,002. На участках со скоростями движения более 140 км/ч основной уклон должен быть не более 0,002, а уклон переходной вставки 0,001.

4.15.9 Контактная сеть на главных путях перегонов и станций, а также на приемоотправочных путях, где скорость более 50 км/ч, при ее подвеске на консолях или стойках должна быть выполнена с применением сочлененных фиксаторов.

4.15.10 Узлы крепления основных стержней сочлененных фиксаторов к изоляторам должны быть жесткими, а узлы закрепления любых фиксаторов на консолях, фиксаторных кронштейнах, стойках, нижних фиксирующих тросах гибких и жестких поперечин - шарнирными, обеспечивающими возможность перемещения фиксаторов в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

4.15.11 Дополнительные фиксаторы при двойном контактном проводе должны располагаться параллельно.

4.15.12 Расстояние по вертикали от оси врезного тарельчатого изолятора у переходной опоры изолирующего сопряжения до рабочего контактного провода должно быть не менее 500 мм при одиночном контактном проводе и 400 мм - при двойном контактном проводе с допуском +50 мм. Расстояние по вертикали от оси врезного гладкостержневого изолятора для тех же условий должно быть не менее 300 мм.

4.15.13 Пересечение контактных проводов, образующих воздушную стрелку на обыкновенном стрелочном переводе, должно отстоять от осей прямого и отклоненного пути на 360 - 400 мм и находиться в том месте, где расстояние между внутренними гранями головок соединительных рельсов крестовины составляет 730 - 800 мм.

4.15.14 Для одновременного подъема контактных проводов обоих путей в месте их пересечения устанавливают ограничительные накладки длиной 1500 - 1800 мм в зависимости от марки стрелочного перевода. Расстояние между ограничительной накладкой и контактным проводом, на котором она установлена, должно быть не более 15 мм. Ограничительные накладки устанавливают на рабочий контактный провод, расположенный снизу. Головки болтов фиксирующих зажимов, крепящих ограничительную накладку, должны быть развернуты к контактному проводу примыкающего пути. Пересечение контактных проводов при среднем значении температуры окружающего воздуха данного климатического района должно располагаться в средней части ограничительной накладки.

4.15.15 На расстоянии не менее 800 - 1000 мм от зоны подхвата в сторону крестовины стрелочного перевода или на расстоянии не менее 1200 мм от оси примыкающего пути до контактного провода между несущими тросами и контактными проводами должны быть установлены наклонные двойные звеньевые скользящие струны.

4.15.16 Между точкой пересечения контактных проводов и наклонными звеньевыми скользящими струнами, расположенными у зоны подхвата, установка зажимов на контактных проводах не допускается.

4.15.17 Нерабочие ветви контактных проводов, где они входят в зону прохода нерабочей части полоза токоприемника, должны быть закреплены к несущему тросу двойными звеньевыми струнами и расположены по вертикали выше рабочего контактного провода на расстоянии не менее 150 мм. В этих местах не допускается устанавливать на контактном проводе скобы или коуши вместо струновых зажимов. Применение рессорных струн на воздушных стрелках не допускается.

4.15.18 После регулировки контактной подвески все струны должны быть в натянутом состоянии.

#### 4.16 Монтаж различных устройств контактной сети

4.16.1 Монтаж секционных изоляторов необходимо производить со съемной вышки автомотрисы, используя натяжную лебедку. Вручную их допускается производить после окончания монтажа прилегающих воздушных стрелок. Место врезки определяется согласно плану контактной сети станции и схеме секционирования.

4.16.2 После врезки в контактный провод секционный изолятор должен быть расположен строго горизонтально. По окончании монтажа необходимо повторно отрегулировать цепную подвеску по высоте в смежных пролетах.

4.16.3 Роговые разрядники следует собирать на базе прорабского пункта. Размеры воздушных промежутков между рогами регулировать при помощи шаблона. Заземляющий рог разрядника должен быть расположен со стороны опоры. Установку разрядника производить с приставной лестницы, а подключение – с автомотрисы или съемной вышки. Конструкции с роговым разрядником поднимать при помощи полиспаста. На опоре разрядник располагать под углом  $450^\circ$  к оси пути.

4.16.4 Индивидуальные заземления опор контактной сети выполнять из стального прутка диаметром не менее 12 мм на постоянном токе. У жестких поперечин к рельсу заземлять одну опору. Способ заземления опор питающих и отсасывающих линий, мостов решается конкретно в каждом отдельном случае, указывается в проекте. На железобетонные конические опоры основные заземляющие проводники устанавливать с приставных лестниц.

4.16.5 Провода питающих, усиливающих или отсасывающих линий, подвешенные на изоляторах в отдельных седлах, должны быть соединены между собой в пролете распорками (обычно деревянными). Допускается соединение между собой уложенных в одном седле проводов зажимами или проволочными бандажами при расстоянии от седла не более 100 мм.

4.16.6 Подъем усиливающих проводов должен предшествовать подъему несущего троса. Подвешивая провода на стойках, монтаж усиливающих проводов выполнять до установки консолей. Сначала раскатывать провод на обочину пути, а подъем его совмещать с установкой стоек на опоре.

4.16.7 На всех электрифицируемых участках пути до их сдачи в эксплуатацию должны быть приварены стыковые электрические соединители, которые должны быть выполнены из меди сечением не менее 70 кв. мм при постоянном токе и не менее 50 кв. мм при переменном токе с поверхностью контакта в месте приварки не менее 250 кв. мм.

4.16.8 На вторых путях, сооружаемых после электрификации первого пути (по системе переменного тока), приварка стыковых электрических соединителей и монтаж предусмотренных проектом междупутных перемычек должны быть выполнены до начала монтажа контактной подвески; при этом рельсовая цепь перегона должна быть соединена с рельсовой цепью ограничивающих его станций (без изолирующих вставок).

4.16.9 На путепроводах и пешеходных мостах, расположенных над электрифицируемыми путями, к моменту сдачи участка в эксплуатацию должны быть установлены предохранительные щиты со знаками высокого напряжения.

4.16.10 Комплектные посты секционирования для электрифицируемых участков должны поставляться заводами-изготовителями с аппаратами, прошедшими проверку и регулировку, а также с деталями закрепления блоков на фундаментах.

4.16.11 Блоки комплектных постов секционирования устанавливают краном требуемой грузоподъемности на заранее подготовленные фундаменты и закрепляют крепительными деталями.

4.16.12 Расстояние от оси пути до осей фундаментов комплектных постов секционирования, комплектных трансформаторных подстанций, отсасывающих трансформаторов должно обеспечивать возможность их установки с пути краном требуемой грузоподъемности.

#### **4.17 Приемка контактных сетей в эксплуатацию**

4.17.1 Строительная организация предъявляет комиссии следующие документы:

- акты проверки качества фундаментов и опор на комплектовочной базе (Приложение В);
- акты на выполнение работ по разбивке мест установки опор (Приложение Г);
- паспорта на опоры, фундаменты, анкера, блоки жестких поперечин (Приложение А);
- протокол измерения сопротивления изоляции опор, фундаментов, анкеров, оттяжек (Приложение Б).

4.17.2 Строительной организации необходимо представить службе пути акты о сдаче стыковых соединений, приваренных к рельсам, а также ведомости пересечений с контактной сетью воздушных линий и кабельных сетей.

4.17.3 Ведомости опор контактной сети должны содержать их номера и типы, год установки, типы и марки бетона фундаментов, глубины их заложения, отметки грунтовых вод, категории грунта и характеристику защитного покрытия фундаментной части.

4.17.4 Ведомости контактной сети по анкерным участкам должны содержать марки проводов, номера барабанов и сертификатов. В ведомости габаритных ворот на переездах указывать сведения о расстоянии их от оси ближайшего пути, материале и конструкции.

4.17.5 Эксплуатирующей организации необходимо представить комиссии следующие документы:

- а) данные по опорам, фундаментам, анкерам и оттяжкам, остающимся в эксплуатации (Приложение И);
- б) тип опор, фундаментов, анкеров, оттяжек;
- в) данные о состоянии опорных конструкций контактной сети по результатам последнего замера приборной диагностики.

4.17.6 Ответственность за достоверность данных замеров фактических параметров опор следует нести строительной организации за вновь установленные опоры и эксплуатирующей организации за остающиеся в эксплуатации опоры.

4.17.7 Комиссии необходимо производить приемку выполненных работ строительной части контактной сети с инструментальными замерами фактических параметров всех опор как вновь установленных, так и оставшихся в эксплуатации:

- а) горизонтальный габарит опор и анкеров;

- б) уровень верха обреза фундаментов относительно УГР (Уровень головки рельса);
- в) наклон опор, анкеров;

г) вертикальный размер от установленных на анкерных опорах кронштейнов анкерной оттяжки до УГР (Уровень головки рельса);

- д) изоляцию опор от фундаментов;
- е) длины пролетов.

4.17.8 При приемки контактных сетей в эксплуатацию необходимо проверить:

а) расстояние от оси пути до установленных опор, соответствие их типа, арматуры и деталей рабочим чертежам;

б) наличие нумерации опор и предупреждающих надписей на них об опасности высокого напряжения, наличие заземления опор и других конструкций; величину пролетов между опорами (выборочная проверка), акты освидетельствования скрытых работ, правильность крепления опор к фундаментам, качество сварки стальных опор;

в) правильность установки железобетонных опор с проверкой наличия в них трещин;

г) габаритное расстояние и состояние воздушных переходов через контактную сеть, габаритное расстояние контактной сети под мостами, в тоннелях и других стесненных местах;

д) состояние контактной сети в местах с льготным габаритом (проверяют особенно тщательно);

е) соответствие схемы секционирования контактной сети проекту;

ж) выполнение строительных и монтажных работ на постах секционирования, наличие протоколов испытаний и наладки оборудования;

и) работу секционных разъединителей контактной сети и правильность их установки;

к) сечение контактной сети, отсутствие узких мест по сечению в горловинах станций;

л) наличие ограничителей и полного количества компенсаторов;

м) соответствие числа стыковок контактного провода допускаемому нормами;

н) наличие полного количества, правильность размещения и сечения поперечных, продольных и обводных электрических соединителей;

п) правильность регулировки воздушных стрелок и сопряжений анкерных участков;

р) регулировку контактной сети в соответствии с монтажными таблицами, а также величину зигзагов и выносов контактных проводов в средних частях пролетов (проводят, как правило, вагоном-лабораторией контактной сети);

с) наличие изолирующих элементов и сопротивление цепи заземления опор контактной сети на участках постоянного тока (выборочно по усмотрению комиссии), качество монтажа рельсовых цепей и цепей отсосов, действие связи между энергодиспетчером и дистанциями контактной сети с участком энергоснабжения, поездным диспетчером, дежурными по электродепо;

т) действие местной связи на станциях, обеспечивающей вызов бригад для восстановления контактной сети;

у) выполнение строительных работ по зданиям дистанций контактной сети, обеспечение дистанций дрежинами, лейтерами, защитными средствами по технике



безопасности, инструментом, инвентарем и неснижаемыми запасами материалов и деталей;

ф) комплектование дистанций контактной сети обслуживающим персоналом и соответствие его требуемой квалификации.

4.17.9 Заказчик при сдаче в эксплуатацию контактной сети должен представить ведомость запаса материалов, инструментов, приспособлений и средств транспорта, а также схемы административного деления и линий связи, обслуживающих линии электропередачи.

4.17.10 Комиссионный осмотр контактной сети производить путем обхода ее и объезда с проверкой зигзагов и выносов контактного провода.

4.17.11 При приемке консолей внимание уделять их состоянию и положению. Не принимать консоли, имеющие трещины в соединительных планках тяги, в пяте консоли и хомутах, а также имеющие непроваренные швы и нестандартные бугельные шайбы. Не допускать применение тяг, выполненных из троса или круглого железа недостаточного сечения.

4.17.12 Принимая контактную сеть, оценивать состояние и натяжение несущего троса. Натяжение троса полукompенсированной подвески определять по стрелам его провеса, которые измеряют в 2—3 пролетах с каждого конца анкерного участка, но не в местах сопряжений. С учетом последующей вытяжки троса его натяжение должно быть завышено по сравнению с данными монтажных таблиц на 10—15%.

4.17.13 Оценке состояния и регулировки контактного провода при приемке придавать первостепенное значение. Контактный провод, не должен иметь изломов и выкруток. Если выкрутка обнаружена, провод в этом месте вырезать и состыковывать. Изломы провода устранять с помощью свинцового молотка и деревянного бруса или специальными нажимными приспособлениями. При регулировке контактных проводов должно соблюдаться чередование зигзагов. Отклонения величин зигзагов и выносов от установленных проектом не должны превышать  $\pm 30$  мм.

4.17.14 Во время приемки цепной подвески проверять соответствие регулировки контактного провода по высоте данным монтажных таблиц.

4.17.15 На изолирующих сопряжениях анкерных участков измерять горизонтальное расстояние между контактными проводами разных секций; на контактной сети постоянного тока оно должно равняться 400 мм с допуском  $\pm 50$  мм<sup>7</sup> на контактной сети переменного тока— 500 мм с тем же допуском.

4.17.16 Состояние и положение фиксаторов и фиксаторных кронштейнов должны полностью удовлетворять требованиям, предъявляемым к ним. Крепление основного стержня к изолятору должно обеспечивать их жесткое соединение.

4.17.17 Наклон фиксаторов должен быть таким, чтобы при температуре беспровесного положения контактных проводов вертикальное расстояние между контактным проводом и фиксаторным кронштейном соответствовало проектному. Смещение концов фиксаторов вдоль оси пути, так же, как и наклон струн полукompенсированной подвески, должно строго соответствовать данным монтажных таблиц. Струны компенсированной подвески должны располагаться вертикально.

4.17.18 В процессе приемки контактной сети тщательно осматривают изоляторы, которые признавать дефектными, если они имеют трещины, сколы ребер или краев тарелки.

4.17.19 Секционные разъединители при приемке тщательно осматривать и проверять на легкость хода и величину захода ножей. Работоспособность дистанционного управления и телеуправления разъединителями проверять соответствующими манипуляциями на пультах управления.

4.17.20 До подачи напряжения в контактную сеть осуществлять холодную обкатку контактной сети, в результате которой выявить и устранить все недостатки.

4.17.21 После произведенной проверки рабочей комиссией, рекомендуется дать разрешение на подачу в контактную сеть высокое напряжение, которое подается только после получения уведомлений от строительно-монтажных организаций и дистанций контактной сети о прекращении всех работ и предупреждении их рабочих о предстоящей подаче напряжения.

4.17.22 Первую подачу напряжения производить по приказу начальника дороги или начальника службы электрификации и энергетического хозяйства, после чего все работы на контактной сети производить исключительно по согласованию с энергодиспетчером в соответствии с действующими правилами техники безопасности.

4.17.23 После подачи напряжения рабочей комиссии необходимо произвести горячую обкатку, действующим электровозом. Цель горячей обкатки - установить места ухудшенного токосъема, вызываемого некачественным монтажом стыковых зажимов на контактном проводе, неправильным выполнением воздушных стрелок, наличием изломов контактного провода. Горячую обкатку вести со скоростью 25—30 км/ч; замеченные дефекты устранить до сдачи контактной сети в эксплуатацию.

4.17.24 До ввода в эксплуатацию контактной сети должны быть выполнены все основные работы по организации эксплуатации:

а) подготовлен и испытан обслуживающий персонал (за 3 месяца до ввода в эксплуатацию);

б) вычерчены и утверждены схемы питания и секционирования контактной сети.

в) выкопировки из схем должны быть выданы всем станциям для внесения изменений в техническо-распорядительные акты станций;

г) создан необходимый запас материалов, деталей, инструмента, инвентаря, защитных и монтажных приспособлений, а также укомплектованы транспортно-восстановительные средства;

д) разработаны и утверждены планы-графики периодических осмотров;

е) заведена техническая документация (планы контактной сети станций и перегонов, схемы рельсовой цепи, схемы селекторной энергодиспетчерской связи);

ж) заведены паспорта, журналы, формы отчетности, действующие инструкции, необходимая справочная литература;

и) проведен необходимый инструктаж и предоставлены права на переключение секционных разъединителей работникам станций, депо и др. по утвержденному списку;

к) оповещены жители населенных пунктов, расположенных в зоне электрифицированного участка, о предстоящей подаче высокого напряжения, а также предупреждены все организации - владельцы подземных сооружений.

4.17.25 По результатам работы комиссии необходимо составить акт (Приложение И), к которому прилагать ведомость отступлений от проекта и ведомость недоделок с указанием сроков их ликвидации.

## **5 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТАКТНОЙ СЕТИ**

5.1 Порядок подготовки и контроля знаний персонала осуществляется в соответствии с Правилами работы с персоналом в энергетических организациях, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан.

5.3 Перед началом работ, связанных с повышенной опасностью, руководитель работ должен получить наряд-допуск, а работники монтажных и эксплуатационных организаций должны пройти целевой инструктаж по охране труда.

5.4 Перед началом работ работники монтажных и эксплуатационных организаций должны ознакомиться: с порядком производства работ и особенностями выполнения технологических операций; состоянием рабочего места, а также местами закрепления стропов предохранительного пояса; порядком перемещения в рабочей зоне, последовательностью применения оборудования, инструментов и приспособлений;

5.5 Производство работ на станционных путях должно быть согласовано с дежурными по станции с указанием точного времени начала и окончания работ и номера пути. До оформления записи в журнале и возвращения руководителя работ к работникам монтажной или эксплуатационной организации приступать к работам запрещается.

5.6 Работникам монтажных и эксплуатационных организаций запрещается приступать к выполнению работ, пока не будет получено подтверждение о том, что заявка на выдачу предупреждения локомотивным бригадам в местах производства работ принята к исполнению.

5.7 К работам нельзя приступать до установки необходимых ограждений и предупредительных знаков.

5.8 Перед началом работы работники монтажной или эксплуатационной организации должны надеть полагающуюся им исправную спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты и привести их в порядок. Необходимо застегнуть на пуговицы обшлага рукавов, заправить свободные концы одежды так, чтобы они не свисали. Не допускается носить спецодежду расстегнутой и с подвернутыми рукавами. Спецодежду и спецобувь работники не должны снимать в течение всего рабочего времени. Закрепленные за работником монтажной или эксплуатационной организации средства индивидуальной защиты должны быть подобраны по размеру, росту и не стеснять движений при работе. Головной убор при работе на железнодорожных путях не должен прикрывать плотно уши.

5.9 До начала работ работники монтажной или эксплуатационной организации должны проверить наличие и исправность необходимого оборудования, инструментов и приспособлений, а также наличие на соответствующем оборудовании, защитных устройствах, инструментах и приспособлениях штампов, клейм или бирок со сведениями о последних испытаниях.

5.10 Запрещается применять пояса: с неисправными карабинами (ослабевшей или сломанной запирающей пружиной или замком, забитой прорезью замка, неисправным замком, имеющим заедание, с трещинами); с полотном, имеющим местные повреждения (надрезы, прожоги и др.), нарушенной прошивкой или с уменьшенной путем прошивки поперечных складок длиной; со звеньями цепей, связанными проволокой; с карабином, прикрепленным к стропу проволокой; с неисправными пряжками и поврежденным материалом ремня; со звеньями цепей, имеющими трещины; с капроновыми стропами, имеющими обрыв нитей. На участках с электротягой переменного тока запрещается использование поясов с металлическими стропами (цепями). Нельзя пользоваться до проведения испытаний поясом, подвергшимся динамическому рывку.

5.11 Обо всех обнаруженных неисправностях оборудования, приспособлений, инструмента и других недостатках, угрожающих безопасности производства работ, работники монтажной или эксплуатационной организации должны сообщить руководителю работ и не приступать к работе до их устранения.

5.12 До начала работ должны быть выставлены необходимые сигналы, сигнальные знаки "С" (о подаче свистка) и сигналисты, выданы предупреждения на поезд.

5.13 При опасности возникновения несчастного случая, работники, находящиеся вблизи, соблюдая правила безопасности, принимают меры по его предупреждению (останавливают механизм, снимают напряжение), а при несчастном случае оказывают также доврачебную помощь пострадавшему, сохранив по возможности обстановку на месте происшествия. О случившемся работник сообщает руководителю (производителю) работ, оперативному персоналу.

5.14 К работам допускать лица не моложе 18 лет, имеющие II-V квалификационную группу по электробезопасности, прошедшие медицинское обследование при поступлении на работу и в дальней шем периодически в установленные сроки.

5.15 Все работники должны иметь знания электротехники, а также знать оборудова ние схемы и особенности устройств контактной сети в пределах сво его и прилегающего района, правила и инструкции по безопасности и применять их в работе, уметь оказывать первую помощь пострадав шему.

5.16 Знания правил безопасности и должностных инструкций проверять периодически в установленные сроки. Все применяемые при производстве работ на монтажные и защитные приспособления периодически освидетельствовать и испытывать по действующим нормам. Они должны иметь номера, даты следующих очередных испытаний; в журнале фиксировать даты и результаты их осмотров и испытаний.

5.17 Во время работ со снятием напряжения и заземлением и вблизи час тей, находящихся под напряжением, запрещено:

а) работать в согнутом положении, если расстояние от работающего при его выпрямлении до опасных элементов окажется менее 0,8 м;

б) работать при наличии электроопасных элементов с двух сторон на расстоянии менее 2 м от работающего;

в) выполнять работы на расстоянии ближе 20 м по оси пути от места секционирования (секционные изоляторы, изолирующие сопряжения и т.п.) и шлейфов разъединителей, которыми осуществляется отключе ние при подготовке места работы;

г) пользоваться металлическими лестницами.

5.18 При работах под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением, в бригаде должна быть заземляющая штанга на случай необходимости срочного снятия напряжения. В темное время суток в зоне работ должно быть обеспечено освещение, при котором все изоляторы и провода видны на расстоянии не менее 50 м.

5.19 При разработке котлованов запрещено применять ломы в зоне действующих кабелей.

5.20 Опасные места на контактной сети:

а) врезные и секционные изоляторы, отделяющие погрузочно - разгрузочные пути, пути осмотра крышевого оборудования и т.д.;

б) прошивающие контактную подвеску и проходящие над ней на расстоянии менее 0,8 м шлейфы разъединителей и разрядников другой секции контактной сети с другими потенциалами;

в) опоры, где расположены два и более разъединителей, разрядники или анкеровки различных секций;

г) места сближения консолей или фиксаторов различных секций на расстоянии менее 0,8 м;

д) места прохода питающих, отсасывающих и других проводов по торцам гибких поперечин;

е) общие стойки фиксаторов различных секций контактной сети при расстоянии между ними менее 0,8 м;

ж) опоры с анкерными отходами контактной подвески различных секций и заземленные анкерные отходы, расстояние от места работы, на которых до токоведущих частей менее 0,8 м;

и) места расположения электрореpellентной защиты;

к) опоры с роговым разрядником, на которых смонтирована подвеска одного пути, а шлейф подключен к другому пути или фидерной трассы.

5.21 На контактной сети опасные места обозначать специальными предупреждающими указателями (красная стрела или плакат «Внимание! Опасное место»).

5.22 В дежурный пункт необходимы быть вспомогательные помещения: сушилки для одежды, душевые, санузлы, индивидуальные шкафы для рабочей и чистой одежды, помещение для отдыха и технической учебы. Плановые работы по ремонту контактной сети и линий электроснабжения выполнять при естественном освещении и температуре воздуха летом не выше +35 °С и зимой не ниже -25 °С.

5.23 Устройства контактной сети постоянного и переменного тока относятся к электроустановкам высокого напряжения (выше 1000 В), и поэтому они должны обслуживаться только специально подготовленным персоналом дистанций электроснабжения и электромонтажных поездов.

5.24 Контроль за соблюдением правил безопасности необходимо вести в бригаде непосредственно на месте работ. Работу бригады на линии регулярно должны проверять руководители района контактной сети — начальник или электромеханик.

5.25 Основные меры и средства защиты от поражения электрическим током. Электробезопасность действующих электроустановок должна обеспечиваться выполнением организационных и технических мероприятий, а также применением технических способов и средств защиты.

5.26 Организационные мероприятия включают: допуск к работе в действующих электроустановках лиц, прошедших инструктаж и обучение безопасным методам труда; проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по электробезопасности; назначение лиц, ответственных за организацию и безопасность производства работ; оформление наряда или распоряжения на производство работ; составление перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; осуществление допуска к проведению работ; организацию надзора за проведением работ; оформление перерывов в работе, переводов на другие рабочие места, окончания работы; установление рациональных режимов труда.

**Приложение А**  
(информационное)

**ПАСПОРТ**  
**на опоры, фундаменты, анкеры, блоки жестких поперечин**

1. Заказчик \_\_\_\_\_
2. Наименование объекта \_\_\_\_\_
3. Наименование, тип, марка, чертеж изделия \_\_\_\_\_
4. Дата изготовления \_\_\_\_\_
5. Наименование и адрес завода-изготовителя \_\_\_\_\_
6. Порядковый номер партии (он же номер паспорта) \_\_\_\_\_
7. Конструкции изготовлены из \_\_\_\_\_  
(указать марку стали, проектную и отпускную  
прочность бетона и дату бетонирования)  
Изделия отвечают требованиям технической документации (проекта, ГОСТ) на их  
изготовление \_\_\_\_\_  
(указывается проект, ГОСТ)
8. Для сварки применены: \_\_\_\_\_  
Электроды \_\_\_\_\_  
Сварочная проволока \_\_\_\_\_  
Защитные газы \_\_\_\_\_  
Фамилия и разряд сварщика \_\_\_\_\_  
Сварные швы проверены \_\_\_\_\_
9. Номера контрольных испытаний образцов опор на изгиб \_\_\_\_\_
10. Нагрузки, соответствующие потере несущей способности и образованию  
первых трещин (для предварительно напряженных опор) \_\_\_\_\_
11. Номера, даты изготовления и испытания, номер протокола испытания опор и  
фундаментов, подвергнутых испытаниям \_\_\_\_\_
12. Номера опор, фундаментов, вошедших в данную партию \_\_\_\_\_

ПРИМЕЧАНИЕ Сертификаты на материалы хранятся на заводе.

Руководитель предприятия \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)  
Начальник ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)  
Город \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
штамп ОТК

**Приложение Б**  
(информационное)

**Измерения электрического сопротивления железобетонных опор контактной сети**

Электрические измерения сопротивления между закладными деталями и хомутами опор контактной сети и арматурой выполняются для опор контактной сети на заводах ЖБК и на комплекточных базах.

Замеры производят между закладной деталью для крепления тяги консоли и арматурой опоры и между закладной деталью для крепления пяты консоли и арматурой.

Данные вносятся в соответствующие графы протокола, форма которого приведена ниже.

Все опоры, имеющие сопротивление ниже допустимого, должны быть заменены.

**ПРОТОКОЛ измерения сопротивления изоляции опор, фундаментов, анкеров, оттяжек на (перегоне, станции) \_\_\_\_\_**

N опор	Сопротивление изоляции (кОм)				
	закладная деталь пяты консоли - арматуры	закладная деталь тяги консоли - арматура	заземляемые стальные детали – рельс		анкер- оттяжка
			тяга консоли	пята консоли	
1	2	3	4	5	6

Испытания производил \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

Производитель работ \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение В**  
(информационное)

**АКТ проверки качества фундаментов и опор <\*> контактной сети,  
поступивших с завода-изготовителя  
на электрифицируемый участок**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_  
прораб СМП N \_\_\_\_\_  
строительный мастер \_\_\_\_\_ произвели проверку  
качества железобетонных конструкций, фундаментов и опор <\*>, прибывших  
на станцию \_\_\_\_\_, и установили следующее:

Дата поступ- ления	N ваго- на	Завод- изготови- тель	N парт ии	Заводской номер, тип партий, изготовленны х конструкции	Толщина защитног о слоя	Описание обнаруже н- ных дефектов	Заключение (признана годной, подлежит ремонту или отбракована)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

<\*> При проверке качества фундаментов - слово "опора" зачеркнуть, при проверке опор - слово "фундамент" зачеркнуть.

**Приложение Г**  
(информационное)

**АКТ**  
**на выполнение работ по разбивке мест**  
**установки опор контактной сети**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_  
главный инженер строительно-монтажного поезда \_\_\_\_\_ прораб \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, строительный мастер \_\_\_\_\_ представитель  
проектной организации \_\_\_\_\_ произвели разбивку мест  
установки опор контактной сети на перегоне (станции) \_\_\_\_\_  
электрифицированного участка \_\_\_\_\_ железной дороги.  
Положение опор зафиксировано (нанесено масляной краской) на наружной  
стороне шейки рельса с указанием номера, типа и габарита установки опоры.

№ опоры по плану контактной сети	Тип опоры	Габарит установки опоры (расстояние от оси пути до передней грани)	Примечание

\_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

**Приложение Д**  
(информационное)

**АКТ**  
**освидетельствования скрытых работ по устройству**  
**котлованов, подготовленных для установки фундаментов опор**  
**контактной сети**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_  
прораб строительного-монтажного управления (поезда) N \_\_\_\_\_,  
строительный мастер \_\_\_\_\_ и бригадир рабочих \_\_\_\_\_,  
произвели осмотр котлованов, разработанных для установки фундаментов под  
опоры контактной сети на перегоне (станции) \_\_\_\_\_  
электрифицируемого участка \_\_\_\_\_ железной дороги.

При осмотре установлено следующее:

<b>№ опор по плану контактной сети</b>	<b>Размеры котлована в плане, см</b>	<b>Расстояние от оси пути до передней стенки котлована, м</b>	<b>Глубина от уровня головки рельса, см</b>	<b>Отметка появления грунтовых вод</b>	<b>Характеристики грунта и соответствие его проектным данным</b>	<b>Примечание</b>

Заключение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

**Приложение Е**  
(информационное)

**АКТ**  
**освидетельствования скрытых работ по устройству**  
**фундаментной части опор контактной сети**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_  
прораб строительного-монтажного управления (поезда) N \_\_\_\_\_,  
и строительный мастер \_\_\_\_\_, произвели осмотр фундаментной  
части опор контактной сети на перегоне (станции) \_\_\_\_\_  
электрифицируемого участка \_\_\_\_\_ железной дороги.

При осмотре установлено следующее:

№ опор по плану контактной сети	Конструкции и тип фундаментов, № чертежа	Изготовитель и дата изготовления	Класс бетона	Дата установки фундамента	Характеристика гидроизоляции фундаментной части	Замечание о соответствии проекту

Заключение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

**Приложение Ж**  
(информационное)

**АКТ**  
**приемки под монтаж установленных опор контактной сети**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель электромонтажного поезда  
N \_\_\_\_\_, представитель заказчика \_\_\_\_\_  
представитель службы электрификации \_\_\_\_\_  
начальник колонны \_\_\_\_\_ (прораб) строительно-монтажного  
участка (поезда) N \_\_\_\_\_ произвели осмотр опор  
контактной сети, установленных на перегоне (станции) \_\_\_\_\_  
электрифицируемого участка \_\_\_\_\_ железной дороги.

При осмотре установлено следующее:

<b>N опор по плану контак тной сети</b>	<b>Тип опоры, фундаме нта</b>	<b>Фактическое расстояние от оси пути до передней грани опоры, мм</b>	<b>Фактическая отметка верха фундамента относительно головки рельса, мм</b>	<b>Данные наружного осмотра (крепление опоры к фундаменту, вертикальности состояние поверхности)</b>	<b>Что нужно исправить или доделать и в какой срок</b>

Закключение. Поименованные в настоящем акте опоры контактной сети  
перегона (станции) \_\_\_\_\_ считать принятыми под монтаж контактной  
сети

с "\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

**Приложение И**  
(информационное)

**АКТ**  
**приемки под монтаж опор контактной сети**

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, произвели осмотр опор контактной сети анкерных участков \_\_\_\_\_, установленных на перегоне (станции) \_\_\_\_\_ реконструируемого участка \_\_\_\_\_ ж.д.

При осмотре установлено следующее:

N опор по плану в контактной сети	Типы		Расстояние от оси пути до передней грани опоры (допуск +100; -0)		Отметка верха фундамента относительно УГР (допуск +/- 50)		Наклон опоры (допуск +0,5 град.)		Расстояние кронштейна, анкерной оттяжки от УГР (допуск +/-50)		Длина пролета (допуск 1000)	
	фундаментов	опор	Проект.	Факт	Проект.	Факт	поле	Вдоль пути	Проект.	Факт.	Проект.	Факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Представитель заказчика \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

Представитель строительной организации \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

Представитель монтажной организации \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

Представитель эксплуатационной организации \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ВСН 141-90 «Нормы проектирования контактной сети».
- [2] СТН ЦЭ 12-00 «Нормы по производству и приемке строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог (устройства контактной сети)».
- [3] СТ РК 1645-2007 «Детали закладные и изолирующие для стоек железобетонных опор контактной сети железных дорог. Технические условия».

**УДК 621.3.02**

**МКС 01.120: 93.160**

---

**Ключевые слова:** переезд, перегон, линейные сооружения, проектирование, монтаж, контактные сети, рельс, опорная конструкция.

---



*Ресми басылым*

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

**Қазақстан Республикасының  
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

**ҚР ЕЖ 3.03-118-2014**

**ЭЛЕКТРЛЕНДІРІЛГЕН КӨЛІКТІҢ БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ, ӨНДІРУ ЖӘНЕ  
ЖҰМЫСТАРДЫ ҚАБЫЛДАУДЫҢ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

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 3.03-118-2014**

**КОНТАКТНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА,  
ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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